



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

**TRABAJO DE FIN DE GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA**

# **ESTUDIO Y SEGUIMIENTO DE OBRA DE 30 VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS 33, VALENCIA**

AUTORA: NATALIA OMBUENA CABANES

TUTORA: MARÍA LUISA COLLADO LÓPEZ

**Curso Académico: 2019 - 20**





## Resumen

El presente trabajo pretende desarrollar el análisis y el seguimiento de la ejecución de 30 viviendas en Pérez Galdós 33, Valencia. El edificio se ubica en el barrio de Patraix y presenta una superficie del solar de alrededor de 893 m<sup>2</sup> y una superficie a construir de 6.726,38 m<sup>2</sup> aproximadamente.

La promoción consta de 30 viviendas, local comercial y 2 sótanos de garaje, con zona común en el patio interior formada por un local social, piscina y zona infantil.

El estudio y seguimiento de la obra se hará desde la fase de albañilería hasta prácticamente su ejecución completa y entrega de la obra bajo los parámetros de organización, control de la calidad, así como el análisis económico de materiales y unidades construidas, con el objetivo de encaminar los conocimientos adquiridos durante mi formación académica.

**Palabras clave:** control de calidad, seguridad y salud, dirección facultativa, ejecución, fases, económico.

## Abstract

This work aims to develop the analysis and monitoring of the execution of 30 homes in Pérez Galdós 33, Valencia. The building is located in the Patraix neighborhood and has a surface area of around 893 m<sup>2</sup> and an area to be built of 6,726.38 m<sup>2</sup> approximately.

The development consists of 30 homes, a commercial premises and 2 basements with a garage, with a common area in the interior courtyard formed by a social premises, swimming pool and children's area.

The study and monitoring of the work will be carried out from the masonry phase until practically its complete execution and delivery of the work under the parameters of organization, quality control, as well as the economic analysis of materials and units built, with the aim of direct the knowledge acquired during my academic training.

**Keywords:** quality control, safety and health, optional management, execution, phases, economic.

## Agradecimientos

Quisiera agradecer a varias personas y sociedades la ayuda que me han facilitado. En primer lugar, a la empresa URBAMED, por introducirme en el mundo de la construcción, en especial a Amparo Ramón y a Jorge Olmo, sin los cuales no hubiera aprendido todo lo que sé ahora de cómo es el mundo de una arquitecta técnica más allá de las paredes de la escuela. Por último, a mi familia, por su apoyo incondicional.

## Acrónimos utilizados

**CTE;** Código Técnico de la Edificación

**DB;** Documento Básicos

**DF;** Dirección Facultativa

**EHE-08;** Instrucción del Hormigón Estructural

**EPI;** Equipo de protección colectiva

**HE;** Ahorro de energía

**HR;** Protección frente al ruido

**HS;** Salubridad

**LG-14;** Libro de Gestión en la Calidad

**RD;** Real Decreto

**SE;** Seguridad Estructural

**SI;** Seguridad en caso de Incendio

**SUA;** Seguridad de utilización y accesibilidad

# Índice

Resumen.....	1
Agradecimientos.....	3
Acrónimos utilizados.....	4
Capítulo 1.....	7
Introducción.....	7
1.1    Objetivo del trabajo.....	7
1.2    Metodología.....	7
1.3    Plan de trabajo.....	7
Capítulo 2.....	8
Fase i: Inicio del desarrollo del proyecto.....	8
2.1    Antecedentes de la idea.....	8
2.2    La idea.....	8
2.3    Emplazamiento.....	9
2.4    Agentes intervinientes.....	9
Capítulo 3.....	11
Fase ii: Planificación de la obra.....	11
3.1    Estudio y viabilidad económica.....	11
3.2    Análisis del proyecto de ejecución.....	13
3.3    Plan de Control de Calidad.....	26
3.4    Seguridad y Salud.....	41
Capítulo 4.....	48
Fase iii: Ejecución de la obra.....	47
4.1    Diario de obra.....	48
4.5    Análisis económico.....	49
Capítulo 5.....	94
Fase iv: Entrega de la obra.....	94
5.1    Acta de recepción.....	94
5.2    Libro de Órdenes y Asistencias.....	94
5.3    Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud.....	94
5.4    Proyecto Final de Obra.....	95
5.4    Licencia de obra.....	95
5.5    Certificado final de obra.....	95
5.6    Libro de gestión de la calidad.....	95

5.7	Libro del edificio. ....	96
5.8	Certificado energético .....	96
Capítulo 6.....		97
Conclusiones.....		97
Capítulo 7.....		98
Referencias Bibliográficas.....		98
Anexos.....		99

# Capítulo 1. Introducción.

## 1.1 Objetivo del trabajo

El objetivo del presente TFG consiste en el estudio y análisis detallado de las actividades que desempeña el arquitecto técnico durante su actividad profesional en la obra, desde el inicio de la misma hasta la entrega final al cliente. Para ello, se desarrolla en las siguientes páginas el proceso constructivo que se ha llevado a cabo para la ejecución de la obra estudiada.

Este trabajo se desarrolla en la modalidad de convenio con empresa, siendo en este caso, URBAMED INFRAESTRUCTURAS. Para ello, se ha designado una obra nueva, que será una promoción de 30 viviendas en Pérez Galdós 33, Valencia.

La duración estimada de la misma es de 18 meses. Las principales fases que se han desarrollado durante el periodo del convenio han sido: albañilería, cubierta e impermeabilizaciones, instalación de fontanería, electricidad, ventilación y calefacción, revestimientos verticales y horizontales, fachada y carpinterías exteriores e interiores.

## 1.2 Metodología

Este trabajo presenta una metodología de análisis cronológico correspondiente a la evolución del proceso constructivo, desde la idea de proyecto hasta la entrega final del edificio.

La metodología recoge un análisis detallado de las actividades que desarrolla el arquitecto técnico dentro de sus facultades como jefe de obra.

Estas actividades, se pueden agrupar en las siguientes fases:

- Fase i: inicio del desarrollo del proyecto.
- Fase ii: planificación de la obra.
- Fase iii: ejecución de la obra.
- Fase iv: entrega de la obra.

Estas fases abarcan la gestión administrativa, la redacción del estudio de seguridad y salud, el control de calidad, la dirección de la ejecución material, el estudio de viabilidad económica y finalmente la documentación necesaria para la entrega de la obra.

## 1.3 Plan de trabajo

El presente TFG está planificado según el propio proceso constructivo que tiene la obra asignada por la empresa constructora. Se trata de un trabajo práctico, esto se debe a que el convenio se desarrolla en a pie de obra, aunque se incluyen los aspectos administrativos más destacados ya que de igual modo son imprescindibles.

El TFG empieza con la fase de albañilería en curso, incluyendo cubierta e impermeabilizaciones, instalación de fontanería, electricidad, ventilación y calefacción, revestimientos verticales y horizontales, fachada, como se ha comentado en el apartado objeto de trabajo. El plan de trabajo va a consistir principalmente en la ejecución de las unidades de obra nombradas. Aun así, se va a hacer referencia a las fases restantes.



## Capítulo 2. Fase i: Inicio del desarrollo del proyecto.

Todo proyecto arranca con una idea inicial, a partir de la cual se desenvuelve. Es por ello que, en este capítulo, se explica el proceso de desarrollo del proyecto, como también los agentes que intervienen en el mismo.

### 2.1 Antecedentes de la idea

Urbamed Infraestructuras es una empresa dedicada tanto a obra civil como a edificación. Estas han ido dirigidas, en mayor medida, a obras públicas en lo referido a la construcción civil, y tanto públicas como privadas en el sector de edificación.

En 2016 la Propiedad de URBAMED toma la decisión de crear una División Inmobiliaria, para lo que adquiere una sociedad dedicada la Gestión y Desarrollo de suelo y Promoción Inmobiliaria, que es la que a partir de ese momento se dedica a la búsqueda de suelos para poder desarrollar proyectos inmobiliarios junto a una promotora, teniendo como objetivo llegar a ser un sistema combinado, promotora-constructora, cumpliéndose en enero de 2020.

En el plazo de 1 año llegan a analizarse unos 130 suelos en la Comunidad Valenciana, la mayoría de ellos en Valencia ciudad y su Área Metropolitana.

Para la posible adquisición del suelo, se realiza un estudio de viabilidad, donde se analizan los precios de venta de las viviendas mediante estudio de mercado, así como los costes de ejecución del Proyecto, que nos darán la repercusión máxima por metro cuadrado de edificabilidad que se puede pagar para una rentabilidad del Proyecto entre un 15 y un 20% sobre las ventas previsibles.

Temporalmente se informa al Consejo de los distintos suelos que se consideran más interesantes y sobre los que se comienzan a realizar negociaciones con la propiedad de los mismos.

Finalmente, de todos los posibles suelos estudiados se somete a valoración del Consejo de Administración y se aprueba la compra del solar ubicado en la Avenida Pérez Galdós 31-33-35 que comprende 3 parcelas iguales de una misma familia.

### 2.2 La idea

La idea desarrolla un edificio cuyo uso principal es residencial.

Se comienza a redactar el Proyecto Básico sobre 2 de las parcelas, ya que la tercera se encuentra arrendada a una actividad con vencimiento de contrato en 2020.

Se estructura en dos sótanos de garaje, local comercial, planta baja con zona común formada por una sala, piscina y parque infantil, y ocho plantas destinadas a viviendas. La superficie total del proyecto es 6.726,38 m<sup>2</sup> divididas de la siguiente manera:

Superficie bajo rasante: 1.738,24 m<sup>2</sup>

Superficie sobre rasante: 4.988,14 m<sup>2</sup> dividida en diez alturas.

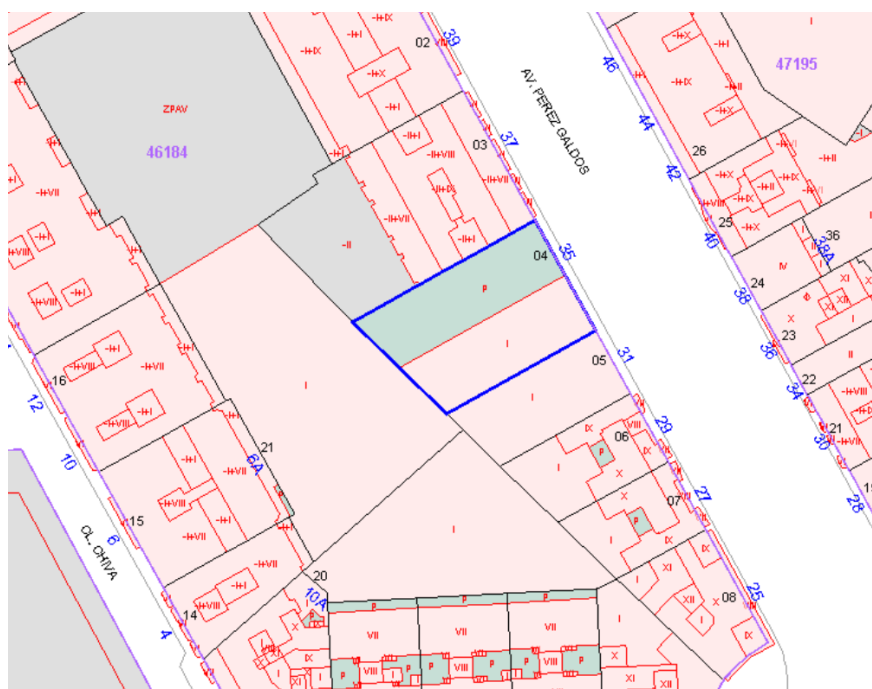
En fecha 2 de mayo de 2017, se solicita Licencia Municipal de Obra Nueva al Ayuntamiento de Valencia y se comienza a comercializar el Proyecto, llegando a formalizarse reservas de viviendas de más de un 60 % antes de obtener la mencionada Licencia.

Una vez obtenida la Licencia de Obra Nueva en fecha 17 de septiembre de 2018 y firmada la financiación bancaria se firman los contratos de compraventa con los compradores.

En 2020, se empieza a redactar el Proyecto Básico sobre la tercera parcela de la segunda fase. A día de hoy, solo se tienen los planos de las plantas y alzados.

## 2.3 Emplazamiento

La parcela donde se ubica el proyecto es 4618404YJ2741H0001JO según su referencia catastral. Está delimitada por la Avenida Pérez Galdós, y tiene como lindes un edificio a su derecha compuesto por dos sótanos, planta baja y siete plantas destinadas a viviendas, a su izquierda un comercio de planta baja y en la parte trasera una parcela de uso industrial.



## 2.4 Agentes intervinientes.

Los agentes que intervienen en esta obra de edificación, regulados en el capítulo III de la Ley de Ordenación de la Edificación, son todas las personas, físicas o jurídicas que intervienen en el proceso. En esta misma ley, sus obligaciones vienen especificadas.

El promotor, en este caso, ES-Gestión, convirtiéndose en Urbamed en enero de 2020, siendo la que decide, impulsa, programa y financia la obra.

El proyectista, agente que por encargo del promotor, se encarga de redactar el proyecto, en este caso el arquitecto, que tiene que poseer la titulación técnica y profesional, que le habilite para realizar estas funciones.

A la hora de proyectar, el arquitecto lo hace siguiendo las normativas técnicas y urbanísticas vigentes a la hora de redactar el proyecto. La LOE, diferencia los proyectos redactados por un único proyectista y varios, por ello, en este caso particular, al ser el mismo arquitecto el encargado de la totalidad del proyecto la responsabilidad recae sobre él.

La dirección facultativa, en los cuales recae la responsabilidad de dirigir la obra de construcción, formada según la LOE por el director de la obra y el director de ejecución de la obra. En este caso particular formada por el mismo Arquitecto proyectista y el Aparejador o Ingeniero de la Edificación

El director de la obra, es el arquitecto, y tiene la obligación de supervisar el desarrollo de la obra en base a lo proyectado, y en el caso de existir problemas proporcionar soluciones para que la obra se pueda ejecutar correctamente, tanto constructiva como administrativamente, es decir, cumpliendo la totalidad de la normativa influyente en esa construcción.

El director de ejecución de obra, es el arquitecto técnico, teniendo la titulación académica y profesional habilitante, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra. Por ello, debe verificar los materiales que se van a emplear, del mismo modo que ordenar ensayos y pruebas pertinentes.

Además, el aparejador, es el encargado de asegurarse que las certificaciones se llevan a cabo correctamente de la forma acordada entre ambas partes, mensual en este caso. Esto es, asegurarse de que el promotor abona la cantidad pertinente a la constructora.

Por último, la empresa constructora, encargada de asumir la ejecución de la obra por medios humanos y materiales, pudiendo ser estos propios o en el caso de carecer de ellos, subcontratando a otras empresas dichos trabajos, con el fin de poder llevar a cabo la ejecución de la totalidad de la obra.

La constructora, tiene la obligación de designar a un jefe de obra, que es la persona física que se encarga de representar a la constructora, asumiendo la gestión técnica, económica, administrativa y de desarrollo de la obra, preferentemente aparejado/arquitecto técnico/ingeniero de edificación.

El coordinador de seguridad y salud, es el técnico competente encargado de llevar a cabo las tareas relativas de seguridad y salud. Esta función la puede realizar el mismo arquitecto técnico de la obra u otro ajeno a la dirección de la obra. Tiene la obligación de coordinar los principios generales de prevención y seguridad de la obra, y la aplicación de éstos por parte de las contratistas y subcontratistas.

Es el encargado de aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y controlar los accesos a la obra del personal.

En el caso de la obra estudiada, el control de accesos a la misma, lo verifica la empresa constructora, la cual se encarga de revisar la documentación de cada persona, autoriza la entrada al lugar de trabajo.

La documentación necesaria para poder acceder a la obra es:

- Entrega de EPI's
- Reconocimiento médico
- Cursos de formación de 8 y 20 horas
- Alta en la Seguridad Social
- Información de riesgos laborales

## Capítulo 3. Fase ii: Planificación de la obra.

Previo al comienzo de una obra, se debe definir, coordinar y determinar la gestión administrativa, la planificación y la coordinación de los trabajos a desarrollar durante el proceso constructivo, para lograr un eficiente y económico desarrollo del proceso constructivo.

### 3.1 Estudio y viabilidad económica

El presente estudio de viabilidad económica tiene por objeto facilitar al promotor una idea considerada de la rentabilidad de la obra. Mediante un balance estimado, el promotor puede valorar el posible beneficio económico contabilizando los gastos y un porcentaje de error/imprevistos.

La necesidad de hacer un estudio económico es para detectar posibles problemas a los cuales se puede hacer frente en el momento de ejecución de la obra, tales como precios contradictorios; variaciones de tasas e impuestos; incremento de costes indirectos por ampliaciones de plazo; incremento de intereses en anticipo de certificaciones; y otras variables económicas atribuibles a los suministradores de productos y demás contratados, que puedan afectar al beneficio final.

En el caso concreto de la obra objeto de estudio, el estudio de viabilidad económica por parte del promotor es de vital importancia para determinar la rentabilidad de la construcción, lo cual determinaría su posterior ejecución.

El estudio de viabilidad que se hizo fue el siguiente:

#### INGRESOS PREVISTOS POR VENTAS

TIPOLOGIA	UNIDADES	SUP. MED UNIDAD	SUP. CONSTR. TOTAL	PVP MEDIO/M2	PVP MEDIO/UNIDAD	PVP TOTAL
<b>VIVIENDAS</b>	30	145,63	4368,96	1841,24	268.143,03	8.044.290,90
<b>LOCALES</b>	1	395,52	395,52	998,69	395.000	395.000
<b>GARAJES</b>	10	152,11	1521,08	128,2	19.500	195.000
<b>TRASTEROS</b>	10	26,67	266,68	131,24	3.500	35.000
<b>OFICINAS</b>	0	0,00	0,00	-	-	0,00
<b>OTROS</b>	1	289,92	289,92	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>			6.482,16			<b>8.669.290,90</b>

**COSTES****Costes asociados al solar**

PRECIO	€/m2s	-
	€/m2 s/r	320,44
	<b>€ Total</b>	<b>1.400.000,00</b>
ITP		<b>0,00</b>
GASTOS COMPRA	Notaría	7.000,00
	Registro	7.000,00
	AJD	21.000,00
	<b>Total</b>	<b>35.000,00</b>
IBI		<b>3.000,00</b>
OTROS		<b>92.000,00</b>
URBANIZACIÓN EXTERIOR. CARGA URBANÍSTICA		<b>0,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1.530.000,00</b>

**Costes asociados a la obra**

TIPOLOGIA	SUP. CONSTR. TOTAL	COSTE UNITARIO €/M2	PVP TOTAL
<b>VIVIENDAS</b>	4368,96	800	3.495.168,00
<b>LOCALES</b>	395,52	400	158.208,00
<b>GARAJES</b>	1521,08	420	638.853,60
<b>TRASTEROS</b>	266,68	350	93.338,00
<b>OFICINAS</b>	0,00	0,00	0,00
<b>OTROS</b>	289,92	400	115.968,00
<b>TOTAL</b>	<b>6.842,16</b>		<b>4.501.535,60</b>

**Honorarios facultativos**

<b>ARQUITECTO +INGENIERO</b>	247.584,46
<b>APAREJADOR</b>	118.840,54
<b>TOTAL</b>	<b>366.425,00</b>

**Gastos legales de la promoción**

<b>LICENCIA DE OBRA</b>	1.551,12
<b>ICIO</b>	148.820,77
<b>DON+DH</b>	199.738,97
<b>TOTAL</b>	<b>350.110,85</b>

**Otros gastos**

<b>ACOMET, EGT, CSS...</b>	151.707,63
<b>GESTIÓN</b>	263.416,53
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	173.385,82
<b>FINANCIEROS</b>	274.114,32
<b>TOTAL</b>	<b>862.624,3</b>

**RESULTADO**

<b>INGRESOS</b>	<b>COSTES</b>	<b>BENEFICIOS</b>
<b>8.669.290,90 €</b>	<b>7.610.695,74 €</b>	<b>1.058.595,16 €</b>

En el caso de la constructora, al igual que la promotora, el estudio de viabilidad económica es imprescindible realizarlo. En él se estudia el proyecto tanto de forma económica como también su ejecución. Esto permite planificar la obra minimizando tiempo y coste, conociendo los medios materiales y de mano de obra que van a ser necesarios para la construcción de la edificación.

**3.2 Análisis del proyecto de ejecución**

Previo a ejecutar la obra la constructora procede a realizar una comparación de los documentos, para asegurarse de que coinciden unos con otros y no existen incongruencias.

Además de la descripción de cada una de las partidas por capítulos, se supervisa la tipología de materiales propuestos, su descripción, y su detalle desarrollado en cada uno de los siguientes documentos:

Memoria

Pliego de condiciones

Mediciones y presupuestos

Planos

A continuación, se realiza un resumen de la memoria descriptiva y constructiva. Además, se revisan los documentos para comprobar el cumplimiento normativo y la correspondencia con el proyecto.

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

El edificio de proyecto, se ubica en la Av. Pérez Galdós 33, en el barrio Patraix-Jesús de Valencia. Está compuesto de ocho plantas sobre rasante, ático, local comercial en planta baja, dos plantas sótano destinadas a aparcamiento y zona común con piscina y parque infantil.

En las plantas destinadas a viviendas, nos encontramos cinco tipologías diferenciadas. Dos viviendas grandes a los laterales, compuestas por salón comedor, cocina, 3 dormitorios y terraza trasera (en P2, P4, P5, P6, P7) y 4 dormitorios (en P1 y P3) y 2 baños. En el centro tenemos dos viviendas, una mediana que consta de salón comedor, cocina, 2 dormitorios y 2 baños, y una vivienda pequeña compuesta por salón comedor, cocina, 1 dormitorio y 1 baño. Por último, tenemos el ático, compuesto de salón comedor, cocina, 4 dormitorios, 2 baños y dos terrazas, una delantera y otra trasera.

Haciendo referencia a los sótanos, estos ocupan la superficie total del solar, siendo esta 893,62 m<sup>2</sup>. En total entre los dos sótanos, se obtienen 39 plazas de aparcamiento, 31 trasteros y una zona de aparcamiento de 61 bicicletas.

La planta baja, está dotada de un local diáfano sin uso específico, la entrada al zaguán, accediendo así a la escalera y ascensores, cuarto de contadores y centro de transformación y un pasillo protegido, por el cual se accede a la escalera que baja a los sótanos, el cuarto de contadores eléctrico, cuarto de limpieza, zona de reserva de recogida de basura y acceso a la zona común a patio interior.

#### CUADRO RESUMEN SUPERFICIES

	SUP. CONSTRUIDA	SUP. ÚTIL
SOTANO -2	893,62	755,11
SOTANO -1	844,62	755,73
PB - LOCAL	292,34	274,20
PB – ACCESO RAMPA	83,01	70,07
PB – ZONA COMÚN	267,76	225
P1/P3	560,33	485,80
P2/P4/P5/P6/P7	560,33	488,87
P8	390,27	335,19
PLANTA CUBIERTA	34,25	25,25
TOTAL	6.726,38	

#### MEMORIA CONSTRUCTIVA

La cimentación del edificio se soluciona con una losa de hormigón. Como sistemas de contención de tierras se emplean muros de sótano in situ.

La estructura portante se resuelve con forjados unidireccionales de hormigón armado con nervios de hormigón y bovedillas aligerantes de hormigón, con vigas planas, excepto las vigas entre el patio de luces y la escalera, donde se recurre a vigas de canto por falta de espacio. El forjado de planta baja se resuelve con forjado reticular y las rampas del garaje con losas de hormigón armado.

En cuanto al sistema de compartimentación, se va a hacer una distinción entre interior y exterior. En lo referido a la tabiquería interior se utilizará ladrillo hueco de 7 cm, excepto para cocinas y baños que se usará ladrillo hueco de 9 cm. La separación entre viviendas consta de panel acústico de 12 cm, a cada lateral 4 cm de aislamiento formado por lana mineral y de nuevo a cada lateral ladrillo hueco de 7 cm, quedando así una separadora de 34 cm. La división entre vivienda y pasillo común, es decir el rellano, estará formada por panel de 11 cm, aislamiento de 4 cm formado por lana mineral y ladrillo hueco de 7 cm. Esta composición servirá, además, para la ejecución de medianeras, fachada de patio interior y la caja de escalera. En cuanto a la fachada posterior y la fachada casetón, la composición es parecida variando el espesor del aislamiento, siendo este de 6 cm. Tanto las terrazas de las viviendas como la cubierta, se caracterizan por ser planas, transitables y no ventiladas. Se componen de barrera de vapor, aislamiento XPS de 50 mm, formación de pendientes a base de hormigón celular, doble impermeabilización mediante lámina bituminosa, geotextil, mortero y pavimento.

Los huecos verticales se resuelven mediante carpintería de aluminio, con apertura oscilo-batiente, batiente o corredera. El acristalamiento debe ser doble y dependiendo de la fachada donde vaya a ser instalado deberá tener una composición u otra, siendo en fachada principal 4+4.1/12/8 en plantas primera, segunda y tercera y 4+4.2/12/8 en el resto de plantas. En la fachada trasera y la fachada del patio interior, deben ser 3+3.1/12/6 en todas las plantas.

Las puertas del interior de las viviendas serán de madera lacadas en blanco, ciegas o con parte vidriada para la puerta del pasillo. La puerta de acceso a la vivienda será acorazada, acabada en madera de pino lacada de 1 hoja ciega.

Los armarios serán de madera lacada en blanco tipo block, de 60 cm de profundidad, acabados con tapajuntas.

Las puertas de espacios protegidos serán resistentes al fuego. Las puertas de cuartos y patinillos de instalaciones serán de acero galvanizado ensambladas entre sí.

Los revestimientos exteriores verticales será un mortero bicapa tanto en fachada principal como en la posterior y la del patio interior. Además, en la fachada principal, la zona central tendrá un revestimiento de baldosa de gres sobre base de mortero de cemento y anclajes mecánicos. Como revestimientos exteriores horizontales, en pavimentos exteriores serán baldosas de gres antideslizante y en techos de terraza enfoscado maestreado fratasado.

Los revestimientos interiores verticales de la vivienda se diferencian en enfoscado maestreado para su posterior colocación de chapado en baños y cocinas y enlucido y pintado para el resto de la vivienda. Los revestimientos horizontales, al igual que los verticales se diferencian en baldosa de gres para baños y cocinas y pavimento laminado para el resto de la vivienda. En cuanto al techo, en baños y cocinas se ejecutará con escayola mientras que en el resto de la vivienda se realizará con pladur.

Los revestimientos interiores verticales de las zonas comunes se diferencian en elucido de yeso y pintado para los sótanos, enfoscado maestreado fratasado para los cuartos de instalaciones, aplacado con plaqueta de mármol en zaguán y chapado de baldosa de gres en el aseo y cuarto de basuras. Los revestimientos horizontales, se distinguen en fratasado para los sótanos, baldosa de mármol en la escalera principal y zaguán, granito para la escalera secundaria de acceso al sótano, baldosa de gres para cuartos de instalaciones y antideslizante para el cuarto de basuras y aseos. El techo se realizará con placas de escayola lisa.

La instalación eléctrica cuenta con un centro de transformación. Se instalarán dos C.G.P. en fachada. La instalación contará con puesta formada por picas y cable desnudo. El cuarto de contadores se sitúa en planta baja. Las viviendas contarán con un cuadro general de distribución. Las luminarias de las zonas comunes contarán con lámpara led. El edificio contará con un sistema de protección de rayos.

La instalación de fontanería contará con una acometida que desembocará en dos depósitos de 1000 litros, desde los que se realizará la alimentación del edificio.

La instalación de saneamiento consta de bajantes para aguas pluviales y recogida de aguas residuales y fecales. La instalación de saneamiento de aguas sucias dispondrá de un sistema de ventilación formada por una prolongación de la bajante hasta la cubierta.

La instalación de telecomunicaciones dispondrá de un recinto RITI en planta baja y otro RITS en planta cubierta.

La instalación de ventilación en viviendas se hará a través de microventilación de las ventanas o por rejillas de admisión y con extracción a través de rejillas en cocinas y baños. Los conductos de extracción ascenderán hasta la cubierta donde se instalarán ventiladores helicoidales regulables con silenciador. Las cocinas contarán con una extracción de humos a fachada. Los garajes contarán con una instalación de ventilación realizada con conductos de chapa y con extractores impulsiones situados en cubierta.

La instalación de agua caliente sanitaria parte de una bomba de calor aerotérmica situada en las cocinas de las viviendas con capacidad de acumulación de 200 litros.

La instalación de calefacción y climatización se realiza mediante fancoils. Estas unidades reciben agua caliente o fría desde una enfriadora remota o caldera y lo hacen circular por unos tubos o serpentines. El ventilador impulsa el aire y lo hace pasar por los tubos donde circula el agua, produciéndose así la termotransferencia. A continuación, el aire pasa por un filtro y sale a la estancia que se está climatizando, en forma de aire frío o calor



en función de las necesidades. La otra posibilidad de calefacción y climatización es mediante suelo radiante y conductos en techo.

La zona comunitaria se compone de piscina y parque infantil.

## **CUMPLIMIENTO CTE**

Se procede a comprobar si el proyecto se adapta a las exigencias del Código Técnico de la Edificación (CTE), en particular a las exigencias de los Documentos Básicos.

En primer lugar, se analiza el **DB-SE**, en el cual se establecen los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio. En este documento se determinan las bases y los principios para el cálculo de la resistencia y estabilidad del edificio.

Para la realización del documento básico de seguridad estructural se ha hecho un análisis estructural y dimensionado basado en el método de cálculo de los estados límite. Estos se clasifican en estados límite últimos, los cuales son los que constituyen un riesgo para las personas y por tanto deben considerarse como tal la pérdida del equilibrio del edificio y un fallo por deformación excesiva, y los estados límite de servicio, que son los que afectan al confort y al bienestar de los usuarios, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción, considerando así las deformaciones, las vibraciones y los posibles daños o el deterioro.

El análisis estructural se ha estudiado mediante una serie de variables básicas, en las cuales intervienen los tipos de acciones, es decir las permanentes, las variables, las accidentales y las dinámicas, las propiedades de los materiales utilizados y valores característicos. El método de cálculo utilizado ha sido el Análisis Modal Espectral, donde se ha estudiado la SE-C y la SE-A.

El documento básico de seguridad en caso de incendio, **DB-SI**, recoge las condiciones que debe tener un edificio para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos de un incendio. Además, también tiene que evitar la propagación a edificios próximos, y facilitar el acceso a los bomberos, los cuales han intervenido en las condiciones del edificio.

Este documento se divide en seis secciones, siguiendo los apartados que dicta el CTE:

### **SI 1 Propagación interior**

#### **1. Compartimentación en sectores de incendio**

Para evitar la propagación interior, las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, de modo que el edificio queda compartimentado mediante elementos que evitan la propagación del fuego.

Los locales de especial riesgo, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en un sector no forman parte de él.

En los sectores de uso residencial los elementos que separan las viviendas poseen una resistencia al fuego EI60 como mínimo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI<sub>2</sub> t-C5.

Los ascensores y escaleras que comunican los diferentes sectores están compartimentados.

#### **2. Locales de riesgo especial**

Los locales y zonas de riesgo especial de este proyecto se clasifican en tres grados de riesgo, alto, medio y bajo.

Como riesgo alto se encuentra el almacén de residuos el cual presenta una resistencia al fuego de paredes y techos EI 180 y de puertas 2 x EI<sub>2</sub> 60-C5.

Como riesgo medio se establece el cuarto de contadores eléctricos el cual presenta una resistencia al fuego de paredes y techos EI 180 y de puertas 2 x EI<sub>2</sub> 45-C5, ambas superiores a la normativa.

Por último, el cuarto de grupo de transformación se clasifica como riesgo bajo, con una resistencia al fuego de EI 120 en paredes y techos y EI<sub>2</sub> 45-C5 en las puertas.

### **3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.**

Se limitan a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no se B-s3-d2, B<sub>L</sub>-s3-d2 o mejor.

### **4. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.**

En las zonas comunes del edificio se cumple que los revestimientos de paredes y techos cumplen una reacción al fuego C-s2, d0 y de los suelos E<sub>FL</sub>.

Los revestimientos de los aparcamientos y garajes cumplen B-s1, d0 en techos y paredes y B<sub>FL</sub>-s1 en suelos.

Las escaleras y pasillos protegidos cuentan con una reacción al fuego de los revestimientos de paredes y techos de B-s1, d0 y de suelos C<sub>FL</sub>-s1.

Los locales de riesgo especial cumplen en techos y paredes B-s1, d0 y en suelos B<sub>FL</sub>-s1.

Por último, los espacios ocultos no estancos se caracterizan por tener que cumplir una reacción al fuego de los revestimientos de paredes y techos de B-s3, d0 y de suelos de B<sub>FL</sub>-s2.

## **SI 2 Propagación exterior**

### **1. Medianeras y fachadas**

No existe riesgo de propagación del incendio por la fachada del edificio, ni en sentido horizontal ni en sentido vertical de abajo arriba.

### **2. Cubiertas**

No existe riesgo de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio.

## **SI 3 Evacuación de ocupantes**

### **1. Compatibilidad de los elementos de evacuación**

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial.

### **2. Cálculo de la ocupación, salidas y recorridos de evacuación.**

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

El número de salidas necesarias y la longitud máximas de los recorridos de evacuación se determinan en función de la ocupación previa calculada.

### **3. Dimensionado y protección de escaleras y pasos de evacuación.**

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, como también su capacidad y ancho necesario.

#### **4. Señalización de los medios de evacuación.**

Las señales de evacuación se utilizarán conforme a lo establecido en la norma UNE 23034:1988.

#### **5. Control del humo de incendio**

Dada la presencia en el edificio de una zona de aparcamiento, sin consideración de aparcamiento abierto, se instalará un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes.

#### **6. Evacuación de personas con discapacidad**

El uso y las características del edificio no hacen necesario disponer de zonas de refugio, ya que cada planta con orígenes de evacuación en zonas accesibles dispone de itinerarios accesibles hasta salidas de edificio accesibles o hasta salidas de planta accesibles de paso a un sector alternativo.

### **SI 4 Instalaciones de protección contra incendios**

#### **1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

El edificio estará dotado de extintores portátiles en todos los sectores de incendio, de bocas de incendio equipadas únicamente en la zona de aparcamiento, de columna seca en todos los sectores de incendio excepto en la zona de aparcamiento y de sistema de detección y alarma únicamente en el sector de incendio de aparcamiento. Además, se disponen 2 hidrantes exteriores accesibles, para el abastecimiento de agua del personal de bomberos en caso de incendio.

#### **2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Estas serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal.

### **SI 5 Intervención de los bomberos**

#### **1. Condiciones de aproximación y entorno**

El vial previsto para la aproximación de los vehículos de bomberos cumple las condiciones de anchura mínima libre de 3.5 metros, la altura mínima libre es superior a 4.5 metros, la capacidad portante es superior a 20 KN/m<sup>2</sup> y en los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular de radios mínimos comprendidos entre 5.30 y 12.50 metros, dejando una anchura libre para la circulación de 7.20 metros.

Dada la altura de evacuación del edificio, se ha previsto un espacio de maniobra para los bomberos que cumplen las condiciones de anchura mínima libre de 5 metros, la separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio es menos que 10 metros, la distancia máxima hasta los accesos al edificio no es mayor a 30 metros, la resistencia al punzonamiento del suelo es superior a 100 kN y se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado u obstáculos que pudieran obstaculizar la maniobra de los vehículos de bomberos.

Se habilita el acceso al equipo de bombeo a menos de 18 metros de cada punto de conexión de la instalación de columna seca del edificio.

#### **2. Accesibilidad por la fachada**

En las fachadas en las que están situados los accesos del edificio, existen huecos en cada planta que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

## SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

Este apartado queda muy escueto, pues solo se ha hecho referencia a los elementos estructurales principales, debiendo incluir la determinación de los efectos de las acciones durante el incendio y la determinación de la resistencia al fuego.

### 1. Elementos estructurales principales

La estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales es la siguiente para cada sector o local de riesgo especial:

Aparcamiento: R 120

Almacén de residuos: R 180

Planta baja: R 90

Cada planta de viviendas más la azotea: R 90

El Documento Básico relacionado con la seguridad de utilización y accesibilidad, **DB-SUA**, menciona las características que debe tener el proyecto para que no se sufran daños en el uso del edificio. También recoge las características para facilitar el acceso.

Este documento se divide en nueve apartados, siguiendo los apartados que determina el CTE:

### SUA 1 Seguridad frente al resigo de caídas

En este apartado se determinan las características que deben tener los pavimentos para evitar riesgos. Estas vienen determinadas por la resbaladidad, discontinuidad del pavimento, desniveles y escaleras y rampas.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, se determina la clase de pavimento a emplear, según la zona. Es decir, para zonas húmedas el pavimento no va a ser de la misma clase que en zonas secas, siendo estas de clase 1 y en zonas húmedas de clase 2.

En lo referido a la discontinuidad del pavimento, se cumplen todos los puntos de documento básico.

Con el fin de limitar el riesgo de caída, se deben colocar barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas, siendo la altura  $>0,90\text{m}$  cuando la caída oscile entre  $0,55\text{m}$  y  $6\text{m}$ , y  $>1,10\text{m}$  si la caída supera los  $6\text{m}$ . En este proyecto, la protección de desniveles se ha colocado a una altura mínima de  $1,10\text{m}$ , teniendo también a  $1,15\text{m}$  y  $1,30\text{m}$ .

Las características principales de las escaleras de uso general son:

Anchura mínima del tramo  $1\text{m}$ , siendo de  $1\text{m}$  en proyecto

Anchura mínima de la meseta  $1\text{m}$ , siendo de  $1\text{m}$  en proyecto

La contrahuella será de  $18,5\text{cm}$ , como máximo, y la huella de  $28\text{cm}$ , como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. En proyecto contrahuella de  $17,5\text{cm}$  y huella de  $28\text{cm}$ . Se cumple la relación de  $54\text{cm} \leq 2C+H \leq 70\text{cm}$ . Disponiendo de una barandilla en los lados abiertos.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre  $90$  y  $110\text{cm}$ . En el proyecto se prevé un pasamanos general a  $100\text{cm}$ .

En cuanto a las rampas, el documento básico especifica que la pendiente máxima para circulación de vehículos en aparcamientos será como máximo del  $16\%$ , siendo en proyecto del  $9\%$ .

## **SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento**

Para evitar el riesgo de impacto en zonas de circulación, todos aquellos elementos fijos se ajustan a la normativa del documento.

En cuanto al riesgo de atrapamiento, no existen puertas correderas que no cumplan la totalidad de entrada dentro del tabique, por tanto, queda evitado el riesgo.

## **SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

En las puertas de los baños que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior, se ha previsto de un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control.

## **SUA 4 Seguridad por el riesgo causado por iluminación inadecuada**

El alumbrado previsto en el proyecto es capaz de proporcionar la iluminación mínima, siendo en zonas exteriores de 20 lux y en zonas interiores de 100lux, exceptuando en el aparcamiento donde es la mitad.

Además, el edificio está dotado de alumbrado de emergencia

## **SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**

Al tratarse de una promoción de 30 viviendas, no le es de aplicación las condiciones establecidas en el Documento Básico DB SUA 5.

## **SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

El proyecto está dotado de una piscina de dimensiones 7.50x4.50m, y una profundidad media de 1,20m. Está estará protegida contra el acceso mediante vallado de altura 1,20m, cumpliendo a normativa.

Las pendientes deben ser en piscinas infantiles del 6% como máximo, siendo en proyecto del 1,5%, y en piscinas de adultos del 10% hasta una profundidad de 1,40m, siendo en proyecto del 7% hasta una profundidad de 2m.

## **SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

Debido a que el número de plazas de aparcamiento del edificio es menor que 200, ya que cuenta con 39, no se precisa ni protección ni diferenciación de los recorridos peatonales. En cuanto a la señalización debe realizarse conforme al código de la circulación.

## **SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

Tras el cálculo correspondiente para saber el nivel de protección que precisa el edificio, la frecuencia de impactos esperada es superior a la frecuencia de impactos aceptable por la estructura por lo tanto de acuerdo con el código técnico de la edificación, la instalación de un sistema de protección contra el rayo es necesaria

## **SUA 9 Accesibilidad**

En este apartado se recogen las condiciones de las cuales debe de estar dotado el edificio para facilitar el acceso y el uso a personas con discapacidad.

Por ello, el edificio cuenta con un alojamiento accesible dotado de su correspondiente unidad de aseo adaptado, en la zona común en planta baja.

El documento básico de salubridad, **DB-HS**, se analiza para asegurar el cumplimiento de salubridad, que está constituido por cinco apartados para satisfacer los requisitos de "Higiene, salud y protección del medio ambiente"

Este documento se divide en cinco apartados, siguiendo los apartados que determina el CTE:

### **HS 1 Protección contra humedad**

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el exterior.

Los muros de sótano presentan una solución constructiva C1+I2+D1+D5, es decir, se ejecutará con hormigón hidrófugo, la impermeabilización se realizará mediante una pintura impermeabilizante, dispondrá de una capa drenante y otra filtrante y dispondrá de una red de evacuación del agua.

La losa de cimentación presenta una solución constructiva C2+C3+D1, es decir, se ejecutará con hormigón de retracción moderada, se realizará una hidrofugación complementaria mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros y dispondrá de una capa drenante y otra filtrante.

La fachada revestida con mortero bicapa presenta una solución constructiva R1+B1+C1, es decir, se el revestimiento exterior debe tener una resistencia media a la filtración, deberá disponer de una barrera de resistencia media a la filtración, en este caso la cámara de aire y el aislante no hidrófilo, y al menos presentará una hoja principal de espesor medio.

La cubierta será plana transitable, no ventilada, con solado fijo e impermeabilización mediante doble lámina ásfaltica.

### **HS 2 Recogida y evacuación de residuos.**

El proyecto está dotado de un cuarto de basuras, con una superficie útil de 40,05 m<sup>2</sup> dotado de dos sumideros, revestimiento impermeable y una toma de agua. Así mismo, cumple la protección contra incendios.

### **HS 3 Calidad del aire interior.**

El edificio dispondrá de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión.

### **HS 4 Suministro de agua**

La instalación de fontanería cuenta con la red de distribución de agua potable existente en el vial, desde la cual se realizará una acometida hasta llegar al cuarto de agua potable ubicado en el interior del edificio. En él, la acometida desembocará en dos depósitos de 1000 litros desde los que se realizará, mediante un grupo de presión con vaso de expansión hidroneumático, la alimentación a las viviendas del edificio. A la salida del grupo de presión se conectará la centralización de contadores divisionarios en batería situados igualmente en el cuarto de agua potable, y desde aquí saldrán los suministros hasta cada una de las viviendas y al local con puntos de consumo.

### **HS 5 Evacuación de aguas**

En este apartado se desarrolla el diseño y dimensionado de la evacuación de aguas residuales y pluviales.

La instalación de saneamiento consta de bajantes para aguas pluviales y recogida de aguas residuales y fecales. Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos. Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible a la vez que un diámetro apropiado, evitando la retención de aguas en su interior. Las redes de tuberías están diseñadas de tal forma que permita el fácil acceso a ellas para el debido mantenimiento y reparación. La

red de bajantes de PVC se unirá a la red horizontal mediante codos de alto impacto. Los colectores tendrán una pendiente mínima del 1.5% y se empalmará a la acometida por medio de un sifón. Los inodoros estarán conectados directamente a la correspondiente bajante. Las terrazas dispondrán de recogida de aguas que conectará con las bajantes.

El dimensionado viene diseñado según las exigencias del DB-HS.

El documento básico de ahorro de energía, **DB-HE**, establece las reglas y los procedimientos que permitan cumplir el requisito básico de ahorro de energía.

Este documento se divide en cinco apartados, siguiendo los apartados que dicta el CTE:

#### **HE 0 Limitación del consumo energético**

Se justifica el cumplimiento de este apartado aplicando el documento reconocido CERMA.

#### **HE 1 Limitación de la demanda energética**

Se justifica el cumplimiento de este apartado aplicando el documento reconocido CERMA.

#### **HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas**

El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

#### **HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

Esta sección únicamente es de aplicación en las zonas comunes del edificio, según lo establecido en el ámbito de aplicación correspondiente.

#### **HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

La contribución de energía solar térmica se sustituye por equipos de aerotermia que cubren la producción de agua caliente sanitaria.

#### **HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

El edificio de proyecto no pertenece a ninguno de los usos indicados en el ámbito de aplicación. Es por ello que no es necesaria la incorporación de sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos.

Por último, el documento básico de protección frente al ruido, **DB-HR**, establece las normas y los procedimientos necesarios para permitir el cumplimiento de las exigencias básicas de la protección contra el ruido. El objetivo básico es la limitación del riesgo de molestias que pueda producir el ruido a los usuarios de dentro de los edificios y en condiciones normales de uso. El documento básico de protección frente al ruido especifica los parámetros y los sistemas de verificación para así asegurar la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios.

Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido proveniente de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

## ESTUDIO Y ANALISIS DEL PROYECTO

En este apartado se ha hecho un análisis de los documentos, comparando cada elemento en la memoria, mediciones y presupuestos, planos, pliego de condiciones y lo ejecutado realmente, buscando así todas las posibles incongruencias que pueda tener el proyecto. Una vez obtenidas las diferencias, estas deben ser remitidas al arquitecto, y este dar una solución de ejecución.

DESCRIPCIÓN	MEMORIA	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	PLANOS	EN OBRA
<b>HORMIGÓN DE CIMENTACIÓN</b>	-	HA-25/F/20/IIa	HA-25/B/40/IIa	HA-25/F/20/IIa
<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA</b>	HM-20	HM-10	-	HM-10
<b>ESTRUCTURA PISCINA</b>	HA-25/B/40/IIa	HA-30/B/20/IV	HA-30/B/20/IV	HA-30/B/20/IV
<b>HORMIGÓN F1</b>	-	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/I	HA-25/F/20/IIa
<b>HORMIGÓN FORJADO RETICULAR</b>	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/I	-	HA-25/B/20/IIa
<b>HORMIGÓN RESTO DE FORJADOS</b>	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/IIa
<b>CUBIERTA</b>	Hormigón celular. XPS 8cm. Capa de mortero de cemento de 4cm. Lámina LBM(SBS)-40-FP. Geotextil. Capa de mortero de cemento. Baldosín catalán 20x10 sobre 2cm de mortero de cemento M-2.5.	Hormigón celular. Lana mineral soldable, hidrofugada, 50mm e. Doble lámina cruzada de 4Kg. Geotextil. Baldosa de gres rústico 20x20 sobre capa de regularización de mortero de cemento M-5.	Barrera de vapor. Hormigón celular. Geotextil. XPS 8cm. Geotextil. LBM-40-FP sobre imprimación. Geotextil. Capa mortero bastardo de agarre. Pavimento de gres porcelánico antideslizante.	Barrera de vapor. Aislamiento. Hormigón celular. Doble lamina impermeabilizante bituminosa. Capa de mortero de cemento. Baldosa de gres.
<b>TERRAZAS PISOS</b>	Hormigón celular. XPS 8cm. Capa de mortero de cemento de 4cm. Lámina LBM(SBS)-40-FP. Geotextil. Capa de mortero de cemento. Baldosín catalán 20x20 sobre 2cm de mortero de cemento M-5.	Hormigón celular. Lana mineral soldable, hidrofugada, 50mm e. Doble lámina cruzada de 4Kg. Geotextil. Baldosa de gres rústico 20x20 sobre capa de regularización de mortero de cemento M-5.	-	Barrera de vapor. Aislamiento. Hormigón celular. Doble lamina impermeabilizante bituminosa. Capa de mortero de cemento. Pavimento
<b>TABIQUERIA INTERIOR</b>	Ladrillo cerámico hueco de 7cm.	Zonas húmedas: LH9 Zonas secas + trasteros: LH7	-	Zonas húmedas: LH9 Zonas secas + trasteros: LH7
<b>LP11</b>	-	Zonas comunes + Antepechos	-	Zonas comunes + Antepechos



<b>LH7-Lana mineral 40mm-L11 acústico-Lana mineral 40mm-LH7.</b>	Separación entre recintos protegidos y recintos de instalaciones	Separadora entre viviendas	-	Separadora entre viviendas
<b>LH7-Lana mineral 40mm-LP11 -Lana mineral 40mm-LH7.</b>	Separación entre recintos protegidos y recintos fuera de la unidad de uso	-	-	-
<b>LP11-Lana mineral 40mm-LH7</b>	Separación entre recintos habitables y recintos fuera de la unidad de uso / Fachada piscina y patio	Fachada nave / Vivienda-pasillo	-	Fachada nave / Vivienda – pasillo / Fachada patio / Fachada vecino / Fachada piscina
<b>Termoarcilla-Enfoscado-Aislamiento-LH7</b>	Fachada principal	Fachada principal / Fachada piscina	-	Fachada principal
<b>ACABADOS EN SOTANO</b>	-	VERTICAL: Enfoscado+Pintura	-	VERTICAL: Enlucido de yeso+Pintura
<b>CARPINTERÍA DE MADERA</b>	Puertas de paso abatibles	Puertas de paso abatibles + 2 puertas correderas en la cocina de los áticos	Puertas de paso abatibles + 2 puertas correderas en la cocina de los áticos	Puertas de paso abatibles + 2 puertas correderas en la cocina de los áticos
<b>ARMARIOS</b>	1 hoja abatible de suelo a techo	1Hoja      5Hojas 2Hojas      6Hojas 3Hojas	2Hojas      6Hojas 3Hojas      8Hojas 4Hojas	2Hojas      6Hojas 3Hojas      8Hojas 4Hojas
<b>CARPINTERIA DE ALUMINIO</b>	Sin especificar	172 unidades	173 unidades	172 unidades
<b>CERRAJERIA (SEPARACIÓN PATIO DE LUCES)</b>	-	-	1 unidad	1 unidad
<b>APARATOS SANITARIOS</b>	Inodoro + Bide suspendido en baños ppal y secundario	Inodoro + Bide suspendido en baños ppal y secundario	-	Baño ppal: inodoro + bide suspendido Baño sec: inodoro + bide a suelo
<b>VIDRIOS</b>	Fachada principal: 4+4.1/12/8 4+4.2/12/8 Resto fachadas: 3+3.1/12/6 3+3.2/12/6	Fachada principal: 4+4/12/8  Resto fachadas: 3+3/12/6	Fachada principal: 4+4.2/12/8  Resto fachadas: 3+3.2/12/6	Fachada principal: 4+4.1/12/8 4+4.2/12/8 Resto fachadas: 3+3.1/12/6
<b>MAMPARA COCINA</b>	0 unidades	14 unidades	14 unidades	12 unidades

<b>ACABADOS CUARTO INSTALACIONES</b>	Enfoscado + chapado	Enlucido de yeso	-	Enfoscado
<b>BICAPA</b>	Fachada principal / Fachada piscina / Fachada patio / Medianera nave	Fachada principal / Fachada piscina / Fachada patio	-	BICAPA: Fachada principal MONOCAPA: Fachada piscina / Fachada patio
<b>FALSO TECHO</b>	Placas escayola en pasillos, baños y cocinas	Placas escayola en la vivienda completa	-	Placas escayola en zonas húmedas Pladur en zonas secas
<b>INSTALACIÓN CALEFACCIÓN Y AACC</b>	Radiador + conductos	Radiador + conductos	Radiador + conductos	Fancoil o suelo radiante + conductos

Tras el análisis de la memoria, de las mediciones y el presupuesto, los planos y lo ejecutado realmente, seguidamente se realizará la comprobación de cada elemento analizándolo con el pliego de condiciones.

El hormigón armado de cimentación cumple cada uno de los apartados, es decir, las características y recepción de los productos que se incorporan a la unidad de obra, el almacenamiento y manipulación, las condiciones previas, en este caso el plano de apoyo, la compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos, el proceso de ejecución, el control de ejecución, ensayos y pruebas, así como también la conservación y el mantenimiento. En el apartado de ejecución, se especifica el uso del hormigón de limpieza, el cual debe tener un curado de hasta 72 horas. En la obra objeto pasaron 24 horas.

Los cuatro elementos siguientes de la tabla, al fin y al cabo, son todos hormigón armado, estos al igual que el hormigón armado de la cimentación, cumplen con cada uno de los apartados ya nombrados.

En cuanto a las cubiertas y las terrazas, cumplen las indicaciones especificadas por el pliego de condiciones, excepto en el apartado de ejecución. Según el pliego la barrera de vapor debe ser colocada, en caso de que se contemple en proyecto, inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes. Esto es así, debido a la composición de la cubierta en proyecto, pues esta debería empezar por la formación de pendientes. En la ejecución real, se ha ejecutado una cubierta plana transitable convencional, comenzando por la barrera de vapor, siguiéndole el aislamiento, la formación de pendientes, la doble lamina bituminosa como impermeabilización, una capa de mortero de regularización y por último el pavimento.

Tanto las fachadas como las particiones interiores, cumplen también las indicaciones contempladas en el pliego de condiciones.

La carpintería de aluminio cumple las características y recepción del producto, las condiciones previas, en este caso que la fábrica donde vaya a ser recibida la carpintería esté terminada a falta del revestimiento, la compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos, y el proceso de ejecución. En este caso, la prueba de funcionamiento, sí está realizada, pero la prueba de escorrentía no, ya que el acristalamiento no está colocado. Al igual, no se ha realizado el apartado de conservación y mantenimiento.

En lo referido a la carpintería de madera, armarios, separación del patio de luces y vidrios, no procede hacer el análisis con el pliego de condiciones ya que todos estos elementos no han llegado a obra.

La instalación de calefacción y aire acondicionado se ha modificado con respecto al proyecto. En un principio, la instalación de calefacción se resolvía mediante radiadores, mientras que la de aire acondicionado iba por conductos. La instalación finalmente se va a hacer con fancoils, los cuales son capaces de emitir calor y frío. La modificación se debe al poco espacio que queda entre el falso techo y el forjado, además de no ser necesario la unidad exterior. En cinco de las treinta viviendas se ha instalado suelo radiante y conductos. Es por esto que

las condiciones que indica el pliego no son las mismas, pero sí muy similares. La ejecución de los fancoils consiste en el replanteo de la ubicación de la tubería en la pared, ya que va empotrada, coordinándola con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Una vez hecha la regata, se montarán y fijarán las tuberías por el recorrido indicado y posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales. Las terminales se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles. Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua y aire y el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios. En el caso de la instalación de suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. EL corte de tubos para su conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor a 29 °C.

Por último, los revestimientos. Los verticales como el enlucido de yeso de los sótanos, el enfoscado y el monocapa cumplen. En cambio, el mortero bicapa no procede analizarlo ya que no se ha comenzado a la ejecución del mismo. En cuanto a los revestimientos horizontales, falso techo, cumple con creces hasta el apartado de ejecución, ya que está en curso su ejecución.

### 3.3 Plan de Control de Calidad

El plan de control de calidad se trata de un documento de proyecto que está elaborado por el aparejador y coordinado por el arquitecto, los cuales forman la dirección facultativa, cuya función es regular el control de la calidad en la construcción y garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, por lo que se redacta según lo establecido en el CTE y EHE-08. A su vez se compagina con la programación de control de calidad que realiza el arquitecto técnico, la cual tiene como función establecer los lotes de ejecución y de materiales en que se define la obra, así como el cálculo de otras especificaciones que, en base a los parámetros del plan de control de calidad del proyecto y de la constructora, sean necesarias para garantizar la calidad final de la obra.

El control de calidad se lleva a cabo con el fin de garantizar la calidad especificada en el proyecto de ejecución redactado. Este control se ha llevado a cabo mediante el libro de gestión de calidad compuesto por los impresos LG-14.

#### **ANALISIS Y ESTUDIO DE PROYECTO**

En este apartado se pretende comprobar si el proyecto está dotado de los contenidos establecidos por el Código Técnico de la Edificación. Además, se completa el apartado con las fichas de la fundación Musaat, las cuales se encuentran en el Anexo 1.

<b>MEMORIA</b>	Sí
MEMORIA DESCRIPTIVA	Sí
AGENTES	Sí
INFORMACIÓN PREVIA	Sí
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Sí
PRESTACIONES DEL EDIFICIO	Sí
MEMORIA CONSTRUCTIVA	Sí
SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	Sí

SISTEMAS ESTRUCTURAL	Sí
SISTEMA ENVOLVENTE	Sí
SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	Sí
SISTEMAS DE ACABADOS	Sí
SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	Sí
EQUIPAMIENTO	Sí
CUMPLIMIENTO DEL CTE	Sí
SEGURIDAD ESTRUCTURAL	Sí
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	Sí
SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	Sí
SALUBRIDAD	Sí
PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO	Sí
AHORRO DE ENERGÍA	Sí
ANEJOS A LA MEMORIA	Sí
INFORMACIÓN GEOTÉCNICA	Sí
CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	Sí
PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO	Sí
INSTALACIONES DEL EDIFICIO	Sí
EFICIENCIA ENERGÉTICA	Sí
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Sí
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	Sí
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Sí
<b>PLANOS</b>	Sí
PLANO DE SITUACIÓN	Sí
PLANO DE EMPLAZAMIENTO	Sí
PLANO DE URBANIZACIÓN	Sí
PLANTAS GENERALES	Sí
PLANOS DE CUBIERTA	Sí
ALZADOS Y SECCIONES	Sí
PLANOS DE ESTRUCTURA	Sí
PLANOS DE INSTALACIONES	Sí
PLANOS DE DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA	Sí
MEMORIAS GRÁFICAS	Sí
<b>PLIEGO DE CONDICIONES</b>	Sí
PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	Sí
DISPOSICIONES GENERALES	Sí

DISPOSICIONES FACULTATIVAS	Sí
DISPOSICIONES ECONÓMICAS	Sí
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	Sí
PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES	Sí
PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA	Sí
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO	Sí
<b>MEDICIONES</b>	Sí
<b>PRESUPUESTO</b>	Sí
PRESUPUESTO APROXIMADO	Sí
PRESUPUESTO DETALLADO	Sí

## ESTUDIO Y PROGRAMACIÓN DEL CONTROL

### 1. MEMORIA

#### 1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Programación de Control de Calidad, tiene por objeto la definición de los trabajos necesarios que garanticen la calidad de la edificación especificada en el Proyecto de Ejecución.

Se redacta este Estudio de Control de Calidad por encargo de AVENIDA PÉREZ GALDÓS 33, SL que actúa como promotor de la obra objeto, la cual se proyecta realizar en Av. Pérez Galdós nº33, en Valencia.

La edificación proyectada consta de 30 viviendas, 2 sótanos y zona común con piscina, con una superficie total construida de 6.812,16 m<sup>2</sup>.

#### 1.2 PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE PRODUCTOS

##### 1.2.1 DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO Y CONTROL

Los materiales deberán disponer de la siguiente documentación, que permita llevar a cabo el control documental establecido en el Código Técnico de la Edificación y la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08:

##### Previo al suministro

- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas.
- Declaración del fabricante de las características técnicas del producto o, en el caso de productos para los que es obligatorio, el marcado CE.
- Para productos a los que se les requiere estar en posesión de un distintivo de calidad, documentación acreditativa de que, en la fecha, el producto lo ostenta.

##### Durante el suministro

- Hojas de suministro de cada partida quedando identificados el producto, el fabricante, el suministrador, el lugar y la fecha de suministro y la cantidad suministrada.

- Los productos con marcado CE deben disponer dicho marcado en las piezas o etiquetas, envoltorio o albarán u hoja de suministro.

#### Después del suministro

- Certificado de final de suministro, firmado por la persona física con poder de representación suficiente por parte del suministrador que contenga la siguiente información: nombre y dirección del suministrador, identificación de la obra, identificación del producto y cantidad total suministrada.

### **1.2.2 DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO Y CONTROL**

Los ensayos únicamente se realizarán en el hormigón, ya que las armaduras deberán presentar el sello DOR, el cual permite la reducción de ensayos.

#### Hormigón

Control estadístico del hormigón de pilares, estructura, muros y losa. Los ensayos a realizar son:

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

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

- Cimientos: 100 m<sup>3</sup> / 1 semana de hormigonado
- Elementos que trabajan a flexión: 100 m<sup>3</sup> / 2 semanas de hormigonado / 1000 m<sup>2</sup> de superficie construida / 2 plantas
- Elementos que trabajan a compresión: 100 m<sup>3</sup> / 2 semanas de hormigonado / 500 m<sup>2</sup> de superficie construida / 2 plantas

Control al cien por cien del hormigón de la piscina, realizándose en todas las amasadas la determinación de la consistencia por Cono de Abrams y la resistencia a compresión.

### **1.3 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCIÓN**

#### **1.3.1 FACTORES DE RIESGO**

DIMENSIONAL: Nº de viviendas = 30 viviendas

Factor de riesgo dimensional **3**

SÍSMICO: “ab” menor de 0.08g según norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

Factor de riesgo sísmico **1**

GEOTÉCNICO: T-1 “Terrenos favorables”

Factor de riesgo geotécnico **1**

AMBIENTAL: Clase general I “No agresiva”

Factor de riesgo ambiental **1**

CLIMÁTICO: Zona climática B y C de la localidad de Valencia

Factor de riesgo climático **1**

VIENTO: Grado de exposición al viento V3 en la provincia de Valencia

Entorno del edificio E1

Terreno tipo IV

Zona eólica "A" altura del edificio 29,5 m menor de 41,00 m.

Factor de riesgo al viento 1

### 1.3.2 CONTROLES DE EJECUCIÓN A EFECTUAR

<b>CIMENTACIÓN SUPERFICIAL</b>	Por lotes de hasta 250 m <sup>2</sup>
<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>	Soportes: por lotes de hasta 250 m <sup>2</sup>
	Vigas y forjados: Por lotes de hasta 250 m <sup>2</sup>
<b>CERRAMIENTO EXTERIORES</b>	Fachada principal: por unidades de inspección de hasta 600 m <sup>2</sup>
	Fachada posterior: por unidades de inspección de hasta 600 m <sup>2</sup>
<b>CARPINTERÍA EXTERIOR</b>	Por unidades de inspección de hasta 50 unidades
<b>PERSIANAS Y CIERRES</b>	Por unidades de inspección de hasta 50 unidades
<b>DEFENSAS EXTERIORES</b>	Por unidades de inspección de hasta 30 unidades
<b>CUBIERTAS PLANAS</b>	Por unidades de inspección de hasta 400 m <sup>2</sup>
<b>TABIQUERIA</b>	En interior de viviendas por unidades de inspección de hasta 4 viviendas
	Entre viviendas por unidades de inspección de hasta 1 planta
<b>REVESTIMIENTOS DE SUELOS</b>	Por unidades de inspección de hasta 4 viviendas
<b>INSTALACIÓN SANEAMIENTO</b>	Red horizontal: Cada colector constituirá una unidad de inspección
<b>INSTALACIÓN VENTILACIÓN</b>	Conducción vertical: cada grupo constituirá una unidad de inspección
<b>MUROS DE SÓTANO</b>	Por unidades de inspección de hasta 250 m <sup>2</sup>

### 1.3.3 PRUEBAS DE SERVICIO

Para los factores de riesgo indicados en el presente estudio, es obligatoria la justificación de la realización de las siguientes pruebas de servicio:

- Estanqueidad de cubiertas planas: El tamaño de referencia de la unidad de inspección será de 400 m<sup>2</sup>. Muestreo 100%.
- Estanqueidad de fachadas: El tamaño de referencia de la unidad de inspección será cada tipología de fachada. Muestreo 100%.
- Red interior de suministro de agua: Se hará una prueba parcial de resistencia mecánica y estanqueidad en la instalación general. El tamaño de referencia de la unidad de inspección será cada instalación general. Muestreo 100 %. Otra prueba que se realizará será una prueba parcial de resistencia mecánica y estanqueidad de la instalación particular. El tamaño de referencia de la unidad de inspección será cada 4 viviendas iguales o recintos de hasta 600 m<sup>2</sup>. Muestreo 25%. Por último, se realizará una prueba final de funcionamiento. El tamaño de referencia de la unidad de inspección será cada tipología de la instalación particular con la instalación general de la que depende. Muestreo 100%.
- Redes de evacuación de agua: Se hará una prueba final de red de pluviales. El tamaño de referencia de la unidad de inspección será cada ramificación desde conexión a la red general. Muestreo 5%. Otra prueba será la prueba final de red de residuales. El tamaño de referencia de la unidad de inspección será cada ramificación desde conexión a la red general. Muestreo 50%. Por último, la prueba final de cierres hidráulicos. El tamaño de referencia de la unidad de inspección será cada ramificación desde colector horizontal inferior a 100 m. Muestreo 50%.

### 1.4 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

**Control de consistencia o docilidad:** (Art.86.3.1 de la EHE-08)

Se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón por el método de asentamiento, según UNE 12350-2.

-Criterio de aceptación o rechazo: que la media de los dos valores debe estar comprendida dentro del intervalo correspondiente.

**Control de la Resistencia:** (Art. 86.3.2 de la EHE-08)

Se determinará el valor de la resistencia mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas prefabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Según el artículo 86.5.3 de la EHE 08, el control de la conformidad de la resistencia del hormigón es un CONTROL ESTADÍSTICO. Por tanto los lotes de control de la resistencia son los siguientes (art. 86.5.4.1), según la tabla 86.5.4.1 del EHE 08:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PROYECTO		
	Elementos a Compresión (pilares y muros) A	Elementos a flexión (viga y forjados) B	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques etc.) C	A	B	C



Volumen de hormigón	100'00 m3	100'00 m3	100'00 m3	Según EHE-08	Según EHE-08	Según EHE-08
TIEMPO de hormigonado	2'00 semanas	2'00 semanas	1'00 semana	Según EHE-08	Según EHE-08	Según EHE-08
Superficie construida	500'00 m2	1.000'00 m2	-----	Según EHE-08	Según EHE-08	Según EHE-08
Número de plantas	2'00	2'00	-----	Según EHE-08	Según EHE-08	Según EHE-08
<b>Nº DE LOTES:</b>						

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la Tabla 86.5.4.2 del EHE 08 (art. 86.5.4.2 del EHE 08):

Resistencia característica especificada en proyecto	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE 08
$F_{ck} \geq 25$ (en proyecto 25 y 30)	$N \geq 1$

Los criterios de aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón sin distintivo se realizarán conforme la tabla 86.5.4.3a (art. 8.5.4.3).

### 1.5 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

El Plan de control de calidad se redacta como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria. Este debe ser elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del proyecto.

### 1.5.1 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE PRODUCTOS

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra. El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas. El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

El control de los productos debe realizarse mediante un control documental, previo, durante y al finalizar el suministro, un control mediante distintivos cuando se requieran y un control mediante ensayos. A continuación, se va a especificar los controles necesarios que se deben realizar dependiendo del material que llegue a obra.

- Aislantes térmicos y acústicos

	<b>CONTROL DOCUMENTAL PREVIO AL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL AL FINALIZAR EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD</b>	<b>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</b>
<b>LANA MINERAL</b>	MARCADO CE	ALBARÁN Y CE	CERTIFICADO	SELLO AENOR	-
<b>LAMINA ANTI-IMPACTO</b>	MARCADO CE	ALBARÁN Y CE	CERTIFICADO	-	-

- Impermeabilizantes en la envolvente del edificio

	<b>CONTROL DOCUMENTAL PREVIO AL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL AL FINALIZAR EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD</b>	<b>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</b>
<b>LÁMINA DE BETÓN MODIFICADO CON POLIMEROS</b>	MARCADO CE	ALBARÁN Y CE	CERTIFICADO	SELLO AENOR	-

- Productos para revestimientos de fachadas

	<b>CONTROL DOCUMENTAL PREVIO AL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL AL FINALIZAR EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD</b>	<b>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</b>
<b>REVESTIMIENTO CERÁMICO</b>	MARCADO CE	ALBARÁN Y CE	CERTIFICADO	-	-

- Pavimentos interiores y exteriores

	<b>CONTROL DOCUMENTAL PREVIO AL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL AL FINALIZAR EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD</b>	<b>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</b>

<b>PAVIMENTO DE MADERA</b>	MARCADO CE	ALBARÁN Y CE	CERTIFICADO	-	-
<b>BALDOSAS CERÁMICAS</b>	MARCADO CE	ALBARÁN Y CE	CERTIFICADO	-	-

- Carpinterías exteriores

	<b>CONTROL DOCUMENTAL PREVIO AL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL AL FINALIZAR EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD</b>	<b>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</b>
<b>CARPINTERÍA DE ALUMINIO</b>	MARCADO CE	ALBARÁN Y CE	CERTIFICADO	-	-

- Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos

	<b>CONTROL DOCUMENTAL PREVIO AL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL AL FINALIZAR EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD</b>	<b>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</b>
<b>REVESTIMIENTO DE LA FACHADA PATIO</b>	MARCADO CE	ALBARÁN Y CE	CERTIFICADO	-	-

- Hormigón estructural

	<b>CONTROL DOCUMENTAL PREVIO AL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL AL FINALIZAR EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</b>
<b>HA-25/B/20/IIA LOSA</b>	Comprobación de los datos declarados en el Certificado de Dosificación satisfacen los requisitos de durabilidad.	Comprobación de las hojas de suministro. Deben contener los datos establecidos en el anejo 21 de la EHE 08.	El constructor facilitará al director de la ejecución el certificado del suministro del hormigón.	9 lotes de 3 tomas y 4 probetas cada uno.
<b>HA-30/F/20/IV PISCINA</b>	Comprobación de los datos declarados en el Certificado de Dosificación satisfacen los requisitos de durabilidad. El certificado incluirá los resultados de la determinación de la profundidad de penetración de agua	Comprobación de las hojas de suministro. Deben contener los datos establecidos en el anejo 21 de la EHE 08.	El constructor facilitará al director de la ejecución el certificado del suministro del hormigón.	Losa piscina: 2 amasadas Muros piscina: 2 amasadas
<b>HA-25/B/20/IIA PILARES</b>	Comprobación de los datos declarados en el Certificado de Dosificación satisfacen los requisitos de durabilidad.	Comprobación de las hojas de suministro. Deben contener los datos establecidos en el anejo 21 de la EHE	El constructor facilitará al director de la ejecución el certificado del suministro del	Un lote por cada dos plantas, haciendo un total de 6.

		08.	hormigón.	Cada lote de 4 tomas y 4 probetas.
<b>HA-25/B/20/IIA MUROS</b>	Comprobación de los datos declarados en el Certificado de Dosificación satisfacen los requisitos de durabilidad.	Comprobación de las hojas de suministro. Deben contener los datos establecidos en el anejo 21 de la EHE 08.	El constructor facilitará al director de la ejecución el certificado del suministro del hormigón.	Un lote por anillo, haciendo un total de 2. Cada lote de 3 tomas y 4 probetas.
<b>HA-25/B/20/IIA ESTRUCTURA</b>	Comprobación de los datos declarados en el Certificado de Dosificación satisfacen los requisitos de durabilidad.	Comprobación de las hojas de suministro. Deben contener los datos establecidos en el anejo 21 de la EHE 08.	El constructor facilitará al director de la ejecución el certificado del suministro del hormigón.	Un lote por planta, haciendo un total de 12. Cada lote de 3 tomas y 4 probetas.

- Armadura elaborada y ferralla armada

	<b>CONTROL DOCUMENTAL PREVIO AL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL AL FINALIZAR EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD</b>	<b>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</b>
<b>ARMADURA B500S</b>	Aportación del certificado de garantía del fabricante, al que se adjuntará un certificado del resultado de los ensayos realizados por el laboratorio acreditado. Certificado de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente.	Comprobación del producto mediante las hojas de suministro	El constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro de la armadura, emitido por su fabricante.	Sello DOR	-

- Armadura normalizada

	<b>CONTROL DOCUMENTAL PREVIO AL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL DOCUMENTAL AL FINALIZAR EL SUMINISTRO</b>	<b>CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD</b>	<b>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</b>
<b>ME 200X300 Ø6-6 B500S</b>	Aportación del certificado de garantía del fabricante firmado por la persona física que abarque todas las características contempladas en la EHE 08.	Comprobación del producto mediante las hojas de suministro	El constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro de la armadura, emitido por el suministrador.	Sello DOR	-

### 1.5.2 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra. Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final, la unidad de obra.

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora. Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles de ejecución mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra para cada una de las unidades de obra:

- Cimentación superficial

En cada lote se justificarán mediante 1 comprobación los procesos de replanteo de ejes, cotas y geometría, la excavación y operaciones previas, los procesos de montaje de las armaduras, los procesos de hormigonado y la comprobación final del elemento construido. La cimentación superficial quedará dividida en 4 lotes de 215 m<sup>2</sup> cada uno.

- Muro de sótano

En cada unidad de inspección se justificarán mediante 1 comprobación los procesos de impermeabilización del trasdós del muro, el drenaje del muro, la impermeabilización de la solera y la colocación de la barrera antihumedad. El muro de sótano quedara dividido en 3 unidades de inspección de 238 m<sup>2</sup> cada una.

- Estructuras de hormigón

Soportes: En cada lote se justificarán mediante 1 comprobación los procesos de replanteo de ejes, cotas y geometría, los procesos de montaje de las armaduras, las cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes, los procesos de hormigonado, los procesos posteriores de hormigonado y descimbrado, la comprobación final del elemento construido. Esta unidad de obra quedará dividida en 28 lotes de 243,29 m<sup>2</sup> cada uno.

Vigas y forjados: En cada lote se justificarán mediante 1 comprobación los procesos de replanteo de ejes, cotas y geometría, las cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes, los procesos de montaje de armaduras, los procesos posteriores de hormigonado y descimbrado y la comprobación final del elemento ejecutado. Esta unidad de obra quedará dividida en 28 lotes de 243,29 m<sup>2</sup> cada uno.

- Cerramientos exteriores

Fachada principal: En cada unidad de inspección se justificarán mediante 1 comprobación los procesos de replanteo, colocación de aislamiento y la comprobación final, mientras que se justificará mediante 2 comprobaciones la ejecución del cerramiento. Únicamente se programa una sola unidad de inspección de 400,56 m<sup>2</sup>.

Fachada principal: En cada unidad de inspección se justificarán mediante 1 comprobación los procesos de replanteo, colocación de aislamiento y la comprobación final, mientras que se justificará mediante 2 comprobaciones la ejecución del cerramiento. Únicamente se programa una sola unidad de inspección de 538,54 m<sup>2</sup>.

- Carpintería exterior

En cada unidad de inspección se justificarán mediante 2 comprobaciones los procesos de fijación de las ventanas y el sellado y precauciones. La unidad de obra quedará dividida en 3 unidades de inspección de 40 unidades cada una.

- Persianas y cierres

En cada unidad de inspección se justificará mediante 2 comprobaciones el proceso de disposición y fijación. La unidad de obra quedará dividida en 3 unidades de inspección de 40 unidades cada una.

- Defensas exteriores

En cada unidad de inspección se justificará mediante 2 comprobaciones el proceso de protección y acabado. Esta unidad de obra quedará dividida en 8 unidades de inspección de 26,75 m cada una.

- Cubiertas planas

En cada unidad de inspección se justificarán mediante 4 comprobaciones los procesos de ejecución de la impermeabilización y los elementos singulares de cubierta. Esta unidad de obra quedará dividida en 4 unidades de inspección, siendo estas la planta baja, la planta instalaciones, la fachada principal y posterior y la fachada posterior, con una superficie de 279 m<sup>2</sup>, 387 m<sup>2</sup>, 150 m<sup>2</sup> y 50 m<sup>2</sup> respectivamente.

- Tabiquería

En cada unidad de inspección se justificarán mediante 1 comprobación el proceso de replanteo y 2 comprobaciones la ejecución del tabique. La tabiquería quedará dividida en 19 unidades de inspección de la siguiente manera:

- Viviendas 1,2,3,4
- Viviendas 5,6,7,8
- Viviendas 9,10,11,12
- Viviendas 13,14,15,16
- Viviendas 17,18,19,20
- Viviendas 21,22,23,24
- Viviendas 25,26,27,28
- Viviendas 29,30
- Sótano -2
- Sótano -1
- Planta baja
- Planta primera
- Planta segunda
- Planta tercera
- Planta cuarta
- Planta quinta
- Planta sexta
- Planta séptima
- Planta octava

- Revestimientos de suelos

Baldosas de terrazo zonas comunes: En cada unidad de inspección se justificarán mediante 2 comprobaciones los procesos de comprobación del soporte, la ejecución y la comprobación final. Esta unidad de obra quedará dividida en 3 unidades de inspección de 150 m<sup>2</sup> cada una.

**Parquet:** En cada unidad de inspección se justificarán mediante 1 comprobación los procesos de comprobación del soporte, ejecución y comprobación final. Esta unidad de obra quedará dividida en 8 unidades de inspección, correspondiendo a las 8 plantas de viviendas.

- Instalación de saneamiento

En cada unidad de inspección se justificarán mediante 1 comprobación los procesos del pozo de registros y arquetas, los colectores enterrados y los colectores suspendidos, programándose una sola unidad de inspección.

- Instalación de saneamiento

En cada unidad de inspección se justificarán mediante 1 comprobación los procesos de disposición y de aspirador híbrido/mecánico. La unidad de obra quedará dividida en 4 unidades de inspección.

### 1.5.3 PROGRAMACIÓN DE LAS PRUEBAS DE SERVICIO

Por último, en este apartado se van a detallar las pruebas de servicio que den ser realizadas por la empresa contratista.

- Estanqueidad de cubiertas planas

Se programan 5 unidades de inspección con su correspondiente prueba de servicio. Estas son:

- Planta baja: Estanqueidad por riego continuo
- Cubierta de instalaciones: Estanqueidad por inundación
- Terrazas áticos fachada principal: Estanqueidad por inundación
- Terrazas áticos fachada posterior: Estanqueidad por inundación
- Balcones planta 1 posterior: Estanqueidad por inundación

- Estanqueidad de fachadas

Se programa la realización de esta prueba en 2 unidades de inspección, los miradores de la fachada principal y la fachada tipo.

- Red interior de suministro de agua

Se deberán realizar tres pruebas. La primera ha de ser una prueba parcial de resistencia mecánica y estanqueidad de la instalación general. Se programa la realización de esta prueba en 2 unidades de inspección, la red del garaje y la red de las viviendas.

La segunda prueba será parcial de resistencia mecánica y estanqueidad de la instalación particular de cada vivienda. Se programa la realización de esta prueba en 3 unidades de inspección, vivienda tipo A, vivienda tipo B y vivienda tipo C.

Por último, la prueba final de funcionamiento de instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad. Se programa la realización de esta prueba en la unidad de inspección de instalación general y particular de vivienda.

- Red de evacuación de agua

Se deberán realizar tres pruebas. La primera la prueba final de red de pluviales, hidráulica. Esta prueba se realizará aprovechando la evacuación del agua de la prueba de estanqueidad de cubierta por inundación. Se programa la realización de esta prueba en 4 unidades de inspección, las cuales son la cubierta de instalaciones, las terrazas de los áticos de la fachada principal, las terrazas de los áticos de la fachada posterior y los balcones de la primera planta en la zona posterior al edificio.

La segunda prueba a realizar es la prueba final de la red de residuales, hidráulica. Se programa la realización de esta prueba en la unidad de inspección del colector residual.

Por último, la prueba final de cierres hidráulicos de la red de residuales, siendo esta de humo. Se programa la realización de esta prueba en 2 unidades de inspección de las 3 posibles. Estas unidades son la ramificación 1, la cual recoge bajantes del grupo 1, la ramificación 2, la cual recoge bajantes del grupo 2 y por último a ramificación 3, que recoge las bajantes de grupo 3.

## 1.6 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para el Control de Calidad es de aplicación la Normativa que se expone a continuación.

### Disposiciones de control de calidad:

- Ley 3/2004, de 30 junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la calidad de la Edificación
- Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación.

### Normas básicas y de obligada observancia:

- CTE
- EHE-08

### Disposiciones de normalización y homologación:

- Real decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los documentos reconocidos para la calidad de la edificación.
- R.D. 105/1988 de 12 de febrero de Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.
- Reglamento UE nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

## 2. PRESUPUESTO

### 2.1 ENSAYOS DE MATERIALES

#### 2.1.1 HORMIGÓN

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

- HA-25/B/40/IIa LOSA

Macizos: 27 tomas

27 Determinaciones x 104 € = 2.808 €

- HA-25/B/40/IIa MUROS

Elementos a compresión: 6 tomas

6 Determinaciones x 104 € = 624 €



- HA-30/B/20/IV PISCINA  
4 Determinaciones x 104 € = 416 €
  - HA-25/B/40/Ila ESTRUCTURA  
Elementos a flexión: 36 tomas  
36 Determinaciones x 104 € = 3.744 €
  - HA-25/B/40/Ila PILARES  
Elementos a compresión: 24 tomas  
24 Determinaciones x 104 € = 2.496 €
- Total ensayos Hormigón..... 10.088,00 €**

## 2.2 PRUEBAS DE SERVICIO

- Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de cubiertas planas, mediante riego continuo de la superficie.  
1 Determinación x 325 € = 325 €
  - Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de cubierta plana, mediante embalsamiento de agua en toda su superficie  
4 Determinaciones x 285 € = 1.140 €
  - Prueba combinada de estanqueidad de muro y carpintería de fachada mediante riego  
2 Determinaciones x 190 € = 380 €
  - Prueba parcial de resistencia mecánica y estanqueidad de red interior de suministro de agua  
2 Determinaciones x 296 € = 592 €
  - Prueba parcial de resistencia mecánica y estanqueidad de red interior de suministro de agua  
3 Determinaciones x 296 € = 888 €
  - Prueba final de funcionamiento de las instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad  
1 Determinación x 307 € = 307 €
  - Prueba final de evacuación de aguas pluviales  
4 Determinaciones x 142 € = 568 €
  - Prueba final de evacuación de aguas residuales en condiciones de simultaneidad  
1 Determinación x 142 € = 142 €
  - Prueba final de estanqueidad y estabilidad de cierres hidráulicos de la red de evacuación  
2 Determinaciones x 250 € = 500 €
- Total Pruebas de servicio..... 4.842,00 €**

**Total presupuesto de control de calidad .....14.930,00€**

## **PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN**

La realización de una actividad debe estar correctamente organizada para poder realizar una ejecución con el mínimo fallo. Para ello, se hace uso de los programas de puntos de inspección, también llamados PPIs. En el Anexo 2, se muestran los PPIs correspondientes a las actividades realizadas durante en convenio de prácticas.

## **SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CALIDAD DE LA EMPRESA Y DEL ESTUDIO Y PROGRAMACIÓN DEL CONTROL**

Para garantizar un correcto seguimiento del control de calidad se hace uso de dos tipos de impresos. Uno de ellos es para controlar que el plan de calidad de la empresa se aplica a la obra objeto. El otro tipo de impreso es la LG-14, utilizada para llevar en obra un control de productos, un control de ejecución y un control de las pruebas de servicio. En el Anexo 3, se encuentran está documentación, la cual acredita la aplicación de lo estipulado en la misma en la obra.

## **CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES**

La ejecución de determinados trabajos se plasma mediante fichas que recogen su correcto o incorrecto desarrollo del mismo, indicando la solución adoptada o, en caso de no conformidad, la solución que se debería haber adoptado para la correcta ejecución. En el Anexo 4, se muestran las fichas correspondientes a los trabajos realizados en obra.

## **DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**

En este apartado, se localiza las fichas de los materiales utilizados durante el periodo de convenio de prácticas, haciendo referencia a las propiedades de cada uno. En el Anexo 5, se muestran las fichas correspondientes para llevar un correcto control de calidad.

## **3.4 Seguridad y Salud**

En el apartado de Seguridad y Salud se van a estudiar y analizar el Plan de Seguridad y Salud y el Estudio de Seguridad y Salud, necesario por las características de la obra, que debido el P.E.C, a la duración y a los recursos que se van a utilizar determinan la necesidad del Estudio, señalados en el artículo 4 del RD 1627/97.

Ambos corresponden con los trabajos que se van a desarrollar en el proyecto, donde se identifican los riesgos y medidas preventivas necesarias a adoptar en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la obra.

## **COMPROBACIÓN DE ESTUDIO/ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Real Decreto 1627/1997 establece la obligatoriedad de incluir Estudios o Estudios Básicos de Seguridad y Salud (ESS y EBSS) en todos los proyectos de obras de edificación. Dichos estudios son el origen de los Planes de Seguridad y Salud que finalmente pondrán en práctica las medidas de seguridad en obra que han de garantizar la integridad de los trabajadores.

La redacción del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud vendrá determinado por las características que presente el proyecto. En este caso, se trata de un Estudio de Seguridad Salud, ya que cumple algunos de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 €.

P.E.C.: 4.961.390,86 € > 450.759 €

- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Mes de febrero y marzo trabajan simultáneamente 8 empresas sumando un total de 35 trabajadores en un periodo superior a 30 días.

- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Estimación duración de obra: 15 meses

Media de trabajadores por día: 35 trabajadores

20 días laborales x 15 meses: 300

300 días laborales x 35: 10.500

10.500 > 500

- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Tras la comprobación realizada se concluye con que se trata de un estudio de seguridad y salud.

## ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de seguridad y salud es un documento elaborado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra. Dicho documento deberá contener memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto.

La memoria descriptiva incluirá la descripción de los procedimientos, los equipos técnicos y medios auxiliares que se vayan a utilizar.

Seguidamente se llevará a cabo la identificación de los riesgos laborales relacionados con los procedimientos, equipos y medios auxiliares descritos anteriormente, indicando las medidas preventivas necesarias para en la medida de lo posible eliminar los riesgos. Además, para controlar y reducir aquellos riesgos que no sea posible su eliminación, se especificarán las medidas preventivas y protecciones técnicas necesarias.

Asimismo, se definirá la dotación de los servicios sanitarios y comunes en el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores.

En la elaboración de la memoria se deben considerar las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que vayan a ser utilizados, la determinación del proceso constructivo y el orden de ejecución de los trabajos.

En el pliego de condiciones particulares se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Mediante gráficos y esquemas se deben reflejar las protecciones de forma específica en la obra, mostrando su localización en ella, así como la secuencia de su montaje, para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Se realizarán unas mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados, además de un presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud. El presupuesto del estudio de seguridad y salud estará incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

Urbamed cuenta con su propio departamento de seguridad y salud que coopera y complementa el trabajo del coordinador de seguridad y salud. Además, elabora los anexos al plan de seguridad y salud cuando aparecen nuevos trabajos no contemplados en el mismo.

A continuación, se realizan unas tablas esquemáticas comprobando si el estudio de seguridad y salud de la obra objeto cumple con todas las indicaciones dichas anteriormente:

### 1. Memoria

		OBSERVACIONES
Características d la obra	Sí	Se detalla la descripción de la obra, la situación, el plazo de ejecución y los trabajos previos a la realización de la obra
Servicios sanitarios y comunes	Sí	Este apartado indica 1 unidad de lavabo y 1 unidad de retrete. En la fase en la que he realizado las prácticas ha habido simultáneamente hasta 40 trabajadores, por lo que debería haber 4 unidades de lavabos (1 por cada 10 trabajadores) y la posibilidad de 2 retretes (1 cada 25 trabajadores)
Equipos técnicos y medios auxiliares	Sí	Se detallan los equipos y medios auxiliares básicos, sin profundizar en los que serían necesarios para la obra
Evaluación y prevención de riesgos laborales por fases	Sí*	No se especifican las fases de movimiento de tierras, cimentación ni estructura, el resto sí.
Tipología y características de los materiales a usar	No	Deberían definirse las características de los materiales para poder determinar los riegos y las medidas preventivas apropiadas
Determinación del proceso constructivo	No	No se ha seguido el orden de ejecución para la evaluación y prevención de riesgos, simplemente se han analizado las fases de forma aleatoria

### 2. Pliego de condiciones particulares

		OBSERVACIONES
Legislación vigente aplicable a la obra	Sí	
Condiciones técnicas de los medios de protección	Sí	
Condiciones técnicas de la maquinaria y equipos de trabajo	Sí	
Condiciones técnicas de la instalación eléctrica	Sí	
Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar	Sí	
Organización de la seguridad en obra	Sí	
Plan de seguridad y salud	Sí	

### 3. Planos

		OBSERVACIONES
Gráficos y esquemas de las medidas preventivas	No	Se deberían proporcionar planos de las medidas preventivas donde se reflejen las

		protecciones de forma específica en la obra, mostrando la localización y el montaje de las mismas
--	--	---

#### 4. Mediciones y presupuesto

		OBSERVACIONES
Medición y gastos previstos para la aplicación del ESS	Sí	Se detallan las protecciones individuales, las protecciones colectivas, la señalización, las instalaciones de higiene y bienestar, la medicina preventiva y primeros auxilios y las horas de recurso preventivo necesarias

Después de este análisis y comprobación del estudio de seguridad y salud, cabe destacar la escasez del mismo, ya que, aunque sí se hable del contenido en mayor medida, este es muy generalizado. En el apartado de la memoria, queda excluida la determinación del proceso constructivo, a la vez que el orden de ejecución de los trabajos y la tipología y características de los materiales a usar. Además, en la evaluación y prevención de riesgos, no se hace referencia a las fases de movimientos de tierras, cimentación y estructuras.

#### ANÁLISIS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Artículo 7 del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad de cada contratista de elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad, en función del sistema propio de ejecución de obra, incluyendo en dicho Plan las propuestas de medidas alternativas de prevención que al contratista propone con la correspondiente justificación técnica que no implica una disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

En la elaboración de el Plan se han tenido en cuenta:

- El proyecto de obra
- El Estudio de Seguridad y Salud
- El Plan de prevención del contratista y sus subcontratistas
- Los procedimientos de ejecución del contratista y subcontratistas
- Las condiciones expresas de la obra.

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de Plan Seguridad es el de servir como instrumento mediante el cual la empresa contratista da cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

A continuación, se realizan unas tablas esquemáticas comprobando si el plan de seguridad y salud de la obra objeto cumple con todas las indicaciones, las cuales deben ser las mismas que en el estudio de seguridad y salud:

##### 1. Memoria

		OBSERVACIONES
Características de la obra	Sí	Se habla de los datos generales del proyecto, la tipología de la obra a construir, las condiciones del entorno y las

		interferencias con otras edificaciones
Servicios sanitarios y comunes	Sí	Este apartado es muy escueto, pues únicamente han especificado que se ha estudiado según los trabajadores los servicios sanitarios necesarios, sin especificarlos
Equipos técnicos y medios auxiliares	Sí	Se detallan los equipos técnicos y medios auxiliares específicos para la obra objeto, a excepción del montaje del andamio tubular, por el cual se hizo un anexo
Evaluación y prevención de riesgos laborales por fases	Sí	En este apartado se especifican correctamente por unidades de obra los riesgos y las medidas preventivas necesarias para ejecutarlas
Tipología y características de los materiales a usar	Sí	En la evaluación de riesgos se detallan los materiales a usar y por tanto los riesgos específicos relacionados
Determinación del proceso constructivo	Sí	En la evaluación de riesgos se detallan los procesos constructivos necesarios para ejecutar cada unidad de obra y por tanto los riesgos relacionados

## 2. Pliego de condiciones particulares

		OBSERVACIONES
Legislación vigente aplicable a la obra	Sí	
Condiciones técnicas de los medios de protección	Sí	
Condiciones técnicas de la maquinaria	Sí	
Condiciones técnicas de la instalación eléctrica	Sí	
Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar	Sí	
Organización de la seguridad en obra	Sí	

## 3. Planos

		OBSERVACIONES
Gráficos y esquemas de las medidas preventivas	Sí	Se especifican con claridad en los planos el montaje de las protecciones colectivas básicas como barandillas y redes

## 4. Mediciones y presupuesto

		OBSERVACIONES
Medición y gastos previstos para la aplicación del ESS	Sí	Se detallan las protecciones individuales, las protecciones colectivas, la señalización, las instalaciones provisionales de higiene y

	bienestar, la medicina preventiva, la extinción de incendios, y las horas de recurso preventivo necesarias
--	--

Al contrario que el estudio de seguridad y salud, el plan se trata de un documento muy extenso, detallado y específico de la obra objeto. Los contenidos llevan un orden claro por lo que no ha sido costoso la identificación de todos los apartados. Es por ello que se puede decir que el plan de seguridad y salud responde a su objetivo, es decir que sirve de instrumento para la constructora en materia de prevención de los riesgos laborales.

### **COMPARACIÓN ENTRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

Tras el análisis del Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud, se hace una comparación entre ambos documentos. Se puede destacar la falta de gráficos y esquemas de las medidas preventivas en el estudio. Con respecto a la determinación del proceso constructivo, en el estudio no se ha hecho referencia a las fases de movimientos de tierra, cimentación y estructura, como se ha especificado anteriormente. Por el contrario, en el Plan de Seguridad y Salud, estas carencias son completadas, tanto los planos de las medidas preventivas necesarias para la ejecución de la obra, como la determinación del proceso constructivo de todas las fases de ejecución.

### **FICHAS CONFORMIDAD / NO CONFORMIDAD**

A lo largo del desarrollo de las prácticas, he podido observar un gran número de conformidades, pero, sobre todo, lo que más ha destacado han sido las desconformidades. En este apartado se van a elaborar fichas relacionadas con el uso, tanto correcto como incorrecto, de las normas de seguridad y salud. Estas se encuentran en el Anexo 6.

### **SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL PLAN DE SEGURIDAD**

En este apartado se van a aportar todos los documentos relacionados con el desarrollo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, de forma que permita el seguimiento del mismo y a su vez componga la base documental acreditativa del control y prevención de riesgos laborales. Además, debe servir de uso y consulta de todos los agentes intervinientes en la seguridad de la obra.

A continuación, se expone lo documentos aportados, los cuales se encuentran en el Anexo 7:

1. Acta de nombramiento del Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra
2. Acta de nombramiento del representante de Seguridad y Salud
3. Acta de constitución de la Comisión de Seguridad y Salud en obra.
4. Acta reunión mensual de la Comisión de Seguridad y Salud en obra.
5. Acta de entrega Plan de Seguridad y Salud en empresa subcontratista.
6. Acta de entrega de normas de prevención y Seguridad y Salud a los trabajadores.
7. Autorización de uso para operadores de equipos y trabajos especiales.
8. Entrega de equipos de protección individual (1) y (2).
9. Justificación formación impartida a los trabajadores.
10. Justificación reconocimientos médicos realizados.
11. Personal presente en obra.
12. Recepción de equipos de trabajo y máquinas (1) y (2).

13. Notificación de accidente / incidente.
14. Acta de autorización de uso en obra de las protecciones colectivas.
15. Acta de autorización de uso en obra de medios auxiliares.
16. Justificación entrega de documentos

## **CONCLUSIÓN**

Tras realizar un análisis en profundidad del estudio de seguridad y salud y del plan de seguridad y salud se puede llegar a la conclusión de que estos documentos son de vital importancia para llevar un control de los posibles riesgos que pueden aparecer en la obra, tanto los más comunes como los riesgos ligados a cada proceso constructivo y al uso de determinados materiales, y las medidas preventivas necesarias para evitar o minimizar en mayor medida esos riesgos. El apartado de seguridad y salud en la obra, no siempre, pero en ocasiones sí ocurre, es una partida en la que se escatima en gastos y no se lleva un control muy riguroso. Esto debería ser mucho más controlado ya que de ello depende la vida de todos los trabajadores de la obra, tanto operarios como encargados, jefe de obra y dirección facultativa.



## Capítulo 4. Fase iii: Ejecución de la obra.

En el presente capítulo se van a analizar los trabajos ejecutados en la duración del convenio, desde el punto de vista económico y constructivo, es decir la ejecución de los mismos.

### 4.1 Diario de obra

La empresa donde he realizado las prácticas se trata de un sistema combinado, es decir constructora y promotora, la cual se dedica tanto a obra civil como a edificación. Tal y como se ha comentado al comienzo de este TFG, la obra objeto surge de una idea de ampliar el campo de trabajo dando como resultado una promoción privada de 30 viviendas en la avenida Pérez Galdós, en Valencia, y por lo tanto se trata de una obra nueva.

Al inicio de mis prácticas en agosto de 2019, la obra se encontraba en plena fase de estructura y comienzos de la fase de albañilería. Tras el transcurso de los meses, para la realización del estudio y seguimiento de obra se han estudiado los meses de enero, febrero y marzo de 2020, donde la obra se encontraba en fase de albañilería y principios de la fase de instalaciones, hasta llegar a la fase de revestimientos una vez acabado el convenio en marzo.

La principal función a desempeñar era el control de costes y el control de personal. El control de costes se trataba de computar todos y cada uno de los albaranes que llegaban a obra de los materiales, la maquinaria, etc. Estos servían para realizar la certificación a final de cada mes. Por otro lado, el control de personal consistía en supervisar cada día los trabajadores que había en obra y tener toda su documentación, es decir el apto médico, el alta en la seguridad social, la entrega de los EPIs, la información, la formación y el DNI.

A parte de estas tareas, junto con el encargado, he replanteado tanto los forjados en fase de estructura, como los tabiques interiores, las fachadas, las medianeras, etc, en la fase de la albañilería.

Para llevar un seguimiento, se realizan unas fichas las cuales han servido para tener un control de personal en obra y además, saber con exactitud los trabajos ejecutados en la obra diariamente. Estas se encuentran en el Anexo 8.

## 4.5 Análisis económico

### INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El convenio de prácticas se realiza con la empresa Urbamed Infraestructuras S.L. por lo que el análisis económico se estudia desde el punto de vista de la constructora.

A continuación, se muestra una tabla a modo resumen, con los capítulos de la obra mostrando el coste previsto inicialmente:

Capítulo	PEC
Trabajos previos y demoliciones	54.756,36 €
Movimiento de tierras	59.743,44 €
Cimentación	171.910,94 €
Estructura	808.976,50 €
Cubierta e impermeabilizaciones	68.469,40 €
Albañilería	420.667,26 €
Revestimientos verticales	512.031,31 €
Revestimientos horizontales	256.678,49 €
Techos	128.025,21 €
Varios	109.179,57 €
Carpintería de madera	200.729,51 €
Carpintería de aluminio	203.485,35 €
Cerrajería	117.833,36 €
Instalación de fontanería y saneamiento	161.586,58 €
Aparatos sanitarios y grifería	136.981,24 €
Equipamiento de cocinas	228.464,65 €
Instalación de electricidad	225.641,12 €
Instalación de telecomunicaciones	49.833,91 €
Instalación de ventilación	91.138,31 €
Preinstalación de ACS y Calefacción	221.953,82 €
Instalación de aire acondicionado	325.187,82 €
Aparatos elevadores	76.466,63 €
Instalación contra incendios	18.577,62 €
Vidrios	97.952,06 €
Pinturas	84.272,19 €
Espacio comunitario. Piscina	23.394,13 €
Gestión de residuos	42.303,72 €
Control de calidad	14.887,90 €
Seguridad y Salud en el trabajo	50.262,56 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>4.961.390,96 €</b>

El contrato establecido se caracteriza por ser a precio cerrado, es decir, cualquier imprevisto, cambio o excesos de medición que se ocasione durante la ejecución de la obra, será asumido por la constructora, de igual modo que las partidas que no se ejecuten se certificarán, y serán cobradas por la contratista, permaneciendo invariable el presupuesto de ejecución material. Por ese motivo existen variaciones entre las mediciones de las relaciones valoradas de los subcontratistas con las mediciones de las certificaciones, con la finalidad de compensar los déficits o excesos entre la realidad y el presupuesto de proyecto. Este hecho se deduce porque el presupuesto de la obra fue estudiado con el proyecto básico, por lo que hay ligeras variaciones que no se pueden certificar, pero que en cambio, sí que se pagan a las subcontratas. Por el contrario, aquellos cambios en

la naturaleza del proyecto, como pueden ser cambios de calidades, modificaciones o vicios ocultos del solar, no será asumido por parte de la constructora. Ello se resolverá mediante precios contradictorios y finalmente saber la variación que supone el cambio.

El sistema de contratación que sigue la constructora se realiza mediante subcontratas, siendo estas las que asumen la completa ejecución de los trabajos, estableciendo un máximo de tres niveles de subcontratación. La empresa constructora es la encargada de adjudicar al subcontratista la ejecución de un trabajo siguiendo las especificaciones de proyecto y adaptándose a los plazos.

La forma de pago que queda pactada por la empresa constructora es el confirming 120 días, siendo la obligación de la subcontrata pasar la certificación correspondiente al mes de trabajo, a partir del día 25 de cada mes hasta el día 4 del mes siguiente, pudiendo no ser aceptada al no enviarla dentro del plazo. Para ello el encargado de cada subcontrata habrá enviado la proforma al jefe de obra, y después de ser revisada, este se encargará de remitirla al departamento de administración para así proceder al pago de la misma.

La planificación inicial de la obra representada en el siguiente Gantt reparte los trabajos y los costes correspondientes a éstos de la siguiente forma, dando por finalizada la obra tras 15 meses de ejecución con un presupuesto aproximado de 4.961.390,96 €

## PERIODIFICACIÓN COSTE OBRA : PEREZ GALDOS-33

	2.018	2.019												2.020		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	previo	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo
previos	44.140,10															
excavación y cimentación		60.817,21	60.817,21	60.817,21												
estructura				65.163,91	130.327,81	130.327,81	130.327,81	130.327,81	65.163,91							
cubiertas									50.069,06							
albañilería							83.176,89	83.176,89	83.176,89	83.176,89						
revestimientos								123.930,30	123.930,30	123.930,30	123.930,30	123.930,30				
techos											51.592,97	51.592,97				
carpint. Metalica y alum.+ vidrios									15.000,00	20.000,00	151.482,29	151.482,29				
carpintería madera										10.000,00	10.000,00	10.000,00	65.901,87	65.901,87		
inst. clima y ventilación									20.000,00	30.000,00	95.197,32	95.197,32	50.000,00	35.197,32	10.000,00	
inst. fontanería y saneamiento								10.000,00	25.000,00	47.625,66	37.625,66	10.000,00				
inst. calefacción									15.000,00	20.000,00	31.304,00	31.304,00	21.304,00	45.000,00	15.000,00	
inst. eléctrica y especiales			8.000,00	8.000,00			5.000,00	10.000,00	0,00	34.013,56	34.013,56	34.013,56	34.013,56	35.000,00	20.000,00	
inst. contraincendios											2.000,00	3.000,00	5.000,00	4.975,00		
inst. aparatos elevadores										1.000,00	2.000,00	11.000,00	15.870,00	15.870,00	15.870,00	
pinturas y acabados														33.975,14	30.000,00	3.975,14
equipamiento y mobiliario													134.819,43	109.879,62	54.939,81	30.000,00
varios													20.000,00	48.008,99	10.000,00	10.000,00
gestión residuos	1.885,00	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.435,71	2.986,42	0,03	
c.calidad			1.500,00	1.500,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.400,00	1.000,00	200,00	500,00	500,00				
S.salud		2.891,86	2.891,86	5.813,15	2.891,86	2.891,86	2.891,86	2.891,86	2.891,86	2.891,86	2.891,86	2.891,86	2.891,86	1.891,91	750,00	250,00
<b>TOTAL COSTE MES</b>	<b>57.097,61</b>	<b>82.057,58</b>	<b>93.843,05</b>	<b>178.307,87</b>	<b>170.523,76</b>	<b>170.523,76</b>	<b>279.913,83</b>	<b>451.771,11</b>	<b>500.780,24</b>	<b>465.555,66</b>	<b>676.080,89</b>	<b>654.214,95</b>	<b>436.975,84</b>	<b>494.600,36</b>	<b>194.224,28</b>	<b>54.864,62</b>
<b>TOTAL COSTE ORIGEN</b>	<b>57.097,61</b>	<b>139.155,19</b>	<b>232.998,24</b>	<b>411.306,11</b>	<b>581.829,86</b>	<b>752.353,62</b>	<b>1.032.267,46</b>	<b>1.484.038,57</b>	<b>1.984.818,80</b>	<b>2.450.374,46</b>	<b>3.126.455,35</b>	<b>3.780.670,30</b>	<b>4.217.646,14</b>	<b>4.712.246,51</b>	<b>4.906.470,79</b>	<b>4.961.335,41</b>

## GRAFICO GANTT : PEREZ GALDOS-33

	2.018	2.019												2.020		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	previo	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo
previos	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
excavación y cimentación	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
estructura	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
cubiertas	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
albañilería	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
revestimientos	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
techos	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
carpint. Metalica y alum.+ vidrios	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
carpintería madera	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
inst. clima y ventilación	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
inst. fontanería y saneamiento	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
inst. calefacción	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
inst. eléctrica y especiales	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
inst. contraincendios	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
inst. aparatos elevadores	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
pinturas y acabados	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
equipamiento y mobiliario	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
varios	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
gestión residuos	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
c.calidad	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
S.salud	[Barra horizontal desde inicio hasta fin del periodo]															
<b>TOTAL COSTE MES</b>	<b>57.097,61</b>	<b>82.057,58</b>	<b>93.843,05</b>	<b>178.307,87</b>	<b>170.523,76</b>	<b>170.523,76</b>	<b>279.913,83</b>	<b>451.771,11</b>	<b>500.780,24</b>	<b>465.555,66</b>	<b>676.080,89</b>	<b>654.214,95</b>	<b>436.975,84</b>	<b>494.600,36</b>	<b>194.224,28</b>	<b>54.864,62</b>
<b>TOTAL COSTE ORIGEN</b>	<b>57.097,61</b>	<b>139.155,19</b>	<b>232.998,24</b>	<b>411.306,11</b>	<b>581.829,86</b>	<b>752.353,62</b>	<b>1.032.267,46</b>	<b>1.484.038,57</b>	<b>1.984.818,80</b>	<b>2.450.374,46</b>	<b>3.126.455,35</b>	<b>3.780.670,30</b>	<b>4.217.646,14</b>	<b>4.712.246,51</b>	<b>4.906.470,79</b>	<b>4.961.335,41</b>

## ELABORACIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

La duración estimada de la obra es de 15 meses en los que se desarrollarán la totalidad de las fases que componen la ejecución de la obra. En este apartado se analizan los meses correspondientes al convenio de prácticas: enero, febrero y marzo de 2020.

Durante la fase de excavación y cimentación, tras haber acabado de ejecutar los muros de los sótanos por bataches, eliminada la rampa y realizada la solera, no estaba finalizada la fase, pues faltaba el muro que lindaba con el edificio vecino, el cual estaba dotado de dos sótanos al igual que la obra objeto. Este muro medianero invadía la parcela del solar, por lo que se tuvo que realizar un corte de hormigón mediante hilo de diamante, hasta quedar libre la zona del muro de proyecto, y así poder ejecutarlo. Esto provocó una demora de dos meses y medio, ya que llegó un punto en el que no se podía avanzar con la estructura y únicamente se encontraba en obra, la empresa especialista en bataches.

Una vez ejecutados los dos primeros forjados, siendo el segundo el suelo de planta baja, se detectó un error de proyecto ya que el forjado tres no cabía en la superficie de la parcela. La solución que se llevó a cabo para el encaje de las dimensiones del forjado tres en el solar, fue modificar la alineación de la medianera e introducirse en la nave vecina, apoyando el forjado sobre unas ménsulas encajadas en los pilares. Esto produjo una demora de quince días, que junto con la del corte del hormigón, se obtuvo un retraso total de tres meses.

Estos dos imprevistos se justificaron como precios contradictorios.

Las repercusiones de esta demora se encuentran reflejadas en las certificaciones mensuales que no corresponden con la previsión inicial de la obra. Esto repercute en la fecha final de obra, estimando una duración de la misma de 18 meses.

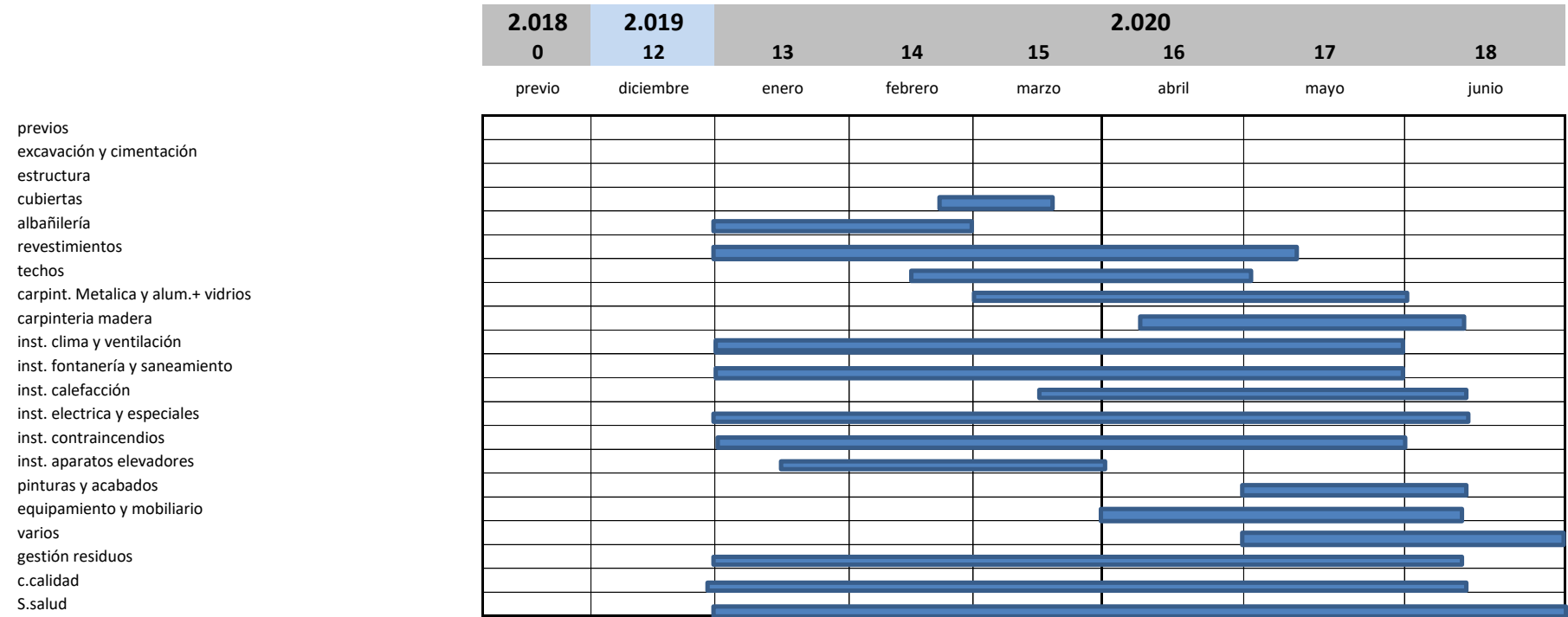
En noviembre de 2019, tras observar que el Gantt inicial ya no era de utilidad, debido a la demora originada, y que los trabajos que estaban por llegar requerían una buena organización para cumplir plazos y entregar obra en fecha acordada, se elabora un nuevo diagrama de Gantt ajustado a la realidad. Sobre este se hará el análisis económico junto con las certificaciones correspondientes a los meses de enero, febrero y marzo de 2020.

PERIODIFICACIÓN CERTIFICACIÓN REMANENTE COSTE OBRA : PEREZ GALDOS-33

	2.018	2.019	2.020					
	0	12	13	14	15	16	17	18
	previo	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
previos			0,00					
excavación y cimentación			0,00					
estructura			0,00					
cubiertas			10.879,73	17.078,47	34.156,94			
albañilería			41.182,86	27.623,13				
revestimientos			8.811,81	125.372,31	250.745,61	250.745,61	125.372,31	
techos			0,00	21.603,19	43.206,39	43.206,39		
carpint. Metalica y alum.+ vidrios			0,00		66.983,22	155.182,23	155.182,23	
carpinteria madera			11.490,80			43.596,76	87.193,51	43.596,76
inst. clima y ventilación			18.052,37	90.202,39	82.981,89	93.812,64	93.812,64	
inst. fontanería y saneamiento			46.874,53	25.135,64	25.135,64	25.135,64	25.135,63	
inst. calefacción			33.293,07		31.443,87	62.887,74	62.887,74	31.443,87
inst. electrica y especiales			41.321,25	20.660,92	41.321,84	41.321,84	41.321,84	20.660,92
inst. contraincendios			1.857,77	3.483,35	3.483,35	3.483,35	3.483,35	
inst. aparatos elevadores			18.233,61	35.894,15	35.894,15			
pinturas y acabados			0,00			26.090,35	26.090,35	26.090,35
equipamiento y mobiliario			5.248,74			80.330,59	160.661,18	160.661,18
varios			18.252,76				30.462,15	30.462,15
gestión residuos			3.172,77	3.172,81	3.172,81	3.172,81	3.172,81	3.172,81
c.calidad			0,00	744,35	744,35	744,35	744,35	744,35
S.salud			0,00	3.518,42	3.518,42	3.518,42	3.518,42	3.518,42

<b>TOTAL CERTIFICACIÓN MES</b>			258.672,07	374.489,13	622.788,48	833.228,72	819.038,51	320.368,04
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN ORIGEN</b>		1.732.806,03	1.991.478,10	2.365.967,23	2.988.755,70	3.821.984,42	4.641.022,93	4.961.390,96
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN REMANENTE</b>		3.228.584,93	2.969.912,86	2.595.423,74	1.972.635,26	1.139.406,54	320.368,03	0,00

GRAFICO REMANENTE GANTT : PEREZ GALDOS-33



<b>TOTAL COSTE MES</b>	0,00	0,00	258.672,07	374.489,13	622.788,48	833.228,72	819.038,51	320.368,04
<b>TOTAL COSTE ORIGEN</b>	0,00	0,00	258.672,07	633.161,20	1.255.949,67	2.089.178,39	2.908.216,90	3.228.584,93

El primer mes en el que se desarrolla el convenio de prácticas en empresa, la obra se encuentra con la albañilería avanzada, los trabajos de electricidad, fontanería, rozas y talados llevan un mes escaso y la cubierta se empieza a ejecutar este mismo mes.

La correspondiente certificación al mes de enero se muestra en el siguiente resumen:

## RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
CAP01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES .....	54.756,36	2,75
CAP02	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	59.743,44	3,00
CAP03	CIMENTACIÓN .....	166.366,94	8,35
CAP04	ESTRUCTURA .....	808.976,74	40,62
CAP05	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES .....	10.879,73	0,55
CAP06	ALBAÑILERÍA .....	385.147,18	19,34
CAP07	REVESTIMIENTOS VERTICALES .....	8.811,81	0,44
CAP08	REVESTIMIENTOS HORIZONTALES .....	9.314,84	0,47
CAP09	TECHOS .....	19.998,30	1,00
CAP10	VARIOS .....	27.806,33	1,40
CAP11	CARPINTERÍA DE MADERA .....	26.325,70	1,32
CAP12	CARPINTERÍA DE ALUMINIO .....	48.409,04	2,43
CAP14	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....	60.553,92	3,04
CAP15	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA .....	8.747,90	0,44
CAP17	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....	101.538,50	5,10
CAP18	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES .....	7.475,09	0,38
CAP19	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....	54.157,09	2,72
CAP20	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN .....	33.293,07	1,67
CAP23	APARATOS ELEVADORES .....	18.233,61	0,92
CAP24	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS .....	4.644,41	0,23
CAP26	PINTURAS .....	6.022,50	0,30
CAP28	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	26.439,76	1,33
CAP29	CONTROL DE CALIDAD .....	11.165,18	0,56
CAP30	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	32.670,66	1,64
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>1.991.478,10</b>	
A deducir certificación nº 14 ....		1.732.806,03	
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN (SIN IVA)</b>		<b>258.672,07</b>	
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN Nº 15</b>		<b>258.672,07</b>	

Si comparamos el resultado de la certificación con la cantidad planificada en el Gantt actualizado, se puede observar que se ha certificado exactamente lo que se había previsto. Esto no quiere decir, que se hayan realizado todos los trabajos planificados para el mes, por lo que se van a analizar basándose en las mediciones reales. Para ello, se va a hacer uso de las proformas, las cuales son realizadas tras medir con el encargado de cada subcontrata las partidas que se han ejecutado en obra durante el mes correspondiente, de modo que al certificar se emplean los datos obtenidos de esta medición.

La albañilería, es una de las fases más complicada para elaborar su correspondiente proforma. Esto se debe a pequeños fallos en la ejecución, pues debido a que la promoción se vendió como “tú casa a tu medida”, los propietarios han querido hacerse algunos cambios y en ocasiones ya estaban ejecutados los tabiques de proyecto, por lo que se han tenido que demoler y hacer la modificación. Esto ha provocado un exceso de medición, en su mayor medida, del ladrillo hueco de siete centímetros, por ello en la proforma se ha intentado convertir esta medición en otro tipo de ladrillo para que no se quede descompensado. Además, la partida de manchado, no venía en proyecto, lo que ha ocasionado desvíos en las mediciones y evidentemente en el precio final. Así mismo, en lo referente a la albañilería, se analizará con las mediciones reales y no con la proforma.

En este mes se ejecutaron los trasteros de los dos sótanos. En la planta ático se hizo una modificación del baño y la mitad de la fachada posterior. Al igual se hizo en la séptima planta, únicamente la mitad de la fachada posterior. En cuanto al resto de las plantas, se realizó la fachada posterior en su totalidad, los 24 m aproximadamente. Se realizaron los muretes correspondientes a la isla de la cocina y a la entrada de la misma de las viviendas grandes de todas las plantas. También se ejecutó parte de la fachada principal, concretamente cinco plantas. En cuanto a la separación vivienda – pasillo, se realizaron cinco plantas, de la tercera a la séptima. La fachada del patio correspondiente a la primera planta se ejecutó este mes, pero únicamente una parte. Por último, se realizaron las separadoras entre las viviendas grandes, desde la segunda planta hasta la quinta. Estas no se habían hecho, debido a que se ubica en la parte posterior del edificio, por donde introducíamos todo el material. Hasta que no se ejecutaba la fachada principal correspondiente a una planta no se ejecutaba esa separadora, pues además las plataformas de descarga de material estaban instaladas en esa posición. Una vez descargado todo el material necesario para ejecutar la fachada principal, se cambiaba de ubicación la plataforma de descarga y se ejecutaba la separadora.

A continuación, podremos observar en una tabla la medición de cada una de las partidas ejecutadas en el mes de enero, con su determinado precio unitario y su coste total, especificando al final el coste total que suponen los trabajos de albañilería del correspondiente mes. Además, se especifican las horas por administración realizadas por los operarios, las cuales están diferenciadas entre horas de oficial y horas de peón.

	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE 7CM</b>	647,16	10,50 €	6.795,18 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE 9CM</b>	111,57	11,00 €	1.227,27 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE 11,5CM</b>	265,47	12,00 €	3.185,64 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE LADRILLO DE 11 CM + ENFOSCADO + CAMARA 5CM CON AISLAMIENTO + LADRILLO DE 7CM (FACHADA PISCINA)</b>	314,71	23,50 €	7.395,69 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE TERMOARCILLA + ENFOSCADO + CAMARA DE 6 CM CON AISLAMIENTO + LADRILLO DE 7 CM (FACHADA PPAL)</b>	271,4	29,50 €	8.006,30 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE LADRILLO DE 11 CM + CAMARA DE 5 CM CON AISLAMIENTO + LADRILLO DE 7 CM (VIV-PASILLO)</b>	157,41	23,50 €	3.699,14 €
<b>M<sup>2</sup> ENFOSCADO</b>	586,11	3,50 €	2.051,39 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE LADRILLO DE 11 CM + ENFOSCADO + CAMARA DE 5 CM CON AISLAMIENTO + LADRILLO DE 7 CM (MEDIANERAS)</b>	35,37	35,00 €	1.237,95 €
<b>HORAS OFICIAL</b>	423	16,00 €	6.768,00 €
<b>HORAS PEON</b>	329	14,00 €	4.606,00 €
<b>TOTAL</b>			44.972,57 €



Los trabajos de rozas y taladros los desempeña la misma empresa. En este caso el contrato se hizo a precio cerrado en cuanto a taladros, es decir, en caso de hacer más taladros de los contratados, los asumirá la constructora. Con respecto a las rozas, el contrato es a presupuesto cerrado, cada vivienda tiene un precio estipulado por dimensiones de la misma.

Seguidamente, mediante una tabla resumen se van a contemplar los taladros ejecutados según diámetro y zona donde se han realizado, macizo o bovedilla.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>TALADRO BOVEDILLAS</b>			
UD TALADRO Ø 52-62MM	224,00	7,00 €	1.568,00 €
UD TALADRO Ø 132-152MM	30,00	9,25 €	277,50 €
<b>TALADRO FORJADO</b>			
UD TALADRO Ø 52-62MM	87,00	14,00 €	1.218,00 €
UD TALADRO Ø 132-152MM	25,00	18,50 €	462,50 €
UD TACOS SUJECION MAQUINA	11,00	2,50 €	27,50 €
UD REBAJE SUMIDERO	11,00	10,00 €	110,00 €
<b>TOTAL</b>			<b>3.663,50 €</b>

Los trabajos de regatas dan comienzo este mes. Como se ha explicado anteriormente, cada vivienda según su dimensión, tiene asignado un precio. Estos pueden observarse en la siguiente tabla, como también la medición realizada en el correspondiente mes de enero.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
UD VIVIENDA 4 HAB Y 2 BAÑOS	1,00	730,00 €	730,00 €
UD VIVIENDA 3 HAB Y 2 BAÑOS	1,00	730,00 €	730,00 €
UD VIVIENDA 2 HAB Y 2 BAÑOS	1,00	450,00 €	450,00 €
UD VIVIENDA 1 HAB Y 1 BAÑO	0,85	450,00 €	382,50 €
UD AYUDAS DE ALBAÑILERÍA	18,00	17,00 €	306,00 €
<b>TOTAL</b>			<b>2.598,50 €</b>

La empresa encargada de la carpintería de madera, únicamente suministró los 29 premarcos de las puertas acorazadas de entrada a la vivienda y dos cassonetos.

La instalación de fontanería y saneamiento comenzó en el mes anterior con la colocación de bajantes de pluviales y fecales de diámetros 110 mm y 125 mm. En este mes, finalizaron la colocación de estas bajantes, y empezaron a conectar los colectores de diámetros 110 mm, 125 mm y 16 mm. Se instalaron tres de las cuatro BIE's que componen el edificio. Además, instalaron once bastidores de los inodoros suspendidos y uno de un bidé suspendido. En cuanto a las instalaciones de agua de las viviendas, completaron las dos viviendas pequeñas de la primera planta e hicieron una vivienda y media de las grandes, de la misma planta. Por último, debido a discordancias entre memoria de calidades y proyecto de ejecución, se tuvo que hacer una toma en terraza, trabajos varios y un cambio de instalación en una de las viviendas pequeñas, no estando estas tres modificaciones previstas, por lo que se tuvo un exceso de medición.

El criterio de medición de la parte de fontanería es el siguiente: la instalación de los tubos de agua contabiliza un 0.60, los desagües del inodoro un 0.25, los desagües de lavabos y duchas un 0.10 y la prueba de estanqueidad un 0.05. Así mismo, cuando una vivienda esté acabada con estas cuatro indicaciones, se contabilizaría como una unidad.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>FONTANERIA</b>			
UD INS COC+GLR+BÑ+ASEO PEX DESG Ø40MM	1,20	1.820,00 €	2184,00 €
UD INS COC+BÑ+ASEO PEX DESG Ø40MM	1,00	1.400,00 €	1400,00 €
UD INS COV+BÑ PEX DESG Ø40MM	1,00	920,00 €	920,00 €
<b>SANEAMIENTO</b>			
M BAJ EVA PVC SR-B DN110MM 30%ACC	7,00	10,50 €	73,50 €
M BAJ EVA PVC SR-B DN125MM 30%ACC	7,00	11,50 €	80,50 €
M COLEC COLG PVC 110MM PAG 30%ACC	46,50	12,00 €	558,00 €
M COLEC COLG PVC 125MM PAG 30%ACC	43,00	14,00 €	602,00 €
M COLEC COLG PVC 160MM PAG 30%ACC	30,00	17,00 €	510,00 €
<b>RED DE BIE'S</b>			
UD BIE 25 AB PRTA CH A 680X650X180	3,00	250,00 €	750,00 €
<b>EXTRAS</b>			
UD MONTAJE BASTIDOR WC	11,00	65,00 €	715,00 €
UD MONTAJE BASTIDOR BIDE	1,00	65,00 €	65,00 €
UD TOMA TERRAZA	1,00	60,00 €	60,00 €
UD TRABAJOS VARIOS	1,00	94,65 €	94,65 €
UD REFORMA VIVIENDA 1	1,00	390,00 €	390,00 €
<b>TOTAL</b>			<b>8.402,65 €</b>

La cubierta se caracteriza por ser plana y transitable, la cual tiene una superficie de unos 477,50 m<sup>2</sup>. Esta se compone de barrera de vapor, aislamiento XPS de 50 mm, formación de pendientes a base de hormigón celular, doble impermeabilización mediante lámina bituminosa, geotextil, mortero y pavimento, siguiendo el orden descrito en sentido ascendente. Este mes se han realizado los tres primeros estratos, es decir la colocación de la barrera de vapor, el XPS y se ha realizado la formación de pendientes.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
M <sup>2</sup> BARRERA DE VAPOR	477,50	1,00 €	477,50 €
M <sup>2</sup> XPS 50MM	477,50	5,90 €	2.817,25 €
M <sup>2</sup> FORMACIÓN DE PENDIENTES	477,50	3,30 €	1.575,75 €
<b>TOTAL</b>			<b>4.870,50 €</b>

La instalación eléctrica dio comienzo en el movimiento de tierras en la toma a tierra y continuó en el mes anterior, al igual que la instalación de fontanería. Durante el mes de diciembre, únicamente se instaló un mínimo porcentaje de luminarias en los sótanos. En cambio, en el mes de enero se empezó la instalación interior de las viviendas, completándose dos viviendas de una habitación, dos viviendas de dos habitaciones, tres viviendas de tres habitaciones, la mitad de una vivienda de cuatro habitaciones. Además, instalaron luminarias en la caja de escalera, tanto en la principal como en la de acceso al sótano. A final de mes, hicieron la instalación de la alarma antirrobo.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>INSTALACIÓN INTERIOR VIVIENDAS</b>			
UD CDRO GNAL DISTR ELECTRIF. ELEVADA 9 CIRCUITOS	1,60	139,08 €	222,53 €
UD CDRO GNAL DISTR ELECTRIF. ELEVADA 7 CIRCUITOS	1,40	121,02 €	169,43 €
UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 9 CIRCUITOS-4	0,50	2.308,48 €	1.154,24 €

<b>HABITACIONES</b>			
<b>UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 9 CIRCUITOS-3 HABITACIONES</b>	3,00	2.086,42 €	6.259,26 €
<b>UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 7 CIRCUITOS-2 HABITACIONES</b>	2,00	1.408,82 €	2.817,64 €
<b>UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 7 CIRCUITOS-1 HABITACIONES</b>	2,00	1.123,29 €	2.246,58 €
<b>SERVICIOS COMUNES Y LUMINARIAS</b>			
<b>UD DOWNLIGHT PL 24W LED FOSNOVA SRL PASTILLA</b>	5,00	45,03 €	225,15 €
<b>UD PULSADOR NOR EMP CON VISOR</b>	3,00	30,99 €	92,97 €
<b>UD INTERRUPTOR SIMPLE</b>	3,00	21,96 €	65,88 €
<b>UD DETECTOR PRESENCIA- MOVIMIENTO 360º EMPOTRAR ENCND.ALUMBRADO</b>	5,00	44,16 €	220,80 €
<b>UD LUM AUTN EMERG. Y SEÑ CL LED MED 250 LM</b>	5,00	77,93 €	389,65 €
<b>UD ALARMA ANTIROBO</b>	1,00	1.435,29 €	1.435,29 €
<b>TOTAL</b>			15.298,42 €

La empresa encargada de la instalación eléctrica, también tiene asignados los trabajos de telecomunicaciones y de protección contra incendios.

<b>TELECOMUNICACIONES</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>PARTIDA 1.5.2.- INFRAESTRUCTURAS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN</b>			
<b>PARTIDA 1.5.2.1.- CANALIZACIÓN PRINCIPAL</b>			
<b>M DE TUBO DE MATERIAL PLÁSTICO NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, RÍGIDO DE 50 MM. DE DIÁMETRO, NORMA UNE50086.</b>	312,00	3,50 €	1.092,00 €
<b>UD. 2 BASTIDORES SOPORTE DE TUBOS.</b>	39,00	2,07 €	80,73 €
<b>TOTAL</b>			1.172,73 €

<b>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>DETECCIÓN DE INCENDIOS</b>			
<b>TUBO Ø20 MM 30CCC SUPERFICIE</b>	60,00	2,14 €	128,40 €
<b>TUBO Ø13.5 MM 30ACC SUPERFICIE</b>	100,00	2,06 €	206,00 €
<b>TOTAL</b>			334,40 €

Como se ha explicado en el apartado de estudio y análisis de proyecto, la instalación de calefacción y aire acondicionado se modificó de radiadores y conductos a fancoils o a suelo radiante y conductos. En este mes, se realizó la instalación completa de fancoils de la primera planta, la ventilación del garaje y la ventilación de viviendas.

	<b>MEDICIÓN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN VIVIENDAS</b>			
<b>RED DE CONDUCTOS FLEXIBLES HORIZONTALES</b>	1,00	1.138,18 €	1.138,18 €
<b>RED DE CONDUCTOS VERTICALES</b>	0,75	13.689,60 €	10.267,2 €
<b>MATERIAL EXTRA</b>	1,00	585,88 €	585,88 €
<b>VENTILACIÓN GARAJE Y SOBREPRESIÓN ESCALERA</b>			
<b>CONDUCTO DE VENTILACIÓN DE SECCIÓN RECTANGULAR</b>	375,00	22,76 €	8.535 €
<b>SISTEMA PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN ACS - AEROTERMIA</b>			
<b>MODULO HIDRÓNICO 8 KW ACUMULADOR 200 L EHST20C-</b>	1,00	3.247,87 €	3.247,87 €

<b>VM2C DE MITSUBIS</b>			
<b>PREVISIÓN DE RACORES PARA POSIBLE INSTALACIÓN CONTADOR AGUA</b>	4,00	15,88 €	63,52 €
<b>VÁLVULA RET LATÓN Ø 1"</b>	4,00	7,71 €	30,84 €
<b>VALV ESFERA Ø1" CUERPO FUND</b>	4,00	11,53 €	46,12 €
<b>INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN CON RADIADORES DE BAJA TEMPERATURA</b>			
<b>TUBERIA PPR FASER 40 MM.</b>	112,00	6,95 €	778,4 €
<b>TUBERIA PPR FASER 32MM.</b>	68,00	3,69 €	250,92 €
<b>TUBERIA PPR FASER 25MM.</b>	100,00	2,46 €	246 €
<b>TUBERIA PPR FASER 20 MM.</b>	268,00	1,18 €	316,24 €
<b>AISLAMIENTO COQ ELASTM 26,2 MM E25MM</b>	112,00	7,08 €	792,96 €
<b>AISLAMIENTO COQ ELASTM 18 MM E25MM</b>	68,00	6,02 €	409,36 €
<b>AISLAMIENTO COQ ELASTM 14,4 MM E25MM</b>	100,00	7,08 €	708 €
<b>AISLAMIENTO COQ ELASTM 20 MM E6MM</b>	268,00	3,27 €	876,36 €
<b>VALVULA REGULACION PRESION DIFERENCIAL 3/4" Ø</b>	4,00	69,57 €	278,28 €
<b>LLENADO Y VACIADO DE CIRCUITO CERRADO PPR-3/4"</b>	4,00	86,77 €	347,08 €
<b>TOTAL</b>			28.918,21 €

Por último, la carpintería exterior de aluminio. Suministraron todos los premarcos necesarios para la ejecución de las fachadas, excepto dos ventanales de la planta baja y otros dos de la planta ático.

	<b>MEDICIÓN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>PEB-01</b>	14,00	135,46 €	1.896,47 €
<b>PEB-02</b>	14,00	73,84 €	1.033,83 €
<b>PEB-03</b>	36,00	85,40	3.074,54 €
<b>PEB-04</b>	18,00	18,36 €	330,48 €
<b>PEB-05</b>	2,00	64,20 €	128,41 €
<b>PEB-06</b>	12,00	71,83 €	862,06 €
<b>VE-03</b>	7,00	88,33 €	618,30 €
<b>VE-04</b>	4,00	54,27 €	217,08 €
<b>VE-05</b>	8,00	10,20 €	81,60 €
<b>VE-06</b>	14,00	57,26 €	801,74 €
<b>VE-07</b>	12,00	8,67 €	104,04 €
<b>VE-08</b>	12,00	39,47 €	473,69 €
<b>VE-09</b>	2,00	74,41 €	148,82 €
<b>TOTAL</b>			9.771,06 €

Tras el desglose de las mediciones relacionadas únicamente con la mano de obra, a continuación, se expone la relación valorada correspondiente al mes de enero, en la cual se incluye costes directos y costes indirectos.

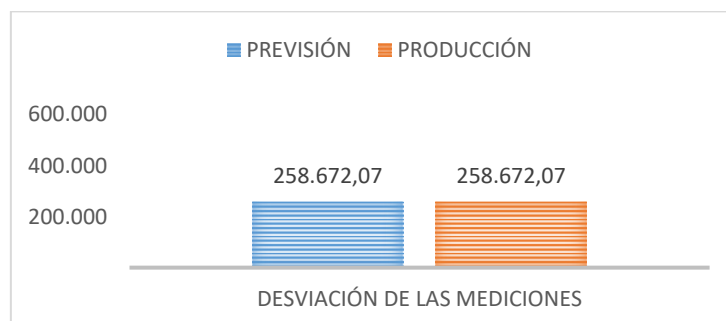
**RELACIÓN VALORADA DE LA CERTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DE ENERO**

DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	MEDICIÓN DE PROYECTO	IMPORTE PROYECTADO	MEDICIÓN REAL DE LO EJECUTADO	IMPORTE EJECUTADO
<b>CAPITULO 05. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>				
m2 Azotea transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: 1.- Formación de pendientes: hormigón celular. 2.-Aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50mm de espesor. 3.- Impermeabilización bicapa: doble lámina cruzada de 4kg. 4.-Capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado. 5.- Capa de protección: baldosas de gres rústico 20x20cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.	235,41	10.879,73	235,41	10.878,30
<b>TOTAL CAPITULO 05</b>		10.879,73		10.878,30
<b>CAPITULO 06. ALBAÑILERÍA</b>				
m2 Partición de dos hojas de ladrillo cerámico compuesta por una fábrica de 11.5 cm de espesor de ladrillo cerámico perforado y otra de 7 cm de espesor de ladrillo hueco doble, con aislamiento por el interior a base de lana mineral.	229,5	14.529,65	229,5	14.529,65
m2 Partición de termoarcilla 14 cm + Enfoscado + Cámara 6 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 7 cm	416,78	26.653,20	416,78	26.653,20
<b>TOTAL CAPITULO 06</b>		41.182,85		41.182,85
<b>CAPITULO 07. REVESTIMIENTOS VERTICALES</b>				
m2 Enfoscado maestreado fratasado de 1,5 cm de espesor, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical interior	617,506	8.811,81	617,506	8.811,81
<b>TOTAL CAPITULO 07</b>		8.811,81		8.811,81
<b>CAPITULO 10. VARIOS</b>				
m Formación de dintel en obra de fábrica de ladrillo, con angular de 60x6 mm de acero S275JR soldado a redondos de espera, incluso nivelación, colocación, cortes, protección con pintura antioxidante y atirantado.	309,44	17.792,80	309,44	17.792,80
u Colocación de precerco metálico, para carpintería de aluminio, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.	12	459,96	12	459,96
<b>TOTAL CAPITULO 10</b>		18.252,76		18.252,76

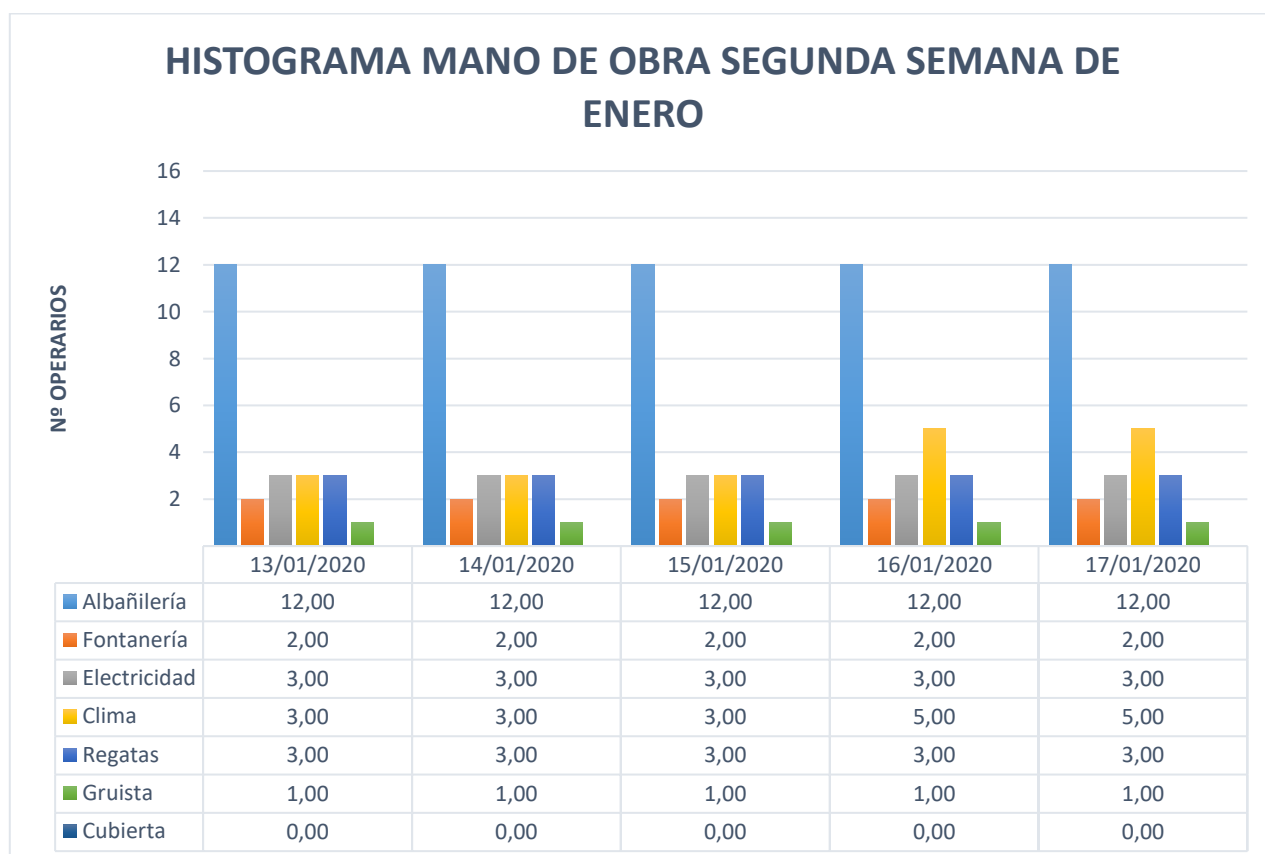
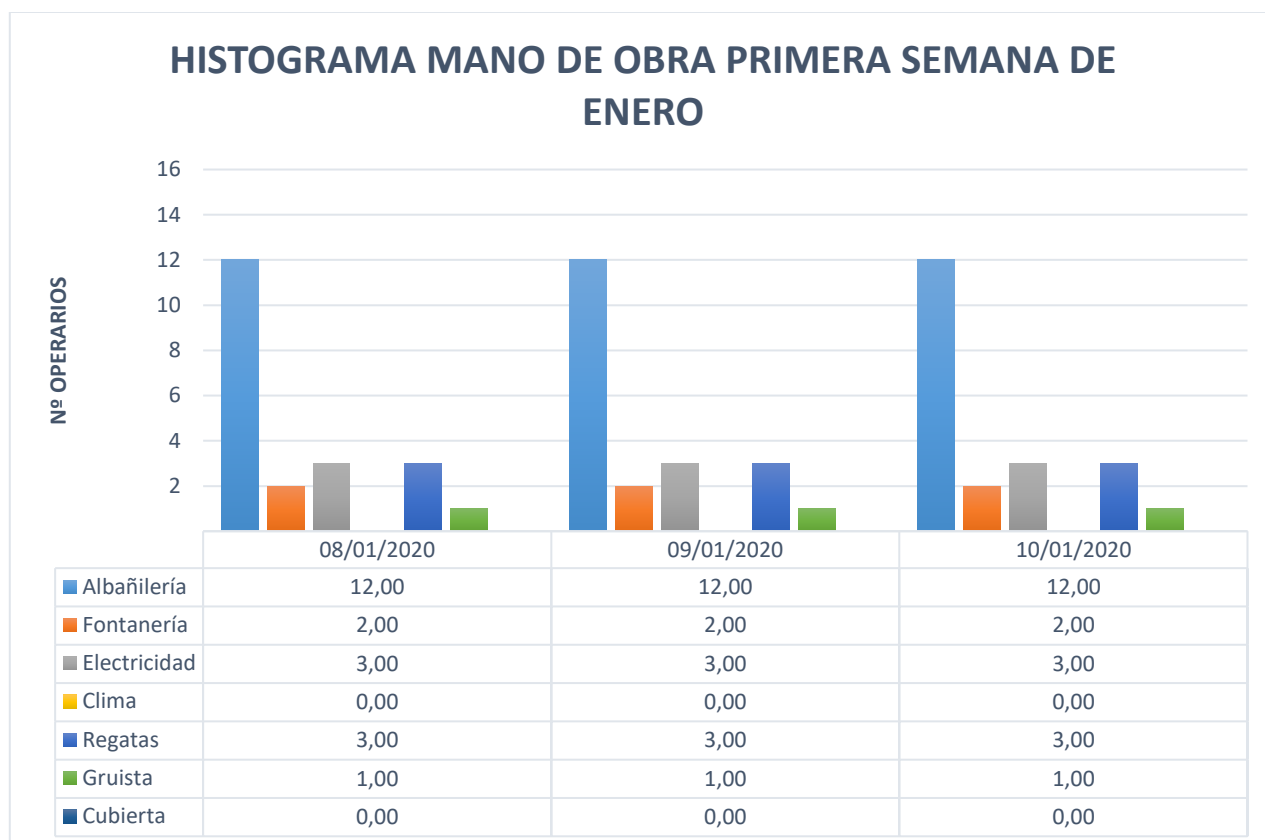
<b>CAPITULO 11. CARPINTERÍA DE MADERA</b>				
U Puerta de entrada acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado, acabada en madera de pino lacada, de 1 hoja ciega con relieve 203x82.5x4.5cm, con precerco de pino de 150x45mm, cerco de 150x30mm, tapajuntas de 80x15mm, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, cerradura de seguridad y mirilla óptica, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final.	10	11.490,80	10	11.490,80
<b>TOTAL CAPITULO 11</b>		11.490,80		11.490,80
<b>CAPITULO 14. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO</b>				
U Instalación fontanería	0,2	24.979,03	0,2	24.979,03
U Instalación saneamiento	0,65	20.220,73	0,65	20.220,73
U Ayudas	0,3	1.674,77	0,3	1.674,77
<b>TOTAL CAPITULO 14</b>		46.874,53		46.874,53
<b>CAPITULO 15. APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA</b>				
U Taza suspendida Rimless con salida horizontal tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijación. Colocada y con ayudas de albañilería.	9	4.245,21	9	4.245,21
U Bidé suspendido sin tapa tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijaciones. No incluye grifería.	2,1	1.003,52	2,1	1.003,52
<b>TOTAL CAPITULO 15</b>		5.248,73		5.248,73
<b>CAPITULO 17. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b>				
U Instalación electricidad	0,15	33.846,16	0,15	33.846,16
<b>TOTAL CAPITULO 17</b>		33.846,16		33.846,16
<b>CAPITULO 18. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES</b>				
U Instalación telecomunicaciones	0,15	7.475,09	0,15	7.475,09
<b>TOTAL CAPITULO 18</b>		7.475,09		7.475,09
<b>CAPITULO 19. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN</b>				
U Caja extracción 15/15 1100W 400V caudal max. 6,517 m3/hr	1	4.631,69	1	4.631,69
U Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 7,954 m3/hr	0,25	444,02	0,25	444,02
U Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 9,492 m3/hr	0,25	459,05	0,25	459,05
U Conduct. Ventilación Chapa protec. EI60 clase MO de a.galv. 1 mm	108,12	3.890,16	108,12	3.890,16
U Conduct. Ventilación Chapa galv. 1 mm bajo patinillo EI-60 monta	124,38	2.314,71	124,38	2.314,71

U Rejilla de impulsión de aluminio anodizado de 950x250	3,5	238,81	3,5	238,81
U Rejilla de extracción de aluminio anodizado de 150x150	4,5	167,49	4,5	167,49
U Compuerta cortafuegos	0,5	148,87	0,5	148,87
U Presur. C. vent. Centrifuga 10.000 m3/hr, apta z.incendios 400°C	0,5	3.418,57	0,5	3.418,57
U Presur. C. vent. Chapa protec. EI60 clase MO	15	539,70	15	539,70
U Presur. Rejillas	1	68,23	1	68,23
U Ventilación en trastero	0,25	1.731,08	0,25	1.731,08
<b>TOTAL CAPITULO 19</b>		<b>18.052,36</b>		<b>18.052,36</b>
<b>CAPITULO 20. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN</b>				
U Instalación calefacción	0,15	33.293,07	0,15	33.293,07
<b>TOTAL CAPITULO 20</b>		<b>33.293,07</b>		<b>33.293,07</b>
<b>CAPITULO 23. APARATOS ELEVADORES</b>				
Kg Estructura metálica en hueco de ascensor	7200	14.760,00	7200	14.760,00
U Ayuda albañilería	1	3.473,61	1	3.473,61
<b>TOTAL CAPITULO 23</b>		<b>18.233,61</b>		<b>18.233,61</b>
<b>CAPITULO 24. INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS</b>				
U Instalación contraincendios	0,1	1.857,76	0,1	1.857,76
<b>TOTAL CAPITULO 24</b>		<b>1.857,76</b>		<b>1.857,76</b>
<b>CAPITULO 28. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
U Gestión de residuos	0,075	3.172,77	0,075	3.172,77
<b>TOTAL CAPITULO 28</b>		<b>3.172,77</b>		<b>3.172,77</b>
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN</b>		<b>P.E.M. PROY</b>		<b>P.E.M. EJEC</b>
		<b>258.672,07</b>		<b>258.672,07</b>

En el análisis económico, se observa que tras la comparativa entre el Gantt modificado y la relación valorada correspondiente al mes de enero, no existe retraso en los trabajos ejecutados, pues se ha certificado la cifra prevista en la programación.

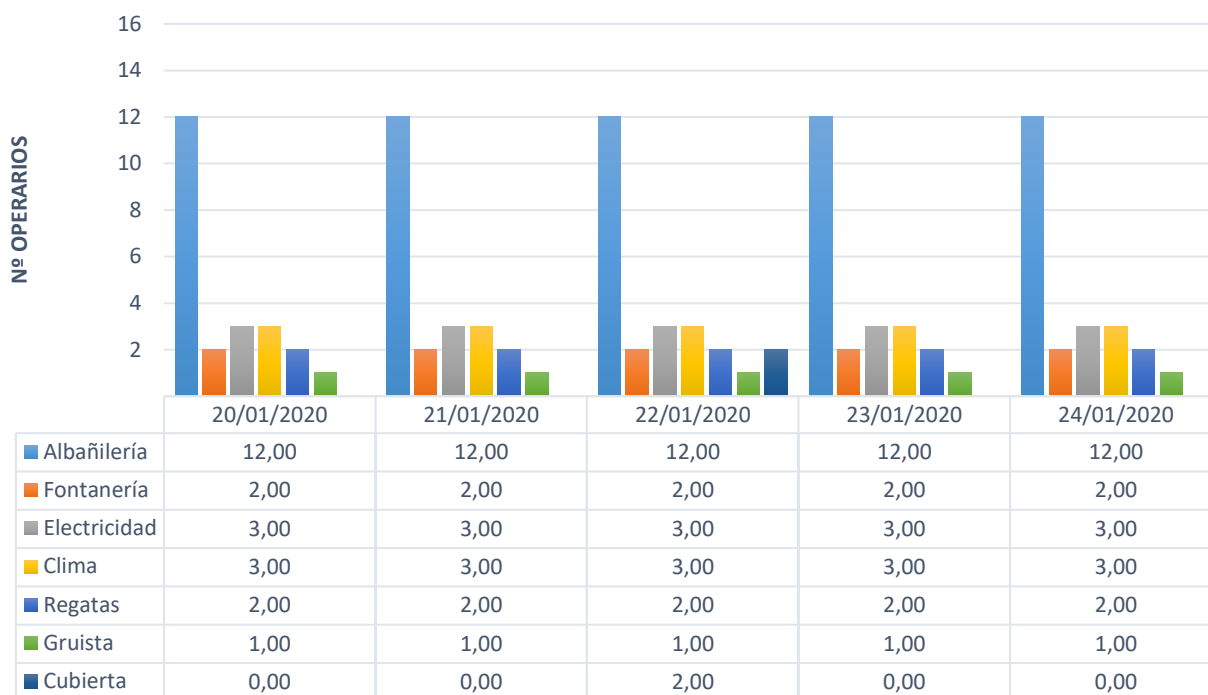


En lo referente a los recursos empleados de mano de obra, se realiza un histograma en el cual se plasman por días y por empresas el personal presente en obra.

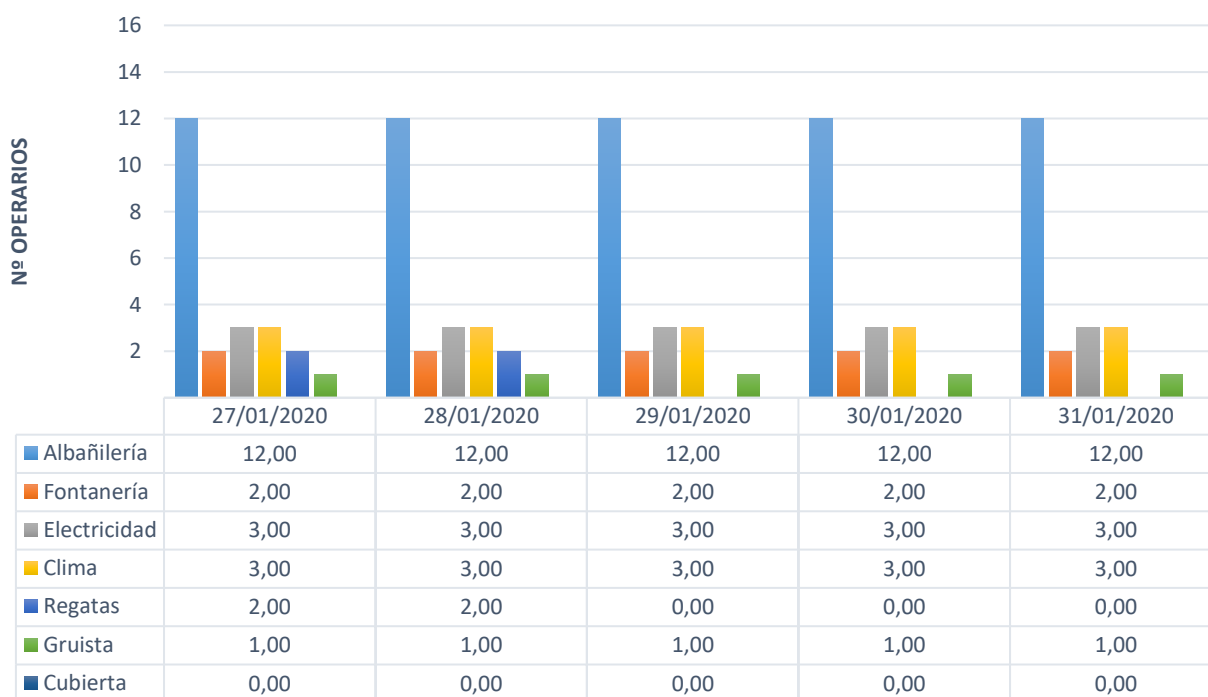




### HISTOGRAMA MANO DE OBRA TERCERA SEMANA DE ENERO



### HISTOGRAMA MANO DE OBRA CUARTA SEMANA DE ENERO



En el segundo mes de prácticas, se mantienen todos y cada uno de los trabajos realizados en el mes anterior incorporándose el falso techo y el montaje del ascensor.

A continuación, se muestra la certificación correspondiente al mes de febrero:

## RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
CAP01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES .....	54.756,36 2,21
CAP02	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	59.743,44 2,41
CAP03	CIMENTACIÓN .....	166.366,94 6,72
CAP04	ESTRUCTURA .....	808.976,74 32,65
CAP05	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES .....	17.407,77 0,70
CAP06	ALBAÑILERÍA .....	408.832,89 16,50
CAP07	REVESTIMIENTOS VERTICALES .....	38.944,06 1,57
CAP08	REVESTIMIENTOS HORIZONTALES .....	24.962,79 1,01
CAP09	TECHOS .....	25.700,00 1,04
CAP10	VARIOS .....	36.237,74 1,46
CAP11	CARPINTERÍA DE MADERA .....	26.325,70 1,06
CAP12	CARPINTERÍA DE ALUMINIO .....	48.409,04 1,95
CAP13	CERRAJERÍA .....	20.815,14 0,84
CAP14	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....	85.532,96 3,45
CAP15	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA .....	29.555,78 1,19
CAP17	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....	146.666,73 5,92
CAP18	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES .....	19.933,56 0,80
CAP19	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....	54.157,09 2,19
CAP20	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN .....	66.586,15 2,69
CAP21	INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO .....	236.571,08 9,55
CAP23	APARATOS ELEVADORES .....	18.233,61 0,74
CAP24	INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS .....	6.502,17 0,26
CAP26	PINTURAS .....	6.022,50 0,24
CAP28	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	26.439,76 1,07
CAP29	CONTROL DE CALIDAD .....	11.165,18 0,45
CAP30	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	32.670,66 1,32
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>2.477.515,84</b>
A deducir certificación nº 15 .... 1.991.478,10		
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN (SIN IVA)</b>		<b>486.037,74</b>
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN Nº 16</b>		<b>486.037,74</b>

Al comparar la certificación actual con la previsión del Gantt en el mes de febrero, se puede observar que existe una diferencia de 111.548,61 €. Esta cifra es a favor, ya que se ha producido más de lo previsto.

A continuación, se van a desglosar por subcontratas los trabajos realizados en el mes.

La albañilería este mes ha producido algo más que el anterior. En los sótanos, se han acabado los trasteros, pues había quedado una pequeña zona sin hacer. En la primera planta, se cierra la fachada del patio que había quedado sin ejecutar. Este mes, se empieza a cerrar la zona que había quedado sin hacer debido al paso de

material. Este paso estaba en una de las viviendas grandes, el mismo en todas las plantas. En él esta incluida la entrada a la vivienda, incluso colocación de premarco de la puerta acorazada, la galería y el baño principal. Esto se realizó en la plantas segunda, tercera, cuarta, quinta, sexta y séptima. En la planta ático, la vivienda número 30, es algo especial, pues el propietario se ha cambiado la distribución de su vivienda junto a un arquitecto externo. Las particiones interiores de la misma, se empiezan a ejecutar este mes. En cuanto a la fachada del patio, al estar ya terminada, se empieza a realizar el enfoscado a buena vista. Este es realizado desde la planta ático, incluido el antepecho de cubierta, hasta la cuarta planta, excepto la esquina donde esta ubicada la grúa. Por último, se comienzan los maestreados de baños y concinas, realizandose la primera y segunda planta completas y una vivienda de la tercer aplanta.

	MEDICION	PRECIO	TOTAL
M <sup>2</sup> PARTICIÓN DE 7CM	559,90	10,50 €	5878,94 €
M <sup>2</sup> PARTICIÓN DE 9CM	50,97	11,00 €	560,67 €
M <sup>2</sup> PARTICIÓN DE 11,5CM	188,44	12,00 €	2.261,28 €
M <sup>2</sup> PARTICIÓN DE LADRILLO DE 11 CM + ENFOSCADO + CAMARA DE 5 CM CON AISLAMIENTO + LADRILLO DE 7 CM (FACHADA PATIO)	162,81	23,50 €	3826,04 €
M <sup>2</sup> ENFOSCADO	244,01	3,50 €	854,04 €
M <sup>2</sup> ENFOSCADO MAESTREADO	751,12	10,00 €	7511,20 €
M <sup>2</sup> ENFOSCADO (BUENA VISTA)	381,71	10,00 €	3817,10 €
M VIERTEAGUAS	111,87	14,00 €	1566,19 €
HORAS OFICIAL	1194	16,00 €	19104,00 €
HORAS PEON	322	14,00 €	4508,00 €
<b>TOTAL</b>			<b>49.887,41 €</b>

Los trabajos realizados de rozas y taladros, se muestran en la siguientes tablas tipo resumen:

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>TALADRO BOVEDILLAS</b>			
UD TALADRO Ø 52-62MM	13,00	7,00 €	91,00 €
UD TALADRO Ø 102-112MM	1,00	8,50 €	8,50 €
UD TALADRO Ø 132-152MM	2,00	9,25 €	18,50 €
UD TALADRO Ø 162-182MM	17,00	11,50 €	195,50 €
<b>TALADRO FORJADO</b>			
UD TALADRO Ø 52-62MM	54,00	14,00 €	756,00 €
UD TALADRO Ø 132-152MM	15,00	18,50 €	277,50 €
UD TALADRO Ø 252MM	15,00	32,00 €	480,00 €
UD TALADRO Ø 352MM	1,00	68,00 €	68,00 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.895,00 €</b>

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
UD VIVIENDA 4 HAB Y 2 BAÑOS	2,00	730,00 €	1.460,00 €
UD VIVIENDA 3 HAB Y 2 BAÑOS	2,00	730,00 €	1.460,00 €
UD VIVIENDA 2 HAB Y 2 BAÑOS	2,50	450,00 €	1.125,00 €
UD VIVIENDA 1 HAB Y 1 BAÑO	2,50	450,00 €	1.125,00 €
VIVIENDA 4 DORM Y 2 BAÑOS CON S/RADIANTE	1,00	700,00 €	700,00 €
AYUDAS DE ALBAÑILERÍA	12,00	17,00 €	204,00 €
AYUDAS DE ALBAÑILERÍA //AACC	18,00	17,00 €	306,00 €

**TOTAL**

6.380,00 €

La empresa de carpintería de madera suministró los premarcos de la vivienda 30.

A la empresa encargada de la fontanería, se le hizo una ampliación de contrato, incluyendo en este la columna seca. Esta la instalaron este mes. Al igual que el mes anterior, se sigue con la instalación de los tubos de agua, teniendo así acabadas todas las viviendas de las cuatro primeras plantas. Al igual sucede con la instalación de los desagües pequeños y la prueba de estanqueidad, realizada en todas las viviendas de las cuatro primeras plantas. En cambio, la instalación de los desagües de los inodoros esta hecha únicamente la primera y segunda planta. Por último, se hizo el montaje del bastidor de un bidé suspendido en la segunda planta, cuatro tomas de agua en terrazas y una más para los yesaires.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>COLUMNA SECA</b>			
UD TOMA FACHADA IPF-41 C/MARCO	0,50	350,00 €	175,00 €
UD BOCA SALIDA PISOS IPF-39 C/MARCO	0,50	255,00 €	127,50 €
UD BOCA SALIDA PISOS IPF-40 C/MARCO	0,50	265,00 €	132,50 €
M TUBO ACERO DIN 2440 GALV. 3"	21,50	52,00 €	1.118,00 €
<b>FONTANERIA</b>			
UD INS COC+GLR+BÑ+ASEO PEX DESG Ø40MM	5,80	1.820,00 €	10.556,00 €
UD INS COC+BÑ+ASEO PEX DESG Ø40MM	2,50	1.400,00 €	3.500,00 €
UD INS COV+BÑ PEX DESG Ø40MM	2,50	920,00 €	2.300,00 €
<b>EXTRAS</b>			
UD MONTAJE BASTIDOR BIDE	1,00	65,00 €	65,00 €
UD TOMA TERRAZA	4,00	60,00 €	240,00 €
UD TOMA DE AGUA PARA YESO	1,00	41,75 €	41,75 €
<b>TOTAL</b>			18.255,75 €

En la cubierta y en las terrazas se colocó la doble lámina impermeabilizante bituminosa. Tras realizar la prueba de estanqueidad de las cubiertas y terrazas de los áticos, se detectaron fugas en la cubierta. Para la resolución de este problema, se tuvo que colocar lamina impermeabilizante bituminosa, reforzando las zonas donde existía esa perdida de agua, hasta el momento que se hiciera una prueba de estanqueidad y esta fuera exitosa. Finalmente, se colocaron 477,50 m<sup>2</sup> de lámina suponiendo un coste de 4.727,25 €.

La empresa encargada de la electricidad, durante el mes de febrero siguió con la instalación del interior de las viviendas y la de los rellanos. A finales, empezaron con la instalación eléctrica, es decir a pasar hilo por todos aquellos tubos que ya estaban tapados con la pasta de yeso y enlucida la vivienda.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>INSTALACIÓN INTERIOR VIVIENDAS</b>			
UD CDRO GNAL DISTR ELECTRIF. ELEVADA 9 CIRCUITOS	0,40	139,08 €	55,63 €
UD CDRO GNAL DISTR ELECTRIF. ELEVADA 7 CIRCUITOS	0,60	121,02 €	72,61 €
UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 9 CIRCUITOS-4 HABITACIONES	0,50	2.308,48 €	1.154,24 €
UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 9 CIRCUITOS-3 HABITACIONES	1,00	2.086,42 €	2.086,42 €
UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 7 CIRCUITOS-2 HABITACIONES	1,00	1.408,82 €	1.408,82 €
UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 7 CIRCUITOS-1 HABITACIONES	1,00	1.123,29 €	1.123,29 €
<b>SERVICIOS COMUNES Y LUMINARIAS</b>			
UD CDRO GNAL DISTR ASCENSOR	0,50	299,14 €	149,57 €

M LÍNEA CU 3X1.5 TB FLX PVC	150,00	2,10 €	315,00 €
UD VIDEOPORT EDIFICIO 1 ACCESO, 30 DEPENDENCIAS	0,10	3.950,91 €	395,09 €
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR Y LUMINARIAS</b>			
M LÍNEA CU 3X1.5 TB PVC 750V HO7Z1-K(AS) CCA-S1B, D1, A1	100,00	3,11 €	311,00 €
M LÍNEA CU 5X2.5 TB PVC 0,6/1KV XLEP RZ1 (AS) CCA-S1B, D1, A1	45,00	5,07 €	228,15 €
UD AYUDAS DE INSTALACIÓN NAVE	8,00	28,80 €	230,40 €
<b>TOTAL</b>			<b>7.530,23 €</b>

En cuanto a las telecomunicaciones y la protección contra incendios, en las siguientes tablas se puede ver el trabajo realizado en el mes:

TELECOMUNICACIONES	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>PARTIDA 1.5.2.- INFRAESTRUCTURAS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN</b>			
<b>PARTIDA 1.5.2.2.- CANALIZACIÓN SECUNDARIA</b>			
MTS. CANALIZACIÓN FORMADA POR 3 TUBOS DE 25 MM DE PVC RÍGIDO, NORMA UNE50086.	600,00	5,90 €	3.540,00 €
<b>PARTIDA 2.5.- INFRAESTRUCTURAS</b>			
<b>PARTIDA 2.5.1.- CANALIZACION INTERIOR DE RTV</b>			
MTS. TUBO DE MATERIAL PLÁSTICO NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CORRUGADO DE 20 MM. DE DIÁMETRO.	1.500,00	0,83 €	1.245,00 €
CAJAS REGISTRO DE TOMA (64X64X42) MM.	90,00	2,59 €	233,10 €
<b>PARTIDA 2.5.2.- CANALIZACIÓN INTERIOR DE CABLE TRENZADO</b>			
MTS. TUBO DE MATERIAL PLÁSTICO NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CORRUGADO DE 20 MM. DE DIÁMETRO.	2.500,00	0,83 €	2.075,00 €
CAJAS REGISTRO DE TOMA (64X64X42) MM.	100,00	2,59 €	259,00 €
<b>PARTIDA 2.5.3.- CANALIZACION INTERIOR DE COAXIAL</b>			
MTS. TUBO DE MATERIAL PLÁSTICO NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CORRUGADO DE 20 MM. DE DIÁMETRO.	800,00	0,83 €	664,00 €
CAJAS REGISTRO DE TOMA (64X64X42) MM.	45,00	2,59 €	116,55 €
<b>PARTIDA 2.5.4.- REGISTROS DE TERMINACIÓN DE RED Y REGISTROS DE TOMA CONFIGURABLE</b>			
CAJAS REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED DE 50X60X8 CM	20,00	65,39 €	1.307,80 €
MTS. TUBO DE MATERIAL PLÁSTICO NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CORRUGADO DE 20 MM. DE DIÁMETRO.	100,00	0,98 €	98,00 €
CAJAS REGISTRO DE TOMA (64X64X42) MM.	20,00	2,59 €	51,80 €
REGISTRO PUERTAS PATINILLO	10,00	134,13 €	1.341,30 €
<b>TOTAL</b>			<b>10.931,55 €</b>

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>DETECCIÓN DE INCENDIOS</b>			
TUBO Ø20 MM 30CCC SUPERFICIE	40,00	2,14 €	85,60 €
LIN CONTROL/SEÑAL 2X1.5	250,00	1,01 €	252,50 €

**SISTEMA DE DETECCIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO****TUBO Ø16 MM 30BCC SUPERFICIE**

100,00

2.12 €

212,00 €

**TOTAL**

550,10 €

En cuanto a la empresa de climatización y ventilación, realizó la instalación completa de fancoils de todas las viviendas de la segunda, tercera y cuarta planta. Además, de las cinco viviendas que seleccionaron el suelo radiante como sistemas de calefacción, hicieron la instalación de dos de ellas, ubicadas en la quinta planta.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>EQUIPOS FRIGORIFICOS</b>			
<b>UD EXTERIOR PUHZ-FRP71VHA - 7 KW FRIO- 8 KW CALOR</b>	14,00	1.898,40 €	26.577,60 €
<b>UD EXTERIOR PUMY-P112VKM3 - 11,2 KW FRIO- 12 KW CALOR</b>	15,00	2.892,98 €	43.394,70 €
<b>SISTEMA PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN ACS - AEROTERMIA MODULO HIDRÓNICO 8 KW ACUMULADOR 200 L EHST20C-VM2C DE MITSUBIS</b>	27,00	3.247,87 €	87.692,49 €
<b>INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN CON RADIADORES DE BAJA TEMPERATURA</b>			
<b>TUBERIA PPR FASER 40 MM.</b>	130,46	6,95 €	906,70 €
<b>TUBERIA PPR FASER 32MM.</b>	89,24	3,69 €	329,30 €
<b>TUBERIA PPR FASER 25MM.</b>	240,66	2,46 €	592,02 €
<b>TUBERIA PPR FASER 20 MM.</b>	539,56	1,18 €	636,68 €
<b>AISLAMIENTO COQ ELASTM 26,2 MM E25MM</b>	130,46	7,08 €	923,37 €
<b>AISLAMIENTO COQ ELASTM 18 MM E25MM</b>	89,24	6,02 €	537,42 €
<b>AISLAMIENTO COQ ELASTM 14,4 MM E25MM</b>	240,66	7,08 €	1.703,34 €
<b>AISLAMIENTO COQ ELASTM 20 MM E6MM</b>	539,56	3,27 €	1.764,36 €
<b>DOMÓTICA POR VIVIENDA</b>			
<b>SUELO RADIANTE</b>	322,10	55,00 €	17.715,50 €
<b>TOTAL</b>			182.773,48 €

Para el enlucido de yeso, se tuvo que contratar a dos empresas diferentes. Una de ellas estaba enluciendo los trasteros del sótanos y la otra empresa empezó con las viviendas de la primera planta, incluido el rellano.

EMPRESA 1	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>M2 ENLUCIDO DE YESO TRASTEROS</b>	1.295,62	6,60 €	8.551,09 €
<b>TOTAL</b>			8.551,09 €

EMPRESA 2	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>M2 ENLUCIDO DE YESO P1</b>	944,99	5,4 €	5.102,92 €
<b>TOTAL</b>			5.102,92 €

En cuanto a la empresa de falso techo, empezó a realizar sus trabajos a casi a final de mes, por lo que únicamente le dio tiempo a colocar el falso techo de pladur en dos viviendas de la primera planta.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>M2 FALSO TECHO DE PLADUR</b>	207,00	19,00 €	3.933,00 €
<b>TOTAL</b>			3.933,00 €

Por último, de la carpintería exterior de aluminio, suministraron los cuadrillos de los catorce miradores, para así poder empezar con el aplacado de la fachada en marzo.

Una vez expuestas las mediciones de mano de obra correspondientes al mes de febrero, se estudia mediante la relación valorada las mediciones previstas en proyecto en el mes y lo realmente ejecutado incluyendo tanto costes directos como indirectos.

### RELACIÓN VALORADA DE LA CERTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DE FEBRERO

DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	MEDICIÓN DE PROYECTO	IMPORTE PROYECTADO	MEDICIÓN REAL DE LO EJECUTADO	IMPORTE EJECUTADO
<b>CAPITULO 05. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>				
m2 Azotea transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: 1.- Formación de pendientes: hormigón celular. 2.-Aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50mm de espesor. 3.- Impermeabilización bicapa: doble lámina cruzada de 4kg. 4.-Capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado. 5.- Capa de protección: baldosas de gres rústico 20x20cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.	369,58	17.078,47	141,27	6.528,09
<b>TOTAL CAPITULO 05</b>		17.078,47		6.528,09
<b>CAPITULO 06. ALBAÑILERÍA</b>				
m2 Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor	266,22	4.965,00	266,22	4.965,00
m2 Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 9 cm de espesor	40,16	800,79	40,16	800,79
m2 Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 11,5 cm de espesor	991,26	21.857,34	812,69	17.919,81
<b>TOTAL CAPITULO 06</b>		27.623,13		23.685,61
<b>CAPITULO 07. REVESTIMIENTOS VERTICALES</b>				

m2 Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza	400,28	17.796,89		
m2 Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza	200	8.892,00		
m2 Guarnecido maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte	1133,41	11.583,47	944,51	9.652,89
m2 Enfoscado maestreado fratasado de 1,5 cm de espesor, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical interior	1435,13	20.479,31	1435,13	20.479,31
m2 Revestimiento baldosa de gres fachada	110,77	9.766,94		
m2 Retorno revestimiento baldosa de gres fachada	11,77	1.037,94		
m Recercado de huecos revestimiento baldosa de gres fachada	409,56	18.741,47		
<b>TOTAL CAPITULO 07</b>		<b>88.298,01</b>		<b>30.132,20</b>
<b>CAPITULO 08. REVESTIMIENTOS HORIZONTALES</b>				
m Mortero autonivelante de hasta 5 cm de espesor en viviendas	2012,72	23.790,35	200	2.364,00
m2 Aislante acústico en viviendas	4025,44	13.283,95	4025,44	13.283,95
<b>TOTAL CAPITULO 07</b>		<b>37.074,30</b>		<b>15.647,95</b>
<b>CAPITULO 09. TECHOS</b>				
m2 Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60 cm, sustentado con esparto y pasta de escayola	871,44	21.603,19	230	5.701,70
<b>TOTAL CAPITULO 07</b>		<b>21.603,19</b>		<b>5.701,70</b>
<b>CAPITULO 10. VARIOS</b>				
m Vierteaguas de piedra artificial de hasta 30 cm de ancho, pulido, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza			134,44	5.393,73
m Albardilla de piedra artificial de hasta 30 cm de ancho, pulido, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza			84,615	3037,6785
<b>TOTAL CAPITULO 10</b>		<b>0,00</b>		<b>8.431,41</b>



CAPITULO 13. CERRAJERÍA				
U Puerta de paso de acceso a los trasteros de una hoja abatible de 70x205 cm, formada por planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejilla inferior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos			34	5.865,00
U Puerta cortafuegos abatible de acero de 1 hoja en planta baja y superiores, para evitar la propagación del fuego en edificios con resistencia al fuego EI2 60-C instalada en hueco de 80x200 cm, formada por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45º soldado a tope, dos chapas de acero de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste de la hoja, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634 y cierre anti-pánico con llave y maneta exterior, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-1 del CTE			16	7.196,48
U Puerta cortafuegos abatible de acero de 1 hoja en plantas sótano, para evitar la propagación del fuego en edificios con resistencia al fuego EI2 90-C instalada en hueco de 80x200 cm, formada por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45º soldado a tope, dos chapas de acero de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste de la hoja, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634 y cierre antipánico con llave y maneta exterior, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-1 del CTE			8	4.293,36
U Puerta para mantenimiento en patinillo vertical de una hoja abatible de 0.45x1.40 m, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos			16	2.248,96

u Puerta de paso de acceso a los cuartitos en planta cubierta de una hoja abatible de 70x205 cm, formada por planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos			3	1.211,34
TOTAL CAPITULO 13		0,00		20.815,14
<b>CAPITULO 14. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO</b>				
U Instalación fontanería			0,2	24.979,03
TOTAL CAPITULO 14		25.135,64		24.979,03
<b>CAPITULO 15. APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA</b>				
U Plato de ducha de porcelana con fondo antideslizante extrafino. Colocado y con ayudas de albañilería			30	12.871,50
U Bañera tipo modelo Serena de Sanycces o similar. Colocado y con ayudas de albañilería			23	7.936,38
TOTAL CAPITULO 15		0,00		20.807,88
<b>CAPITULO 17. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b>				
U Instalación electricidad	0,09	20.660,92	0,2	45.128,22
TOTAL CAPITULO 17		20.660,92		45.128,22
<b>CAPITULO 18. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES</b>				
U Instalación telecomunicaciones			0,25	12.458,48
TOTAL CAPITULO 18		0,00		12.458,48
<b>CAPITULO 20. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN</b>				
U Instalación calefacción			0,15	33.293,07
TOTAL CAPITULO 20		0,00		33.293,07
<b>CAPITULO 21. INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO</b>				
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Control Remoto Sin Hilos, gama ECODAN de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAR-WT50R-E. Incluye accesorios de montaje			30	2.143,80
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Receptor de Control Remoto Sin Hilos, gama ECODAN de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAR-WR51R-E. Incluye accesorios de montaje			30	2.277,60
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, Ecodan Hybrid, gama (ECODAN) de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire de 7.1kW refrigeración y 8.0kW en calefacción y producción de agua caliente/ACS de 8.0kW y COP 4,08. Modelo PUHZ-FRP71VHA. Incluye accesorios de montaje			7	17.202,22

U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje			7	27.198,36
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, Ecodan Hybrid, gama (ECO-DAN) de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire de 7.1kW refrigeración y 8.0kW en calefacción y producción de agua caliente/ACS de 8.0kW y COP 4,08. Modelo PUHZ-FRP71VHA. Incluye accesorios de montaje			7	18.351,06
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje			7	27.198,36
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje			10	50.020,00
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje			10	38.854,80
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje			2	10.004,00
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje			2	7.770,96

U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje			4	20.008,00
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje			4	15.541,92
<b>TOTAL CAPITULO 21</b>		0,00		236.571,08
<b>CAPITULO 24. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
U Instalación contraincendios	0,187502	3.483,34	0,1	1.857,76
<b>TOTAL CAPITULO 24</b>		3.483,34		1.857,76
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN</b>			<b>P.E.M. PROY</b>	<b>P.E.M. EJEC</b>
			<b>374.489,13</b>	<b>486.037,74</b>

Una vez realizado el estudio entre lo proyectado y lo ejecutado, se va a analizar cada diferencia encontrada.

La cubierta estaba prevista ejecutarla completamente pero únicamente se colocó la lámina impermeabilizante.

En la albañilería estaba previsto ejecutar mas ladrillo panal, correspondiente a los shunts de la cubierta pero al no estar acabada no se pudieron ejecutar.

En cuanto a los revestimientos verticales, estaba previsto hacer las partidas que no estan ejecutadas. Estos retrasos son debidos a diversos factores. Uno de ellos se corresponde a que no se disponía del material de fachada en obra. Los equipos de yesaires tenían previsto realizar la caja de escalera la cual no les dio tiempo. La colocación de los chapados en los baños se retraso a causa de los propietarios, pues muchos de ellos no habían elegido aún el tipo que querían de los tres que les ofertabamos. Por otro lado, de los revestimientos horizontales se había previsto realizar más plantas, pero únicamente se hizo el vertido de dos viviendas de la planta séptima correspondientes a un mismo propietario.

El techo varía a pladur en toda la vivienda excepto en las zonas húmedas. Además el rendimiento de los trabajadores es bajo pues no llegaba a obra todo el material necesario.

En cuanto al capítulo de varios, se colocan todas las albardillas de la cubierta y los vierteaguas de las ventanas, los cuales no estaban previstos realizarlos en este mes.

Para los trabajos de enlucido del sótano se colocan previamente las puertas de chapa que dan acceso a los mismos y de esta manera se dejan los tajos terminados, sin posteriores remates. De igual modo ocurre con la puertas cortafuegos de la caja de escalera. Por tanto, se avanza producción no prevista ya que como el sótano tenía agua se pensaba que no iba a ser posible ejecutarlo, pero mediante el alquiler de una bomba de achique se vacía y se procede a ejecutar los trabajos del mismo.

En cuanto a la instalación de fontanería se ejecuta practicamente lo mismo, la variación puede ser debida a diferencia en los metros de tubo.

De los aparatos sanitarios únicamente se suministran los platos de ducha y las bañeras ya que se observó que era la mejor manera para que sus superficies queden macizas y se puedan rematas tanto alicatados como solados.

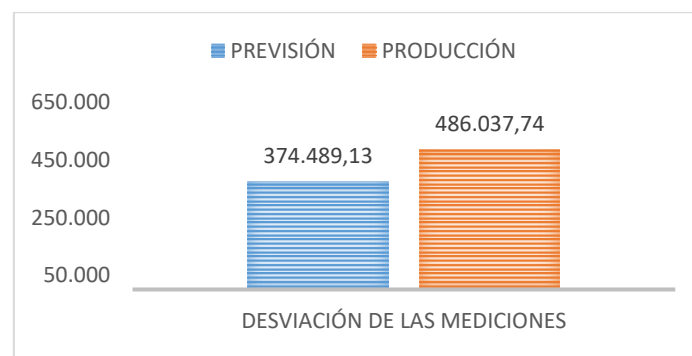
La instalación de electricidad y telecomunicaciones tiene una mayor producción debido al personal en obra el cual es mayor de lo previsto.

En cuanto a la instalación de calefacción, al cambiar a fancoils la instalación se tiene que realizar como si fueran radiadores y por ello se avanza más rápido que si fueran radiadores y conductos.

La subcontrata encargada de la instalación de aire acondicionado suministra las unidades exteriores y los módulos hidrónicos, ya que no los podían tener almacenados en su nave y además, si no los suministraban corrimos el peligro de sufrir retrasos posteriormente.

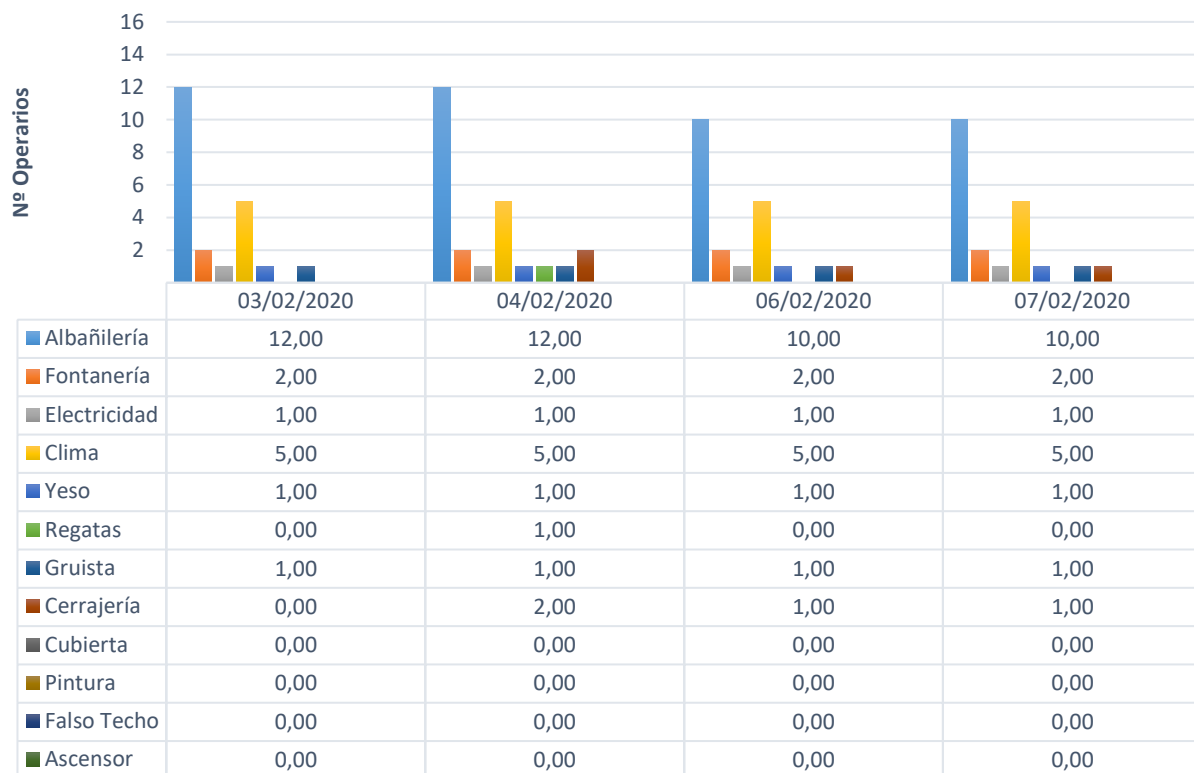
La instalación de las BIE's no se puede realizar debido a la falta de enlucidos en el sótano y de los tabiques en los que se ubican las mismas.

Por tanto, en el análisis económico, se observa que, tras la comparativa entre el Gantt y la certificación correspondiente al mes de febrero, se ha hecho una mayor producción frente a lo planificado. Es por ello que se ha mejorado las previsiones iniciales, tanto en coste como en plazos.



En lo referente a los recursos de mano de obra, se realiza un histograma en el cual se plasman por días y por empresas el personal presente en obra.

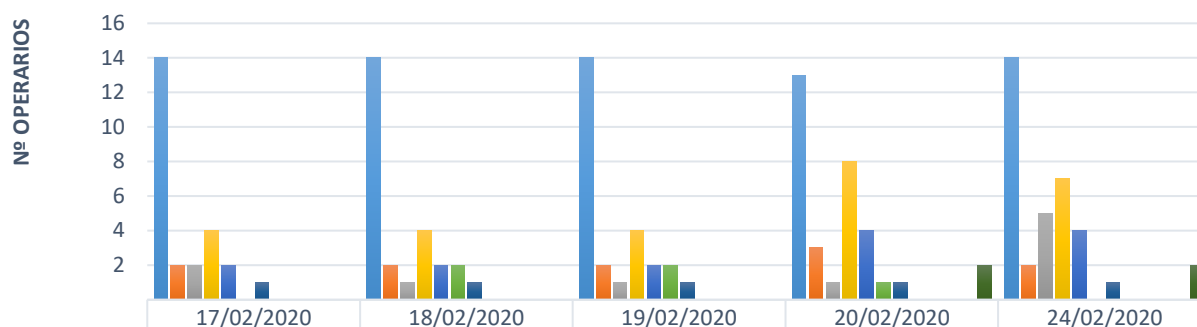
### HISTOGRAMA MANO DE OBRA PRIMERA SEMANA DE FEBRERO



### HISTOGRAMA MANO DE OBRA SEGUNDA SEMANA DE FEBRERO

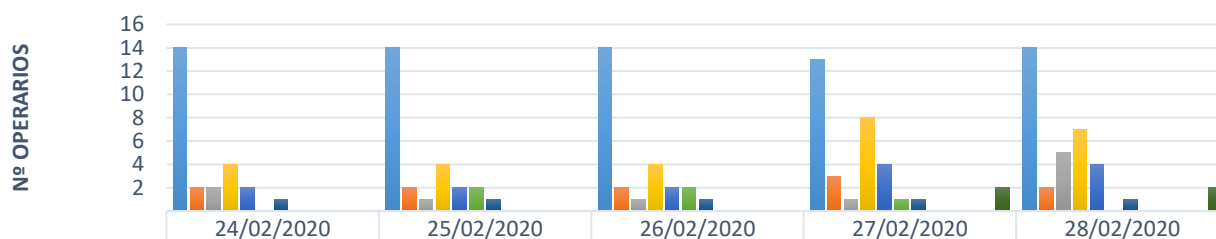


### HISTOGRAMA MANO DE OBRA TERCERA SEMANA DE FEBRERO



	17/02/2020	18/02/2020	19/02/2020	20/02/2020	24/02/2020
Albañilería	14,00	14,00	14,00	13,00	14,00
Fontanería	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00
Electricidad	2,00	1,00	1,00	1,00	5,00
Clima	4,00	4,00	4,00	8,00	7,00
Yeso	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00
Regatas	0,00	2,00	2,00	1,00	0,00
Gruista	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Cerrajería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cubierta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pintura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Falso Techo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ascensor	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00

### HISTOGRAMA MANO DE OBRA CUARTA SEMANA DE FEBRERO



	24/02/2020	25/02/2020	26/02/2020	27/02/2020	28/02/2020
Albañilería	14,00	14,00	14,00	13,00	14,00
Fontanería	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00
Electricidad	2,00	1,00	1,00	1,00	5,00
Clima	4,00	4,00	4,00	8,00	7,00
Yeso	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00
Regatas	0,00	2,00	2,00	1,00	0,00
Gruista	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Cerrajería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cubierta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pintura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Falso Techo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ascensor	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00

En el tercer mes de prácticas, se mantienen los trabajos del mes anterior incorporándose el alicatado de baños y cocinas y el aplacado de la fachada. El revestimiento de la fachada principal, el mortero bicapa, debía haber empezado en este mes, pero debido a falta de personal y días de lluvia se aplazó al mes siguiente.

A continuación, se muestra la certificación correspondiente al mes de marzo:

## RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
CAP01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES .....	54.756,36	1,82
CAP02	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	59.743,44	1,99
CAP03	CIMENTACIÓN .....	166.366,94	5,53
CAP04	ESTRUCTURA .....	808.976,74	26,89
CAP05	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES .....	22.956,12	0,76
CAP06	ALBAÑILERÍA .....	411.933,68	13,69
CAP07	REVESTIMIENTOS VERTICALES .....	140.026,74	4,65
CAP08	REVESTIMIENTOS HORIZONTALES .....	50.375,79	1,67
CAP09	TECHOS .....	86.151,33	2,86
CAP10	VARIOS .....	37.841,93	1,26
CAP11	CARPINTERÍA DE MADERA .....	39.024,50	1,30
CAP12	CARPINTERÍA DE ALUMINIO .....	102.037,59	3,39
CAP13	CERRAJERÍA .....	21.971,54	0,73
CAP14	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....	123.001,51	4,09
CAP15	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA .....	35.451,91	1,18
CAP17	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....	157.948,78	5,25
CAP18	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES .....	34.883,74	1,16
CAP19	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....	62.486,06	2,08
CAP20	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN .....	155.367,67	5,16
CAP21	INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO .....	283.316,26	9,42
CAP23	APARATOS ELEVADORES .....	55.450,88	1,84
CAP24	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS .....	9.288,81	0,31
CAP26	PINTURAS .....	12.310,04	0,41
CAP28	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	29.612,53	0,98
CAP29	CONTROL DE CALIDAD .....	11.909,52	0,40
CAP30	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	35.183,79	1,17
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>3.008.374,20</b>	
A deducir certificación nº 16 .... 2.477.515,84			
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN (SIN IVA)</b>		<b>530.858,36</b>	
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN Nº 17</b>		<b>530.858,36</b>	

Tras analizar la certificación y el Gantt, se puede observar que se han certificado 127.949,95 € menos de lo que se había previsto, esto principalmente se debe al bajo rendimiento que hubo a partir de la segunda quincena del mes, a causa de la pandemia mundial de COVID-19.



En este mes, en planta baja, se ha ejecutado el cuarto de instalaciones de muro de un pie, los baños y la sala de la zona común. La fachada del patio interior es acabada con enfoscado a buena vista, excepto la esquina donde está ubicada la grúa. En cuanto a la fachada principal, la zona intermedia es aplacada en su totalidad. Este mes empiezan los alicatados, comenzando por las cocinas, ya es necesario que estén acabadas para que la empresa que va a realizar las cocinas pueda medir correctamente y pueda efectuar la fabricación de las mismas. Por ello, se alicatan todas las cocinas desde la primera planta hasta la tercera y una vivienda de la cuarta planta. Una vez acabadas estas cocinas, se coloca el alicatado de baños de la primera planta. En lo referido a los maestreados, se realizan la tercera, cuarta y quinta planta. Los operarios encargados de maestrear, también elaboraban el trabajo de enfoscar a buena vista las galerías, llegando a hacer las de la tercera, cuarta y quinta planta. En la planta ático se ejecuta la separación vivienda – pasillo, la fachada posterior correspondiente a la vivienda 30 y el aislamiento acústico de una de las habitaciones de la vivienda 29. Por último, se colocó las albardillas de la cubierta y casetón y el alfeizar de los catorce miradores.

	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE 7CM</b>	220,76	10,50 €	2317,98 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE 9CM</b>	21,73	11,00 €	239,03 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE 11,5CM</b>	196,88	12,00 €	2.362,56 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE 11,5CM DE 1 PIE</b>	54,12	25,00 €	1353,00 €
<b>M<sup>2</sup> ENFOSCADO</b>	75,00	3,50 €	262,50 €
<b>M<sup>2</sup> AISLAMIENTO</b>	130,92	1,00 €	130,92 €
<b>M<sup>2</sup> ENFOSCADO MAESTREADO</b>	724,44	10,00 €	7244,40 €
<b>M<sup>2</sup> ENFOSCADO (BUENA VISTA)</b>	406,48	10,00 €	4064,80 €
<b>M<sup>2</sup> ALBARDILLAS</b>	138,60	14,00 €	1940,40 €
<b>M<sup>2</sup> REVESTIMIENTO CERÁMICO (BAÑOS Y COCINAS)</b>	522,02	13,00 €	6786,26 €
<b>M<sup>2</sup> REVESTIMIENTO BALDOSA DE GRES (FACHADA PPAL)</b>	77,4	32,00 €	2476,80 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE LADRILLO DE 11 CM + ENFOSCADO + CAMARA DE 5 CM CON AISLAMIENTO + LADRILLO DE 7 CM (VIV-PASILLO)</b>	37,8	23,50 €	888,30 €
<b>M<sup>2</sup> PARTICIÓN DE LADRILLO DE 11 CM + CAMARA DE 5 CM CON AISLAMIENTO + LADRILLO DE 7 CM (FACHADA PISCINA)</b>	32,67	23,50 €	767,745 €
<b>M VIERTEAGUAS</b>	63	14,00 €	882,00 €
<b>HORAS OFICIAL</b>	820	16,00 €	13120,00 €
<b>HORAS PEÓN</b>	260	14,00 €	3640,00 €
<b>TOTAL</b>			48476,70 €

Los trabajos realizados de rozas y taladros, se muestran en la siguientes tablas tipo resumen:

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>TALADRO BOVEDILLAS</b>			
<b>UD TALADRO Ø 52-62MM</b>	5,00	7,00 €	35,00 €
<b>UD TALADRO Ø 132-152MM</b>	7,00	9,25 €	64,75 €
<b>TALADRO FORJADO</b>			
<b>UD TALADRO Ø 52-62MM</b>	5,00	14,00 €	70,00 €
<b>UD TALADRO Ø 132-152MM</b>	24,00	18,50 €	444,00 €
<b>UD TALADRO Ø 252MM</b>	6,00	32,00 €	192,00 €
<b>TOTAL</b>			805,75 €

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>UD VIVIENDA 3 HAB Y 2 BAÑOS</b>	1,00	730,00 €	730,00 €
<b>UD VIVIENDA 2 HAB Y 2 BAÑOS</b>	1,50	450,00 €	675,00 €
<b>UD VIVIENDA 1 HAB Y 1 BAÑO</b>	0,50	450,00 €	225,00 €
<b>VIVIENDA 4 DORM Y 2 BAÑOS CON S/RADIANTE</b>	3,00	700,00 €	2.100,00 €
<b>FALCADO BAÑERA</b>	13,00	60,00 €	780,00 €
<b>FALCADO PLATO</b>	9,00	60,00 €	540,00 €
<b>TOTAL</b>			5.050,00 €

En este mes la empresa de fontanería sigue con la instalación de la columna seca, la instalación de los tubos de agua y el saneamiento. Además, instalaron tres bastidores de los inodoros suspendidos, un bastidor del bidé suspendido y montaron diez duchas y nueve bañeras.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>COLUMNA SECA</b>			
<b>UD BOCA SALIDA PISOS IPF-39 C/MARCO</b>	1,50	255,00 €	382,50 €
<b>UD BOCA SALIDA PISOS IPF-40 C/MARCO</b>	1,50	265,00 €	397,50 €
<b>M TUBO ACERO DIN 2440 GALV. 3"</b>	1,50	52,00 €	78,00 €
<b>AMPLIACIÓN_2</b>			
<b>GRUPO PCI ELECTRICA Y JOKEY CALPEDA CUE/12 4D5</b>	0,70	2.603,20 €	1.822,24 €
<b>FONTANERIA</b>			
<b>M MONTAJE PE RET Ø32MM 30%ACC</b>	300,00	9,50 €	2.850,00 €
<b>M MONTAJE PE RET Ø32MM 25%ACC</b>	196,00	6,00 €	1.176,00 €
<b>UD VALV COMPT LATÓN Ø32MM (1 1/4")</b>	20,00	27,00 €	540,00 €
<b>UD VALV COMPT LATÓN Ø25MM (1")</b>	7,00	27,00 €	189,00 €
<b>UD INS COC+GLR+BÑ+ASEO PEX DESG Ø40MM</b>	6,35	1.820,00 €	11.557,00 €
<b>UD INS COC+BÑ+ASEO PEX DESG Ø40MM</b>	3,50	1.400,00 €	4.900,00 €
<b>UD INS COV+BÑ PEX DESG Ø40MM</b>	2,50	920,00 €	2.300,00 €
<b>SANEAMIENTO</b>			
<b>M COLEC COLG PVC 110MM PAG 30%ACC</b>	14,00	12,00 €	168,00 €
<b>EXTRAS</b>			
<b>UD MONTAJE BASTIDOR WC</b>	3,00	65,00 €	195,00 €
<b>UD MONTAJE BASTIDOR BIDE</b>	1,00	65,00 €	65,00 €
<b>UD MONTAJE DUCHA</b>	10,00	35,00 €	350,00 €
<b>UD MONTAJE BAÑERA</b>	9,00	35,00 €	315,00 €
<b>UD TOMA TERRAZA</b>	6,00	60,00 €	360,00 €
<b>UD PARTES DE TRABAJO</b>	1,00	555,75 €	555,75 €
<b>TOTAL</b>			28.200,99 €

La cubierta ya está ejecutada a falta de la colocación del pavimento. Durante este mes resolvieron el encuentro perimetral, colocaron el geotextil y la capa de mortero de regularización.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>M<sup>2</sup> GEOTEXTIL</b>	477,50	0,90 €	429,75 €
<b>M<sup>2</sup> ENCUENTRO PERIMETRAL</b>	228,00	5,90 €	1.482,00 €
<b>M<sup>2</sup> MORTERO</b>	477,50	1,00 €	477,50 €
<b>TOTAL</b>			2.389,25 €

La instalación eléctrica sigue el mismo ritmo, instalando en el interior de viviendas teniendo completas hasta la sexta planta.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>DERIVACIONES INDIVIDUALES</b>			
M DER IND MONOF CBL UP 2X25+TTX16 MM2 +MANDO 2X1,5 MM2	50,00	10,57 €	528,50 €
M DER IND MONOF CBL UP 2X35+TTX16+MANDO 2X1,5 MM2	80,00	12,31 €	984,80 €
<b>INSTALACIÓN INTERIOR VIVIENDAS</b>			
UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 9 CIRCUITOS-4 HABITACIONES	2,00	2.308,48 €	4.616,96 €
UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 9 CIRCUITOS-3 HABITACIONES	2,00	2.086,42 €	4.172,84 €
UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 7 CIRCUITOS-2 HABITACIONES	2,00	1.408,82 €	2.817,64 €
UD INST COMPL VIV EE CALIDAD ALTA 7 CIRCUITOS-1 HABITACIONES	2,00	1.123,29 €	2.246,58 €
<b>SERVICIOS COMUNES Y LUMINARIAS</b>			
UD CDRO GNAL DISTR SSCC	0,10	1.423,85 €	142,39 €
UD LUM AUTN EMERG. Y SEÑ CL LED MED 250 LM	-5,00	77,93 €	-389,65 €
UD LUM AUTN EMERG. Y SEÑ CL LED MED 250 LM	5,00	45,64 €	228,20 €
UD MODIFICACIONES FEBRERO	1,00	72,00 €	72,00 €
<b>TOTAL</b>			<b>15.420,26 €</b>

En cuanto a las telecomunicaciones, se pueden observar los trabajos realizados en la siguiente tabla:

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
<b>PARTIDA 1.2.- RED DE CABLE TRENZADO</b>			
<b>PARTIDA 1.2.1.- RED DE DISTRIBUCIÓN Y DE DISPERSIÓN. PUNTO DE INTERCONEXIÓN</b>			
MTS. CABLE DE 4 PARES UTP	950,00	0,70 €	665,00 €
<b>PARTIDA 1.5.2.- INFRAESTRUCTURAS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN</b>			
<b>PARTIDA 1.5.2.1.- CANALIZACIÓN PRINCIPAL</b>			
CAJA REGISTRO SECUNDARIO 55X100X15 CM.	8,00	90,04 €	720,32 €
<b>PARTIDA 1.5.2.2.- CANALIZACIÓN SECUNDARIA</b>			
MTS. CANALIZACIÓN FORMADA POR 3 TUBOS DE 25 MM DE PVC RÍGIDO, NORMA UNE50086.	100,00	5,90 €	590,00 €
<b>PARTIDA 2.1.- RED INTERIOR RTV</b>			
<b>PARTIDA 2.1.2.- TOMA DE USUARIO Y RED DE USUARIO DE RTV</b>			
MT. CABLE COAXIAL TIPO C1, DESDE RTR A TOMA.	1.500,00	0,94 €	1.410,00 €
<b>PARTIDA 2.2.- RED INTERIOR CABLE TRENZADO</b>			
<b>PARTIDA 2.2.2.- TOMA DE USUARIO Y RED DE CABLE TENZADO</b>			
MTS. CABLE DE COBRE DE 4 PARES UTP CATEGORÍA 6, LIBRE DE	2.200,00	0,70 €	1.540,00 €

<b>HALÓGENOS DESDE RTR A TOMA DE USUARIO.</b>			
<b>PARTIDA 2.5.- INFRAESTRUCTURAS</b>			
<b>PARTIDA 2.5.1.- CANALIZACION INTERIOR DE RTV</b>			
<b>MTS. TUBO DE MATERIAL PLÁSTICO NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CORRUGADO DE 20 MM. DE DIÁMETRO.</b>	300,00	0,83 €	249,00 €
<b>PARTIDA 2.5.2.- CANALIZACIÓN INTERIOR DE CABLE TRENZADO</b>			
<b>CAJAS REGISTRO DE TOMA (64X64X42) MM.</b>	25,00	2,59 €	64,75 €
<b>PARTIDA 2.5.3.- CANALIZACION INTERIOR DE COAXIAL</b>			
<b>CAJAS REGISTRO DE TOMA (64X64X42) MM.</b>	5,00	2,59 €	12,95 €
<b>PARTIDA 2.5.4.- REGISTROS DE TERMINACIÓN DE RED Y REGISTROS DE TOMA CONFIGURABLE</b>			
<b>CAJAS REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED DE 50X60X8 CM</b>	6,00	65,39 €	392,34 €
<b>MTS. TUBO DE MATERIAL PLÁSTICO NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CORRUGADO DE 20 MM. DE DIÁMETRO.</b>	25,00	0,98 €	24,50 €
<b>CAJAS REGISTRO DE TOMA (64X64X42) MM.</b>	6,00	2,59 €	15,54 €
<b>REGISTRO PUERTAS PATINILLO</b>	-6,00	134,13 €	-804,78 €
<b>TOTAL</b>			4.879,62 e

El enlucido de yeso era importante que fuese rápido para así poder colocar el falso techo. Era necesario realizar dos plantas cada semana y media, por ello, como se ha explicado en el mes anterior, se recurrió a contratar dos empresas distintas que desempeñaran el mismo trabajo. Es así como a final de mes se completan la segunda, tercera, cuarta y quinta, además de tres viviendas de la sexta planta y dos viviendas de la séptima.

<b>EMPRESA 1</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>M2 ENLUCIDO DE YESO</b>	2.363,61	6,60 €	15.599,84 €
<b>TOTAL</b>			15.599,84 €

<b>EMPRESA 2</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>M2 ENLUCIDO DE YESO</b>	1.762,51	5,40 €	9.517,53 €
<b>TOTAL</b>			9.517,53 €

La empresa de falso techo empezó muy escasa de personal, pero a medida que avanzaba la obra empezamos a tener a dos operarios mínimo por planta. Así pudieron terminar las tres primeras plantas y quedaron empezadas la cuarta y la quinta.

	<b>MEDICIÓN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>M2 FALSO TECHO DE PLADUR</b>	910,69	19,00 €	17.303,05 €
<b>HORAS OPERARIO</b>	15,00	17,00 €	255,00 €
<b>MATERIAL</b>	-1,00	5.701,62 €	-5.701,62 €
<b>TOTAL</b>			11.856,43 €

En la siguiente tabla, podemos ver que la empresa de carpintería suministró los premarcos de los ventanales de la sala de la zona común, además de traer y montar la carpintería exterior de la fachada principal, únicamente la primera planta. También, motorizaron la carpintería de uno de los áticos, ya que los propietarios lo solicitaron.

	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
PEB-01 CARPINTERIA	0,90	219,2 €	197,29 €
VE-01 PREMARCOS	1,00	42,84 €	42,84 €
VE-02 PREMARCO	1,00	31,31 €	31,31 €
MD-01 CARPINTERÍA FRONTAL	12,60	237,46 €	2.992,02 €
MD-01 CARPINTERÍA LATERALES	12,60	219,71 €	2.768,36 €
MOTORIZACIÓN PB07 + LAMAS AUTOBLOCANTES	0,60	656,46 €	393,88 €
MOTORIZACIÓN VE08 + LAMAS AUTOBLOCANTES	1,00	129,93 €	129,94 €
MOTORIZACIÓN PB 06 + LAMAS AUTOBLOCANTES	1,00	207,96 €	207,96 €
MOTORIZACIÓN PB03 + LAMAS AUTOBLOCANTES	2,00	239,37 €	478,75 €
<b>TOTAL</b>			<b>7.242,34 €</b>

Tras las mediciones reales correspondientes únicamente a la mano de obra, se realiza la relación valorada donde se van a analizar los costes directos e indirectos.

#### RELACIÓN VALORADA DE LA CERTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DE MARZO

DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	MEDICIÓN DE PROYECTO	IMPORTE DE PROYECTO	MEDICIÓN REAL DE LO EJECUTADO	IMPORTE EJECUTADO
<b>CAPITULO 05. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>				
m2 Azotea transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: 1.- Formación de pendientes: hormigón celular. 2.-Aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50mm de espesor. 3.- Impermeabilización bicapa: doble lámina cruzada de 4kg. 4.-Capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado. 5.- Capa de protección: baldosas de gres rústico 20x20cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.	101,3	4.681,07	24,17	1.116,90
m2 Impermeabilización de solado en cuartos húmedos consistente en un tratamiento con pintura impermeable o emulsión bituminosa o mortero hidrofugado, incluso pequeña formación de 1/2 caña en aristas	335,49	2.496,05	105,4	784,18

m2 Impermeabilización de balcones y terrazas, consistente en: formación de pendientes, impermeabilización monocapa adherida, capa de mortero de protección, incluso formación de 1/2 caña en encuentro vertical, colocación de sumideros, juntas en faldón, mermas y solapes	621,3685	26.979,82	84	3.647,28
TOTAL CAPITULO 05		34.156,94		5.548,35
<b>CAPITULO 06. ALBAÑILERÍA</b>				
m2 Partición de dos hojas de ladrillo cerámico compuesta por una fábrica de 11.5 cm de espesor de ladrillo cerámico perforado y otra de 7 cm de espesor de ladrillo hueco doble, con aislamiento por el interior a base de lana mineral			48,97	3.100,29
TOTAL CAPITULO 06		0,00		3.100,29
<b>CAPITULO 07. REVESTIMIENTOS VERTICALES</b>				
m2 Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza	895,26	39.803,26	322,02	14.317,01
m2 Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza	625,84	27.824,85	200	8.892,00
m2 Guarnecido maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte	5650,754	57.750,71	724,44	7.403,78
m2 Revestimiento baldosa de gres fachada	110,774	9.766,94	110,774	9.766,94
m2 Retorno revestimiento baldosa de gres fachada	11,772	1.037,94	11,772	1.037,94
m Recercado de huecos revestimiento baldosa de gres fachada	409,56	18.741,47	409,56	18.741,47
m2 Revestimiento mortero bicapa a la cal fachada	552,2	40.923,54	552,2	40.923,54
TOTAL CAPITULO 07		195.848,70		101.082,67
<b>CAPITULO 08. REVESTIMIENTOS HORIZONTALES</b>				
m Mortero autonivelante de hasta 5 cm de espesor en viviendas	2.150,00	25.413,00	2150	25.413,00
m2 Pavimento cerámico realizado con baldosa de gres 60x60 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento (cocina)	389,86	17.333,18		
m2 Pavimento cerámico realizado con baldosa de gres 60x60 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento (baño ppal)	167,67	7.488,14		

m2 Pavimento cerámico realizado con baldosa de gres 60x60 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento (baño sec)	111,92	4.662,59		
TOTAL CAPITULO 07		54.896,91		25.413,00
<b>CAPITULO 09. TECHOS</b>				
m2 Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60 cm, sustentado con esparto y pasta de escayola	1.742,89	43.206,39	2312,56	57.328,36
m2 Tabica de cartón-yeso de hasta 30 cm de canto.			125,32	3.122,97
TOTAL CAPITULO 07		43.206,39		60.451,34
<b>CAPITULO 10. VARIOS</b>				
m Albardilla de piedra artificial de hasta 30 cm de ancho, pulido, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza			44,685	1604,1915
TOTAL CAPITULO 10		0,00		1.604,19
<b>CAPITULO 11. CARPINTERÍA DE MADERA</b>				
u Puerta de entrada acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado, acabada en madera de pino lacada, de 1 hoja ciega con relieve 203x82.5x4.5cm, con precerco de pino de 150x45mm, cerco de 150x30mm, tapajuntas de 80x15mm, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, cerradura de seguridad y mirilla óptica, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final.			5	5.745,40
U Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x72.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final			20	6.953,40
TOTAL CAPITULO 11		0,00		12.698,80
<b>CAPITULO 12. CARPINTERÍA DE ALUMINIO</b>				
U V11A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 3 hojas correderas, de 330x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco	2	3.815,62	1	1.907,81
U V11B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 3 hojas correderas, de 330x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco	6	11.446,86	3	5.723,43
U V11C Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 3 hojas correderas, de 330x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco	6	11.446,86	3	5.723,43

U V13A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 307x240 cm + 2 fijos laterales de 1 hoja, de 90x240 cm, h=0,30m, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco	8	20.296,72	8	20.296,72
U V13B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 307x240 cm + 2 fijos laterales de 1 hoja, de 90x240 cm, h=0,30m, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco	6	15.222,54	6	15.222,54
U V16A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 4 hojas, las laterales fijas y las centrales correderas, de 410x220 cm, h=0m, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco	1	4.754,62	1	4.754,62
<b>TOTAL CAPITULO 12</b>		<b>66.983,22</b>		<b>53.628,55</b>
<b>CAPITULO 13. CERRAJERÍA</b>				
U Puerta CGP tipo 1 sencilla CT homologada Iberdrola			1	159,72
U Puerta CGP tipo 2 doble CT homologada Iberdrola			1	351,39
U Puerta de paso de acceso a los baños en planta baja desde la zona común de una hoja abatible de 70x205 cm			0,2	70,28
U Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x72.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final			1,5	575,01
<b>TOTAL CAPITULO 13</b>		<b>0,00</b>		<b>1.156,40</b>
<b>CAPITULO 14. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO</b>				
U Instalación fontanería	0,2	25.135,64	0,3	37.468,55
<b>TOTAL CAPITULO 14</b>		<b>25.135,64</b>		<b>37.468,55</b>
<b>CAPITULO 15. APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA</b>				
U Taza suspendida Rimless con salida horizontal tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijación. Colocada y con ayudas de albañilería			12,5	5.896,13
<b>TOTAL CAPITULO 15</b>		<b>0,00</b>		<b>5.896,13</b>
<b>CAPITULO 17. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b>				
U Instalación electricidad			0,05	11.282,06
<b>TOTAL CAPITULO 17</b>		<b>0,00</b>		<b>11.282,06</b>
<b>CAPITULO 18. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES</b>				



U Instalación telecomunicaciones			0,3	14.950,17
TOTAL CAPITULO 18		0,00		14.950,17
<b>CAPITULO 19. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN</b>				
U Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 7,954 m3/hr	0,05	88,80	0,05	88,80
U Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 9,492 m3/hr	0,05	91,81	0,05	91,81
U Conduct. Ventilación Chapa protec. EI60 clase MO de a.galv. 1 mm	40,16	1.444,96	40,16	1.444,96
m Conducto ventilación cuartos húmedos dim. 200	430	4.532,20	430	4.532,20
m Montante ventil. C.húmedos bajo patinillo de dim. 250	160	2.171,20	160	2.171,20
TOTAL CAPITULO 19		8.328,97		8.328,97
<b>CAPITULO 20. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN</b>				
U Instalación calefacción	0,15	31.443,87	0,4	88.781,53
TOTAL CAPITULO 20		31.443,87		88.781,53
<b>CAPITULO 21. INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO</b>				
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior ECODAN, de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire y producción de agua caliente	7	10.812,34		
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS, gama Mr.SLIM (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 6100 Frig/h y 6900 Kcal/h, 1050/1500 m3/h y 26 dB(A). Bomba de drenaje incluida. Modelo PEAD-RP71JAJ. Incluye accesorios de montaje	7	7.077,84	7	7.077,84
U Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje	7	17.095,40		
U Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas	7	7.778,12	7	7.778,12
U Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas	7	8.594,04	7	8.594,04
U Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas	10	13.513,80	10	13.513,80
U Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas	2	3.260,46	2	3.260,46
U Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas	4	6.520,92	4	6.520,92
TOTAL CAPITULO 21		81.873,42		46.745,18
<b>CAPITULO 23. APARATOS ELEVADORES</b>				

U Ascensor eléctrico con marcado CE para 6 personas con 11 paradas, 1 m/s de velocidad y cabina de doble acceso a 180º de 2,20 m de altura y 100x120 cm con alumbrado eléctrico permanente mínimo de 50 luxes, luz emergencia, señal de sobrecarga y puertas de cabina y pasillo telescópicas de dos hojas con apertura lateral de 80x200 cm con acabado en acero inoxidable; instalada en hueco de 170x155 cm con 1,20 m de foso y 3,60 m de recorrido libre de seguridad medido desde la última parada, iluminado 50 luxes mínima a 1 m del techo de la cabina y en el fondo del foso y con cuarto de máquinas de 370x230x270 cm situado en la parte superior del hueco, con iluminación de 200 luxes a nivel del suelo incluyendo grupo tractor protegido contra contacto eléctrico directo, cables y guías para el desplazamiento vertical ascendente y descendente de la cabina, dispositivos de seguridad con bloqueo automático de puertas, paracaídas, limitador de velocidad, amortiguadores al final del recorrido e interruptor de fin de carrera y aparatos de maniobra, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento	1,45	35.894,15	1,5	37.217,27
TOTAL CAPITULO 23		35.894,15		37.217,27
<b>CAPITULO 24. INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS</b>				
U Instalación contraincendios	0,18	3.483,35	0,15	2.786,64
TOTAL CAPITULO 24		3.483,35		2.786,64
<b>CAPITULO 26. PINTURAS</b>				
m2 Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85º, con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado			245,63	896,55
m2 Revestimiento a base de pintura al silicato de alta calidad, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie horizontal y vertical de hormigón, ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones			555,2	5.390,99
TOTAL CAPITULO 26		0,00		6.287,54
<b>CAPITULO 28. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
U Gestión de residuos	0,075	3.172,77	0,075	3.172,77
TOTAL CAPITULO 28		3.172,81		3.172,77
<b>CAPITULO 29. CONTROL DE CALIDAD</b>				

U Control de calidad	0,05	744,35	0,05	744,35
TOTAL CAPITULO 28		744,35		744,35
<b>CAPITULO 30. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				
U Seguridad y salud en el trabajo	0,07	3.518,42	0,05	2.513,13
TOTAL CAPITULO 28		3.518,42		2.513,13
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN</b>		<b>P.E.M. PROY</b>		<b>P.E.M. EJEC</b>
		<b>622.788,48</b>		<b>530.858,36</b>

De la misma manera que el mes anterior, tras el estudio de lo previsto y lo realmente ejecutado, se comentan las desviaciones originadas.

En la cubierta se aprecia una cantidad menor de producción. Esto es debido a que las terrazas posteriores estaban previstas de impermeabilizar, pero a causa de tener las plataformas de descarga no se han podido ejecutar.

La albañilería es debida a cambios en las viviendas que han hecho modificaciones a posteriori, las cuales no se reflejan en proyecto.

En los revestimientos verticales, debido al covid'19, bajó el rendimiento en la segunda quincena del mes, pues se esperaba un número mayor de operarios. Por otro lado, los revestimientos horizontales los cuales no se pudieron colocar debido a que el mes anterior no se vertió el autonivelante y no se había ejecutado la medición prevista de falsos techos.

En cuanto a los falsos techos, se recuperó lo que no se había ejecutado el mes anterior más lo previsto en el mismo mes.

En cuanto a la carpintería de madera, la empresa encargada suministró premarcos de las puertas acorazadas y casonetos para aquellas viviendas que el propietario había pedido expresamente. Al no estar en proyecto se hizo una transformación y se han colocado como premarcos de puerta abatible.

La carpintería de aluminio no se instaló lo previsto, pues los trabajadores de fábrica debido al covid'19, obtuvieron un erte y no pudieron trabajar. Se instaló lo que habían fabricado anteriormente.

En cuanto a la instalación de fontanería y saneamiento se certificó la instalación de la columna seca que no estaba en proyecto, además de modificaciones de las cocinas de algunas viviendas.

De aparatos sanitarios suministraron más bastidores de inodoros suspendidos.

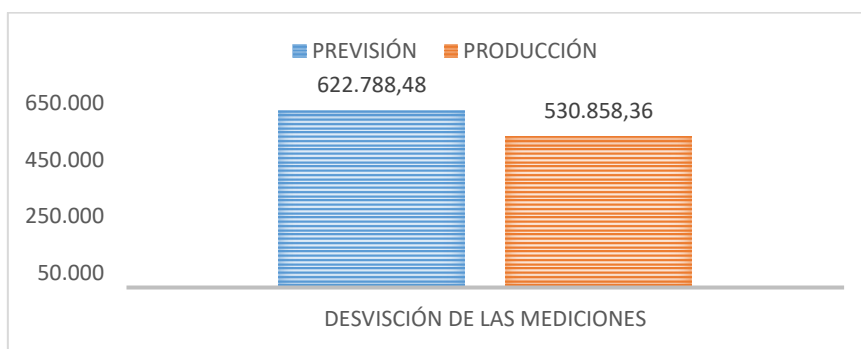
La producción de las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones disminuyeron notablemente debido al bajo rendimiento de los operarios.

La instalación de la calefacción, al igual que el mes anterior, al no ser la instalación prevista en proyecto se factura de manera diferente y va a un ritmo mayor de instalación.

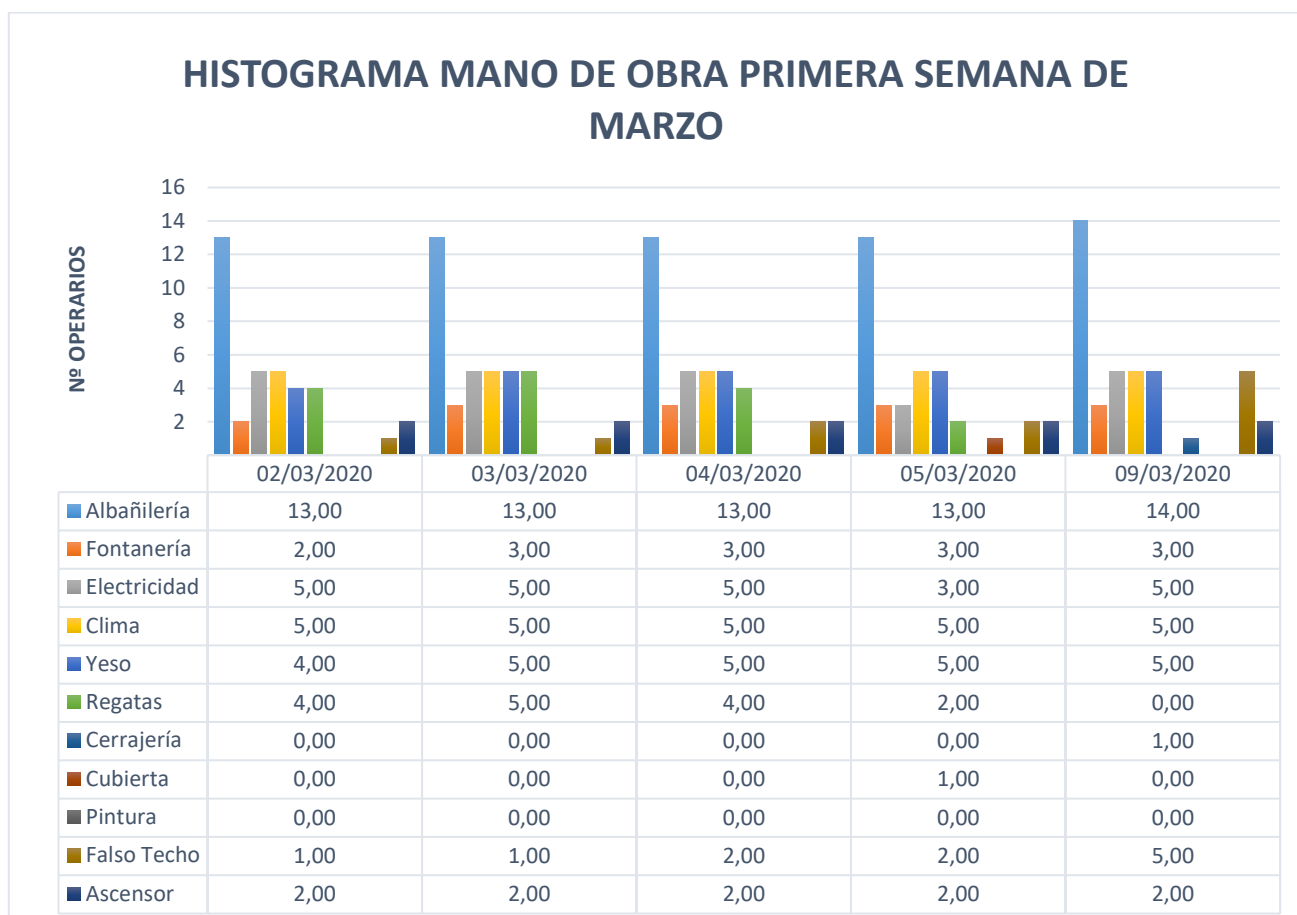
La instalación de aire acondicionado ha tenido una menor producción debido a que lo previsto en este mes se había ejecutado en el mes anterior y también a causa del bajo rendimiento de los trabajadores, pues tras el estado de alarma venían únicamente hasta medio día.

En cuanto a la pintura, no estaba prevista pero debido a la presencia del andamio en el patio interior de ejecuta y certifica el mismo ya que cuando se retire sería imposible ejecutar estos trabajos.

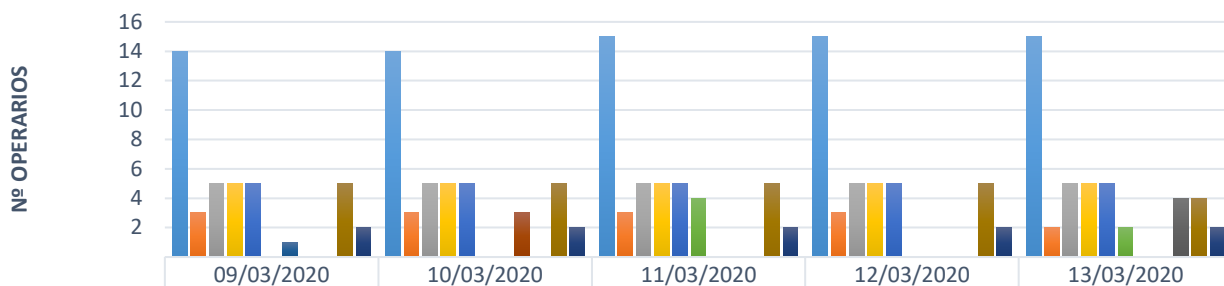
Por lo tanto, en el análisis económico, tras la comparativa entre el Gantt y la certificación correspondiente al mes de marzo, se aprecia la disminución de la producción, en su mayoría debido al bajo rendimiento del personal en obra.



En lo referente a los recursos empleados de mano de obra, se realiza un histograma en el cual se plasman por días y por empresas el personal presente en obra.

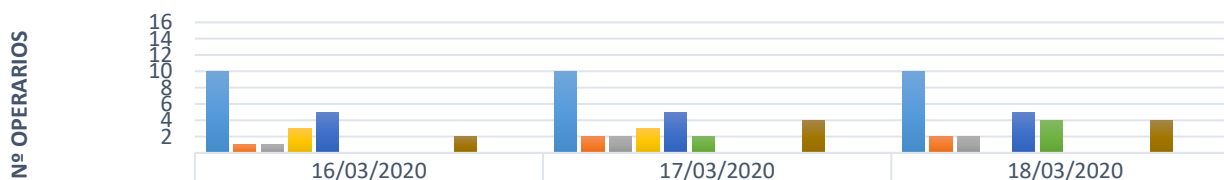


### HISTOGRAMA MANO DE OBRA SEGUNDA SEMANA DE MARZO



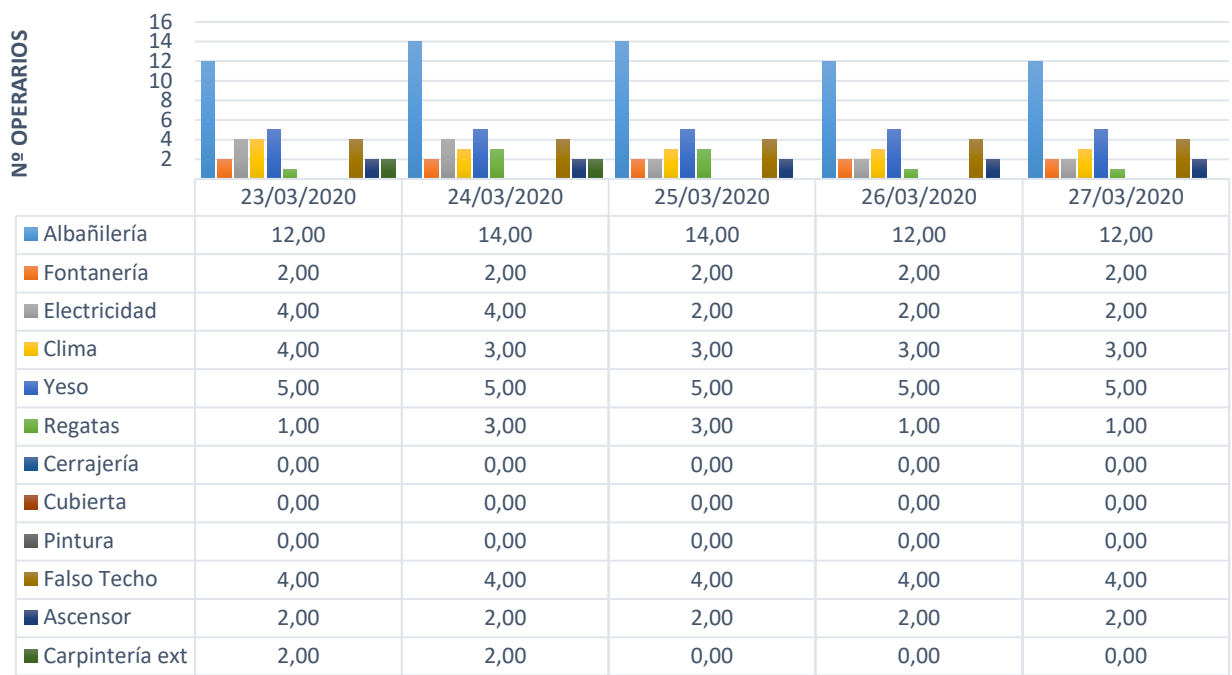
Albañilería	14,00	14,00	15,00	15,00	15,00
Fontanería	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00
Electricidad	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Clima	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Yeso	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Regatas	0,00	0,00	4,00	0,00	2,00
Cerrajería	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cubierta	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
Pintura	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00
Falso Techo	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Ascensor	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

### HISTOGRAMA MANOS DE OBRA TERCERA SEMANA DE MARZO



Albañilería	10,00	10,00	10,00
Fontanería	1,00	2,00	2,00
Electricidad	1,00	2,00	2,00
Clima	3,00	3,00	0,00
Yeso	5,00	5,00	5,00
Regatas	0,00	2,00	4,00
Cerrajería	0,00	0,00	0,00
Cubierta	0,00	0,00	0,00
Pintura	0,00	0,00	0,00
Falso Techo	2,00	4,00	4,00
Ascensor	0,00	0,00	0,00
Carpintería ext	0,00	0,00	0,00

### HISTOGRAMA MANO DE OBRA CUARTA SEMANA DE MARZO



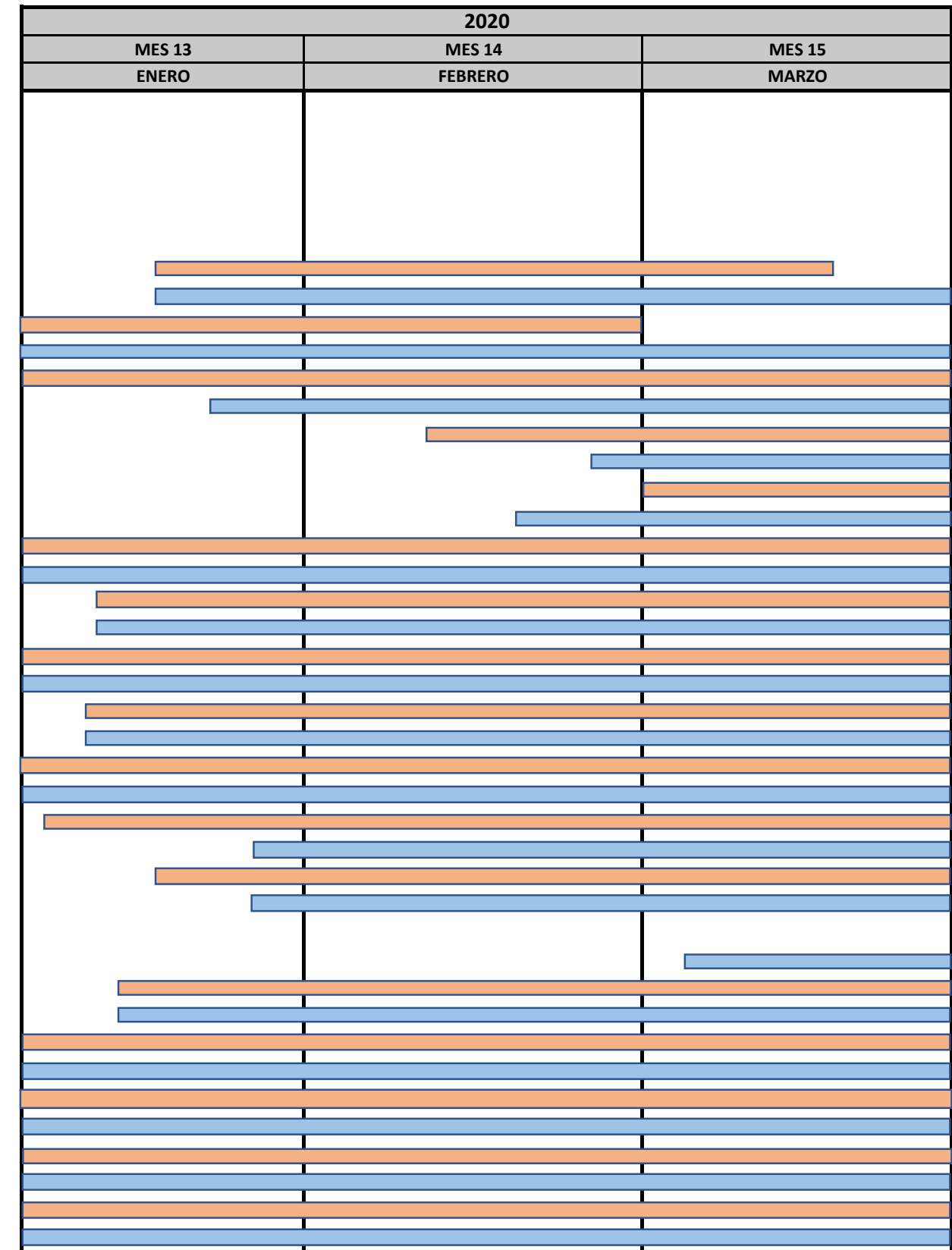
Para finalizar el apartado de análisis económico, se presenta un estudio de las desviaciones tanto a nivel económico como temporalmente, en el cual se observa que a origen llevamos un retraso de 46.401,34 €.

ANÁLISIS COSTE PREVISTO/REAL OBRA

PREVISTO   
REAL 

	2020		
	MES 13	MES 14	MES 15
	ENERO	FEBRERO	MARZO
Previos	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Excavación y cimentación	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Estructura	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Cubiertas	10.879,73 €	17.078,47 €	34.156,94 €
Albañilería	41.182,86 €	27.623,13 €	0,00 €
Revestimientos	8.811,81 €	125.372,31 €	250.745,61 €
Techos	0,00 €	21.603,19 €	43.206,39 €
Carpint. Metalica y alum.+ vidrios	0,00 €	0,00 €	66.983,22 €
Carpinteria madera	11.490,80 €	0,00 €	0,00 €
Inst. clima y ventilación	18.052,37 €	90.202,39 €	82.981,89 €
Inst. fontanería y saneamiento	46.874,53 €	25.135,64 €	25.135,64 €
Inst. calefacción	33.293,07 €	0,00 €	31.443,87 €
Inst. electrica y especiales	41.321,25 €	20.660,92 €	41.321,84 €
Inst. contraincendios	1.857,77 €	3.483,35 €	3.483,35 €
Inst. aparatos elevadores	18.233,61 €	35.894,15	35.894,15 €
Pinturas y acabados	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Equipamiento y mobiliario	5.248,74 €	0,00 €	0,00 €
Varios	18.252,76 €	0,00 €	0,00 €
Gestión residuos	3.172,77 €	3.172,81 €	3.172,81 €
Control de calidad	0,00 €	744,35 €	744,35 €
Seguridad y salud	0,00 €	3.518,42 €	3.518,42 €
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN MES</b>	<b>258.672,07 €</b>	<b>374.489,13 €</b>	<b>622.788,48 €</b>
<b>TOTAL CERTIFICACIÓN ORIGEN</b>	<b>1.991.478,10 €</b>	<b>2.365.967,23 €</b>	<b>3.054.775,54 €</b>

ANALISIS TIEMPOS PREVISTOS/REALES OBRA



Como se ha mencionado al principio de este apartado, elaboración de datos y análisis de resultados, se ha originado una demora de tres meses debido a dos imprevistos, para los cuales se van a realizar precios contradictorios.

La primera partida consiste en el corte de hormigón armado mediante hilo de diamante del muro medianero del edificio vecino, ya que invadía la parcela de la obra objeto. Este no estaba contemplado y en el momento de ejecución del muro medianero de la obra es solucionado. Este precio contradictorio no queda reflejado en el coste total de la obra, pues no va a ser asumido por la constructora.

A continuación, se va a mostrar el precio descompuesto correspondiente a la partida:

Descripción de la partida:

m Corte elemento de hormigón armado de hasta 80 cm de espesor realizado mediante equipo de corte de hilo de diamante, incluida la realización de taladros para la introducción del hilo y la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio, sin incluir la carga y el transporte.

Rendimiento	Descripción	Precio	Importe
4,00	h Oficial 1ª construcción	20,38	81,52
4,50	h Peón ordinario construcción	17,11	77,00
0,40	h Martillo perforador	82,75	33,10
4,00	h Equipo rozador hilo diamante	42,00	168,00
0,02	Costes directos complementarios	359,62	7,19
			<b>366,81</b>

La segunda partida se basa en la ejecución de un muro de bloque, el cual se realiza debido a que el forjado 3 no encajaba en las dimensiones de la parcela. Para la ejecución del mismo, se construyó el muro de bloque y posteriormente se demolió el muro existente.

Seguidamente, se va a indicar el precio descompuesto específico a la partida:

Descripción de la partida:

m<sup>2</sup> Muro estructural de bloques de hormigón de 40x20x20 cm recibidos con mortero de cemento M-5, con armadura horizontal de tendel formada por una celosía de 15 cm de ancho compuesta por 2ø4 de acero galvanizado recubiertos de resina epoxi dispuesta cada 4 hiladas y relleno de todos los senos con hormigón HA-25/20/IIa, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE.

Rendimiento	Descripción	Precio	Importe
0,58	h Oficial 1ª construcción	20,38	11,82
0,29	h Peón ordinario construcción	17,99	5,22
13,00	u Bloque AD-HEA 200 R4/I	0,70	9,10
0,022	m <sup>3</sup> Mto cto M-5 CEM ind	69,36	1,52
0,10	m <sup>3</sup> H 25 blanda TM 20 IIa	64,55	6,46
1,505	M Arm pref RND.4/E-150 an 150 ø4	2,48	3,73
0,02	Costes directos complementarios	37,86	0,76
			<b>38,62</b>



## CONCLUSIÓN

El análisis económico es de vital importancia para poder saber el estado del proceso constructivo. El tiempo y el dinero son imprescindibles en la construcción, ya que son estas las variables que determinarán el plazo de entrega, la ejecución de lo prescrito en proyecto y la ejecución sin sobrecoste.

Después de realizar estas prácticas, se hace evidente la importancia de la empresa constructora y sobre todo del jefe de obra. Además de realizar una correcta ejecución de la obra, debe organizar los trabajos de cada una de las fases mediante subcontratas, con el fin de asegurar el correcto desarrollo y poder finalizar en el plazo previsto. El jefe de obra junto con la Dirección Facultativa, y en esta obra en concreto junto con el promotor en cuanto algunos acabados, dirigen el desarrollo de forma técnica, estética y urbanística en base al proyecto de forma que la ejecución y los materiales utilizados se ajusten a lo estipulado.

En cuanto a los costes económicos, no se aprecia una desviación importante de costes directos, ya que siempre se intenta mejorar los costes planificados. En cambio, los costes indirectos sí es probable que se disparen debido a los tres meses de demora. Esto supone el alquiler de la grúa tres meses más de lo previsto, al igual sucede con el alquiler de los coches de empresa, los sueldos etc. Por ello, se puede deducir que el principal aspecto a tener en cuenta en el momento de estudio del proyecto es el factor tiempo.

## Capítulo 5. Fase iv: Entrega de la obra.

Una vez finalizada la obra se procede a la entrega de la misma. Para ello se gestiona la documentación explicada en este capítulo, para su posterior presentación. Para la realización de este capítulo se ha seguido el esquema básico que la alumna Amparo Ramón Martínez desarrolla en su TFG titulado Estudio y Seguimiento de la Obra del Centro multifuncional de la Casa de la Caridad.

A continuación, se detallan los documentos necesarios para la fase de entrega de obra.

### 5.1 Acta de recepción.

El acta de recepción de una obra, consiste en un documento firmado por las partes intervinientes en el proceso constructivo, es decir, la Dirección Facultativa, la Constructora y el Promotor.

Consiste en la entrega por parte de la constructora al promotor, y puede ser firmada con o sin reservas. En el caso de que se firme con reservas, es decir, que el promotor no esté de acuerdo con el estado en el que se entrega la obra, o no se adecue a las condiciones contractuales, éstas deberán figurar especificadas en el acta, y en el periodo de tiempo establecido, la constructora tendrá la obligación de reparar los defectos.

Asimismo, existe la posibilidad de que el promotor rechace la recepción de la obra, pero del mismo modo deberá quedar constancia de esto en el acta.

Tras un plazo de 30 días, tanto en el caso de aceptación con reservas como en el caso de rechazo, salvo pacto entre las partes, tendrá lugar la recepción de la obra.

A partir del momento de la firma del acta comienzan los plazos de responsabilidad de los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

### 5.2 Libro de Órdenes y Asistencias.

El libro de órdenes y asistencias es un documento en el que la dirección facultativa llevará el control y seguimiento de la obra que esté en construcción. En él se deben consignar las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones, el director de ejecución de obra junto con el director de obra. Cada orden, asistencia o instrucción deberá ser extendida en la hoja correspondiente con indicación de la fecha en que tenga lugar y la firma del director de obra, en este caso el arquitecto, y el director de la ejecución de obra, es decir el jefe de obra.

### 5.3 Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud.

Con el fin de controlar y seguir el plan de seguridad y salud de la obra existe un libro de incidencias en materia de seguridad y salud, el cual está en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención. En este libro se plasman, en cada visita de obra, las posibles incidencias vistas en la obra.

## 5.4 Proyecto Final de Obra.

El proyecto final de obra, es el documento elaborado por el proyectista en el cual se plasman la totalidad de los cambios que ha sufrido la obra durante su ejecución, aprobadas debidamente por el promotor, con el fin de plasmar el estado final de la misma.

La finalidad del proyecto final de obra, es que tanto el usuario como otros interesados conozcan con total exactitud las características finales del edificio, los usos previstos o los materiales e instalaciones de las que está dotado el edificio en su finalización.

Por tanto, cabe destacar la importancia del Proyecto Final de Obra, ya que para problemas o intervenciones futuras es imprescindible conocer detalladamente el estado del edificio.

## 5.4 Licencia de obra

La licencia de obra es un permiso requerido por la administración local para llevar a cabo cualquier tipo de construcción y supone la autorización municipal para la realización de la misma. En el caso de la obra objeto se requiere una licencia de obra mayor, por lo que para la aprobación de la misma es necesario presentar un proyecto básico. Esta autoriza la construcción de obra de nueva planta o de ampliación en superficie, volumen o altura de edificaciones existentes, o rehabilitación integral.

Este documento es de carácter obligatorio para poder iniciar la obra a ejecutar.

## 5.5 Certificado final de obra

El certificado final de obra implica que a todos los efectos la obra está acabada, por tanto, hasta el momento de la finalización no se puede emitir el mismo.

Tiene que ser visado tanto por el colegio de arquitectos como de aparejadores, y en el caso de intervenir más técnicos, el número de certificados finales de obra será el mismo que el de proyectos que han sido necesarios para el correcto desarrollo de la obra.

Este documento es exigible en edificios de nueva planta, así como aquellas intervenciones de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se lleven a cabo en edificios.

## 5.6 Libro de gestión de la calidad

El libro de gestión de la calidad, es el documento en el cual queda constancia de las actividades de verificación y control que se llevan a cabo durante el proceso constructivo.

Este libro comprende los impresos de la LG-14.

El Director de Ejecución de Obra facilitará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Promotor, quien, a su vez, entregará copia al Director de Obra y al Constructor.

El Promotor inscribirá el Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Registro que servirá para justificar el cumplimiento del nivel de calidad previsto en el proyecto, a los efectos de la suscripción del Certificado Final de Obra.

El Promotor incluirá una copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Libro del Edificio, junto con la justificación de su inscripción en el Registro.

## 5.7 Libro del edificio.

El libro del edificio, cuya finalidad es fomentar el buen uso y mantenimiento de la totalidad del mismo, regla la documentación técnica, jurídica y administrativa de la obra ejecutada.

Su entrega se tiene que realizar a los usuarios una vez finalizado el edificio de modo que cualquier propietario tenga acceso al mismo.

En él vienen determinadas las actividades de revisión que deben hacerse en el edificio, indicando la frecuencia con la que se deben realizar éstas y el agente que se debe encargar de realizarlas.

Del mismo modo, es obligatorio ir incorporando la documentación que se vaya generando durante el periodo de uso y conservación del edificio. Asimismo, la documentación proporcionada por el promotor al propietario o comunidad de vecinos del edificio debe conservarse y estar a disposición de cualquier demandante.

## 5.8 Certificado energético

La obligatoriedad del certificado energético en España viene impuesta desde el año 2013, para poder alquilar o vender u inmueble o local, y viene regulada por le RG 235/2013, procedente de una Directiva Europea.

Este documento informa sobre el consumo energético y sobre las emisiones de CO2 del inmueble. Al tratarse de un edificio de nueva planta construido en 2015, es obligatorio.

Consta de varias páginas en las cuales se informa sobre la orientación, situación, envolvente, iluminación y los sistemas de producción de energía del inmueble.

La calificación energética viene determinada por una letra desde la A a la G. En el caso del edificio objeto de proyecto, la calificación energética es una D.

## Capítulo 6. Conclusiones.

Si algo evidencia trabajos como este es la relevancia de la figura del arquitecto técnico, debido a que la función del mismo es de vital importancia. Si se hace referencia a las fases del proceso constructivo expuestas en este TFG, la intervención del arquitecto técnico comienza en la fase ii, con la planificación de la obra. En esta fase se hace un análisis y estudio del proyecto en su totalidad, de forma que se comprueban todos los documentos aportados por el arquitecto para detectar todas las incongruencias existentes, además de estudiar con detalle la obra que se va a ejecutar y poder realizar un planning adecuado.

La siguiente fase en la que interviene la figura del arquitecto técnico es la ejecución de la obra. Esta es la más importante, pues depende de muchos factores la construcción de la edificación. La variable que condiciona la ejecución de la obra es el tiempo, una mala gestión del mismo se traduce en pérdidas económicas. En este contexto más que en cualquier otro se evidencia el refrán que dice *el tiempo es oro*. En esta fase el jefe de obra debe tener muy estudiado el planning a cumplir y el coste planificado para cada partida, pues debe solicitar las ofertas correspondientes a cada trabajo y llegar a tiempo a la contratación de la empresa asignada para desempeñar el mismo y así entre a trabajar a la obra en el plazo indicado, con el rendimiento establecido para finalizar en la fecha estipulada y sin ningún sobrecoste. Es indudable que la figura del jefe de obra juega un papel determinante, pues no se limita a estar en obra y supervisar la ejecución de las fases, sino que debe tratar de solucionar, proponer mejoras a medida que la obra lo requiera y llevar un control económico muy riguroso.

Si algo es evidente es que los conocimientos que capacitan a un arquitecto técnico a ser competente como jefe de obra se adquieren a pie de obra, donde surgen los problemas y en el menor tiempo y con el menor gasto posible hay que solucionarlos.

## Capítulo 7. Referencias Bibliográficas

EHE-08, Instrucción del Hormigón Estructural

LG-14, Impresos del Libro de Gestión de Calidad de Obra

LOE, Ley de Ordenación de la Calidad

CTE, Código Técnico de la Edificación

DB-SE: Documento Básico Seguridad estructural.

DB-SI: Documento Básico Seguridad en caso de incendio.

DB-SUA: Documento Básico Seguridad de utilización y accesibilidad.

DB-HE: Documento Básico de Ahorro de energía.

DB-HR: Documento Básico de Protección contra el ruido.

DB-HS: Documento Básico de Salubridad.

Amparo RAMÓN MARTINEZ, TFG Estudio y Seguimiento de obra del Centro multifuncional de la Casa de la Caridad.


## Anexos

Fichas de la Fundación Mussat.....	100
PPI .....	139
Impresos LG-14.....	146
Fichas de conformidades y no conformidades del control de calidad.....	188
Fichas de materiales.....	221
Fichas de conformidades y no conformidades de seguridad y salud.....	231
Seguimiento del desarrollo del plan de seguridad.....	252
Fichas del diario de obra.....	275
Memoria.....	331
Planos.....	593
Pliego de condiciones.....	738
Presupuesto.....	1020
Anejos.....	1124
Programación del control.....	1336
Estudio de seguridad y salud.....	1364
Plan de seguridad y salud.....	1454
Certificaciones.....	1680
Documentación para la entrega de la obra.....	1777

# Anexo 1



**ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA**

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

**0.1. – ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO**

**NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA**

- Código Técnico de la Edificación (CTE)  
- Seguridad Estructural. Cimientos (DB-SE-C)
- Criterios para la redacción de estudios de Seguridad y Salud para obras de Edificación

**DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA**

PROYECTO BÁSICO		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se han identificado los agentes del proyecto								
02	Se ha descrito adecuadamente la obra a realizar								
03	Se incluye la ficha urbanística								
04	Se dispone de todos los planos a nivel de proyecto básico: plantas, alzados, secciones e implantación en parcela								
05	Se han definido las exigencias básicas del CTE que afectan al proyecto								

PROYECTO DE EJECUCIÓN		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
06	Hay planos acotados y planos de replanteo								
07	Hay planos de cimentación y estructura								
08	Hay planos de arquitectura con sus respectivos detalles constructivos								
09	Hay planos de instalaciones								
10	Hay memoria descriptiva y memoria constructiva								
11	Hay pliego de condiciones técnicas y administrativas								
12	Hay estudio de seguridad (o EBS)								
13	Hay memoria de control de calidad								
14	Hay memoria de gestión de residuos								
15	Hay evaluación energética del edificio								
16	Hay mediciones y presupuestos								
17	Las mediciones y el presupuesto son coherentes con la memoria y los planos								
18	Las partidas de mediciones están desglosadas por líneas de medición y se indican en las mismas la ubicación de donde proceden								
19	Se incluye un apartado con el cumplimiento del CTE y resto de normativa								

**ASPECTOS TRANSVERSALES**

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS	
Rf.	CONCEPTO
a	Se incorpora al proyecto el estudio de seguridad y salud (o EBS)
b	Se incorpora al proyecto el informe del estudio geotécnico
c	
d	

¿Está justificado?			
SÍ	NO	PR	NP

A justificar en...			
MEM	PLA	MYP	PLI

**OBSERVACIONES**

**ESQUEMA GRÁFICO**

**FECHAS**

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 1.1. – MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)  
- Cimientos (DB-SE-C)
- Documentos de Orientación Técnica en Cimentaciones

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

EN GENERAL		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	El proyecto incluye el estudio geotécnico								
02	Se ha definido el sistema de excavación								
03	El sistema de excavación es compatible con las previsiones del estudio geotécnico y la situación de las edificaciones vecinas o calzada pública								
04	Existe plano topográfico con la excavación integrada								
05	Se han definido las diferentes plataformas y cotas de excavación								
06	Si es necesaria rampa, es compatible el sistema de excavación con la ejecución de una rampa segura								
07	Si procede, está previsto el sistema de achicamiento de agua								
08	Están delimitadas las distancias a linderos								

**ASPECTOS TRANSVERSALES**

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Existen servicios o instalaciones en la parcela, o en su ámbito, que deben ser desconectados o protegidos previo al inicio de la excavación								
b									
c									

**OBSERVACIONES**

**ESQUEMA GRÁFICO**

**FECHAS**

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_

Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_



**ASPECTOS TRANSVERSALES**

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS	
Rf.	CONCEPTO
a	Hay plano de instalaciones en elementos de cimentación (pasamuros...)
b	Hay previsión de pasamuros y colocación de drenajes en muros
c	
d	

¿Está justificado?			
SÍ	NO	PR	NP

A justificar en...			
MEM	PLA	MYP	PLI

**OBSERVACIONES**

**ESQUEMA GRÁFICO**

**FECHAS**

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 1.4. – SOLERAS DE HORMIGÓN

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
  - Seguridad Estructural (DB-SE)
  - Acciones en la Edificación (DB-SE-AE)
  - Cimientos (DB-SE-C)
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
  - Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
  - Documentos de Orientación Técnica en Cimentaciones

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

EN GENERAL		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se ha definido la calidad del hormigón: resistencia, consistencia, tamaño máximo de árido y ambiente								
02	Se ha previsto una puesta en obra coherente con el tipo de hormigón prescrito								
03	Se dispone de memoria de control de calidad y se ha definido el nivel de control								
04	Se incluye memoria de control de ejecución								
05	Se ha definido el espesor de la solera								
06	Se ha definido el armado de la solera								
07	Se han definido las juntas de retracción y las juntas de dilatación								
08	Se han definido los tratamientos superficiales posteriores								

**ASPECTOS TRANSVERSALES**

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Se ha definido el tratamiento y/o nivel de compactación necesario para la subbase de la solera								
b									
c									

**OBSERVACIONES**

**ESQUEMA GRÁFICO**

**FECHAS**

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_

Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_


Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_



## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 2.1. – ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
    - Seguridad Estructural (DB-SE)
    - Acciones en la Edificación (DB-SE-AE)
    - Protección contra Incendios (DB-SI)
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
  - Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)
  - Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
  - Documentos de Orientación Técnica en Estructuras

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

EN GENERAL		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se incluyen los aspectos generales indicados en fichas de cimentaciones								
PILARES Y PANTALLAS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
02	Existe un plano de replanteo con cotas y dimensiones								
03	Hay un cuadro de pilares y pantallas, con indicación de dimensiones, armados, recubrimientos y longitudes de anclaje y solape								
04	En el caso de reducción de secciones, se incluye un detalle de la reducción en los armados								
05	En caso de armados no simétricos en pilares, queda debidamente clara la posición en planta de sus armados								
FORJADOS DE LOSAS Y RETICULARES		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
06	Existe plano de replanteo de forjados, ábacos, casetones, escaleras, etc.								
07	Está representada la geometría del forjado: canto total, espesor de la capa de compresión, casetones, ancho de nervios, etc.								
08	Está definida la armadura base, los refuerzos (con posición y longitud), la armadura de capiteles, de punzonamiento y de cortante								
09	Está definido el sistema de encofrado y los plazos de desencofrado								
10	Se incluye el proceso de cimbrado y descimbrado en plantas sucesivas								
11	Para tramos de barras: zonas de solape y longitudes de solape								
12	Existen detalles constructivos de los nudos y los encuentros singulares								
FORJADOS UNIDIRECCIONALES		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
13	Existe un plano de replanteo de viguetas, huecos, escaleras, etc.								
14	Se indican las características geométricas del forjado: tipo vigueta, tipo de entrevigado, capa de compresión y armadura de reparto								
15	Queda reflejada la disposición y diámetro de las armaduras de refuerzo de positivos y de negativos en las viguetas								
16	Se representan las zonas macizadas: dimensiones y armado								
17	Están indicados los esfuerzos de flexión y cortante sobre las viguetas								
18	Se indica el sistema de encofrado y proceso de cimbrado y descimbrado								
19	Está definido el armado de vigas, zunchos de apoyo y perimetrales								
20	Existen detalles constructivos de los nudos y los encuentros singulares								

**ASPECTOS TRANSVERSALES**

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS	
Rf.	CONCEPTO
a	Hay plano de replanteo con el de paso de las instalaciones en forjados
b	Hay definición de los armados de refuerzo en los pasos de instalaciones
c	
d	

¿Está justificado?			
SÍ	NO	PR	NP

A justificar en...			
MEM	PLA	MYP	PLI

**OBSERVACIONES**

**ESQUEMA GRÁFICO**

**FECHAS**

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 3.1. – CUBIERTAS PLANAS

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
  - Protección frente a la Humedad (DB-HS-1)
  - Evacuación de aguas (DB-HS-5)
  - Seguridad Estructural - Fábricas (DB-SE-F)
  - Limitación de la Demanda Energética (DB-HE-1)
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
  - Documentos de Orientación Técnica en Cubiertas
  - Recomendaciones para la Dirección de Ejecución de Obra

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

EN GENERAL		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Está suficientemente definida y concreta la cubierta y sus necesidades								
02	Se indica la pendiente mínima ( $\geq 1\%$ )								
03	Los materiales a utilizar son compatibles química y constructivamente								
04	Se define la densidad, espesor y tipología de los materiales a utilizar								
05	Si hay barrera de vapor, ésta se sitúa en el lugar correcto								
06	Se incluyen todas las capas necesarias para esa tipología de cubierta								
07	Hay concordancia en la definición indicada entre documentos de proyecto								
ENCUENTRO CON LAS CAZOLETAS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
08	Comprobar si está previsto en el proyecto la existencia de las cazoletas								
09	La cazoleta es compatible con el tipo de lámina impermeable utilizada								
10	Comprobación de que las cazoletas previstas son sifónicas o no								
11	Está justificado el cálculo del diámetro y número de cazoletas según CTE								
12	Ver si está previsto que encima de las cazoletas exista un paragavillas (azoteas no transitables) o una tapa con rejilla (azoteas transitables)								
13	Todas las cazoletas están separadas $\geq 50\text{cm}$ de las paredes perimetrales (excepto aquellas que atraviesen éstas por ser de salida vertical)								
ENCUENTRO CON LOS PRETILES		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
14	Está considerada la independencia entre los pretiles y las capas que forman el paquete de cubierta (pendientes, capa de protección, etc.)								
15	La altura a la que llega la lámina impermeable en el pretil es $\geq 20\text{cm}$ por encima de la capa de protección (solado en transit. y grava en no transit.)								
16	La altura del umbral de las puertas que dan acceso a la cubierta están a una altura $\geq 20\text{cm}$ de la capa de protección (igual al punto 15 anterior)								
17	Se prevén los materiales y elementos para realizar una adherencia y fijación adecuada de la lámina impermeable en la base del pretil								
18	Las albardillas de los pretiles tienen una pendiente lateral $\geq 10^\circ$ ( $\approx 18\%$ )								
ENCUENTRO CON OTROS PUNTOS SINGULARES		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
19	Existen detalles constructivos para los principales puntos singulares								
20	Se prevé la colocación de láminas de refuerzos en los puntos singulares								
21	Se prevén juntas de dilatación, y en las mismas, los materiales quedan interrumpidos y a la impermeabilización se le dota de un diseño específico								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	La altura de la carpintería de acceso a cubierta considera que la cota de su base debe estar a un nivel superior al resto (por ubicación de umbral)								
b	Se intenta que exista el menor número de elementos que interrumpan la impermeabilización y que éstos se ubican en puntos favorables								
c									

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

## FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 4.1. – CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- *Código Técnico de la Edificación (CTE)*
  - Protección frente a la Humedad (DB-HS-1)
  - Seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA)
  - Limitación de la demanda energética (DB-HE-1)
  - Protección frente al ruido (DB-HR)
- *Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)*
- *Documentos de Orientación Técnica en Fachadas*
- *Recomendaciones para la Dirección de Ejecución de Obra*
- *Bibliografía especializada: por ejemplo ASEFAVE y otras*

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

ASPECTOS NORMATIVOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se determinan los valores 'PER': permeabilidad al aire, estanqueidad al agua y resistencia al viento								
02	Es necesaria la indicación de los valores de reacción al fuego y de resistencia al impacto								
03	Se considera necesario proporcionar los valores de aislamiento térmico y de aislamiento acústico/ruido aéreo								
04	Se proporciona información sobre el cumplimiento de la aireación y la radiación solar								
05	Es necesario indicar la clase de resistencia a los ciclos de aperturas y cierres (uso ligero, uso moderado o uso pesado)								

SOBRE LA PERFILERÍA		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
06	Se indica el tipo de apertura: abatible, giratoria, deslizante, compuesta...								
07	Viene indicado el tipo de material (aluminio, PVC, madera, etc.)								
08	Se han definido la calidad, las características geométricas de los perfiles, su tratamiento y acabado								
09	Se prescribe que la perfilería a utilizar sea con rotura de puente térmico								
10	El ancho de la carpintería es superior al ancho del precerco en $\geq 1\text{cm}$								
11	Se prevé la inclusión de un canalillo para la recogida de condensaciones								

SOBRE EL ACRISTALAMIENTO		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
12	Se especifica el tipo y las características del vidrio								
13	Se proporciona el espesor de los vidrios para cada tipo de carpintería								
14	En los vidrios termoacústicos se indica el grosor de la cámara								
15	En caso de que así se decida, vienen indicados los complementos decorativos del vidrio (p. ej.: esmerilados, cuarterones o palillería...)								

CERRAJERÍA		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
16	Se indica el material, tipo, características y acabado de la cerrajería								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Se indica la situación de las ventanas: haces exteriores/medios/interiores								
b	Se concreta la forma de fijación: con garras, soldaduras o con tornillos								
c	Hay un detalle constructivo con la forma de encuentro con las jambas								
d									

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

## FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 4.2. – FACHADAS CONVENCIONALES

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
    - Seguridad Estructural (DB-SE)
    - Acciones en la Edificación (DB-SE-AE)
    - Protección frente a la Humedad (DB-HS-1)
    - Limitación de la Demanda Energética (DB-HE-1)
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
  - Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
  - Documentos de Orientación Técnica en Fachadas
  - Recomendaciones para la Dirección de Ejecución de Obra
  - Bibliografía especializada: por ejemplo HISPALYT y otras

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

ASPECTOS NORMATIVOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	El tipo de fachada está dentro de las tipologías previstas en el CTE								
02	Se concreta la solución constructiva exacta que cumpla dicha codificación								
03	Se indica la clasificación por la que levantarán las fábricas (categorías de ejecución A, B o C)								
04	Se proporciona la clasificación de prestaciones 'PER' de la carp. exterior (permeabilidad al aire, estanqueidad al agua y resistencia al viento)								
05	Se prevé colocación de aireadores								
06	Se indica el valor de aislamiento acústico y térmico en paños y carpintería								
EN GENERAL		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
07	Se prevén juntas de dilatación de fachada, adicionales a las estructurales								
08	En caso de fachadas cara vista, la distancias, alturas y anchos de los paños son múltiplos exactos del módulo (ladrillo+junta)								
09	Cuando el aislante esté formado por paneles o por mantas, se prevé el producto de adherencia necesario o las fijaciones específicas para ello								
ENCUENTRO CON LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
10	Se indica el tipo de apoyo de las fábricas respecto al borde del forjado								
11	En el encuentro con los pilares se prevé la 'armadura de amarre' y la 'armadura de emparchado'								
12	Hay previsión de colocar una malla, dispuesta en banda en el interior de los enfoscados, delante de los emparchados (en fachadas revestidas)								
PUNTOS SINGULARES		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
13	Se incluye sellado, obturador y elemento de fondo en juntas de dilatación								
14	Hay previsión de dinteles y su geometría y longitud de apoyo es suficiente								
15	Hay un detalle constructivo (sección horizontal por huecos de fachada) en donde se muestre la forma de encuentro entre las hojas y la carpintería								
16	Los vierteaguas tienen suficiente entrega lateral debajo de las jambas								
17	La pendiente de los vierteaguas cumple el CTE ( $\geq 10^\circ$ o 17,63%)								
18	El borde del vierteaguas tiene goterón y suficiente vuelo respecto fachada								
19	En la base se prevé una barrera anticapilaridad y un zócalo exterior								
20	En las zonas bajo rasante se protege e impermeabiliza el trasdós								
21	Las cornisas y aleros tienen pendiente superior y sellado junto a fachada								
22	En el encuentro con medianeras se detalla la forma de conexión y sellado								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Se prevé la colocación de pasatubos o de piezas especiales para el paso de las instalaciones, y se hace de forma que el encuentro sea estanco								
b	Para la entrega-conexión con impermeabilizaciones, se hacen rozas en el encuentro con cubiertas, vuelos, aleros, cornisas, anclajes y otros								
c	Se prepara el soporte para recibir sellados u otros elementos adheridos								

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

### FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_

Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_


Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_



## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 5.1. – CARPINTERÍA INTERIOR

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
    - Protección frente al ruido (DB-HR)
    - Seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA)
    - Clasificación de los vidrios al impacto (DB-SUA-1)
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
  - Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
  - Documentos de Orientación Técnica en Particiones
  - Bibliografía especializada: por ejemplo AITIM y otras

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

TIPOLOGÍA		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se indica el material del que está constituida la carpintería								
02	En el caso de carpintería de madera se indica su clase								
03	En el caso de carpintería metálica se concreta el material								
04	En el caso de otras carpinterías se expresa el tipo y características								
05	Se indica el acabado o tratamiento de la carpintería								
06	Se indica si alguna debe cumplir con algún requisito específico: acústicas, cortafuegos, estancas... En caso afirmativo, su nivel de calidad/exigencia								
07	Se concreta el tipo de alma: maciza o hueca (y su tipo de relleno)								

GEOMETRÍA		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
08	Se proporciona el espesor, el ancho y el alto								
09	Las dimensiones del marco son acordes con el grosor de la hoja								
10	Las dimensiones del marco son compatibles con el grosor de la pared donde irán insertadas								
11	Se prevé la colocación de precercos								
12	Se indica el número de hojas y la tipología de apertura								

DE ENTRADA A VIVIENDA		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
13	Se concreta si son de un punto de cierre o de tres puntos de cierre								
14	Se especifica el nivel de seguridad: estándar, blindada, acorazada...								
15	Tipo de fijación: patillas de anclaje, soldadura, taco químico...								

COMPLEMENTOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
16	Está definida la tipología de los herrajes de cuelgue								
17	Existe definición de la tipología de los herrajes de maniobra y cierre								
18	Se dice si tienen o no vidrio, y en su caso, espesor, tipo y características								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Las puertas de paso tienen las aberturas u holguras suficientes para permitir la aireación interna entre dependencias que indica el DB-HS-3								
b									
c									

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

### FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 5.2. – TABIQUERÍA DE LADRILLO

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
    - Protección frente al ruido (DB-HR)
    - Seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA)
    - Protección contra incendios (DB-SI)
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
  - Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
  - Documentos de Orientación Técnica en Particiones
  - Bibliografía específica: por ejemplo HISPALYT y otras

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

DEFINICIÓN GENERAL		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Están definidos los formatos y espesores de los ladrillos a utilizar								
02	Se ha indicado el espesor final de los tabiques (incluido el revestimiento)								
03	Está especificado el tipo de aglomerante								
04	Otra definición adicional (especificar):								

CASOS ESPECIALES		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
05	En caso de grandes alturas, se prevén rigidizadores, pilastras,...								
06	Se incluyen fijaciones o uniones específicas en las terminaciones o encuentros con otros elementos que no sean fábricas								
07	Se define e incluye una armadura de tendel en celosía y galvanizada								
08	Los ladrillos poseen características mejoradas o propias, según el caso: formas aplantilladas, mayor resistencia, arcillas especiales, menor absorción, acabados concretos, etc.								
09	El material de recibido debe tener características especiales								
10	Es necesario concretar el tipo de arena (río, machaqueo, miga,...)								
11	En fábricas vistas se detalla el color del aglomerante y del ladrillo								

ENCUENTROS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
12	Se prevé el emparchado interior de los elementos estructurales								
13	En las particiones divisorias entre propietarios se toman medidas específicas para reducir la transmisión acústica								
14	Se prevén cargaderos para el caso de huecos interiores con luces grandes								
15	Se incluyen detalles constructivos en casos de especial relevancia, complejidad o de encuentros singularmente extraños								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	El encuentro con las jambas y el capitalizado de las ventanas está suficientemente definido para poder asegurar el grado de impermeabilidad de la fachada y su correcta estanqueidad								
b									

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

### FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 6.1. – PAVIMENTOS

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
    - Acciones en la Edificación (DB-SE-AE)
    - Protección contra incendios (DB-SI)
    - Seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA-1)
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
  - Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
  - Documentos de Orientación Técnica en Revestimientos
  - Bibliografía específica según material: p.ej. AFAM, IVE,...

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

EN GENERAL		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se definen las áreas (recintos o espacios) y las prestaciones en función de la ubicación (exterior o interior) y del uso (normal, intensivo o industrial)								
02	Se indica del sistema de colocación (en capa fina o gruesa) y su espesor								
03	Se define la tipología de la base-soporte (material, componentes, espesor, subcapas –en su caso– etc.)								
04	Se define para cada material su resbaladicidad y clase según DB-SUA								
05	Se indica el tamaño de las piezas o de los paños								
06	Está definido el tipo de juntas entre baldosas (material y dimensiones), así como su espesor								
07	Se incluye el tipo, calidad, dimensiones y modo de fijación del rodapié								
ESPECÍFICOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
08	En pavimentos adheridos se indica el tipo y características del adhesivo								
09	Para el material de rejuntado se indica si es apto para usos exteriores o intensivos, y en su caso, si debe tener características especiales								
10	En juntas cementosas se indica el tipo de producto, clasificación y calidad								
11	En solados de corcho se indica el tipo de losetas: barnizada o plastificada								
12	En solados de madera se define el tipo concreto de pavimento, así como su sistema de colocación								
13	Se indica el tratamiento superficial de los pavimentos que lo requieran								
14	Es necesaria la colocación de solados o de tratamientos que indiquen cambios de dirección, desniveles u otros aspectos de uso y accesibilidad								
15	Es necesaria la adecuación y aprobación conforme a normativas especiales: deportivas, sanitarias, industriales, alimentarias, etc.								
COMPLEMENTARIOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
16	Se prevén capas independizadoras o separadoras (films, geotextiles)								
17	Se coloca un aislante en las zonas necesarias y éste es tipo adecuado								
18	Se incluyen juntas de dilatación propias del pavimento según su superficie (material, espesor y replanteo)								
19	Son necesarias capas previas de consolidación o imprimación								
20	Otros aspectos complementarios (especificar):								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Hay un plano con indicación de la ubicación de las instalaciones								
b	Existe un plano de replanteo para los revestimientos discontinuos								
c									
d									

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

## FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 6.2. – TECHOS

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
    - Acciones en la Edificación (DB-SE-AE)
    - Protección contra incendios (DB-SI)
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
  - Documentos de Orientación Técnica en Revestimientos
  - Bibliografía específica según el material y tipo ejecución

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

EN GENERAL		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Quedan definidas las áreas donde irán los distintos tipos de techos								
02	Los materiales para los revestimientos y los falsos techos en exteriores son adecuados para estar ubicados a la intemperie								
03	Se indica el tipo de encuentro con paramento (directo, con junta...)								
04	Se expresa, en su caso, el tipo de pintura a aplicar sobre los techos con acabado no terminado								
05	Se incluyen juntas de dilatación, con el tipo y distancias según el material								

REVESTIMIENTOS CONTINUOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
06	Se indica el material con el que se ejecutará y sus características								
07	Se especifica el espesor y si es necesario la colocación de una malla								
08	Se indica el modo/característica de ejecución y la forma de aplicación								
09	Se concreta el tipo de acabado superficial								
10	Se prevé un adhesivo de puente de unión								

FALSOS TECHOS CONTINUOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
11	Se indica el material con que revestir								
12	Se define el tipo de panel (normal, acústico, cortafuego, gran dureza...)								
13	Se expresa el espesor del panel								
14	Se proporciona el tipo de fijación con el forjado superior								
15	En caso de fijaciones metálicas se indica si la subestructura es en 1 o 2 direcciones y su sistema de cuelgue-sujeción								
16	Se incorpora aislamiento térmico y/o elementos de absorción acústica								
17	Se prevén puntos de registro para mantenimiento y acceso instalaciones								

FALSOS TECHOS REGISTRABLES		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
18	Se indica el material con que revestir								
19	Se definen las dimensiones y el formato								
20	Se concreta el tipo de placa (normal, acústica, cortafuego, gran dureza...)								
21	Se expresa el espesor de la placa y su acabado								
22	Se define el tipo de fijación del falso techo								
23	Se concreta si la perfilería es vista, semivista, semioculta u oculta								
24	Se indica el sistema de conexión de la perfilería								
25	Se incorpora aislamiento térmico y/o elementos de absorción acústica								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS	
Rf.	CONCEPTO
a	Hay un plano con indicación de la ubicación de las instalaciones
b	Existe un plano de replanteo para los falsos techos de tipo registrable
c	
d	

¿Está justificado?			
SÍ	NO	PR	NP

A justificar en...			
MEM	PLA	MYP	PLI

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

## FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_

Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_


Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_



## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 6.3. – PARAMENTOS VERTICALES

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
    - Acciones en la Edificación (DB-SE-AE)
    - Protección contra incendios (DB-SI)
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
  - Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
  - Documentos de Orientación Técnica en Revestimientos
  - Bibliografía específica: por ejemplo de AFAM, IVE y otras

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

EN GENERAL		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se indica el tipo de tratamiento superficial a aplicar, y en su caso, si estos deben ser especiales (antigraffiti, anticarbonatación...)								
REVESTIMIENTOS CONTINUOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
02	Se indica el material con el que se ejecutará y sus características								
03	Se especifica el espesor y si es necesario la colocación de una malla								
04	Se indica el modo/característica de ejecución y la forma de aplicación								
05	Se concreta el tipo de acabado superficial								
06	Se prevé un adhesivo de puente de unión								
ALICATADOS CERÁMICOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
07	Queda definido el tipo de material y su rango de calidad técnico-normativo								
08	Está definido el material de agarre (tipo, resistencia y características)								
09	Se indica el sistema de colocación (en capa fina o gruesa) y su espesor								
10	Se indica el tamaño de las piezas y forma colocación (al hilo, cartabón...)								
11	Para el material de rejuntado se indica el tipo de producto, clasificación, calidad, y en su caso, si debe tener características especiales o no								
APLACADOS Y CHAPADOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
12	Se indica el tipo de material, su espesor y su rango de calidad técnica								
13	Está definido el material de agarre (tipo, resistencia y características)								
14	Se expresa si la adherencia será por encolado simple o encolado doble								
15	Hay adicionalmente fijaciones mecánicas, quedando éstas definidas por su tipo (forma, variante...), el acabado (vistas o no) y sus distancias								
16	Para el material de rejuntado se indica el tipo de producto, clasificación, calidad, y en su caso, si debe tener características especiales o no								
ESPECIALES		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
17	En revestimientos de madera se indica: forma de unión y sistema fijación								
18	Para los revestimientos textiles se concretan sus propiedades técnicas, calidad, sistema de colocación y cumplimiento del CTE/DB-SI								
19	En revestimientos especiales se especifica su espesor, propiedades, así como el tipo de adhesivo o el sistema de fijación								
20	Se concretan posibles características especiales: higiénico-sanitarias, antirrayado, dureza superficial, acústicas, resistencia al fuego, etc.								
21	Son necesarias capas previas de consolidación o imprimación								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Hay un plano con indicación de la ubicación de las instalaciones								
b	Existe un plano de replanteo para los revestimientos discontinuos								
c									
d									

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

## FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 7.1. – INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)  
- Salubridad (DB-HS)
- Documentos de Orientación Técnica en Instalaciones

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

<b>SANEAMIENTO</b>		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se dispone de los cálculos de evacuación de aguas residuales y pluviales								
02	Se ha definido el tipo de material de los conductos de evacuación								
03	Se ha representado el trazado de la red de evacuación								
04	Se han definido las pendientes y los diámetros de los colectores								
05	En las canalizaciones colgadas y verticales se han definido los sistemas de sujeción								
06	En las canalizaciones enterradas se ha definido el tipo de relleno y protección de los tubos								
07	Se han definido la tipología y tamaño de las arquetas así como su ubicación en planta								
08	Se dispone de replanteo de cazoletas en cubiertas y pendientes de los faldones								

<b>VENTILACIÓN</b>		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
09	Se dispone de los cálculos de ventilación y se ha definido su tipología según CTE								
10	Se ha definido el tipo de material de los conductos de ventilación								
11	Están dimensionados los conductos de ventilación								
12	Está definido el sistema de aspiración en cubierta								
13	Está definida la altura de las salidas de ventilación en cubierta								
14	Están previstas las aberturas de admisión de aire y de paso a través de puertas interiores de la vivienda								
15	Se han definido los sistemas de sujeción de los conductos de ventilación								
16	Se han previsto ventilaciones en los vestíbulos de independencia de garajes								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Están previstos los pasos de saneamiento en estructura y cimentación								
b	Están previstos los pasos de conductos en estructura								
c	En sistemas híbridos de ventilación, están previstas las tomas de corriente necesarias								
d	Está previsto el sistema de aislamiento contra incendios en pasos de conductos entre sectores de incendio								
e	Está previsto el sistema de aislamiento y protección de conductos (aislamiento y albañilería)								

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

### FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 7.2. – INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y GAS

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)  
- Salubridad (DB-HS)
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
- Normas de suministro de agua de las CC.AA. y Ayuntamientos

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

<b>FONTANERÍA</b>		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se ha tenido en cuenta, si procede, la presión de red								
02	Está definido el trazado de las conducciones de agua y los puntos de consumo								
03	Están definidos los diámetros de los diferentes tramos								
04	Se ha definido el tipo de material de las conducciones								
05	En las conducciones de agua caliente se han definido el tipo y el diámetro de los aislamientos								
06	Están definidos los sistemas de anclaje de tuberías a paramentos								
07	Están previstas las piezas especiales: llaves antirretorno, llaves de cierre, etc.								
08	Están previstos los equipos de presión si son necesarios: ubicación, capacidad, sistema de bypass, etc.								

<b>GAS</b>		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
09	Está definido el trazado de las conducciones de gas y los puntos de consumo								
10	Están definidos los diámetros de los diferentes tramos								
11	Se ha definido el tipo de material de las conducciones								
12	Están definidos los sistemas de anclaje de tuberías a paramentos								
13	Si hay depósito de gas, comprobar que hay proyecto específico de la instalación								
14	Están definidos los equipos de consumo de gas								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Está previsto el cuarto de contadores de agua y gas								
b	Se han previsto las distancias mínimas entre diferentes instalaciones								
c	Están previstas las zonas de paso comunes (patinillos) para las instalaciones de fontanería y de gas								
d	Está previsto y resuelto el cruce entre sectores de incendio								

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

### FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 7.3. – INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)*

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

<b>ELECTRICIDAD</b>		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Está definido el trazado de las conducciones eléctricas, las tomas de corriente, los puntos de luz, el cuadro eléctrico, etc.								
02	Están definidas las secciones de los cables								
03	Están definidos los circuitos y sus protecciones (esquema unifilar)								
04	Se han definido el tipo y el diámetro de los conductos de canalización, tanto vistos como empotrados								
05	Se ha previsto la instalación de tierra y todos sus elementos (trazado, picas, tipo de cable, arquetas, etc.)								
06	Se respetan las distancias a los volúmenes de protección								

<b>DOMÓTICA</b>		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
07	Está definido el trazado de las conducciones de domótica y los puntos de control y maniobra								
08	Está definido el tipo de cableado de domótica								
09	Está definida la centralita de domótica								
10	Está prevista la programación y puesta en servicio								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS	
Rf.	CONCEPTO
a	Está previsto el cuarto de contadores electricidad
b	Se han previsto las distancias mínimas entre diferentes instalaciones
c	Están previstas las zonas de paso comunes (patinillos)
d	Está previsto y resuelto el cruce entre sectores de incendio

¿Está justificado?			
SÍ	NO	PR	NP

A justificar en...			
MEM	PLA	MYP	PLI

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

### FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_

Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_


Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_



## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 7.4. – INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)*
- *Reglamento Regulator de Telecomunicaciones (RD 346/2011)*
- *Orden ITC 1644/2011*
- *Normativa autonómica específica*

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

<b>ZONAS COMUNES</b>		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se indica la ubicación y dimensiones del RITU, RITI Y RITS								
02	Se representa el trazado de las canalizaciones y sus diámetros								
03	Se indica la ubicación y dimensiones de los registros								
04	Se concretan los puntos de acometida								
05	Se definen y ubican las antenas y las estructuras de soporte (mástil, placas anclaje...)								
06	Está prevista la obra civil exterior hasta la conexión con el edificio								

<b>INTERIOR DE VIVIENDAS</b>		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
07	Se indica la ubicación de la caja de distribución								
08	Se indica la ubicación de los puntos de servicio en la vivienda								
09	Hay un plano de replanteo y con el tipo de canalizaciones								
10	Se concreta el tipo de conductor								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Previsión de la iluminación y la iluminación de emergencia de los recintos de instalaciones								
b	Se han previsto las distancias mínimas entre diferentes instalaciones								
c	Están previstas las zonas de paso comunes (patinillos) y sus dimensiones								
d	Está previsto y resuelto el cruce entre sectores de incendio								
e	Dimensiones y especificaciones de las bancadas								

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

### FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 7.5. – INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- *Reglamento Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)*

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

CALEFACCIÓN		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se incluyen los cálculos de la instalación de calefacción								
02	Se ha definido el trazado de las tuberías y los puntos de servicio								
03	Se ha definido el tipo de tuberías, diámetros y tipo de aislamiento térmico de las mismas								
04	Está definido el tipo de caldera, potencia y tipo de combustible								
05	Están definidos el tipo y dimensión de los emisores térmicos								
06	Se han previsto las llaves termostáticas de los radiadores y los sistemas de control y regulación de la temperatura								
07	En el caso de suelos radiantes, están definidos los cuadros de distribución y todos los elementos de control y maniobra								

CLIMATIZACIÓN		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
08	Está definido el trazado de los conductos de climatización, incluidos los retornos								
09	Está definido el tipo de material de los conductos, sus dimensiones según tramos y el sistema de sujeción								
10	Están definidas las rejillas de impulsión y retorno, sus dimensiones y ubicación								
11	Está prevista la red de desagüe de las aguas de condensación de los equipos								
12	Están definidos los equipos de producción de climatización, su potencia, ubicación etc.								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Está previsto el paso del suministro de energía al equipo de producción de ACS (tomas eléctricas, conducción de gas, etc.)								
b	Se han previsto las distancias mínimas entre diferentes instalaciones								
c	Está previsto la ejecución de bancadas para los equipos de frío y/o calefacción								

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

### FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_


Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DEL PROYECTO PARA LA DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

	Proyecto:
	Proyectista:
	Promotor:

### 7.8. – INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

#### NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)  
- Seguridad contra incendios (DB-SI)

#### DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

CONTRA INCENDIOS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se ha definido la resistencia al fuego y la reacción al fuego de los elementos estructurales, separadores y acabados de los diferentes sectores de incendio								
02	Está definido el trazado de las conducciones de agua y los puntos de consumo								
03	Están definidos los diámetros de los diferentes tramos								
04	Se ha definido el tipo de material de las conducciones								
05	En el caso de rociadores, están definidas sus tipologías y ubicación								
06	Están definidos los sistemas de anclaje de tuberías a paramentos								
07	Están definidos los armarios de las BIEs, llaves de maniobra, etc.								
08	Están previstos los equipos de presión, si son necesarios								
09	Está previsto, si procede, el sistema de detección y alarma								
10	Se han definido los productos o sistemas de sellado para el paso de conductos entre sectores de incendio								
11	Están definidos los extintores, tipología, cantidad y ubicación, si procede								

## ASPECTOS TRANSVERSALES

RELACIÓN CON OTROS ÍTEMS		¿Está justificado?				A justificar en...			
Rf.	CONCEPTO	SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
a	Está previsto, si procede, un aljibe de reserva contra incendios								
b	Se han previsto las distancias mínimas entre diferentes instalaciones								
c	Están previstas las zonas de paso comunes (patinillos) para las instalaciones de contra incendios								
d	Está previsto y resuelto el cruce entre sectores de incendio								
e	Están previstas las puertas cortafuegos entre sectores de incendio, vestíbulos de independencia, etc.								
f	Están definidos los acabados de protección contra incendios (pinturas intumescentes, etc.) de los elementos estructurales, si procede								
g	En el caso de garajes, se ha previsto el sistema de ventilación y extracción del garaje, así como de ventilación de los vestíbulos de independencia								
h	Está prevista la iluminación y señalización de emergencia								

## OBSERVACIONES

## ESQUEMA GRÁFICO

### FECHAS

Fecha del proyecto: \_\_\_\_\_

Fecha de visado colegial: \_\_\_\_\_

Fecha de entrega del proyecto al D.E.O.: \_\_\_\_\_

Fecha de análisis del proyecto: \_\_\_\_\_

El Arquitecto Técnico

Fdo.: \_\_\_\_\_

## Anexo 2

**Programa Puntos de Inspección EDIFICIO DE 30 VIVIENDAS EN VALENCIA**

Localización	Avenida Pérez Galdós 33			Capítulo	PARTICIONES LADRILLO CERAMICO		
FASE DE EJECUCION	PUNTOS DE INSPECCION	TIPO	RESPONSABLE	DOC. REFERENCIA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACION	RECHAZO
PREVIAS	ESTUDIO Y ANÁLISIS DE DETALLES DEL PROYECTO	PI	JO	PROYECTO	SE COMPROBARÁ EL TIPO DE PARTICIÓN QUE SE VA A REALIZAR, MEDIDAS, MATERIALES...		
	COMPROBACIÓN DEL SOPORTE RESISTENTE	PI	JO	PP1	SE COMPROBARÁ QUE LA UNIDAD ANTERIOR SE HA EJECUTADO EN SU TOTALIDAD, Y ESTÁ PREPARADA PARA SOPORTAR LAS PARTICIONES		
	RECEPCIÓN TÉCNICA DE MATERIALES	PI	JO	LG-14			
	REPLANTEO DE HOJAS	PC	JO + DF	PROYECTO	SE REALIZARÁ EL REPLANTEO DE LA PRIMERA HILADA CON LAS PROPIAS PIEZAS CERÁMICAS A PARTIR DE LOS PLANOS DE PROYECTO		
	PASO DE INSTALACIONES	PI	JO	PROYECTO	SE COMPROBARÁ QUE EL ESPESOR DE LOS TABIQUES QUE VAN A LLEVAR CONDUCCIONES SERÁN DE HUECO DOBLE		
	UBICACIÓN HUECOS DE PASO	PI	JO	PROYECTO	SE DEJARÁ DE COLOCAR LA PRIMERA HILADA EN AQUELLOS LUGARES DONDE SEGUN PROYECTO VA UN PASO DE HUECO		
HOJA PRINCIPAL	FIJACIÓN REGLAS, LIENZAS Y TENDIDO DE HILADAS	PI	JO	NTE FFL	SE COLOCARÁN LOS REJES APLOMADOS Y SIEMPRE EN CADA ESQUINA, QUIEBRO O MOCHEA, SE TENDRÁ UNA LIENZA A NIVEL DE LA PRIMERA HILADA QUE SE IRÁ ELEVANDO DESPUÉS DE LA EJECUCIÓN DE LA HILADA.		
	HUMECTACIÓN PIEZAS CERÁMICAS	PI	JO	CTE-DB-SE-F apt 7.1.1	LAS PIEZAS SE HUMECTARÁN ANTES DE LA EJECUCIÓN DEL TABIQUE POR ASPERSIÓN O INMERSIÓN		
	EJECUCIÓN TABIQUE	PC	JO+DF	PROYECTO/CTE-DB-SE-F apt 7.1.2	LAS PIEZAS SE COLOCARÁN GENERALMENTE A RESTREGÓN HASTA QUE EL MORTERO REBOSE LA LLAGA Y EL TENDEL NO SE MOVIERA NINGUNA PIEZA PUESTA A RESTREGÓN, PARA LA CORRECCIÓN DE LA PIEZA SE DEBERÁ QUITAR TAMBIÉN EL MORTERO.		
	RELLENO DE JUNTAS, APAREJO Y ENJARJES	PI	JO	CTE-DB-SE-F apt 7.1.3, 7.1.5	EL MORTERO DEBE MACIZAR AL MENOS UN 40% DEL TIZÓN. EN MUROS DE ESPESOR MENOR A 200 mm LAS JUNTAS NO SE REHUNDIRÁN MÁS DE 5mm.		
	DINTELES	PI	JO	PROYECTO, CTE-DB-SE-F 7.2	SE DISPONDRÁ UNA ARMADURA DE CONTINUIDAD EN APOYOS EN SECCIONES NO INFERIORES AL 50%. LA ARMADURA DEL CENTRO DEL VANO SE PROLONGARÁ HASTA LOS APOYOS AL MENOS UN 25% DE SU SECCIÓN.		
	FIJACIÓN DEL PREMARCO	PI	JO	NTE-PTL	SE COLOCARÁ PERFECTAMENTE APLOMADO, ALINEADO Y ESCUADRADO, MANTENIENDO LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU IDEFORMABILIDAD. EL PREMARCO LLEVARÁ LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL ENLACE CON EL TABIQUE		
	FIJACIÓN CARPINTERÍA	PI	JO	NTE-PPM	LOS LARGUEROS DE LAS PUERTAS LLEVARÁN QUICIOS CON ENTREGA DE 5 CM PARA EL ANCLAJE. LA SEPARACIÓN ENTRE PATILLAS DE ANCLAJE SERÁ INFERIOR A 50 CM, Y DE LOS EXTREMOS DE LOS LARGUEROS SERÁ INFERIOR A 20 CM		
	REMATE CON UN MATERIAL ELÁSTICO EL ENCUENTRO CON EL FORJADO	PI	JO		EL ENCUENTRO CON FORJADO SUPERIOR SE DEJARÁ UNA HOLGURA DE 2 CM Y SE RELLENARÁ A LAS 24 H CON UN ELEMENTO ELÁSTICO, COMO POR EJEMPLO YESO		
HOJAS MÚLTIPLES	COMPROBACIONES EJECUCIÓN HOJA PREVIA	PI	JO				
	MORTEROS, AGLOMERANTES Y PRODUCTOS DE UNIÓN	PI	JO	PROYECTO / CTE-DB-SE-F apt 4.2	LOS MORTEROS PARA FÁBRICAS PUEDEN SER ORDINARIOS, DE JUNTA DELGADA O LIGEROS. EL MORTERO DE JUNTA DELGADA SE PUEDE EMPLEAR CUANDO LAS PIEZAS SEAN RECTIFIQUEN O MOLDEEN Y PERMITAN CONSTRUIR EL MURO CON TENDELES DE ESPESOR ENTRE 1 Y 3MM, PARA EVITAR ROTURAS FRÁGILES DE LOS MUROS, LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL MORTERO NO DEBE SER SUPERIOR AL 0,75 DE LA RESISTENCIA NOMINALIZADA DE LAS PIEZAS		
	ASLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO	PI	JO	CTE-DB-HR Y CTE-DB-HE			
	EVITAR PUENTES TÉRMICOS Y ACÚSTICOS	PC	JO				
	EJECUCIÓN TABIQUE	PC	JO+DF	PROYECTO/CTE-DB-SE-F apt 7.1.2	LAS PIEZAS SE COLOCARÁN GENERALMENTE A RESTREGÓN HASTA QUE EL MORTERO REBOSE LA LLAGA Y EL TENDEL NO SE MOVIERA NINGUNA PIEZA PUESTA A RESTREGÓN, PARA LA CORRECCIÓN DE LA PIEZA SE DEBERÁ QUITAR TAMBIÉN EL MORTERO.		
	SUJECIÓN DE CARPINTERÍAS	PI	JO	PROYECTO			
	COLOCACIÓN VIDRIOS Y SELLADO	PI	JO	NTE-FVE	SE COLOCARÁN CALZOS EN EL PERÍMETRO DE LA HOJA DE VIDRIO, ANTES DEL ACRISTALAMIENTO. LA DIMENSIÓN DEL CALZO SERÁ 1 MM INFERIOR A LA DEL VIDRIO. SE EXTENDERÁ MASILLA EN EL PERÍMETRO DE LA CARPINTERÍA O HUECO ANTES DE LA COLOCACIÓN DEL VIDRIO. FINALIZADO EL ACRISTALAMIENTO SE ENRASARÁ TODO EL PERÍMETRO.		
CHEQUEO	REVISIÓN TAPAJUNTAS, TOPES Y HERRAJES	PI	JO				
	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS FINALES	PI	JO	PROYECTO			
	PLANEIDAD Y DESPLOME DEL TABIQUE	PI	JO	CTE-DB-SE-F tabla 8.2	DESPLOMES EN ALTURA TOTAL DEL PISO = 20 MM; EN ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO = 50 MM PLANEIDAD EN 1M = 5MM; EN 10M = 20MM		
	REVISAR ENCUENTROS Y PUNTOS SINGULARES	PI	JO				
	PRUEBA DE FUNCIONAMIENTOS DE CARPINTERÍA INTERIOR	PC	JO+DF	LG-14	SE REALIZARÁ LA PRUEBA DE APERTURA Y ACCIONAMIENTO DE CERRADURAS		



programa puntos de inspección EDIFICIO DE 30 VIVIENDAS EN VALENCIA							
Localización	Avenida Pérez Galdós 33			Capítulo	FACHADA		
FASE DE EJECUCION	PUNTOS DE INSPECCION	TIPO	RESPONSABLE	DOC. REFERENCIA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACION	RECHAZO
PREVIAS	Estudio y análisis detalles proyecto	Pc	JO	Proyecto	Deberá llevarse a cabo un estudio d tallado de proyecto con el fin de determinar la tipología de fachada, dimensiones...		
	Comprobación del soporte resistente	Pc	JO	PPI	Se verificará que l estructura está preparada para soportar la fachada		
	Aplomado de fachada desde última planta	Pc	JO	NTE FFL	Se definirá el plano de fachada mediante plomo que se bajarán desde la última planta hasta la primera con marcas en cada uno de los pisos intermedios, debiendo dejarse referencias para que pueda ser reconstruido en cualquier momento del plano.		
	Recepción técnica de materiales	Pc	JO	CTE DB-SE-F Cap.3.1 y 3.2 Pliego de condiciones	Obligatorio marcado CE. En tabla 3.3 se indica la adecuación del material idóneo a utilizar en función del ambiente. En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos.		
HOJA EXTERIOR	Replanteo de hojas (número, espesor), paños, huecos y juntas de dilatación	Pc	JO	Proyecto	Dicho replanteo se realizará utilizando las piezas que luego se colocaran en la fachada, estas deben ser completas.		
	Fijación reglas, lienzas, micras y tendido hiladas	PI	JO	NTE FFL	Se colocarán miras sujetas con riostras con todas sus caras escuadradas y aplomadas cada 4m y siempre en cada esquina, quiebro o mocheta. Se tendrá una lienza a nivel de la primera hilada que se irá elevando despues de la ejecución de la hilada.		
	Humectación de piezas cerámicas	PI	JO	CTE-DB-SE-F Cap 7.1.1	Las piezas, fundamentalmente las de cerámica (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm2min) se humedecerán antes de la ejecución de la fábrica, por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.		
	Ejecución de fábrica de ladrillo	Pc	JO	CTE DB -SE-F apart.7.1.1 y 7.1.2	Pasos que deben seguir: humectación de las piezas, colocación de las piezas, relleno de juntas, enjarjes y apoyos de cargas concentradas. Las piezas se colocarán generalmente a restregón sobre una tortada de mortero hasta que el mortero rebese por la llaga y el tendel.Las piezas con machihembrado lateral se colocarán verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, haciendo tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. Cuando 2 partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada.		
	Relleno de juntas, aparejo y enjarjes	Pc	JO	CTE-DB-SE-F Cap 7.1.3 y 7.1.4	Una llaga se considera llena si el mortero maciza el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón. El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco. En muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm. Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.		
	Repaso de juntas y limpieza	PI	JO	CTE-DB-HS1 Cap 2.3.3.1 y 5.1.3.4	Cada junta de dilatación coincidirá con la junta estructural. La distancia máxima entre juntas va indicada según el material en la tabla 2.1 del DB-SE1. Debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta con profundidad del sellante mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, estas deben cubrir a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente. El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento. Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación		
	Vierteaguas, jambas y puntos singulares	Pc	JO	CTE-DB-HS1 Cap 2.3.3.6	El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrea lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo		
	Fijación carpintería: dinteles y premarco	Pc	JO	CTE-DB-SE-F Cap 7.2	En dinteles, la armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección,		
	Remate con yeso en encuentro con forjado	PI	JO	NTE FFL	Entre la hilada superior del cerramiento y el forjado o elemento horizontal de arriostamiento se dejará una holgura de 2cm que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24h con un material el		
	Revoco mortero hidrófugo cara interior	PI	JO	CTE-DB-HS1 Cap 5.1.1.3	El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio. Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm. No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.		
Protección de las fábricas en ejecución	PI	JO	CTE-DB-SE-F Cap 8.5	Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos, (por ejemplo, colisiones), y contra acciones climáticas.			

HOJA INTERIOR	Comprobaciones ejecución hoja exterior	Pc	JO	Proyecto	Se comprobará que la hoja exterior se halla ejecutado en su totalidad, y que todo coincide con lo establecido en el proyecto.		
	Aislamiento térmico y acústico. Tipo y espesor	Pc	JO	CTE-DB-HS1 Cap 5.1.3.3	Debe colocarse de forma continua y estable. Si es a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de fachada, el aislante irá en contacto con la hoja interior y se colocaran separadores entre el y la hoja exterior. Si se sitúa entre el enramado de la estructura de cartón-yeso que este bien sujeto a el y permita el anclaje de las placas		
	Evitar puentes térmicos. Continuidad	Pc	JO	LC-91 Cap 4.6	Deberá evitarse la aparición de puentes térmicos en lugares como: las cajas de persianas, frentes de forjado...		
	Ejecución fábrica de ladrillo: aparejo y enjarjes	Pc	JO	NTE FFL	Se colocarán a restregón sobre la tortada de mortero a una distancia del ladrillo contiguo de la misma hilada, del doble del espesor de la llaga, se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará acercándolo al ladrillo contiguo hasta que el mortero rebosa por la llaga y el tendel. No se utilizarán piezas inferiores a medio ladrillo y solapos no menores de 1/4 de la saga menos una junta.		
	Forrado de pilares y huecos de fachada	Pi	JO	Proyecto	Se realizará el forrado de los pilares y huecos de fachada para protegerlos de posibles desperfectos		
	Fijación de carpinterías: marco y hoja	Pi	JO	NTE FCI	La carpintería se unirá con tornillos de acero galvanizado, aun premarco metálico que quedará recibido al paramento por medio de patillas de anclaje de 100mm de longitud, colocadas cada 250mm. A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica, huecos de 100mm de longitud, 300mm de altura y 100mm de profundidad. Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas y se aplomará el premarco, despues de rellenarán con pasta los huecos.		
	Fijación de defensas y refuerzo antepechos	Pc	JO	NTE FDB	Se dispondrán pilastras cada 2.50m unidas por barandas. Anchura pasamanos ≥45mm. Altura barandillas ≥100cm para caídas <25m, ≥110cm para caídas superiores y 90cm para barandillas de escalera. La disposición de las barandillas será tal que no permita el paso de una esfera de 10cm de diámetro.		
CHEQUEO	Revestimiento final extradós hoja exterior	Pc	JO	CTE DB-HS1 Cap 5.1.3.5	Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte		
	Colocación vidrios y sellado	Pi	JO	NTE FVP	Se colocarán calzos en el perímetro de la hoja de vidrio, antes del acristalamiento. La dimensión del calzo será 1mm inferior a la del vidrio. Se extenderá masilla en el perímetro de la carpintería o hueco antes de la colocación del vidrio. Finalizado el acristalamiento se enrasará todo el perímetro.		
	Prueba de escorrentia	Pe	JO+DF+LAB.AC	Lc-91 Cap 4.6	Las pruebas de escorrentia se realizarán por laboratorio acreditado de acuerdo con la norma UNE que lo regule.		
	Prueba de funcionamiento de carpinterías	Pc	JO+DF	Lc-91 Cap 4.7 y 4.8	Se comprobara el funcionamiento de las ventanas, en un 20% de cada tipo de ventanas. Se realizará la prueba de funcionamiento de las persianas (si las hubieran) en un 20% de cada tipo.		
	Planeidad y desplomes: revisar niveles	Pc	JO+DF	LC-91 Cap 4.6	La planeidad se medirá con un regla de 2m. Los desplomes deben ser: no mayores de 10mm por planta, ni mayores de 30mm, en todo el edificio.		

Programa Puntos de Inspección EDIFICIO DE 30 VIVIENDAS EN VALENCIA							
Localización	Avenida Pérez Galdós 33			Capítulo	REVESTIMIENTO VERTICAL YESO		
FASE DE EJECUCION	PUNTOS DE INSPECCION	TIPO	RESPONSABLE	DOC. REFERENCIA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACION	RECHAZO
PREVIAS	ESTUDIO Y ANÁLISIS DE DETALLES DEL PROYECTO	PI	JO	PROYECTO			
	COMPROBACIÓN DEL SOPORTE	PC	JO+DF	LG-14			
	RECEPCIÓN TÉCNICA DE MATERIALES	PI	JO	PROYECTO/ FICHA TÉCNICA DE LOS MATERIALES			
	PREPARACIÓN DE EQUIPOS AUXILIARES	PI	JO				
EJECUCIÓN	PREPARACIÓN DE LA PASTA	PI	JO		NO AÑADIR AGUA DESPUÉS DEL AMASADO, EN NINGÚN CASO.		
	COLOCACIÓN DE CANTONERAS O GUARDAVIVOS	PI	JO		NO SE PODRÁ EJECUTAR SI NO SE ENCUENTRAN PUESTOS LOS GUARDAVIVOS O CANTONERAS.		
	UTILIZAR UN MATERIAL ELÁSTICA EN ZONAS SOMETIDAS A UNA TENSIÓN DIFERENTE.	PI	JO		EL MATERIAL LO ELIGIRÁ LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.		
	EJECUCIÓN DEL REVESTIMIENTO	PC	JO+DF	LG-14	SE TENDRÁ QUE EJECUTAR EL REVESTIMIENTO DE FORMA ASCENDENTE		
	ESPESOR	PI	JO		EL ESPESOR NO SERÁ MAYOR DE 15mm POR CADA CAPA		
	APLICAR LA PASTA	PI	JO		SE APLICARÁ CON LA LLANA METÁLICA Y SE PRESIONARÁ.		
	RESPETAR LAS CAJAS Y PIEZAS ESPECIALES DE INSTALACIONES	PI	JO		PROTEGER EL PASO DE INSTALACIONES		
	LIMPIEZA DEL REVESTIMIENTO	PI	JO		LA LIMPIEZA SE HARÁ CON UN PAÑO MOJADO		
CHEQUEO	ACABADO SUPERFICIAL	PI	JO		NO DEBERÁ TENER NI COQUERAS, RUGOSIDADES, RESALTES NI GRIETAS		
	REVISAR EL ESPESOR	PI	JO				
	PLANEIDAD	PI	JO		NO DEBERÁN DE HABER VARIACIONES DE 3mm CON UNA REGLA DE 1m. NO VARIACIONES DE 15mm EN TODA LA LONGITUD DEL PAÑO		
	RESALTOS	PI	JO		NO TIENE QUE HABER RESALTOS MAYORES DE 1mm		
	COMPROBACIÓN FINAL	PC	JO+DF	LG-14			

Programa Puntos de Inspección EDIFICIO DE 30 VIVIENDAS EN VALENCIA							
Localización	Avenida Pérez Galdós 33			Capítulo	REVESTIMIENTO FALSO TECHO		
FASE DE EJECUCION	PUNTOS DE INSPECCION	TIPO	RESPONSABLE	DOC. REFERENCIA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACION	RECHAZO
PREVIAS	ESTUDIO Y ANÁLISIS DE DETALLES DEL PROYECTO	PI	JO	PROYECTO			
	COMPROBACIÓN DEL SOPORTE RESISTENTE	PC	JO+DF	CTE DB-HR 3.1.4.2.2	Verificar limpieza y planeidad, revisar en caso de paso de instalación el tratamiento a ejecutar en CTE, DEBERÁ SER RUGOSO		
	RECEPCIÓN TÉCNICA DE MATERIALES	PC	JO + DF	PROYECTO, CONTROL DE CALIDAD			
	PREPARACIÓN DE EQUIPOS AUXILIARES	PC	JO+DF	PROYECTO, ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Contrastar con estudio de seguridad y salud		
	REPLANTEO DE NIVELES	PI	JO		Comprobación de correspondencia de plano, No podrá reducirse la altura a menos de 2,2m		
	DIVISIÓN DEL SOPORTE EN PAÑOS	PC	JO+DF	PROYECTO	Definido en proyecto		
	REPLANTEO DE SISTEMA	PI	JO	PROYECTO	Ya sea fijo o desmontable		
	PASO DE INSTALACIONES	PC	JO+DF	PROYECTO, CTE DB-HR 5.1.2.2	Deberá evitarse que las conducciones conecten rigidamente el forjado con el techo.		
EJECUCIÓN	COLOCACIÓN, NIVELACIÓN Y FIJACIÓN DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL	PC	JO+DF	PROYECTO	Revisar normativa tecnológica según su método de colocación		
	BORDES PERIMETRALES, ENCUENTROS Y DISCONTINUIDADES	PI	JO	PROYECTO	Revisar normativa tecnológica según su método de colocación		
	COLOCACIÓN, NIVELACIÓN Y FIJACIÓN DE PERFILES SECUNDARIOS	PI	JO	PROYECTO	Revisar normativa tecnológica según su método de colocación		
	UBICACIÓN DE LUMINARIAS U OTRAS	PI	JO	PROYECTO	Definidas en proyecto		
	FIJAR ESTOPA EN PLACAS Y TECHO	PI	JO		Mediante lechada de yeso e impregnar la estopa		
	COLOCACIÓN DE PLACAS	PI	JO	PROYECTO	Desde el perímetro hacia adentro		
	DISPOSICIÓN DE AISLANTES	PI	JO	PROYECTO, CTE DB-HR 5.1.2.2	Se dispondrán en la cámara, será continuo y reposará en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.		
	MASILLADO DE UNIONES	PI	JO	CTE DB-HR 5.1.2.2	Se sellarán todas las juntas perimétricas o cerrara el plenum del techo suspendido		
	ALISADO DEL PARAMENTO CON REGLA	PI	JO		deberá quedar homogéneo, sin fisuras, grietas y se intentarán evitar excesos		
	LIJAR SUPERFICIE CON ESPARTO O SIMILAR	PI	JO		la superficie deberá estar seca		
	COLOCAR LUMINARIAS U OTRAS	PI	JO	CTE DB-HR 5.1.2.2	No podrá formarse una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico de proyecto		
LAVADO Y LIMPIEZA DEL PARAMENTO	PI	JO		toda limpieza se realizará cuando la superficie esté seca			
CHEQUEO	ACABADO SUPERFICIAL	PC	JO+DF	PROYECTO	Sin coqueas, poros, rugosidades, salientes o grietas		
	REVISAR PUNTOS CON INSTALACIONES	PC	JO+DF	PROYECTO	correspondencia con planos		
	NIVELACIÓN Y SECADO DE PLACAS	PI	JO		Preferentemente con ventilación natural. En caso de secado con cañón, revisar acabado. La pendiente no deberá ser menor del 0,5%		
	PLANEIDAD	PI	JO	CTE DB-SU	planeidad medida con regla de 1m, sin variaciones superiores a 4mm ni cejas mayores de 2mm		
	NO PINTAR HASTA SECADO COMPLETO	PI	JO		el pintado se realizará sobre superficie seca, y con pistola y pinturas poco densas, deberá estudiarse si la placa no perderá sus propiedades acústicas		
	REPASOS Y DOCUMENTACIÓN MANTENIMIENTO	PI	JO		Se deberá especificar según el material de agarre, al igual que en juntas mediante el método.		

programa puntos de inspección EDIFICIO DE 30 VIVIENDAS EN VALENCIA							
Localización	Avenida Pérez Galdós 33		Capítulo		INSTALACION ELÉCTRICA		
FASE DE EJECUCION	PUNTOS DE INSPECCION	TIPO	RESPONSABLE	DOC. REFERENCIA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACION	RECHAZO
PREVIAS	Estudio y análisis del proyecto. Comprobar correspondencia entre diferentes elementos.	Pc	JO	Proyecto	Se comprobará la correspondencia entre las diferentes elementos, se tendrá que verificar el tipo de instalación, circuito, materiales ..., que se haya establecido en el proyecto.		
	Recepción técnica de materiales	Pc	JO	Pliego condiciones	Obligatorio marcado CE. En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos.		
	Verificar calificación del instalador por la autoridad competente	Pc	JO	REBT ITC-BT-04 apart 5.5	Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, el instalador autorizado deberá presentar ante el Organismo competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro, el Certificado de Instalación con su correspondiente anexo de información al usuario, por quintuplicado, al que se acompañará, según el caso, el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño, así como el certificado de Dirección de Obra firmado por el correspondiente técnico titulado competente, y el certificado de inspección inicial con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control, si procede.		
	Comprobación estado de paramentos	Pc	JO	PPI	Se comprobará que las unidades anteriores están realizadas correctamente para poder soportar el paso de las instalaciones		
	Revisar número de mecanismos por estancia y altura de colocación	Pi	JO	REBT ITC-BT-25 tabla 2	Establecer según la tabla 2 de ITC-BT-25		
	Replanteo de conducciones y trazado de líneas	Pi	JO	Proyecto	Realizar el replanteo por donde pasarán las conducciones según lo establecido en proyecto		
	Interferencia con otras instalaciones. Respetar distancias de seguridad	Pc	JO	REBT ITC-BT-06 apart 3.9.2	<u>Instalaciones de agua:</u> La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica o entre los cables desnudos y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Se deberá mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.		
	Verificar volúmenes de protección en locales húmedos	Pc	JO	REBT ITC-BT-27 apart 2.1	Comprobar que se cumplen las medidas mínimas establecidas para cada volumen de protección		
	Apertura de canalizaciones y colocación de pasatubos	Pc	JO	REBT ITC-BT-21 apart 2.3 CTE DB-SE-F apart 7.4	Las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros. No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores. Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento. En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro. Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros. No pueden afectar a elementos estructurales asociados al muro, tales como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras de refuerzo de cualquier tipo. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza. No se realizarán rozas en las zonas provistas de armadura.		
	Fijación de cajas y sellado de rozas con yeso	Pi	JO	REBT ITC-BT-21 apart 2	Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados. Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Las rozas realizadas para la introducción de las conducciones, serán sellas con yeso.		
Prever reservas paso de instalaciones	Pc	JO	REBT ITC-BT-20 apart 3	Prever el espacio suficiente para poder ubicar las instalaciones. En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.			
EJECUCION	Disposición de conductores y mecanismos	Pc	JO	REBT ITC-BT-15 apart 3	Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección. Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.		
	Ubicación del cuadro general y contadores individuales en armario (no empotrados)	Pi	JO	REBT ITC-BT-16 apart 1 y 3	Las dimensiones de los módulos, paneles y armarios, serán las adecuadas para el tipo y número de contadores así como del resto de dispositivos necesarios para la facturación de la energía, que según el tipo de suministro deban llevar. La colocación de la concentración de contadores, se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la misma al suelo haya como mínimo una altura de 0,25 m y el cuadrante de lectura del aparato de medida situado más alto, no supere el 1,80 m.		
	Conexión de la red privada (general del edificio y derivaciones individuales)	Pc	JO	REBT ITC-BT-15 apart 2	Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.		
	Enlace con acometida de la red general	Pc	JO	REBT ITC-BT-14	El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurrendo por zonas de uso común		
	Comprobar conexión red puesta a tierra	Pc	JO	REBT ITC-BT-09 REBT ITC-BT-18 apart 2	Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión. Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.		

CHEQUEO	Disposición de canalizaciones adecuada	Pc	JO	CTE DB-HR CTE DB-SI	Revisar distancias de seguridad, dimensiones según proyecto e interferencia con otras instalaciones. Comprobar que se disponen aislamiento frente a ruidos según DB-HR, apartado 5.1.4, y frente a la propagación de incendios según DB-SI, apartado 3. En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.		
	Comprobar tensión en cada mecanismo	Pc	JO	Proyecto	Mediante varios aparatos: Amperímetro, voltímetro, ohmímetro...		
	Identificación de diferentes circuitos en el cuadro general de mando y protección	Pc	JO	Proyecto	Los dispositivos generales (interruptor general automático, diferencial general y protección contra sobretensiones) constituyen el final de la instalación de enlace y de la derivación individual correspondiente. Los dispositivos individuales de mando y protección (diferenciales parciales y PIA) de cada uno de los circuitos constituyen el origen de la instalación		
	Inspección inicial por Organismo de Control	Pc	JO	REBT ITC-BT-05 apart 4.1	a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW b) Locales de Pública Concurrencia c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW g) Quirófanos y salas de intervención h) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW		
	Solicitud de suministro con certificado de instalación	Pc	JO	REBT ITC-BT-04 apart 6	El titular de la instalación deberá solicitar el suministro de energía a la Empresa suministradora mediante entrega del correspondiente ejemplar del certificado de instalación. La Empresa suministradora podrá realizar, a su cargo, las verificaciones que considere oportunas, en lo que se refiere al cumplimiento de las prescripciones del presente Reglamento. Cuando los valores obtenidos en la indicada verificación sean inferiores o superiores a los señalados respectivamente para el aislamiento y corrientes de fuga en la ITC-BT-19, las Empresas suministradoras no podrán conectar a sus redes las instalaciones receptoras.		
	Repasos y documentación mantenimiento	Pc	JO	RITE artículo 22	Control de la instalación terminada. 1. En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente. 2. Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2. 3. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos. 4. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. 5. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.		

programa puntos de inspección EDIFICIO DE 30 VIVIENDAS EN VALENCIA								
Localización	Avenida Pérez Galdós 33			Capítulo	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA			
FASE DE EJECUCIÓN	PUNTOS DE INSPECCIÓN	TIPO	RESPONSABLE	DOC. REFERENCIA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACION	RECHAZO	
PREVIAS	Estudio y análisis detalles proyecto. Comprobar correspondencia entre diferentes aparatos	Pc	JO	Proyecto	Obligatorio marcado CE. En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos.			
	Recepción técnica de materiales	Pc	JO	Pliego condiciones	Obligatorio marcado CE. En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos.			
	Evitar incompatibilidades de materiales en la instalación	PI	JO	CTE DB-HS4, apartado 6.3	Evitar acoplamiento tuberías y elementos de metales con diferente valor de potencial electroquímico. Tuberías de cobre no se colocarán antes que conducciones de acero galvanizado. No se instalarán aparatos de producción de ACS de cobre colocados antes de canalizaciones en acero. Se admite el uso de mangos anti-electrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre tuberías. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.			
	Verificar calificación de instalador por autoridad competente	PI	JO		Se verificará la calificación de empresa instaladora			
	Revisar nº ptos consumo y caudal mín.	Pc	JO	CTE DB-HS4, tabla 2.1	Lavamanos(AF 0.05/ACS 0.03);Lavabo(AF 0.1/ACS 0.065);Ducha(AF 0.2/ACS 0.1);Bañera+1.4m(AF 0.3/ACS 0.2);Bañera+1.4m(AF 0.2/ACS 0.15);Bidet(AF 0.1/ACS 0.05);Inodoro cisterna(AF 0.1);Inodoro flusher(AF 1.15);Urinario grifo temp.(AF 0.15);Urinario cisterna(AF 0.04);Fregadero doméstico(AF 0.2/ACS 0.1);Fregadero no doméstico(AF 0.3/ACS 0.2); Lavavajillas doméstico(AF 0.15/ACS 0.0.1);Lavavajillas industrial(AF 0.25/ACS 0.2);Lavadero(AF 0.2/ACS 0.1);Lavadora doméstica(AF 0.2/ACS 0.15);Lavadora industrial(AF 0.6/ACS 0.4);Grifo aislado(AF 0.15);Grifo garaje(AF 0.2);Vertedero (AF 0.2)			
	Localizar reservas para paso instalaciones	PI	JO	Proyecto	Las reservas, huecos o patillos por los que se conducirán las tuberías de la instalación de fontanería vendrán especificados en planos del proyecto			
	Replanteo de conducciones y trazado de líneas	Pc	JO	Proyecto	El replanteo de las conducciones y trazado de líneas se efectuará según planos del proyecto			
	Interferencia con otras inst. Respetar distancias de seguridad	Pc	JO	CTE DB-HS4, apart.3.4	Tuberías de agua fría no pueden estar afectadas por focos de calor y deben ocurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando se encuentren en el mismo plano vertical la tubería de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente. Tuberías de agua por debajo de dispositivos eléctricos, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.			
	Apertura de canalizaciones (en su caso)	Pc	JO	Proyecto	Se tendrán que abrir las pertinentes canalizaciones en las particiones para poder pasar a través de ellas las instalaciones (cuando sea necesario).			
	EJECUCIÓN	Revestimientos de protección y aislamiento de las conducciones	PI	JO	CTE DB-HS4, apart.5.1.1.3	<b>PROTECCIÓN CORROSIÓN:</b> tubos acero con revestimiento polietileno; tubos cobre con revestimiento plástico; tubos fundición con revestimiento de película continua de polietileno. <b>PROTECCIÓN CONDENSACIONES:</b> Se dispondrá de elemento separador con capacidad de actuación como barrera anti-goteo. <b>PROTECCIÓN TÉCNICA:</b> Materiales aislantes deben cumplir UNE 160 171-1988 <b>PROTECCIÓN RUIDOS:</b> los huecos o patillos, por donde discurrirán las conducciones estarán situados en zonas comunes; a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios.		
Fijación de conducciones y sellado de rozas		PI	JO	CTE DB-HS4 apart.5.1.1.4.2 y 5.1.1.4.2	La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y vibraciones al edificio. Si la velocidad del tramo es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico amortiguado entre la abrazadera y el tubo. Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos, no podrán andarse en ningún elemento de tipo estructural. La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.			
Armario de contadores impermeabilizado y con sumidero		Pc	JO	CTE DB-HS4, apart.5.1.2	<b>CONTADOR GENERAL:</b> La cámara o arqueta de alojamiento estará impermeabilizada y contará con un desagüe que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio o directamente a la red pública de alcantarillado. Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización. <b>CONTADORES INDIVIDUALES:</b> Se alojarán en cámara, arqueta o armario. Este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado a la red general de evacuación del edificio, o a una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general. El sellado de rozas se hará con pasta de yeso			
Ubicación del grupo de presión		Pc	JO	CTE DB-HS4, apart.3.2.1.5.1	El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.			
Conexión de toda la red privada		PI	JO	CTE DB-HS4 apart.3	La conexión de la instalación general del edificio con las derivaciones individuales se harán mediante montantes que discurrirán desde la batería de contadores situada en la planta baja			
Enlace con acometida de la red general		PI	JO	CTE DB-HS4, apart.3.2.1.1 LC-91 apart. 4.16	La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes: una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida; un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general; Una llave de corte en el exterior de la propiedad. La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntable e impermeabilizado.			
Colocación y fijación de sanitarios y griferías		PI	JO	LC-91 apart. 4.16	Se verificarán con especificaciones proyecto. Colocación correcta con junta de apriete (grifería). Fijación de aparatos.			
CHEQUEO	Diferenciación agua fría y caliente	Pc	JO	Proyecto	Los conductos tanto de agua fría como ACS deberán estar adecuadamente sellados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca. Los de agua caliente irán indicados en rojo, y los de agua fría en color azul.			
	Disposición adecuada de canalizaciones, llaves de paso, de registro y anti-retornos	PI	JO	Proyecto	La disposición de todos los elementos que formarán la instalación de fontanería deberá ser según planos proyecto			
	Dímetros mínimos	PI	JO	CTE DB-HS4, tablas 4.2 y 4.3	Los diámetros mín. de alimentación y derivación de cada aparato vendrán dados en las tablas 4.2 y 4.3 del CTE DB-HS4, apart 4.3			
	Boletín instalador y prueba de funcionamiento	Pe	JO	CTE DB-HS4, apart. 5.2 y RITE IT 2.2	<b>PRUEBAS INST. INTERIORES:</b> La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías. Se inicia la prueba llenando de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos hasta que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Se le conectará la grifería y los aparatos de consumo, sometidos nuevamente a la prueba anterior. <b>PRUEBAS ACS:</b> medición caudal y temperatura en los puntos de agua; obtención de los caudales exigidos; comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas; medición de temperaturas de la red; comprobar temperatura salida de los grifos; la temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.			
	Comprobar presión en los ptos de consumo	Pe	JO	CTE DB-HS4, apart.2.1.3	En los puntos de consumo la presión mínima debe ser: 100 kPa para grifos comunes; 150 kPa para fluxorey calentadores. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.			
	Solicitud de suministro con certificado de instalación	PI	JO	RITE art. 23 y 24	Una vez finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación con resultados satisfactorios, el instalador autorizado y el director de la instalación, suscribirán el certificado de la instalación. Para la puesta en servicio de instalaciones térmicas, será necesario el registro del certificado de la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radique la instalación.			

## Anexo 3



# LG 14 LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE OBRA

Edificio:

Referencia catastral:

**LG 14****1.Datos generales****1****1.1 Identificación y descripción del edificio**

EMPLAZAMIENTO							
Dirección y población:	Avenida Pérez Galdós 33			Provincia:	Valencia	Cod. Postal:	46018
DATOS DEL EDIFICIO							
Tipo de obra:	Nueva	Tipo de edificio:	Viviendas	Nº de edificios:	1	Nº de viviendas:	30
Identificación de la planta		Superficie Individual de la planta		Nº de plantas iguales		Superficie total plantas	
Planta sótano		893,62		2		1787,24	
Planta tipo		560,33		7		3922,31	
Planta ático		390,27		1		390,27	
Nº total de plantas:	9			Superficie total construida m²:	6,726,38		

Nota: Las superficies son construidas

**1.2 Identificación de los agentes que intervienen**

EMPRESA PROMOTORA								
Nombre o razón social:	Avenida Pérez Galdós 33 SL			DNI o NIF:	B98892227			
Domicilio:	C/ Poeta Querol 11 pta 1	Localidad:	Valencia	Cod. Postal:	46002	Tif.:		
DIRECTOR/A DE OBRA								
Nombre o razón social:	Víctor Tatay Noguera			DNI o NIF:	22525249-S	Titulación:	Arquitectura	
Domicilio:	C/ Conde de Altea 19 bajo	Localidad:	Valencia	Cod. Postal:	46005	Tif.:		
Nombre o razón social:				DNI o NIF:		Titulación:		
Domicilio:			Localidad:		Cod. Postal:		Tif.:	
DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA								
Nombre o razón social:	Amparo Ramón Martínez			DNI o NIF:		Titulación:	Arquitectura Técnica	
Domicilio:			Localidad:		Cod. Postal:		Tif.:	
Nombre o razón social:				DNI o NIF:		Titulación:		
Domicilio:			Localidad:		Cod. Postal:		Tif.:	
EMPRESA/S CONSTRUCTORA/S								
Nombre o razón social:	Urbamed Infraestructuras SL	NIF:	B98448855	Obra ejecutada:	Completa			
Nombre o razón social:		NIF:		Obra ejecutada:				
Nombre o razón social:		NIF:		Obra ejecutada:				
LABORATORIO/S DE ENSAYO								
Nombre o razón social:	Asver Verificaciones	NIF:		Grupo de ensayos:	Hormigón estructural			
Nombre o razón social:	Asver Verificaciones	NIF:		Grupo de ensayos:	Pruebas de servicio			
Nombre o razón social:		NIF:		Grupo de ensayos:				
ENTIDAD/ES DE CONTROL *								
Nombre o razón social:			NIF:		Campo de actuación:			

EMPRESA PROMOTORA:	DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:
Sello y firma	Firma

**LG 14****2. Control de recepción de productos****2****2.1 Aislantes térmicos y acústicos**

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA	Espesor (m)	Conductividad térmica (W/m K)	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> :K/ W)	Reacción al fuego (euroclase)	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
OT	CHOVAIMPACT 3	CHOVA	FJ	Suelo	0,03				CE	AENOR		17/02/20

OBSERVACIONES:

**2.2 Impermeabilizantes en la envolvente del edificio**

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA					DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
Bb	ASSAPLAT 40-FV-H	ASSA	QB	Cubierta transitable					CE	AENOR		05/02/20
Bb	POLIASFAL 40-FV	ASSA	QB	Cubierta transitable					CE	AENOR		05/02/20

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Sello y firma

**LG 14****2. Control de recepción de productos****3****2.3 Revestimientos para fachadas**

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	UBICACIÓN EN OBRA						DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
Bc	GRES PORCELANICO 90X45	WANDEGAR	a exterior cerramie						CE			02/03/20

OBSERVACIONES:

**2.4 Productos para pavimentos interiores y exteriores**

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA					DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
Bc	LENOX PEARL 30X60	UNDEFASA		edes cocinas y ba					CE			03/03/20
Bc	METROPOLIS GRIS 30X60	UNDEFASA		edes coocinas y ba					CE			03/03/20
Bc	MANHATTAN PIZARRA 30X60	UNDEFASA		edes cocinas y ba					CE			03/03/20

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

**LG 14****2. Control de recepción de productos****4****2.5 Carpinterías exteriores**

DATOS DE CONTROL:				CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN	
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	UBICACIÓN EN OBRA	factor solar del acristalamiento	Otro, (reseñar en observaciones)				DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)		ENSAYOS (4)
Al_rpt	ABATIBLE DE DOS HOJA	ALUPER	FACHADAS						CE			

OBSERVACIONES: Se comprobará los espesores del vidrio laminar y su cámara.

**2.6 Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos**

DATOS DE CONTROL:				CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN	
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA					DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)		ENSAYOS (4)
MJ	M-5	CEMEX	PT	untas paramentos					CE			
MR	M-5	CEMEX	FC	mentos vert. Exter					CE			

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Sello y firma

**LG 14****2. Control de recepción de productos****5****2.7 Producto:**

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA					DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	

OBSERVACIONES:

**2.8 Producto:**

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA					DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Sello y firma







**LG 14****2. Control de recepción de productos****8****2.9.3 Control indirecto de la resistencia**

HORMIGÓN TIPO EN OBRA (1)	IDENTIFICACIÓN ELEMENTO ESTRUCTURAL	FECHA SUMINISTRO		ENSAYO DE CONSISTENCIA AMASADAS CONTROLADAS EN CADA JORNADA DE SUMINISTRO					FECHA ACEPTACIÓN	REFERENCIA/OBSERVACIONES
				1ª	2ª	3ª	4ª			
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							
			Nº HOJA SUM.							
			Consis. cm							

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EN SU CASO, LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma	Sello y firma

**LG 14****2. Control de recepción de productos****9****2.9.4. Decisiones derivadas del control de la resistencia del hormigón**

IDENTIFICACIÓN LOTE		ENSAYOS DE INFORMACIÓN		ESTUDIO DE SEGURIDAD	PRUEBA DE CARGA	DECISIÓN ADOPTADA	OBSERVACIONES
REFERENCIA LOTE	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Rotura de probetas testigo	Ensayos no destructivos				
		Número testigos:	Índice rebote <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/>	
		∅ testigo:	Ultrasonidos <input type="checkbox"/>			Refuerzo <input type="checkbox"/>	
		Número testigos:	Índice rebote <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/>	
		∅ testigo:	Ultrasonidos <input type="checkbox"/>			Refuerzo <input type="checkbox"/>	
		Número testigos:	Índice rebote <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/>	
		∅ testigo:	Ultrasonidos <input type="checkbox"/>			Refuerzo <input type="checkbox"/>	
		Número testigos:	Índice rebote <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input type="checkbox"/>	
		∅ testigo:	Ultrasonidos <input type="checkbox"/>			Refuerzo <input type="checkbox"/>	

**2.9.5. Decisiones derivadas del control de la durabilidad del hormigón**

IDENTIFICACIÓN LOTE		EN SU CASO, REALIZACIÓN DE COMPROBACIONES EXPERIMENTALES ESPECÍFICAS	DECISIÓN ADOPTADA	OBSERVACIONES
REFERENCIA LOTE	ELEMENTO ESTRUCTURAL			
		Ensayo:	Aceptación <input type="checkbox"/>	
			Medidas de protección superficiales <input type="checkbox"/>	
			Otras (1) <input type="checkbox"/>	
		Ensayo:	Aceptación <input type="checkbox"/>	
			Medidas de protección superficiales <input type="checkbox"/>	
			Otras (1) <input type="checkbox"/>	

**2.10. Elementos prefabricados (EHE-08)**

SUMINISTRADOR	IDENTIFICACIÓN	UBICACIÓN	MEDICIÓN	MARCADO CE Nº DECLARACIÓN DE PRESTACIONES	CON DISTINTIVO	CERTIFICADO SUMINISTRO (Fecha)
					Nº Certificado	

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma	Sello y firma

**LG 14****2. Control de recepción de productos****10****2. 11. Control de conformidad del acero corrugado para armaduras pasivas según EHE-08.**

(A cumplimentar sólo en el caso de que las armaduras se elaboren en la propia obra).

**2. 11.1 Control documental del suministro**

Nombre suministrador:

Identificación					
Designación acero (tipo)					
Fabricante / marca comercial					
∅ mm / serie					
Medición en toneladas					
Forma suministro: barra/rollo					
Certificado garantía si/no					
Certificado adherencia (fecha)					

Certificado suministro (fecha):

**2. 11.2 Control mediante distintivos**

Certificado nº					
Entidad certificación					
Fecha vigencia del distintivo					

**2. 11.3 Control experimental. (tamaño del lote 40 t)**

Lote: (Asignar a identificación)					
Ensayos (nº probetas ensayadas)	Sección media equivalente (2 prob/lote)				
	Doblado simple o doblado- desdoblado (2 prob/lote)				
	Características geométricas (2 prob/lote)				
	Tracción (1 prob/ ∅ diferente)				

**2. 11.4 Aceptación**

Identificación o Lote					
Fecha aceptación					
Referencia observaciones					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma	Sello y firma

**LG 14****2. Control de recepción de productos****11****2. 12. Control de conformidad de las armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía) según EHE-08****2. 12. 1 Control documental del suministro**

Nombre suministrador:

Identificación					
Designación armadura normalizada					
Fabricante / marca comercial					
Medición en toneladas					
Certificado garantía si/no					
Certificado adherencia (fecha)					

Certificado suministro (fecha):

**2. 12. 2 Control mediante distintivos**

Certificado nº					
Entidad certificación					
Fecha vigencia del distintivo					

**2. 12. 3 Control experimental. (tamaño del lote 40 t)**

Lote					
Serie					
Ensayos (nº probetas ensayadas)	Sección media equivalente (2 prob/lote)				
	Doblado simple o doblado-desdoblado (2 prob/lote)				
	Características geométricas (2 prob/lote)				
	Despegue de nudo (2 prob/lote)				
	Geometría del elemento (4 uds/lote)				
	Tracción (1 prob/ Ø diferente)				

**2. 12.4 Aceptación**

Identificación o Lote					
Fecha aceptación					
Referencia observaciones					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma	Sello y firma

**LG 14****2. Control de recepción de productos****12****2. 13. Control de conformidad de la armadura elaborada y de la ferralla armada según EHE-08****2. 13.1 Control documental del suministro**

Nombre elaborador/suministrador:

Identificación				
Proceso de armado:				
Designación acero				
∅ de barra recta, mm				
∅ de rollo enderezado, mm				
Certificado adherencia si/no				

Certificado suministro (fecha):

**2. 13.2 Control mediante distintivos**

Certificado nº				
Entidad certificación				
Fecha vigencia del distintivo				

**2. 13.3 Control experimental. (tamaño del lote 30 t)**

LOTE (Asignar a identificación)	Identificación del elemento estructural	Medición (t)	Identificación del tipo de acero y forma de suministro			Comprobación de la conformidad de:		
			Designación del acero	∅ en mm de rollo enderezado	∅ en mm de barra	Procesos de enderezado	Procesos de soldadura	* Características geométricas de las armaduras (15 uds./30 t)

(\*) Indicar SI/NO se realizan los ensayos correspondientes

**2.13.4 Aceptación**

Identificación o Lote					
Fecha aceptación:					
Referencia observaciones					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma	Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****13****JUSTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE RECEPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA****3.1 Factores de riesgo del edificio**

UNIDADES DE OBRA	FASES DE EJECUCIÓN	DIMENSIONAL			SÍSMICO			GEOTÉCNICO			AMBIENTAL		CLIMÁTICO		VIENTO	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2
		D3			S1			G1			A1		C1		V1	
CIMENTACIÓN SUPERFICIAL Impreso nº 14	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
CIMENTACIÓN PROFUNDA Impreso nº 15	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
MUROS DE SOTANO Impreso nº 16	Impermeabilización trasdós								■	■						
ESTRUCTURA DE FÁBRICA Impreso nº 16	Replanteo						■	■								
	Ejecución de la fábrica							■								
	Protección de la fábrica												■			■
	Cargaderos y refuerzos							■								
MUROS Y PILARES IN SITU Impreso nº 17	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
VIGAS Y FORJADOS Impreso nº 18	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
CERRAMIENTO EXTERIOR Impreso nº 19	Ejecución del cerramiento		■	■			■									■
CARPINTERIA EXTERIOR Impreso nº 20	Fijación , sellado y precauciones	■	■	■												■
PERSIANAS Y CIERRES Impreso nº 21	Disposición y fijación															■
DEFENSAS EXTERIORES Impreso nº 22	Protección y acabado											■				
TEJADOS Impreso nº 23	Colocación de las piezas de la cobertura															■
CUBIERTAS PLANAS Impreso nº 24	Ejecución impermeabilización.	■	■	■												
	Elementos singulares de cubierta	■	■	■												
TABIQUERÍA Impreso nº 25	Ejecución del tabique			■			■									
REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS Impreso nº 27	Aplacados de piedra(ext)											■				■
	Pinturas (exteriores)											■				
	Alicatados (exteriores)													■		
REVESTIMIENTOS DE SUELOS Impresos nº 29 y 30	Baldosas de terrazo u hormigón			■												
	Baldosas cerámicas (1)													■		
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Impreso nº 32	Colectores enterrados	■	■	■						■						
	Pozo de registro y arquetas			■						■						
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Impreso nº 34	Disposición		■	■												
	Aspirador híbrido / mecánico		■	■												

Marcar el nivel que corresponda a cada factor de riesgo.

■ Prueba de carácter obligatorio.

(1) Se entiende que aplica a los revestimientos cerámicos en exteriores.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

Firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****14****3.2 Unidades de obra**

3.2.1 Cimentación superficial			DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL				MEDICIÓN:
NIVEL DE CONTROL:							
TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 92.4 DE EHE-08:							
TAMAÑO UD. INSPECCIÓN SEGÚN 92.5 EHE-08 (1)							
IDENTIFICACIÓN LOTES DE EJECUCIÓN			COMPROBACIONES				COMPROBACIÓN. FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN	(2)	REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA	EXCAVACIÓN Y OPERACIONES PREVIAS (3)	PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS (4)	PROCESOS DE HORMIGONADO (5)	
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****15**

3.2.2 Cimentación profunda			DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL					MEDICIÓN:
NIVEL DE CONTROL:								
TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 92.4 DE EHE-08:								
TAMAÑO UNIDAD DE INSPECCIÓN SEGÚN 92.5 DE EHE-08 (1)								
IDENTIFICACION LOTES DE EJECUCIÓN		(2)	COMPROBACIONES					COMPROBACIÓN. FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN		REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA	PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS (3)	PROCESOS DE HORMIGONADO (4)	PARTES DE HINCA	DESCABEZADO DE PILOTES. ENCEPADOS (5)	
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Sello y firma



**LG 14****3. Control de Ejecución****16**

3.2.3 Muros de sótano		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN	
UNIDAD DE INSPECCION: 250 m <sup>2</sup> / 2 C (2)							
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	MURO DE SÓTANO	IMPERMEABILIZACIÓN TRASDOS DEL MURO <input type="checkbox"/>	DRENAJE DEL MURO	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOLERA	COLOCACIÓN BARRERA ANTIHUMEDAD
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A	VER ESTRUCTURA FÁBRICA O ESTRUCTURA HORMIGÓN				
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

OBSERVACIONES:

Estructura de fábrica		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN	
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Ladrillos: 400 m <sup>2</sup> / 2C Bloques: 250 m <sup>2</sup> / 2C							
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	REPLANTEO <input type="checkbox"/>	EJECUCIÓN FÁBRICA Y MORTERO <input type="checkbox"/>	TOLERANCIAS EJECUCION	PROT. FÁBRICA <input type="checkbox"/>	EJECUCION CARGADEROS Y REFUERZOS <input type="checkbox"/>
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					



Fases de ejecución con control obligatorio.

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****17**

3.2.4 Muros y pilares in situ			DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL				MEDICIÓN:
NIVEL DE CONTROL:							
TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 92.4 DE EHE-08: TAMAÑO UD. INSPECCIÓN SEGÚN 92.5 EHE-08							
IDENTIFICACION LOTES DE EJECUCIÓN		(1)	COMPROBACIONES				COMPROBACIÓN FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO
Nº LOTE	LOCALIZACIÓN		REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA	PROCESOS DE MONTAJE DE ARMADURAS (2)	CIMBRAS, APUNTALMTO. ENCOFRADOS Y MOLDES	PROCESOS DE HORMIGONADO	
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****18**

3.2.5 Vigas y forjados			DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL				MEDICIÓN:
NIVEL DE CONTROL:							
TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 92.4 DE EHE-08: TAMAÑO UNIDAD DE INSPECCIÓN según 92.5 de EHE-08 (2)							
IDENTIFICACION LOTES DE EJECUCIÓN		(1)	COMPROBACIONES				COMPROBAC. FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN		REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA	CIMBRAS, APUNTALEO, ENCOFRADOS Y MOLDES	PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS (3)	PROCESOS POSTERIORES: HORMIGONADO Y DESCIMBRADO (4)	
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****19**

3.2.6 Cerramiento exterior		TIPO DE CERRAMIENTO	TAMAÑO UNIDAD INSPECCIÓN (2)	MEDICIÓN		Nº UNIDADES INSPECCIÓN
		Fachada de ladrillo cerámico con acabado bicapa	600 m2	681 m2	2	
UNIDAD DE INSPECCIÓN / 2C		Fachada de ladrillo cerámico con acabado bicapa	600 m2	681 m2	2	
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	REPLANTEO	EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO <input type="checkbox"/>	COLOCACIÓN AISLAMIENTO	COMPROBACIÓN FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
Fachada principal	PB,P1,P2,P3 y P4	A				
		R				
	P5, P6, P7, P8	A				
		R				
Fachada posterior	P1,P2,P3 y P4	A				
		R				
	P5, P6, P7 Y P8	A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				



Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Firma y sello

LG 14

## 3. Control de Ejecución

20

3.2.7 Carpintería exterior			DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 50 unidades / 2 C (2)			Carpintería de aluminio para ventanas y puertas balconeras, abatibles.				172 unidades
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	PREPARACIÓN DEL HUECO	FIJACIÓN <input type="checkbox"/>	SELLADO Y PRECAUCIONES <input type="checkbox"/>		PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
CE-P-1-2	Carpintería P1	A		23/03/20			
		R					
	Carpintería P2	A		23/03/20			
		R					
CE-P-3-4	Carpintería P3	A	10/01/20	24/03/20			
		R					
	Carpintería P4	A	15/01/20				
		R					
CE-P-5-6	Carpintería P5	A	20/01/20				
		R					
	Carpintería P6	A	23/01/20				
		R					
CE-P-7-8	Carpintería P7	A	28/01/20				
		R					
	Carpintería P8	A	28/01/20				
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

 Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma





**LG 14****3. Control de Ejecución****23**

3.2.10 Tejados			DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN
UNIDAD DE INSPECCION: 400 m <sup>2</sup> / 2 C (2)							
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	FORMACIÓN DE FALDONES	AISLAMIENTO TÉRMICO	LIMAS Y CANALONES PUNTOS SINGULARES	BASE DE LA COBERTURA. IMPERMEABILIZACIÓN	COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS DE LA COBERTURA <input type="checkbox"/>
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

 Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma



LG 14

## 3. Control de Ejecución

24

3.2.11 Cubiertas planas			DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 400 m <sup>2</sup> /4 C (2)			Cubierta plana transitable con terminación de pavimento de baldosín catalán de 20x10 cm.				477
			IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		SOPORTE DE IMPERMEABILIZACIÓN Y SU PREPARACIÓN	Ejecución DE LA IMPERMEABILIZACIÓN <input type="checkbox"/>	ELEMENTOS SINGULARES DE CUBIERTA <input type="checkbox"/>
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN	(1)					
CUB 1	Azotea transitable 1	A	03/02/20	10/02/20		22/01/20	
		R					
	Azotea transitable 2	A	03/02/20	11/02/20		22/01/20	
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

 Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****25**

3.2.12 Tabiquería			TIPO DE TABIQUE	UNIDAD INSPECCIÓN	MEDICIÓN	Nº UDS. INSP	
			Interior Vivienda	Cada 4 viviendas / 2C (2)	30 Viviendas	8	
			Entre viviendas o entre viviendas, zonas comunes y zonas de actividad o de Instalaciones	Por planta / 2C (2)	8 plantas	8	
			Otros edificios	A determinar D.F.			
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN			(1)	REPLANTEO	EJECUCIÓN DEL TABIQUE <input type="checkbox"/>		COMPROBACIÓN FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
TAB-IN-P1	Interior vivienda A,B,C y D	A					
		R					
TAB-IN-P2	Interior vivienda A,B,C y D	A					
		R					
TAB-IN-P3	Interior vivienda A,B,C y D	A					
		R					
TAB-IN-P4	Interior vivienda A,B,C y D	A					
		R					
TAB-IN-P5	Interior vivienda A,B,C y D	A					
		R					
TAB-IN-P6	Interior vivienda A,B,C y D	A					
		R					
TAB-IN-P7	Interior vivienda A,B,C y D	A					
		R					
TAB-IN-P8	Interior vivienda E y F	A		20/02/20			
		R					
TAB-ZC-P1	P1	A					
		R					
TAB-ZC-P2	P2	A					
		R					
TAB-ZC-P3	P3	A					
		R					
TAB-ZC-P4	P4	A					
		R					
TAB-ZC-P5	P5	A					
		R					
TAB-ZC-P6	P6	A					
		R					
TAB-ZC-P7	P7	A					
		R					
TAB-ZC-P8	P8	A		02/03/20			
		R					

 Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****26**

3.2.13 Carpintería interior			DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 50 unidades /2 C (2)							
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	FIJACIÓN Y COLOCACIÓN	COMPROBACIÓN ACABADOS	MECANISMOS DE CIERRE		PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****27****3.2.14 REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS**

Revestimientos en exteriores y zonas comunes	TIPO DE REVESTIMIENTOS	UD. INSPECCIÓN	MEDICIÓN	Nº UDS. INSPECCIÓN
	1. ENFOSCADOS		300 m <sup>2</sup> /2C (2)	382
2. APLACADOS DE PIEDRA	<input type="checkbox"/>	200 m <sup>2</sup> /2C (2)		
3. TECHOS DE PLACAS		100 m <sup>2</sup> /2C (2)		
4. PINTURAS	<input type="checkbox"/>	300 m <sup>2</sup> /2C (2)		
5. ALICATADOS	<input type="checkbox"/>	200 m <sup>2</sup> /2C (2)	67	
6. OTROS		A determinar por Dirección Facultativa		

IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	COMPROBACION DEL SOPORTE	EJECUCIÓN	COMPROBACIÓN FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN				
FP-BV	Enfoscado de la fachada del patio interior P1,P2,P3 y P4	A		20/02/20	
		R		20/02/20	
FP-BV	Enfoscado de la fachada del patio interior P5,P6,P7 y P8	A			
		R			
ss	Aplacado de la fachada principal P1, P2, P3, P4, P5, P6 y P7	A		02/03/20	
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			

 Tipo de revestimiento con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****28****Revestimientos interiores**UNIDAD E INSPECCIÓN: 4 viviendas o 600 m<sup>2</sup> en otros edificios

IDENTIFICACIÓN UNIDAD	PUNTOS OBSERVACIÓN	ENFOSCADOS PINTURAS		TECHOS DE PLACAS		APLACADOS ALICATADOS		OTROS	
		A	R	A	R	A	R	A	R
P1	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN			25/02/20		06/03/20		24/02/20	
	COMPR. FINAL								
P2	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN			09/03/20		11/03/20		02/03/20	
	COMPR. FINAL								
P3	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN			09/03/20		16/03/20		02/03/20	
	COMPR. FINAL								
P4	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN			16/03/20		23/03/20		11/03/20	
	COMPR. FINAL								
P5	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN			24/03/20				11/03/20	
	COMPR. FINAL								
P6	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN							17/03/20	
	COMPR. FINAL								
P7	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN								
	COMPR. FINAL								
P8	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN								
	COMPR. FINAL								
	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN								
	COMPR. FINAL								
	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN								
	COMPR. FINAL								

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Sello y firma

LG 14

## 3. Control de Ejecución

29

## 3.2.15 REVESTIMIENTOS DE SUELOS

Pavimentos de zonas comunes		TIPO DE PAVIMENTO	UD. INSPECCIÓN	MEDICIÓN	Nº UDS. INSPECCION
		BALDOSA DE CEMENTO <input type="checkbox"/>	200 m <sup>2</sup> / 2 C		
		BALDOSA CERÁMICA <input type="checkbox"/>	200 m <sup>2</sup> / 2 C		
		BALDOSA DE PIEDRA	200 m <sup>2</sup> / 2C		
		PAVIMENTO CONTINUO (Hormigón)	400 m <sup>2</sup> / 2C		
		PAVIMENTO FLEXIBLE	200 m <sup>2</sup> / 2C		
		PARQUET	200 m <sup>2</sup> / 2C		
		OTROS	A determinar por la Dirección Facultativa		
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN			COMPROBACIÓN DEL SOPORTE	EJECUCIÓN	COMPROBACIÓN FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN	(1)			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			
		A			
		R			

 Tipo de pavimento con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

LG 14

## 3. Control de Ejecución

30

Pavimentos de viviendas u otros recintos		BALDOSA DE CEMENTO <input type="checkbox"/>		BALDOSA CERÁMICA <input type="checkbox"/>		BALDOSA DE PIEDRA		PARQUET ENTARIMADO/ SUELO FLOTANTE (2)		OTRO TIPO	
UNIDAD E INSPECCIÓN: 4 viviendas o 600 m <sup>2</sup> en otros edificios											
IDENTIFICACIÓN UNIDAD	PUNTOS OBSERVACIÓN	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										

 Tipo de pavimento con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

Firma

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****31****3.3 Instalaciones****3.3.1 Instalación de fontanería**

Instalación general del edificio			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada elemento							
IDENTIFICACIÓN			ACOMETIDA	TUBO DE ALIMENTACIÓN	GRUPO DE PRESIÓN	BATERÍA DE CONTADORES	DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

Instalaciones particulares			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN			
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 4 viviendas o 600 m <sup>2</sup> en otros edificios						
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	MONTANTE Y DERIVACIÓN PARTICULAR	GRIFERÍA Y APARATOS SANITARIOS	ELEMENTO PRODUCTOR DE ACS	
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma



**LG 14****3. Control de Ejecución****32****3.3.2 Instalación de saneamiento**

Red horizontal			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada colector							
IDENTIFICACIÓN		(1)	POZOS REGISTRO Y ARQUETAS <input type="checkbox"/>	COLECTORES ENTERRADOS <input type="checkbox"/>	COLECTORES SUSPENDIDOS		
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

Red de desagües			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCION: cada bajante.							
IDENTIFICACIÓN		(1)	DESAGÜE APARATOS	SUMIDEROS	BAJANTES		
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

 Partes de la instalación con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****33****3.3.3 Instalación de electricidad y puesta a tierra**

IDENTIFICACIÓN		(1)	CAJA GENER. PROTECCIÓN y LÍNEA REPARTO	CUARTO DE CONTADORES	CANALIZACIÓN DERIVACIONES INDIVIDUALES	CANALIZACIÓN SERVICIOS GENERALES	LÍNEA DE PUESTA TIERRA	COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN							
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

OBSERVACIONES:

IDENTIFICACIÓN		(1)	CUADRO GENERAL DISTRIBUCIÓN	INSTALACIÓN VIVIENDA O RECINTO	CAJAS DERIVACIÓN	MECANISMOS		COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN							
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Firma

Sello y firma

LG 14

## 3. Control de Ejecución

34

## 3.3.4 Instalación de ventilación

Conducciones verticales			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCION: Cada conducto o conjunto de conductos							
IDENTIFICACIÓN		(1)	DISPOSICIÓN <input type="checkbox"/>	APLOMADO	SUSTENTACIÓN	AISLAMIENTO	ASPIRADOR HIBRIDO / MECÁNICO <input type="checkbox"/>
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

Conexiones individuales			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 4 viviendas o recintos de hasta 600 m <sup>2</sup>							
IDENTIFICACIÓN		(1)	CONDUCTOS DERIVACIONES	REJILLAS			COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

 Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

**LG 14****3. Control de Ejecución****35****3.3.5 Instalación de gas**

Instalación general			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada montante							
IDENTIFICACIÓN		(1)	ACOMETIDA	MONTANTE	PASATUBOS	LLAVES DE PASO	COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

Derivaciones individuales			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada 4 viviendas o recintos de hasta 600 m <sup>2</sup>							
IDENTIFICACIÓN		(1)	CONDUCTOS	MANGUITOS PASAMUROS	LLAVES DE PASO	CALENTADOR CONDUCTO EVACUACIÓN	REJILLAS
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

## JUSTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE LAS PRUEBAS DE SERVICIO

## 4.1 Pruebas de servicio determinadas por la aplicación del factor de riesgo dimensional del edificio, según la tabla siguiente:

	Factor de riesgo dimensional			Prueba / Modalidad de prueba	Tamaño de referencia de la unidad de inspección (UI)	Muestreo	
	1	2	3				
	3						
Estanquidad de cubiertas planas de edificios (PSC)	■	■	■	Inundación de la cubierta o, en su caso, riego o combinación de ambas modalidades	400 m <sup>2</sup> o fracción	100% UI	
Estanquidad de fachadas de edificios (PSF)			■	Riego fachadas	Cada tipología de fachada	100% UI (1)	
Red interior de suministro de agua (PSA)		■	■	Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad	Instalación general	100% UI	
					Tipo de vivienda hasta un máximo de 4 viviendas iguales. En otros edificios: hasta 600 m <sup>2</sup> o lo que determine la D. F.	25% UI (2)	
				Prueba final de funcionamiento de instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad	Cada tipología de instalación particular con la instalación general de la que depende	100% UI (3)	
Redes de evacuación de agua (PSS)		■	■	Prueba parcial enterrada (4)	Prueba hidráulica	Cada ramificación desde conexión a la red general	50% UI
				Prueba final pluviales		Igual que prueba de estanquidad cubierta	100% UI
				Prueba final residuales		Cada ramificación desde la conexión a la red general	50% UI
				Prueba final cierres hidráulicos (red de residuales)	Prueba de humo	Ramificaciones desde colector horizontal < 100m	50% UI

■ Prueba de carácter obligatorio

(1) En el caso de que la prueba no incluya un hueco de fachada con la carpintería instalada, se realizará adicionalmente una prueba de estanquidad al agua de ventanas según el método definido en la norma UNE 85247.

(2) La prueba ha de realizarse en al menos una vivienda de cada unidad de inspección que se prueba.

(3) Se consideran distintas tipologías las instalaciones particulares con distinto grupo de presión, las instalaciones con suministro directo, las instalaciones con distintos materiales de canalización, etc. En el caso de viviendas, la prueba ha de realizarse en al menos una vivienda por tipología, en la más desfavorable.

(4) De aplicación cuando la ramificación desde la conexión a la red general disponga de más de una arqueta o pozo de registro.

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

Firma

**LG 14****4. Pruebas de Servicio****37****4.2 PRUEBAS DE SERVICIO CUBIERTAS (PSC) según DRC05/09**

Unidad de inspección: conforme a DRC05/09

Tipo de prueba	Localización de la cubierta	Tipo de cubierta	m <sup>2</sup> cubierta ensayada	Fecha prueba	Código acta	Fecha Aceptación
IC	Azotea	Plana	500			

OBSERVACIONES:

**4.3 PRUEBAS DE SERVICIO ESTANQUIDAD DE FACHADAS (PSF) según DRC 06/09**

Unidad de inspección: conforme a DRC 06/09

Tipo de prueba	Fachadas y/o ventana (tipo y localización)	Grado de impermeabilidad CTE HS1	Fecha prueba	Código acta	Fecha Aceptación

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma	Sello y firma







**LG 14****Relación de notas en los impresos****Impreso 1**

(\*) La identificación del grupo de ensayos en los que actúa el laboratorio (geotecnia, viales, pruebas de servicio, hormigón estructural, acero estructural, obras de albañilería) o, en su caso, del campo de actuación de la asistencia técnica de la entidad de control, se realizará de acuerdo con el RD 410/2010, de 31 de marzo.

**Impresos 2 a 5**

- (1): Rellenar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.
- (2): Indicar el o los documentos de suministro utilizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la reseña de las siglas siguientes según proceda: Declaración de prestaciones del Marcado CE (CE); hoja de suministro (HS); certificado de garantía (CG); certificado de suministro (CS); en otro caso se identificará en el campo de Observaciones el documento utilizado.
- (3): En el caso de control mediante distintivo, indicar el distintivo que ostente el producto.
- (4): En el caso de realización de ensayos de recepción, rellenar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

**Impreso 6**

- (1) Criterios de aceptación: según art. 86.5.4.3, tabla 86.5.4.3.a de la Instrucción EHE-08.
  - (2) La conformidad del lote se referirá a las características de resistencia, docilidad y durabilidad.
- NOTA: El resultado de la función de aceptación del lote se ha de reseñar en la primera fila. Se ha de redondear a un decimal.

**Impreso 7**

- (1): Criterio de aceptación para  $N \leq 20$ :  $X(1) = f_{c,real} \geq f_{ck}$ ; para  $N > 20$ :  $X(0.05 N) = f_{c,real} \geq f_{ck}$
- (2) La conformidad del hormigón del elemento estructural se referirá a las características de resistencia, docilidad y durabilidad.

**Impreso 8**

- (1): El hormigón suministrado deberá disponer de distintivo de calidad oficialmente reconocido, la vigencia del distintivo y del reconocimiento se mantendrá durante la totalidad del periodo de suministro a la obra.

**Impreso 9**

- (1) Indicar la decisión adoptada:

**Impreso 14**

- (1): Frecuencia de comprobaciones para control externo según Tabla 92.6 de la EHE-08.
- (2): Fechas de aceptación (A) o rechazo(R)
- (3): En su caso, daños a colindantes; compactación del terreno; en su caso, eliminación del agua; hormigón de limpieza, espesor.
- (4): Incluye los siguientes procesos y actividades: Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto, montaje de las armaduras mediante atado o soldadura, geometría de las armaduras elaboradas y ferralla armada, y colocación de las armaduras en los encofrados.
- (5): Incluye: Vertido y puesta en obra del hormigón, ejecución de juntas de hormigonado y curado del hormigón.

**Impreso 15**

- (1): Frecuencia de comprobaciones para control externo según Tabla 92.6 de la EHE-08.
- (2): Fechas de aceptación (A) o rechazo(R)
- (3): Incluye los siguientes procesos y actividades: Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto, montaje de las armaduras mediante atado o soldadura, geometría de las armaduras elaboradas y ferralla armada, y colocación de las armaduras en los encofrados.
- (4): Incluye: Vertido y puesta en obra del hormigón, ejecución de juntas de hormigonado y curado del hormigón.
- (5): Se comprobará que el descabezado del hormigón de los pilotes no provoca daños ni en el pilote, ni en las armaduras de anclaje cuyas longitudes deberán ser conformes con lo indicado en el proyecto. El control de los encepados se realizará según lo indicado para cimentación superficial.

**Impresos 16 a 35**

- (1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

**Impreso 16**

- (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

**Impresos 17 y 18**

- (2): Frecuencia de comprobaciones para control externo según Tabla 92.6 de la EHE-08.
- (3): Incluye los siguientes procesos y actividades: Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto, montaje de las armaduras mediante atado o soldadura, geometría de las armaduras elaboradas y ferralla armada, y colocación de las armaduras en los encofrados.

**Impreso 19**

- (2): El tamaño depende de la dificultad de ejecución a determinar por la Dirección Facultativa  
Valores con carácter orientativo: dificultad media 400 m<sup>2</sup> / 2 Comprobaciones, dificultad baja 600 m<sup>2</sup> / 2 Comprobaciones

**Impresos 20 a 27, y 29**

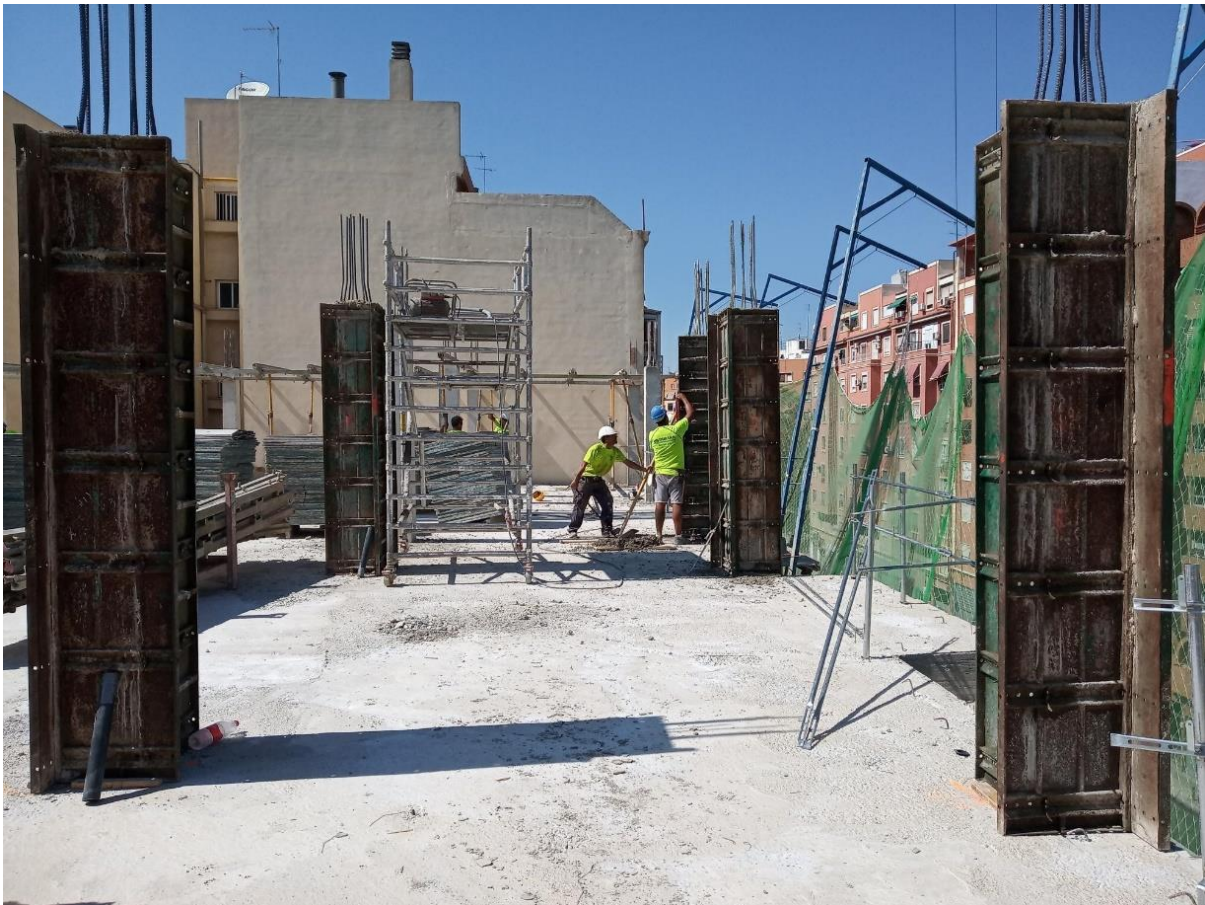
- (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

**Impreso 30**

- (2): En uso de suelo flotante, deberá controlarse su ejecución y además los del correspondiente pavimento

## Anexo 4

## INFORMACIÓN GRÁFICA



## ANÁLISIS

Previo al hormigonado de los pilares, se comprueba el plomo de los mismos, y se marca el nivel hasta el que se debe hormigonar. Para ello se hace uso de un nivel de mano colocado directamente sobre las planchas del encofrado y con ayuda de los puntales se estabilizan los pilares, manteniendo la verticalidad e impidiendo su desplazamiento en el vertido del hormigón. Además se hace uso del vibrador para compactar el hormigón y evitar la aparición de coqueas.

Este procedimiento se adopta en obra, y con ello se intentan evitar los problemas de insuficiencia de recubrimiento de las armaduras y el mal reparto de las cargas a lo largo de la longitud del pilar.

## INFORMACIÓN GRÁFICA



## ANÁLISIS

Correcto hormigonado del forjado debido a la altura del vertido, la cual es menor 2 metros, el sentido en el que se realiza el vertido del hormigón, siempre contra el hormigón ya colocado. Además, se prioriza el hormigonado de las bovedillas para no desplazarlas y asegurar el interese de las mismas. También, se lleva a cabo un correcto vibrado del hormigón para conseguir así una buena compactación del mismo.

Con este procedimiento adoptado en obra evitamos la disgregación del hormigón, además de la aparición de coqueras y la pérdida de resistencia del hormigón debido al mal vibrado del mismo.



**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Se ha hecho una correcta colocación de bovedillas tras el replanteo de las mismas, dejando entre ellas el intereje especificado en proyecto para la posterior colocación de los nervios "in situ". Cada hilera de bovedillas se compone de dos bovedillas ciegas, una al inicio y otra al final, para que cumplan su misión de elemento aligerante, evitando así la entrada de hormigón en los ríos de bovedilla. Estas están en buen estado, no presentan ni grietas ni fisuras, en el caso de no cumplir estos parámetros las bovedillas se descartan.

El armado está colocado según proyecto, tanto en disposición como el diámetro de barras y la cantidad de las mismas. Las longitudes de solape de las armaduras son correctas, para así proporcionar continuidad. Los negativos tanto de las vigas como del forjado están colocados según proyecto. Las armaduras de cortantes en las viguetas "in situ" están correctamente colocadas, así como también la malla electrosoldada. Todas ellas están apoyadas sobre separadores de hormigón, asegurando así el recubrimiento mínimo.

Con la solución adoptada en obra se intenta evitar la incorrecta transmisión de las cargas a los soportes, el derrumbamiento del forjado al soportar cargas y el insuficiente recubrimiento de las armaduras y con ello, la corrosión de las mismas.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Para ejecutar el forjado se ha hecho una correcta colocación del mecano, con las portaguías, las guías y los puntales metálicos, comprobando la fijación de las bases y capiteles de los puntales y el buen estado de las piezas y uniones.

El estado de los tableros es correcto, así como también el encofrado de la viga de cuelgue y del forjado en sí. Se evitan en su totalidad los huecos entre tableros, para realizar un correcto hormigonado del forjado.

La unión entre el apuntalamiento y el forjado es la correcta, impidiendo así el movimiento lateral como también el levantamiento durante el hormigonado.

Para la altura del mecano, previamente se marcan los niveles, respetando la altura libre entre plantas, y se comprueba que esté nivelado en su totalidad.

Con la solución adoptada en obra se intenta evitar la pérdida de hormigón durante el hormigonado del forjado debido a los posibles huecos entre tableros, el mal reparto de las cargas, la posibilidad de accidente en caso de del mal estado de los puntales y la no planeidad de la superficie si los tableros no tienen el estado adecuado.



## INFORMACIÓN GRÁFICA



## ANÁLISIS

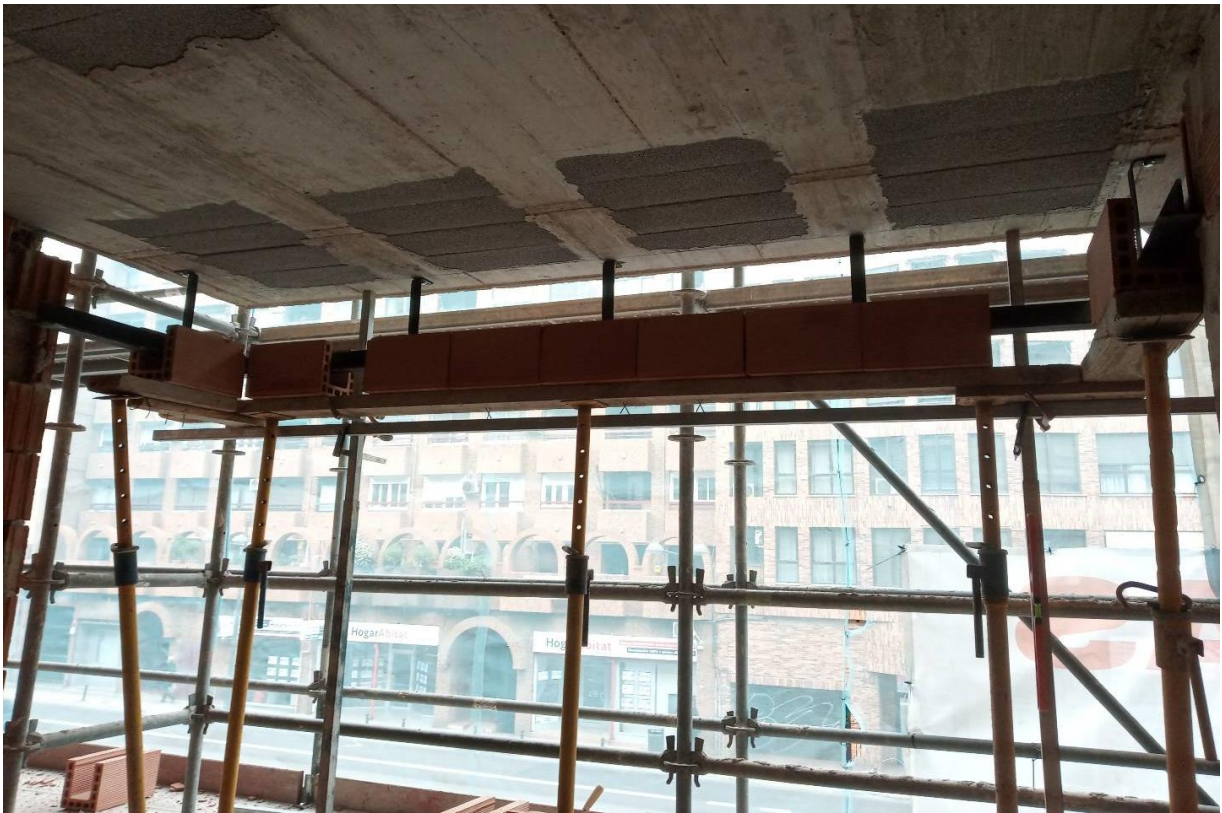
Previo a la ejecución del tabique se ha realizado un replanteo del mismo, en base a las medidas de proyecto y con el uso del tiralíneas.

Para la ejecución del tabique se deben colocar los regles, comprobando el aplomado de los mismos con un nivel de mano en los dos sentidos del regle, y colocados en cada límite del tabique, en cada hueco y con una distancia máxima de 4 metros.

Tras la colocación de los regles, se procede a la ejecución del tabique comenzando por el replanteo de las hiladas. Para ello, se realizan unas marcas en los regles que se unen mediante una lienza para obtener la horizontalidad.

Para el levantamiento del tabique se debe tener precaución con las juntas, tanto verticales como horizontales y de espesor aproximado a un centímetro. Además, en los cambios de plano, se debe trabar un tabique con el otro para proporcionar consistencia.

Con la solución adoptada en obra se intenta conseguir la verticalidad de los tabiques como su estabilidad.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Previo a la ejecución del dintel se ha atornillado al forjado una estructura metálica atirantada para poder ejecutar el cerramiento ubicado encima de la carpintería, para asegurar el correcto apoyo de la fábrica. Posteriormente se ha colocado una U de termoarcilla nivelada mediante puntales, asegurando la horizontalidad de la cara inferior de la pieza cerámica a la cota determinada por la carpintería exterior. El interior de la termoarcilla se maciza con planché, para conseguir un apoyo estable de los ladrillos que se van a colocar encima, y que la unidad de dintel trabaje de manera conjunta. La parte superior se cierra con ladrillo hueco de 7 centímetros por cada lado y el hueco intermedio se coloca aislamiento consistente en lana de roca.

Con la solución adoptada en obra se consigue mayor homogeneidad entre los materiales y por tanto mayor resistencia, ya que el hueco es de grandes dimensiones y no debe apoyar directamente sobre la carpintería para no provocar deformaciones en la misma.



## INFORMACIÓN GRÁFICA



## ANÁLISIS

La colocación de lámina impermeabilizante se realizó cuando las condiciones meteorológicas eran las adecuadas, ya que cuando estaba prevista su colocación, éstas no eran las idóneas. La primera lámina de impermeabilización está colocada en la dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente, y la segunda se coloca en perpendicular, con el fin de evitar el solape de juntas entre láminas. Todas las láminas de impermeabilización de una misma capa, están colocadas en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos están a favor de la corriente de agua, en la lámina inferior.

Con la solución adoptada en obra se intenta evitar las filtraciones de agua, es decir se intenta conseguir la máxima estanqueidad de la cubierta.

## INFORMACIÓN GRÁFICA



## ANÁLISIS

Para la realización del maestreado de baños y cocinas se han realizado maestras con mortero de pequeña anchura, ejecutadas de forma que sus caras están contenidas en un mismo plano vertical. Estas sirven de referencia para el relleno final, por lo que se ejecutan cada 1'5 metros aproximadamente.

Con la solución adoptada en obra se intenta conseguir la máxima planeidad y sujeción de los revestimientos.

## INFORMACIÓN GRÁFICA



## ANÁLISIS

Previo a la instalación de las tuberías de agua de las cocinas y de los baños se realizan las regatas, replanteadas por cada instalador, necesarias para empotrar las instalaciones en la pared. Tras la realización de las rozas, se realizan los taladros, donde van a ir ubicados los desagües. Una vez hecho estos trabajos previos, se ha hecho la instalación completa correctamente sujeta al paramento vertical y horizontal.

Con la solución adoptada en obra se intenta garantizar el correcto funcionamiento de la instalación.



**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Previo a la instalación de suelo radiante se ha terminado la ejecución de la tabiquería y las instalaciones. El forjado está limpio de residuos para la correcta colocación de los materiales aislantes. Primero se coloca una banda perimetral que está correctamente fijada en la parte inferior de todos los paramentos verticales, y que cumple las determinaciones de altura. Después se colocan los paneles aislantes a lo largo de toda la superficie del forjado, cuya misión es asegurar que el calor del suelo radiante no se transmita a la planta inferior. La banda perimetral se coloca sobre el panel aislante para impedir el paso del autonivelante entre las ranuras generándose puentes térmicos. Por último, se han colocado los tubos, los cuales tienen circuitos independientes por cada estancia, y están compuestos por un material que se adhiere al asilamiento, asegurando su correcta disposición. En cada estancia el trazado del circuito se ha realizado en espiral.

Con la solución adoptada en obra se intenta garantizar el control de la temperatura por habitación y un correcto trazado de las tuberías.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Previo a la colocación del revestimiento con baldosas cerámicas de la fachada se ha maestreado el paramento vertical para conseguir un soporte estable. La colocación se ha realizado por adherencia, utilizando cementos cola C2 S1, ya que el lado largo de la baldosa no supera los 60 cm. Al no tener el cerramiento de la planta baja hecho, se ha comenzado a poner el revestimiento por la primera planta, empleando un dintel atornillado para su sujeción. Para ello, se ha hecho uso de un nivel laser para, tras realizar un replanteo, saber por dónde se iba a empezar a colocar la primera pieza. Al ser baldosas de 60x30 cm, por seguridad, ha sido necesario el anclaje mecánico adicional al cemento cola.

Con la solución adoptada en obra se pretende conseguir la máxima planeidad del paramento de la fachada como también la seguridad gracias a los anclajes mecánicos. Además, debido a las especificaciones de proyecto, se han mantenido las juntas verticales en toda su longitud.

## INFORMACIÓN GRÁFICA



## ANÁLISIS

Previo al alicatado de gres porcelánico en baños y cocinas, se ha maestreado el paramento vertical. Una vez realizada la tarea previa para conseguir una planeidad del soporte, se ha replanteado sobre el paramento vertical la colocación de la primera hilada de piezas. La colocación de las piezas se realiza con cemento cola y con una llana dentada, tanto en la superficie de la pared como en la de la pieza. Tras poner cada pieza, con un nivel de mano se ha comprobado si esta debidamente aplomada, consiguiendo así un correcto alicatado. Además, el empleo de juntas de 2mm, y cuñas, se consigue que la totalidad de las juntas del chapado sean iguales.

Con la solución adoptada en obra se consigue una correcta planeidad del alicatado a la vez que se garantiza el agarre de la pieza, debido a la colocación de cemento cola mediante la llana dentada.



**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Previo a la instalación del falso techo se han colocado todas las instalaciones de electricidad, ventilación, calefacción, climatización y fontanería, además de estar enlucidos los paramentos verticales.

Para colocar los perfiles se ha tomado como referencia el nivel obtenido mediante un nivel óptico que hay marcado en las paredes, el cual está situado a 94 cm del suelo terminado. Esto se ha hecho así, ya que el suelo puede no estar correctamente horizontal y no es fiable. Tras haber sacado el nivel donde van a ir los perfiles y realizar una marca en la pared, los operarios colocan un láser que indica el nivel en todo el perímetro de la estancia. Una vez colocados todos los perfiles, se han atornillado correctamente las placas de pladur a los mismos. Las juntas creadas entre las placas, así como la tornillería que sujeta las mismas, han sido debidamente resueltas mediante el encintado y su posterior capa final de pasta.

Con la solución adoptada en obra se consigue una planeidad y una homogeneidad del falso techo.

## INFORMACIÓN GRÁFICA



## ANÁLISIS

Al igual que el falso techo de pladur, previo a la colocación del falso techo de escayola deben estar finalizadas todas las instalaciones y realizado el revestimiento de las paredes, en este caso el alicatado de los baños y las cocinas.

Primero de todo se ha sacado el nivel de donde va ubicado el falso techo, basandonos en el nivel general que esta a 94 cm del suelo terminado, que también viene determinado por las piezas de alicatado. Se marca el nivel del techo, haciendo una marca en un extremo de la pared y otra en el otro extremo y se unen mediante un tiralíneas.

En el caso de la obra objeto, el techo es de bovedilla por lo que se hace un agujero por cada estopa que se va a colocar y ahí va agarrada la misma.

La colocación de la primera placa ha empezado por una esquina, apoyando la placa sobre cuatro clavos, dos que están en una pared y los otros dos en la otra. Se hace la mezcla entre escayola en polvo y agua y se unta en esparto. Este se coloca un extremo en el agujero que se ha hecho en la bovedilla y el otro extremo en la placa de escayola. Para la ejecución de las placas que no pueden apoyarse sobre los clavos se ha colocado un regle en horizontal al nivel que tiene que ir el techo y sirve de apoyo de la placa hasta que este seca. Una vez colocado todo el techo, se mezcla escayola fina en polvo junto con agua y con ayuda de una llana se tapan todas las juntas que se crean entre las placas.

Con la solución adoptada en obra se consigue una horizontalidad del techo.



## INFORMACIÓN GRÁFICA



## ANÁLISIS

Previo a la colocación del pavimento se han realizado comprobaciones básicas para su correcta ejecución:

- Resistencia del soporte: El soporte es resistente pero muy heterogeneo, por lo que se aplica una capa de imprimación para consolidarlo.
- Limpieza: El soporte se ha limpiado por cepillado eliminando cualquier impureza.
- Pendiente regular: La colocación del hormigón celular no se ha ejecutado correctamente originando unas pendientes demasiado pronunciadas al llegar a los sumideros, y una superficie muy disgregada. Para solucionar este problema se decidió maestrear la cubierta para una correcta colocación del pavimento.

Tras estas comprobaciones se coloca el pavimento sobre una capa de cemento cola.

Con la solución adoptada en obra se pretende tener una pendiente regular hasta los sumideros a la vez de una correcta colocación del pavimento, sin posibilidad de levantamiento del mismo. Además, debido a la elevada exposición del pavimento, se realizan numerosas juntas en el pavimento para evitar posibles roturas de las piezas debido a la dilatación.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Para llevar a cabo la correcta ejecución de los balcones, primero de todo se realizó la pendiente necesaria para la evacuación de aguas hacia el exterior del edificio, mediante mortero de cemento. Posteriormente se pintó con pintura impermeabilizante. A la hora de colocar el pavimento, se ha tenido en cuenta la dirección de la evacuación de aguas, pues debe poder fluir por los laterales y por la parte central del balcón. Para ello la pieza de la esquina ha sido necesario que tuviera dos direcciones de evacuación, una hacia la parte lateral y otro hacia la parte principal. Esto se ha resuelto mediante el biselado, quedando un resultado como el de la imagen.

La colocación de estas piezas se ha hecho mediante cemento cola, supervisando con detalle que no se sufriera ningún tipo de levantamiento.

Con la solución adoptada en obra se consigue la correcta evacuación de aguas por todos los lados del balcón, además de su correcta colocación.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Previo a la colocación del pavimento se han realizado comprobaciones básicas para su correcta ejecución:

- Resistencia del soporte: primero de todo se ha hecho una comprobación del soporte, dando como resultado una correcta dureza.
- Limpieza: el soporte se ha limpiado por cepillado eliminando cualquier impureza.
- Planeidad: mediante el recredido de autonivelante se ha conseguido la planeidad adecuada
- Humedad: se ha comprobado que el soporte no presente humedad, es decir que este seco.

Tras la comprobación de estos factores se ha procedido a la colocación del solado mediante cemento cola colocado con llana dentada. El criterio que se ha tomado ha sido hacer coincidir las juntas del solado con las juntas del alicatado, el problema que se ha originado con este metodo de colocación es que en un sentido si que coincidían las juntas pero en el otro sentido no. Para hacer coincidir la junta, se debería haber colocado el solado previamente al alicatado, y partir de ahí.



**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Las pendientes para la correcta evacuación de las aguas hacia el sumidero de la cubierta transitable, se ha realizado con hormigón celular. El problema que se ocasionó fue la ejecución incorrecta de la pendiente, pues en vez de ir regular desde el punto más alto al punto más bajo, al no calcularse bien la pendiente que debía llevar, se realizó con demasiada planeidad al principio y por lo tanto en el último tramo se ejecutó una pendiente excesiva. Para ello, se deberían haber marcado las pendientes mediante lienza y haber vertido posteriormente el hormigón celular.

Esto genera un problema a la hora de la colocación del pavimento. Para ello, previo a la colocación del mismo se ha tenido que maestrear hasta dejar una pendiente regular y poder colocar el pavimento correctamente.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

La ejecución del primer forjado que presentaba el hueco del patio interior se replanteó incorrectamente. Esto sucedió debido a que el topógrafo no tuvo en cuenta el forrado del forjado, por lo que tenía que haber marcado 5 cm hacia el interior.

La solución adoptada ha sido repicar el forjado, dejando al aire libre las armaduras y por tanto quedando estas expuestas a las condiciones meteorológicas adversas. Esto provoca la oxidación de las barras de acero, y disminuye la funcionalidad de las mismas.

La solución apropiada sería la reparación de las armaduras, dejándolas libres de oxidación y aplicar mortero de reparación.



**VIBRADO DE LOS PILARES****Nº NO CONFORMIDAD: 04****INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Se puede observar en las imágenes aportadas que los pilares no se han vibrado correctamente. Esta no conformidad puede afectar a la resistencia del pilar ya que el hormigón presenta coqueras y es mucho más poroso, ocasionando así que las armaduras queden expuestas en mayor medida al medio ambiente y por lo tanto, pueden sufrir oxidación. Esto puede ser ocasionado además de un mal vibrado, de un encofrado en mal estado y de desencofrar sin esperar el tiempo suficiente.

La solución adoptada fue la demolición de aquellos pilares que estuviesen en un estado como la imagen de la izquierda, y los casos en los que los pilares se pudiesen rectificar sin necesidad de demolición, se aplicaría un mortero de reparación a base de cemento, mejorado con resinas sintéticas, para poder ofrecer una mínima protección a las armaduras. A la subcontratista se le hizo hincapié en que proporcionase los encofrados en buenas condiciones, además de que vibrasen adecuadamente el hormigón.

EXCESO DE REBABAS

Nº NO CONFORMIDAD: 05

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

En la parte superior del cerramiento de la fachada posterior correspondiente a la primera planta, se observan excesos de mortero en las juntas. Esto es debido a una incorrecta ejecución del tabique, ya que se ha ejecutado desde el interior y coinciden con la ubicación del pilar, por lo que no se tenía un buen acceso y era más complicada su colocación.

Para una correcta ejecución, se tendría que haber ejecutado el cerramiento desde el exterior, por lo que hubiese sido necesario un andamio.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

La ejecución de las medianeras se ha realizado con la colocación del elemento cerámico sin una previa humectación, lo que provoca que el ladrillo, en este caso panal, absorba el agua que contiene el mortero de agarre y por lo tanto elimina parte de las propiedades del mismo originando una debilitación del tabique.

La solución que se debería haber tomado para la correcta ejecución del tabique sería la humectación previa de las piezas cerámicas antes de su colocación.



**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Se ha realizado la colocación del falso techo de pladur. Una vez acabada su ejecución se procede al encintado del mismo, mediante una primera capa de pasta en las juntas para sellarlas, su posterior encintado tanto de tornillos como de juntas y para finalizar una última capa fina de pasta. Como se puede apreciar en la imagen, quedan huecos a lo largo del perímetro del falso techo, debido al escaso encintado de las pacas con el paramento vertical. Esto puede generar problemas a la hora de pintar la vivienda, pues si no está bien sellada la junta se va a quedar vista y con el paso del tiempo puede provocar la aparición una fisura.

La solución que se adopta es el repaso del encintado, quedando correctamente selladas todas las juntas.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

En la ejecución de los tabiques correspondientes a los trasteros de los sótanos, no se tuvieron en cuenta los huecos de las ventilaciones de un trazado del sótano, en cambio, no se tuvo en cuenta los de otros trazados. Esto ha supuesto la apertura de los huecos mediante el empleo de radial para posibilitar su instalación.

La solución que se adopta es derribar parte del tabique de los trasteros para permitir el paso de conductos y con ello el correcto funcionamiento de la instalación de ventilación del sótano.

**ALTURA LIBRE EN LOS SÓTANOS****Nº NO CONFORMIDAD: 09****INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

La altura libre del sótano en el que se encuentran ubicados los conductos es de 2'50 metros, teniendo que cumplir una altura mínima de 2'20 metros.

Los conductos instalados tienen de altura 30 cm por lo que la altura cumpliría, pero los anclajes con los que se sujetan los conductos están ubicados en la cara inferior del conducto, lo que ocasiona el incumplimiento de la altura libre que debe tener el sótano para el paso de vehículos.

La solución a esta no conformidad consiste en modificar el método de sujeción de los conductos, empleando unos perfiles que los anclen al techo lateralmente y eliminando los inferiores, cumpliendo de este modo las limitaciones de altura.

**DIMENSIONADO DEL PATINILLO****Nº NO CONFORMIDAD: 10****INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

El patinillo principal no está bien dimensionado para poder ubicar la puerta registrable que proporciona acceso a las instalaciones. Esto es debido a un defecto de proyecto, pues no estaba prevista la instalación de protección contra incendios. En el mismo espacio se tuvo que replantear las particiones para poder incluir la columna seca, reduciendo así los patinillos de electricidad y telecomunicaciones, y se tuvo que ubicar la caja que tiene las bocas de incendio de grandes dimensiones, por lo que invaden la zona de la instalación de telecomunicaciones, solapando una caja encima de otra.

La solución a esta no conformidad únicamente es intentar desplazar la columna seca lo máximo posible al paramento vertical de la derecha limitado por la presencia de un pilar de hormigón, intentado evitar la invasión de una instalación en la zona de su contigua.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Para realizar una correcta ejecución del autonivelante se deben seguir unas normas propuestas por el fabricante, las cuales son:

- Espesor mínimo de 4 cm, en caso de suelo radiante 5 cm.
- El soporte debe estar limpio
- Se debe aplicar una lámina antipacto previo al vertido del autonivelante, teniendo especial precaución con los solapes de la misma.
- Se deben respetar las juntas estructurales del edificio.
- Se debe hidratar previamente el soporte mediante riego de agua.
- El vertido del autonivelante debe realizarse a una temperatura entre 5 y 35 grados centígrados.
- Evitar el vertido en condiciones de viento y el sol directo en las zonas donde se encuentre el autonivelante fresco o en proceso de curado.
- Para la puesta en obra no se debe añadir agua bajo ningún concepto
- Se debe realizar un amasado de 2 minutos a la llegada de la cuba a la obra
- Verter mediante máquina de bombeo
- Para el correcto acabado del mortero autonivelante se debe realizar un curado posterior a su colocación mediante la pulverización en fresco de aceites vegetales, una hidratación por riego de agua a partir del momento en que el fraguado permita el transito de personas, realizar cortes perimetrales en los pilares.

Tras conocer las normas de aplicación, como se puede observar en la imagen, no se han llevado a cabo correctamente, pues se ha agrietado el mortero autonivelante. Esto ha ocurrido debido a que no se ha realizado el curado posterior.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Según especificaciones de proyecto, la salida de la acometida de saneamiento del edificio se ubicaba en la zona de acceso del edificio. Debido a la red de saneamiento de la ciudad, y la ubicación de los pozos de la calzada, la conexión no podía especificarse donde venía prevista ya que no cumplía las condiciones determinadas por las compañías suministradoras.

La solución a este inconveniente ha sido rectificar la recogida de los desagües tanto de aguas pluviales como fecales del edificio, y cambiar la dirección de los tubos con la consiguiente adecuación de pendientes de los mismos, para proceder a evacuar las aguas en la zona del local comercial y así poder conectar la red de saneamiento al pozo más próximo.



**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

El recubrimiento de las armaduras del forjado es insuficiente, incluso se podría decir que nulo en determinadas zonas. Esto se ha originado debido a un vertido incorrecto del hormigón por los operarios de la empresa encargada de las estructuras. El problema de esta no conformidad es la oxidación de las barras de acero debido a la exposición al medio ambiente de las mismas, lo cual provoca que las armaduras pierdan funcionalidad.

La solución que se debería tomar consiste en la reparación de las armaduras mediante un cepillado hasta eliminar la oxidación y la protección de las mismas con resina especial. Una vez reparadas, se debería verter el mortero autonivelante y dejar cubiertas las barras de acero.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Debido a una confusión en el replanteo de la tabiquería, se ubicó un trastero en la sala de la presurización de la escalera.

Tras estar enlucida y falcada la puerta de chapa del trastero, se tuvo que retirar para poder ubicar la puerta RF que viene especificada en proyecto.

La solución es el levantado de la puerta de chapa para su posterior sustitución por la puerta RF que da acceso al cuarto de presurización. Además, cuando se remate el yeso con la puerta, se deberá repicar perimetralmente, para cuando se de la mano de acabado no aparezcan futuras fisuras.



**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Debido a la ejecución por bataches en orden descendente, la viga de cuelgue que comunica los sótanos del solar contiguo se ejecutó de una única vez, y se colocó nervometal en la junta de la viga con el muro para que cuando se hormigonase existiera una continuidad. Como se observa en la foto dicha continuidad no se consiguió, y por ello se aprecia la junta entre un elemento y otro, aunque es superficial porque en el interior sí que hay presencia de hormigón y la longitud de las armaduras de la viga están ocultas.

La solución consiste en el relleno de la junta con mortero de reparación estructural.

**INFORMACIÓN GRÁFICA****ANÁLISIS**

Debido a la falta de impermeabilización de la cubierta anexa a la piscina, que se emplea como lugar de acopio, el paso de agua a través del forjado que comunica la planta baja con el sótano -1 ha sufrido desconchados y desprendimientos del enlucido de yeso del techo.

La solución consiste en repicar el yeso que esté dañado, aplicar resina puente de unión para la correcta adherencia y fijación del posterior enlucido de yeso, una vez la cubierta esté impermeabilizada y se asegure la imposibilidad del paso del agua a través de la misma.

## Anexo 5

# PARTICIONES Y FACHADAS

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Aislamiento térmico y acústico</b>
<b>UBICACIÓN</b>	Separadoras de viviendas, medianeras y fachadas
<b>TIPO</b>	Lana mineral de roca
<b>PUESTA EN OBRA</b>	Colocación entre las hojas que componen el paramento vertical
<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</b>	40x600x1200 cm
<b>MATERIAL DE AGARRE</b>	No aplicable
<b>CONDUCTIVIDAD TÉRMICA</b>	0,035 W/Mk
<b>TOLERANCIA DE ESPESOR</b>	T2 (-5 / exceso permitido)
<b>REACCIÓN AL FUEGO</b>	Euroclase A1
<b>FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DE VAPOR DE AGUA</b>	≥1 Kg/m2
<b>RESISTENCIA TÉRMICA</b>	1,10 m2K/W
<b>ABSORCIÓN ACÚSTICA</b>	0,9
<b>AISLAMIENTO ACÚSTICO</b>	61,5 dB
<b>SELLOS DE CALIDAD</b>	Marcado CE
<b>Propuesta material alternativo</b>	

## BASE DE PAVIMENTOS

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Mortero autonivelante</b>
<b>UBICACIÓN</b>	Recrecido de suelo
<b>TIPO</b>	Autolevel Tech Tipo CT-C20-F5
<b>ACABADO SUPERFICIAL / COLOR</b>	Pavimentos cerámicos y parquet
<b>RESISTENCIA COMPRESIÓN</b>	>20 N/mm <sup>2</sup> (Clase C20)
<b>RESISTENCIA A FLEXIÓN</b>	>5 N/mm <sup>2</sup> (Clase F5)
<b>COMPOSICIÓN</b>	Mezcla de conglomerantes hidráulicos, arenas seleccionadas, aditivos retardantes, superplastificantes y fibras de polipropileno para control de la retracción.
<b>GRANULOMETRÍA</b>	4 mm
<b>DENSIDAD APARENTE EN PASTA</b>	2150 ± 50 Kg/m <sup>3</sup>
<b>DENSIDAD APARENTE ENDURECIDO</b>	2051 ± 50 Kg/m <sup>3</sup>
<b>VALOR DE CONSISTENCIA SEGÚN ESCURRIMIENTO</b>	270 ± 30 mm
<b>ESPESOR MÍNIMO EN LA COLOCACIÓN</b>	4 cm
<b>TIEMPO SECADO DEL MATERIAL</b>	24 horas
<b>SELLOS DE CALIDAD</b>	Marcado CE
<b>Propuesta material alternativo</b>	

## CUBIERTA

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	Lámina impermeabilizante de betún modificado con plastómeros con armadura de fieltro de fibra de vidrio y terminación antiadherente plástico en ambas caras.
<b>UBICACIÓN</b>	Cubierta
<b>TIPO IMPERMEABILIZACIÓN/DESIGNACIÓN</b>	Assaplast FV H / Poliasfal-FV Plastómero Está colocada entre la capa de regularización de mortero y la capa de mortero sobre la cual se va a colocar el pavimento de la cubierta.
<b>SUPERFICIE/LIGANTE/ARMADURA/CARA INFERIOR</b>	
<b>PUESTA EN OBRA</b>	Se coloca por adhesión mediante soplete
<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</b>	1x10 metros
<b>REACCIÓN AL FUEGO</b>	Clase E
<b>ESTANQUEIDAD</b>	Pasa
<b>RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (DIRECCIÓN LONGITUDINAL)</b>	500 ± 100 N/50mm
<b>RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (DIRECCIÓN TRANSVERSAL)</b>	400 ± 100 N/50mm
<b>RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN DE RAÍCES</b>	No aplicable
<b>RESISTENCIA A UNA CARGA ESTÁTICA</b>	No aplicable
<b>RESISTENCIA AL DESGARRO</b>	No aplicable
<b>RESISTENCIA A LA CIZALLA DE JUNTAS ( DIRECCIÓN LONGITUDINAL)</b>	400 ± 100 N/50mm
<b>RESISTENCIA A LA CIZALLA DE JUNTAS ( DIRECCIÓN TRANSVERSAL)</b>	400 ± 100 N/50mm
<b>FLEXIBILIDAD A BAJAS TEMPERATURAS</b>	No aplicable
<b>RESISTENCIA A LA FLUENCIA</b>	No aplicable
<b>PLEGABILIDAD</b>	-10 ºc
<b>AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.</b>	No aplicable
<b>SELLOS DE CALIDAD</b>	Marcado CE
<b>Propuesta material alternativo</b>	

# PARTICIONES

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	Pieza de arcilla cocida hueca
<b>UBICACIÓN</b>	Particiones del interior de la vivienda
<b>TIPO DE LADRILLO</b>	Ladrillo hueco
<b>ACABADO SUPERFICIAL /COLOR</b>	Enlucido de yeso
<b>RESISTENCIA NORMALIZADA</b>	$\geq 5 \text{ N/mm}^2$ (cara de apoyo: canto)  1) Apoyo sobre forjado o solera. 2) Humedecer las piezas. 3) Replantear la primera hilada y colocarla. 4) Colocar plomadas y miras cada 4m máximo. 5) Colocar premarcos o cercos. 6) Levantar hiladas alineadas horizontalmente, procurando que el nivel superior del marco coincida con una junta horizontal. 7) Retirar las rebabas. 8) Entre la última hilada y el forjado se dejará una junta de 2 cm que se rellenará a las 24 horas con yeso.
<b>PUESTA EN OBRA</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</b>	7x16x33 cm
<b>MATERIAL DE AGARRE</b>	Mortero de cemento M-5
<b>TOLERANCIAS DIMENSIONALES</b>	Valor medio (largo/ancho/grueso) $\pm 7 / \pm 5 / \pm 3 \text{ mm}$  Recorrido (largo/ancho/grueso) $\pm 11 / \pm 7 / \pm 5 \text{ mm}$
<b>PLANEIDAD DE LAS CARAS</b>	$\leq 4 \text{ mm}$
<b>PORCENTAJE DE HUECOS</b>	$60 \pm 10$
<b>VOLUMEN DEL MAYOR HUECO (% del bruto)</b>	$\leq 12,5$
<b>DENSIDAD</b>	Absoluta $\leq 1800 \text{ kg/m}^3$  Aparente $\leq 700 \text{ kg/m}^3$  Tolerancia = $\pm 10 \%$
<b>PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA</b>	$10 \mu$
<b>DURABILIDAD (RESISTENCIA A LA HELADA)</b>	F0 no destinado a ser expuesto
<b>CONTENIDO EN SALES SOLUBLES ACTIVA</b>	S0 sin necesidad de ensayo
<b>EXPANSIÓN POR HUMEDAD</b>	No aplicable
<b>PIEZAS ESPECIALES</b>	NO
<b>REACCIÓN AL FUEGO</b>	(% materia orgánica $\leq 1\%$ ) A1, sin necesidad de ensayo
<b>ADHERENCIA</b>	No aplicable
<b>AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.</b>	35 dBA
<b>SELLOS DE CALIDAD</b>	
<b>Propuesta material alternativo</b>	

# PARTICIONES

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Pieza de arcilla cocida aligerada</b>
<b>UBICACIÓN</b>	Particiones de zonas protegidas y en cerramientos
<b>TIPO DE LADRILLO</b>	Ladrillo hueco
<b>ACABADO SUPERFICIAL /COLOR</b>	Enlucido de yeso en el exterior de las zonas húmedas y maestreado y chapado en el interior
<b>RESISTENCIA NORMALIZADA CARACTERÍSTICA</b>	≥ 5 N/mm2 (cara de apoyo: canto)
<b>PUESTA EN OBRA</b>	1) Apoyo sobre forjado o solera. 2) Humedecer las piezas. 3) Replantear la primera hilada y colocarla. 4) Colocar plomadas y miras cada 4m máximo. 5) Colocar premarcos o cercos. 6) Levantar hiladas alineadas horizontalmente, procurando que el nivel superior del marco coincida con una junta horizontal. 7) Retirar las rebabas. 8) Entre la última hilada y el forjado se dejará una junta de 2 cm que se rellenará a las 24 horas con yeso.
<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</b>	9x16x33 cm
<b>MATERIAL DE AGARRE</b>	Mortero de cemento M-5
<b>TOLERANCIAS DIMENSIONALES</b>	Valor medio (largo/ancho/grueso) ± 7 / ± 5 / ± 4 mm Recorrido (largo/ancho/grueso) ± 11 / ± 7/ ± 6 mm
<b>PLANEIDAD DE LAS CARAS</b>	≤ 4 mm
<b>PORCENTAJE DE HUECOS</b>	62 ± 10
<b>VOLUMEN DEL MAYOR HUECO (% del bruto)</b>	≤ 12,5
<b>DENSIDAD</b>	Abosluta ≤ 1800 kg/m3 Aparente ≤ 700 kg/m3
<b>PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA</b>	Tolerancia = ± 10 %
<b>DURABILIDAD (RESISTENCIA A LA HELADA)</b>	No aplicable
<b>CONTENIDO EN SALES SOLUBLES ACTIVA</b>	F0 no destinado a ser expuesto
<b>EXPANSIÓN POR HUMEDAD</b>	S0 sin necesidad de ensayo
<b>PIEZAS ESPECIALES</b>	No aplicable
<b>REACCIÓN AL FUEGO</b>	NO
<b>ADHERENCIA</b>	(% materia orgánica ≤ 1%) A1, sin necesidad de ensayo
<b>AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.</b>	No aplicable
<b>SELLOS DE CALIDAD</b>	37 dBA
<b>Propuesta material alternativo</b>	



# PARTICIONES

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	Pieza de arcilla cocida aligerada
<b>UBICACIÓN</b>	Particiones de zonas protegidas y en cerramientos
<b>TIPO DE LADRILLO</b>	Panal de 9 cm
<b>ACABADO SUPERFICIAL /COLOR</b>	Enlucido de yeso en el interior y enfoscado a buena vista en el exterior
<b>RESISTENCIA NORMALIZADA CARACTERÍSTICA</b>	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$
<b>PUESTA EN OBRA</b>	1) Apoyo sobre forjado o solera. 2) Humedecer las piezas. 3) Replantear la primera hilada y colocarla. 4) Colocar plomadas y miras cada 4m máximo. 5) Colocar premarcos o cercos. 6) Levantar hiladas alineadas horizontalmente, procurando que el nivel superior del marco coincida con una junta horizontal. 7) Retirar las rebabas. 8) Entre la última hilada y el forjado se dejará una junta de 2 cm que se rellenará a las 24 horas con yeso.
<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</b>	237x110x89 cm
<b>MATERIAL DE AGARRE</b>	Mortero de cemento M-5
<b>TOLERANCIAS DIMENSIONALES</b>	Valor medio (largo/ancho/grueso) $\pm 6 / \pm 4 / \pm 4 \text{ mm}$ Recorrido (largo/ancho/grueso) $\pm 9 / \pm 6 / \pm 6 \text{ mm}$
<b>PLANEIDAD DE LAS CARAS</b>	$\leq 4 \text{ mm}$
<b>PORCENTAJE DE HUECOS</b>	$\leq 60 \%$
<b>VOLUMEN DEL MAYOR HUECO</b>	$\leq 12,5$
<b>DENSIDAD</b>	Abosluta $\leq 1850 \text{ kg/m}^3$ Aparente $\leq 860 \text{ kg/m}^3$
<b>PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA</b>	Tolerancia = $\pm 10 \%$
<b>DURABILIDAD (RESISITENCIA A LA HELADA)</b>	D1 $\pm 10\%$
<b>CONTENIDO EN SALES SOLUBLES ACTIVA</b>	F0 sin necesidad de ensayo S0 sin necesidad de ensayo
<b>EXPANSIÓN POR HUMEDAD</b>	$\leq 0,3$
<b>PIEZAS ESPECIALES</b>	NO
<b>REACCIÓN AL FUEGO</b>	(% materia orgánica $\leq 1\%$ ) A1, sin necesidad de ensayo
<b>ADHERENCIA</b>	0,15
<b>AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.</b>	45 dBA
<b>SELLOS DE CALIDAD</b>	
<b>Propuesta material alternativo</b>	

# CERRAMIENTO

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Termoarcilla</b>
<b>UBICACIÓN</b>	Cerramiento
<b>TIPO DE LADRILLO</b>	Bloque cerámico machihembrado de arcilla cocida
<b>ACABADO SUPERFICIAL /COLOR</b>	Bicapa
<b>RESISTENCIA NORMALIZADA</b>	$\geq 12,5 \text{ N/mm}^2$
<b>PUESTA EN OBRA</b>	1) Apoyo sobre forjado o solera. 2) Humedecer las piezas. 3) Replantear la primera hilada y colocarla. 4) Colocar plomadas y miras cada 4m máximo. 5) Colocar premarcos o cercos. 6) Levantar hiladas alineadas horizontalmente, procurando que el nivel superior del marco coincida con una junta horizontal. 7) Retirar las rebabas. 8) Entre la última hilada y el forjado se dejará una junta de 2 cm que se rellenará a las 24 horas con yeso.
<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</b>	300x190x190 cm
<b>MATERIAL DE AGARRE</b>	Mortero de cemento M-5
<b>RESISTENCIA AL FUEGO</b>	REI 180
<b>REACCIÓN AL FUEGO</b>	A1
<b>AISLAMIENTO CÚSTICO AL RUIDO AÉREO</b>	48,6 dB
<b>CONDUCTIVIDAD QUIVALENTE MURO</b>	0,299 W/mK
<b>RESISTENCIA TÉRMICA MURO</b>	0,64 m <sup>2</sup> K/W
<b>SELLOS DE CALIDAD</b>	Marcado CE
<b>Propuesta material alternativo</b>	

# ALBAÑILERIA

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Mortero</b>
<b>UBICACIÓN</b>	Ejecución cerramientos y particiones, formación capa regularización cubierta, capa protección cubriendo ancho impermeabilización, colocación alicatados y revestimiento escaleras.
<b>TIPO DE MORTERO</b>	Mortero gris M-5
<b>ACABADO SUPERFICIAL / COLOR</b>	Rugoso si es enfoscado y fratasado si es acabado
<b>RESISTENCIA COMPRESIÓN</b>	> 5 N/mm
<b>RESISTENCIA A CIZALLADURA</b>	0,15 N/mm <sup>2</sup> 1) El soporte debe estar limpio y humedecido. 2) No aplicar sobre yesos, pinturas antiguas o en unión de piezas fácilmente disgregables. 3) Extender la pasta sobre el soporte ó pieza con ayuda de una paleta. 4) Colocar la pieza sobre la capa de mortero fresco y presionar fuertemente.
<b>PUESTA EN OBRA / PRECAUCIONES</b>	
<b>RESISTENCIA A FLEXIÓN</b>	1,5 N/mm <sup>2</sup>
<b>CONTENIDO EN CLORUROS</b>	< 0,01 %
<b>DENSIDAD APARENTE (mortero endurecido seco)</b>	1800-2000 kg/m <sup>3</sup>
<b>CONSISTENCIA</b>	175±10 mm
<b>AGUA DE AMASADO</b>	0,16
<b>COEFICIENTE DE DIFUSIÓN VAPOR DE AGUA</b>	15/35 μ
<b>TIEMPO DE TRABAJABILIDAD</b>	75 minutos
<b>ABSORCIÓN AGUA POR CAPILARIDAD</b>	< 1,9 Kg/(m <sup>2</sup> min <sup>½</sup> )
<b>PERMEABILIDAD</b>	< μ=6
<b>RELACIÓN A/C</b>	0,16 l/kg
<b>CONDUCTIVIDAD TÉRMICA</b>	0,83 W/m*k
<b>REACCIÓN FRENTE AL FUEGO</b>	A1 a) Temperatura ambiente entre 5 °C y 30 °C. b) No recomendable proyectar. c) No aplicar en fuertes vientos, lluvias y/o heladas.v
<b>CONDICIONES DE UTILIZACIÓN</b>	Tª ambiente < 4°C ó cuando en las próximas horas se prevea que la Tª puede ser > 0 °C,
<b>CONDICIONES DE NO UTILIZACIÓN</b>	Sobre soportes de hormigón > 0,25 N/mm <sup>2</sup> Sobre soportes de cerámica > 0,25 N/mm <sup>2</sup> vv
<b>ADHERENCIA</b>	Humedecer varias veces el mortero aplicado, durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
<b>CURADO</b>	
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Máx. 12 meses, en lugar cubierto, fresco y ventilado
<b>SELLOS DE CALIDAD</b>	AENOR
<b>Propuesta material alternativo</b>	

# PARTICIONES

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Yeso de construcción</b>
<b>UBICACIÓN</b>	Paramentos verticales de toda la vivienda, excepto cuartos húmedos, y en las zonas comunes Según denominación europea: Tipo B1 (yeso de construcción)
<b>TIPO</b>	Según denominación tradicional: Tipo YG/L (yeso grueso lento o controlado).
<b>ACABADO SUPERFICIAL</b>	-
<b>RESISTENCIA FLEXIÓN</b>	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$
<b>RESISTENCIA COMPRESIÓN</b>	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$
<b>PUESTA EN OBRA</b>	1) Espolvorear el yeso en un recipiente con agua, adecuado a la cantidad que se debe preparar hasta que ya no se humedezca. 2) Dejar reposar durante 5 minutos antes de iniciar la aplicación 3) Aplicar directamente sobre el soporte hasta alcanzar el espesor deseado.
<b>ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN</b>	Los sacos deberán ser almacenados sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniendo el material cubierto resguardado de la luz solar y de la humedad.
<b>TIEMPO DE ESPERA</b>	8-10 minutos
<b>TIEMPO DE EMPLEO</b>	12-16 minutos
<b>ÍNDICE DE PUREZA</b>	>75%
<b>GRANULOMETRÍA</b>	0-1mm
<b>RELACIÓN AGUA/YESO</b>	<0,8 litros/Kg
<b>DUREZA SUPERFICIAL</b>	$\geq 45$ unidades shore C
<b>RENDIMIENTO</b>	10-12 Kg/cm espesor y m <sup>2</sup>
<b>TIPO DE SOPORTE RECOMENDADO</b>	Soporte tradicional: ladrillo cerámico, hormigón y bloque picón
<b>ADHERENCIA</b>	>0,1 N/mm <sup>2</sup>
<b>PH</b>	>6
<b>REACCIÓN AL FUEGO</b>	Euroclase A1
<b>SELLOS DE CALIDAD</b>	Marcado CE
<b>Propuesta material alternativo</b>	

## Anexo 6

INFORMACIÓN GRÁFICA



**MOTIVO**

Los operarios llevan botas, guantes y casco, pero ninguno lleva gafas anti-proyecciones. Además, uno de ellos no lleva la ropa adecuada para llevar a cabo el hormigonado del forjado.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Hundimiento o rotura de encofrados
- Contactos con el hormigón

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Previo al vertido del hormigón se deben revisar los encofrados y protecciones.
- Se deberá informar a los trabajadores del trabajo que van a realizar.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Red de seguridad
- Barandillas perimetrales

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo



**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Fijación insuficiente de las barandillas de seguridad, incluso omisión de las mismas. Falta de orden y limpieza en la planta.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Correcta colocación de la barandilla de seguridad
- Orden y limpieza

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Red de seguridad
- Barandillas perimetrales

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad

**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

La protección colectiva de barandilla de seguridad está deteriorada en el tramo intermedio y superior. Falta de orden y limpieza en la planta.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes
- Caídas de material

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Correcta colocación de la barandilla de seguridad
- Orden y limpieza

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Red de seguridad
- Barandillas perimetrales

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad



## INFORMACIÓN GRÁFICA

**MOTIVO**

Incorrecta colocación de la protección colectiva, la barandilla carece del tramo inferior, el rodapié. Además, al estar sujeta mediante sargentos no cumple la altura mínima de protección. El hueco del patio interior debería estar protegido mediante una red de seguridad para frenar las posibles caídas de distinto nivel.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas a distinto nivel

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Correcta colocación de la barandilla de seguridad, mediante el tramo superior, intermedio e inferior.
- Colocación de red de seguridad para tapar el hueco del patio interior.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Red de seguridad
- Barandillas perimetrales

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad

**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Incorrecta colocación del oficial sobre el andamio de borriquetas, ya que está subido a unos ladrillos para poder llegar a la parte superior del tabique. Además, el oficial no hace uso de los EPIS, principalmente el casco.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por objetos o herramientas

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Uso de los EPIS
- Uso correcto de las plataformas de trabajo

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Plataformas de trabajo adecuadas

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad



**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Protección insuficiente del hueco del ascensor. Se observa que la barandilla que se está utilizando como seguridad carece de rodapié en el lado izquierdo y de todas sus partes en el lado derecho, pues colocar una barra en diagonal no sirve como protección.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas de personas y/u objetos al vacío.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Utilizar barandillas de protección que impidan un posible accidente, con protección superior, intermedia y rodapié.
- Colocar una red de seguridad horizontal en el interior del hueco.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandillas perimetrales correctamente colocadas
- Red de seguridad horizontal

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada

**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Ejecución de las paredes del hueco del ascensor sobre tablones de madera.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas de personas al vacío

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Colocación de una red de seguridad horizontal bajo los tablones, para limitar la caída en caso de rotura de los tablones.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Red de seguridad horizontal en el hueco del ascensor

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

INFORMACIÓN GRÁFICA



**MOTIVO**

El yesaire está proyectando el yeso sobre los paramentos verticales del sótano sin casco ni gafas anti-proyecciones.

**RIESGOS A EVITAR**

- Proyecciones de partículas en los ojos del operario
- Caída al mismo nivel

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Utilizar los equipos de protección individual adecuados

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas



**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Los operarios están ejecutando la fachada del casetón. Como se puede observar ninguno lleva casco. Además, la batea debería estar apoyada en el suelo en vez de en el andamio de borriquetas. Las pasarelas están muy llenas de material, lo que dificulta el paso.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes con objetos

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Orden y limpieza en la zona de trabajo
- Utilizar los equipos de protección individual adecuados

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Se está ejecutando la fachada posterior de la primera planta. La batea con el mortero está ubicada en el balcón en el limite y sin barandillas de seguridad.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Descargar el material en la plataforma o terraza habilitada para ello.
- Uso correcto de las protecciones colectivas

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

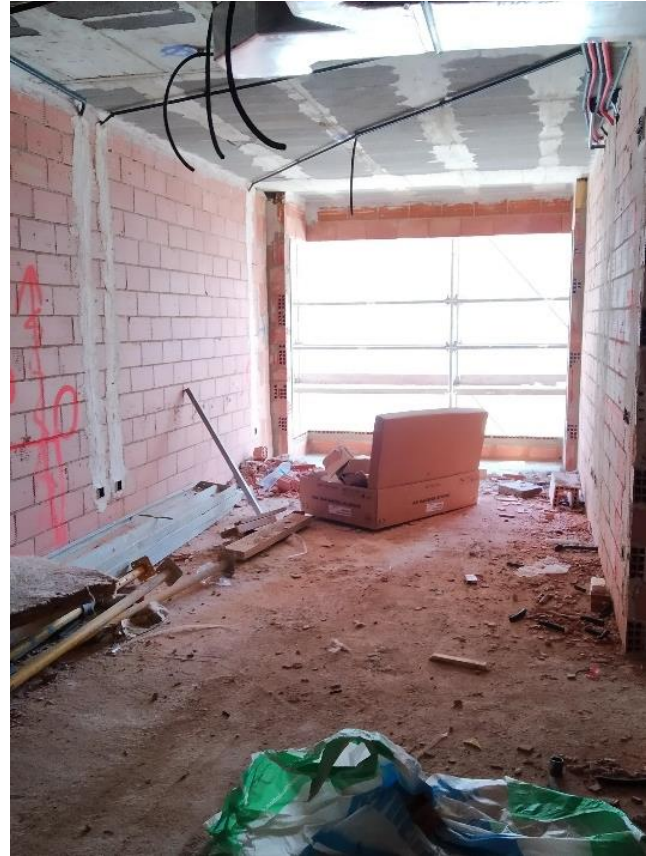
- Barandillas de seguridad

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo



**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Se carece de orden y limpieza

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Golpes con objetos o herramientas

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Mantener un orden y una limpieza adecuados

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo



INFORMACIÓN GRÁFICA



**MOTIVO**

Los operarios están realizando el enfoscado a buena vista del patio interior con guantes, pero sin casco y sin ropa de trabajo adecuada.

**RIESGOS A EVITAR**

- Golpes debido a caídas de materiales
- Lesiones debido a no utilizar la ropa de trabajo adecuada

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

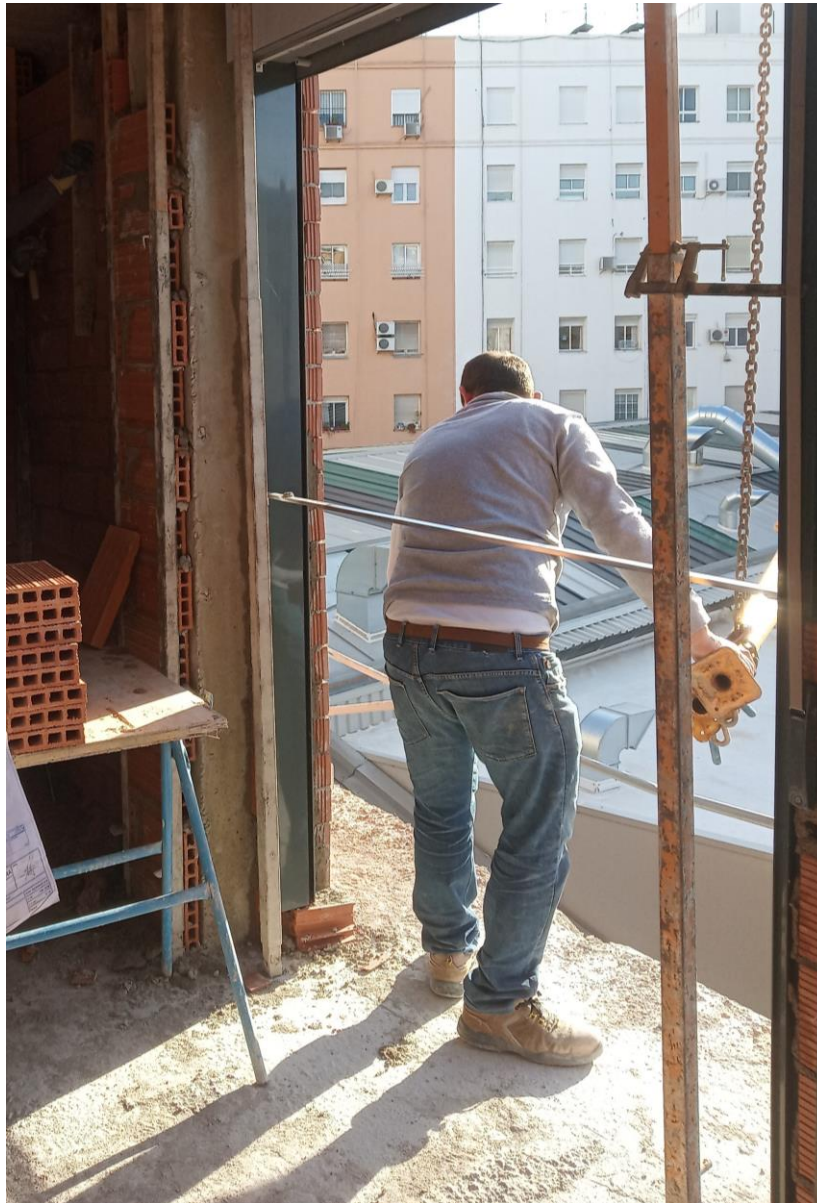
- Correcto uso de las protecciones individuales

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

El operario está ejecutando la fachada posterior del edificio. Se encuentra en el balcón sin casco, sin guantes y sin tener colocada la barandilla de seguridad.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas de personas al vacío.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Colocación de la barandilla de seguridad para la protección colectiva de los trabajadores

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandilla de seguridad

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo



**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Los operarios están vertiendo el mortero autonivelante con las botas adecuadas, pero carecen de guantes y caso.

**RIESGOS A EVITAR**

- Contacto con el mortero
- Caída al mismo nivel

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Utilizar equipos de protección individual adecuados

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Incorrecto uso de los andamios para la realización del tabique de la rampa de acceso al garaje.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Golpes con objetos

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Hacer un correcto uso de los andamios. No se deberá colocar pasarelas para ir de un andamio a otro o para dejar bateas sobre las mismas.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandillas de seguridad para el andamio

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo



INFORMACIÓN GRÁFICA



**MOTIVO**

Los operarios están colocado el armado del forjado. Estos cuentan con las protecciones adecuadas, es decir, casco, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo incluso chaleco reflectante.

**RIESGOS A EVITAR**

- Cortes en las manos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Exposición a radiaciones y temperaturas extremas.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Uso correcto de los EPIs
- Correcta hidratación, alimentación y protección de la piel frente a altas temperaturas.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandillas de seguridad
- Redes de seguridad

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

Los operarios encargados de la colocación de la ferralla, toman las medidas preventivas correspondientes en cuanto al orden y la limpieza.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Cortes y golpes en las manos
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las realizadas por los operarios

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandillas de seguridad

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo



INFORMACIÓN GRÁFICA



**MOTIVO**

Colocación adecuada de las redes de seguridad tipo horca mediante la omega, la horca, el pasador, la red, la cuerda de atado y los ganchos de sujeción.

**RIESGOS A EVITAR**

- Limitar o evitar caídas a distinto nivel

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Correcta colocación de las protecciones colectivas

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Red de seguridad
- Barandillas de seguridad

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

**INFORMACIÓN GRÁFICA**



**MOTIVO**

El cerrajero está colocando los perfiles y la placa divisoria entre los dos ascensores. Está correctamente atado mediante un arnés y un absorbedor de energía o anticaídas retráctil. Además, lleva los EPIS adecuados.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas de personas al vacío
- Proyección de partículas a los ojos

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Correcto uso de los EPIS necesarios para la elaboración del trabajo
- Huevo del ascensor debidamente protegido mediante tablonos

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Protección del hueco del ascensor mediante tablonos correctamente anclados

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Arnés de seguridad
- Absorbedor de energía
- Casco
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas



INFORMACIÓN GRÁFICA



**MOTIVO**

Los operarios encargados de la instalación de la estructura de los aparatos elevadores están adecuadamente enganchados a una línea de vida cada uno. En este caso una línea vertical a lo largo del hueco del ascensor.

**RIESGOS A EVITAR**

- Caídas de personas al vacío.
- Golpes

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Colocación correcta de los EPIs

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Arnés de seguridad
- Línea de vida
- Casco
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

## Anexo 7



Denominación obra:	VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33
--------------------	---------------------------

En cumplimiento de la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, según lo indicado en el artículo 4, referente a la organización de los recursos para las actividades preventivas y en el artículo 7, que trata la coordinación de actividades empresariales en obras de construcción, le informamos que ha sido nombrado por la empresa como Recurso Preventivo para ocuparse de la actividad preventiva en las obras donde desarrolla su actividad.

Como recurso preventivo de la obra, tiene como principal función la de vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos incluidas en el plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de las mismas.

En particular, dicha vigilancia y comprobación se acentuará cuando en la obra se den los siguientes trabajos catalogados como de riesgo especial:

- Trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura ( $\uparrow 2m$ ).
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Trabajos de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- Trabajos en el interior del mezclador en las plantas asfálticas.
- Exposición a agentes químicos (caso de las plantas)
- Otros trabajos que impliquen riesgos especiales.

Deberá permanecer en su centro de trabajo, durante el tiempo en que se mantengan las actividades de riesgo especial enumeradas anteriormente. Cuando por motivo justificado no pueda desarrollar su cometido, deberá avisar a su superior para que se tomen las medidas pertinentes para suplir la vacante en el menor tiempo posible.

D. ~~JORGE ANTONIO OLHO DOMÍNGUEZ~~

Cargo en la obra, **ENCARGADO.**

DNI ~~30990049G~~

Acepto el Nombramiento:	Jefe de Obra / Técnico de Prevención:
Firma	Nombre y apellidos / Firma / Fecha

**EMPRESA:** ORONA PRECRÉS**CENTRO DE TRABAJO:** 30 VIVIENDAS AVENIDA PEREZ GALDOS 33**TRABAJO:** INSTALACIÓN DE ASCENSOR**CONTRATISTA:** URBAMED

Muy Sres. nuestros:

Por la presente le comunicamos, que para la realización de los trabajos arriba mencionados, hemos designado como responsable del equipo que tiene trabajando en la obra a JUAN CARLOS RUBIRA MARTINEZ

Valencia, a 27 de Febrero de 2020


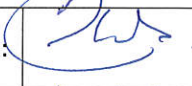



Fdo.-

Denominación obra: **VIVIENDS PEREZ GALDOS 33**Lugar: **OFICINAS DE OBRA, Bajo oficina de obra** Hora: **10** Duración: **1 H.**

**Contenidos:**

- Orientado a todo el personal DE OBRA, especialmente a los que participan en los trabajos de DEMOLICION Y RETIRADA DE FIBROCEMENTO.
- Presentación y explicación del Plan de Seguridad y sus Anexos.
  - Riesgos mas importantes en obra:
    - Presencia de fibrocemento ( ya retirado).
    - Caída de objetos, sepultamiento
    - Trabajos en cunetas.  
Reperfilado y asfaltado.
  - Programación de trabajos de demolición.
  - Trabajos de próxima ejecución.

Empresa: **Urbamed Infraestructuras S.L.**Nombre: **Francisco Blay Andón** DNI: Firma: Nombre: **JUAN MANUEL CONTRERAS** DNI: Firma: Nombre: **RUBEN BERNABE MÍJANGA** DNI: Firma: Nombre: **Daniel Ezquerro y de Sarráibar** DNI: Firma: 

Nombre: DNI: Firma:

Nombre: DNI: Firma:

Nombre: DNI: Firma:

Nombre: DNI: Firma:

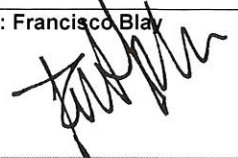
Nombre: DNI: Firma:

Nombre: DNI: Firma:

Nombre: DNI: Firma:

Nombre: DNI: Firma:

Nombre: DNI: Firma:

Responsable Centro: <del>Julión Pasque Dominguez</del>	Técnico Prevención: Francisco Blay
Nombre, apellidos / Firma: <b>RUBEN BERNABE MÍJANGA</b>	Nombre, apellidos / Firma: 



**1. Empresas presentes en obra**

Se encuentran en obra las siguientes empresas:

- Degeser, Demolición.
- Giticsa, retirada de fibrocemento, ya retirado.

Se comprueba que todas están correctamente inscritas en el libro de subcontratación.

**2. Trabajos en ejecución.**

Los trabajos actuales consisten en:

- Trabajos de demolición.
- Retirada placas fibrocemento ( ya retiradas)

Se informa a todos los representantes de las contratas que deben hacer uso inexcusable de las **protecciones colectivas e individuales:**

- Andamios normalizados.
  - Uso de líneas de vida y puntos de anclaje.
  - Trabajos dentro de barandillas de plataforma elevadora.
  - Medios protocolo actuación con fibrocemento
- 
- Uso de ropa de trabajo, calzado, guantes, casco, chaleco reflectante para los trabajos en la calle, etc.
  - Uso obligatorio de arnés para trabajos desde plataforma elevadora o telescópica.

**3. Riesgos especiales.**

Todos los derivados de los trabajos de demolición, además de las posibles interferencias con la demolición de la fachada principal del edificio, recayente a la calle Perez Galdós.

**4. Próximos trabajos.**

- Demolición de edificio y especialmente del muro exterior a la calle.
- Vallado de la parcela

**5. Medias preventivas y proceso de trabajo:**

- Los trabajos de demolición del edificio, y especialmente de la fachada a la calle, contarán con la presencia y supervisión del encargado de obra y recurso preventivo, y el encargado de seguridad de Degeser.
- Se procederá a eliminar las cercas de una en una, hacia la fachada principal, que se dejará para el final junto con los tabiques transversales a ésta que la refuerzan. Cuando este demolido todo el edificio se procederá a ejecutar la demolición de la fachada desde la calle. Las cercas se eliminan con Retroexcavadora provista de pinza demoledora.
- Se desocupará toda la zona de parking de la calle, y se balizará con new jersey de plástico a fin de poder ocupar momentáneamente esta zona para la demolición.

Responsable Centro: Ruben Bernabe Miñana

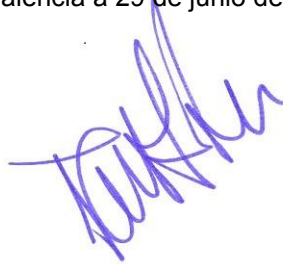
Técnico Prevención: Francisco Blay

Nombre, apellidos / Firma

Nombre, apellidos / Firma

- La Retroexcavadora se sitúa en la zona de parking, se corta el acceso de peatones y vehículos en el primer carril, con señalistas provistos de chalecos alta visibilidad, casco, y paletas de señalización. La demolición se lleva a cabo por empuje con el cazo, desde la calle hacia el interior de la parcela.
- Una vez demolida la fachada, la retroexcavadora vuelve a trabajar desde dentro de la parcela, en todo momento el paso de peatones esta regulado por dos operarios, y los trabajos supervisados y dirigidos por el encargado de obra y recurso preventivo.
- A la finalización de los trabajos, se procederá al vallado de la parcela con valla trasladable de pies de hormigón, y malla semi opaca, anclada al suelo para evitar el vuelco.

En Valencia a 29 de junio de 2018



Responsable Centro: Ruben Bernabe Miñana

Técnico Prevención: Francisco Blay

Nombre, apellidos / Firma

Nombre, apellidos / Firma

Denominación obra: EJECUCION EDIFICIO VIVIENDAS EN PEREZ GALDOS 33

Lugar: Avd. Pérez Galdós 33, Valencia.

Hora: 10.30 H.

Duración: 1 H.

Contenidos:

Orientado a todo el personal que realiza su trabajo en esta obra de Urbamed Infraestructuras S.A, subcontratas y empresas concurrentes en la obra

Estado actual de la obra, riesgos más importantes.

Interferencias de trabajos.


Medidas de protección colectivas, equipos de protección individual.

Actualización de subcontratas interferencias, coordinación, etc.

Trabajos de nueva ejecución.


Empresa: URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.

Nombre: GEGHAM VARDANYAN (CADRIK) DNI: 90052656V Firma: 

Nombre: PEDRO CARMONA MORENO - CID NOVA JEAL SE DNI: 48580440R Firma: 

Nombre: JAVIER ALABAU SANJUAN VALFRIMA S.L. DNI: 22583332Y Firma: 


Nombre: JOAN CARLOS RUIBIRA OROMA RECRES DNI: 33563668H Firma: 


Nombre: Jorge Olmo Dominguez URBAMED DNI: 72533001K Firma: 

Nombre: PABLO J. TORA PEREZ SYMELEC DNI: 52672485-R Firma: 

Nombre: DANIEL EZQUERRO Y DE SARACIBAR CSS DNI: 16565333C Firma: 

Nombre: ALVARO PORTILLO GALLARDO (KOGAR) DNI: 52722342-V Firma: 

Nombre: Pato Matoro Mules (TORMA) DNI: 20798702X Firma: 

Nombre: MANUEL BENITO FERNANDEZ (COTARI) DNI: 20769342C Firma: 

ANDRÉS J. GÓMEZ NAVARRO (MONKEY, S.L.U) 21.415.659-E 


Responsable Centro: Amparo Ramón Martínez

Técnico PRL: Francisco Blay Andrés

Nombre, apellidos / Firma

Nombre, apellidos / Firma



	<b>GESTIÓN DE PREVENCIÓN F-PGP-02/02</b>	Fecha: 03-03-2020
	Reunión de Coordinación Actividades Empresariales	C.C.:101cv071

### 1. Empresas presentes en obra

Se encuentran en obra las siguientes empresas:

- Urbamed, Contratista principal, trabajos de EDIFICACION del edificio de viviendas.
- GHEGAM VARDAYAN: albañilería, y trabajos aplacado fachada
- NOVAGEALSE
- VALFRIMA
- SYMELEC
- ORONA y ORONA PECRES montaje ascensor
- GRUPO TORMO YESOS
- DECOTANI: falsos techos
- YESOS LOGAR.
- MONCLY: Ejecución distribución interior y acabados en viviendas 27 y 28 \*

### 2. Trabajos en ejecución.

Se están llevando a cabo por parte de Urbamed los trabajos de Albañilería, concretamente de tabiquería interior, tabiquería de fachadas e instalaciones, incluso el aplacado de acabado de la fachada principal.

Trabajos de montaje de los equipos de ascensor.

Trabajos de instalaciones, electricidad, fontanería, climatización, etc.

Montaje de falsos techos.

Alicatados y enlucidos, escayola, etc.

### 3. Posibles interferencias de trabajos, riesgos asociados y medidas preventivas.

Los principales riesgos en la obra residen en los trabajos de montaje de ascensor, por la posible presencia de huecos durante el montaje y trabajos que puedan interferir, como Yesaire, tabiquería, etc.

Se están llevando a cabo trabajos de albañilería e instalaciones que en ocasiones interfieren, se tendrá en cuenta de no trabajar en las mismas estancias de las viviendas, y en la zonas de sótano, igualmente por secciones separadas.

También son trabajos de riesgo las tareas en terrazas, pruebas de estanqueidad, etc.

Así mismo, se recuerda la importancia de recogida de escombros y orden de los acopios, herramientas, alargadores, etc. A fin de evitar tropiezos y caídas, caída de elementos por los huecos de ascensor.


Se siguen subiendo materiales por el deslunado con la grúa, se han observado algunas plataformas de descarga sin la barandilla o sin cerrar la barandilla, se recuerda la obligatoriedad de cerrar siempre la plataforma y del uso del arnés en la labores de carga y descarga, hay un gancho en cada plataforma.

Se indica por parte de un representante de contrata que se están quitando los tabloneros de protección de los huecos de patinillos, para conducir las instalaciones, dejando al descubierto estos huecos. Se acuerdan que se instalan barandillas y sargentos a la vez que se retiren estos tabloneros.

Se recuerda a los Yesaire e instaladores de falsos techos, que extremen la precaución en las zona de ventanales, en la fachada está la protección del propio andamio, y al igual en el patio interior, pero no en el patio trasero.

Se indica a la contrata Ghagam Vardayan, ya que está ejecutando el aplacado de fachada, que no debe modificarse el andamio, en caso de cambiar alguna plataforma puntualmente, debe reponerse a su sitio una vez finalizados los trabajos.

Responsable Centro: Amparo Ramón Martínez	Técnico PRL: Francisco Blay Andrés
Nombre, apellidos / Firma	Nombre, apellidos / Firma

	<b>GESTIÓN DE PREVENCIÓN F-PGP-02/02</b>	Fecha: 03-03-2020
	Reunión de Coordinación Actividades Empresariales	C.C.:101cv071

**4. Intercambio de información:**

Se ha desarrollado un anexo al plan para los trabajos de montaje de ascensor, basándose en el procedimiento de trabajo de Orona.

En este sentido, se le pregunta al operario de Orona si dispone de la información específica del equipo de ascensor que está montando y dice que sí, que de hecho, actúa como formador de sus compañeros.

Se entrega el PSS y los anexos pertinentes a la subcontratas.

**5. Protecciones colectivas en individuales:**

Se recuerda que todos son responsables del mantenimiento de las protecciones, especialmente de las barandillas y protecciones de huecos, hay andamio de fachada y de interior que protege de caídas.

Se recuerda encarecidamente del uso correcto de las plataformas de descarga, debiendo usar el arnés y punto de anclaje, además de reponer inmediatamente las barandillas.

En caso de detectar deficiencias deben reponerse inmediatamente y avisar al encargado de la obra para su subsanación.

Atención a los trabajos de montaje de ascensor, tanto de los propios operarios como del resto de empresas, que no se tienen objetos por el hueco de ascensor.

Se acuerda montar barandillas y sargentos en los huecos de los patinillos a medida que se destapan para las instalaciones.

Se recuerda el uso obligatorio de Epi's en la obra:

- Ropa de trabajo, y chaleco alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco, en los trabajos de albañilería, y los de montaje de estructura metálica y presencia de cargas suspendidas en general.
- Equipos de protección para herramientas manuales: guantes, gafas, mascarillas, etc.
- Arnés en los trabajos de ascensor y en la descarga de plataformas de trabajo.

En Valencia a 3 de marzo de 2020



<b>Responsable Centro: Amparo Ramón Martínez</b>	<b>Técnico PRL: Francisco Blay Andrés</b>
Nombre, apellidos / Firma	Nombre, apellidos / Firma

Denominación obra:

CONSTRUCCIÓN EDIFICIO PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, AVENIDA PÉREZ GALDÓS

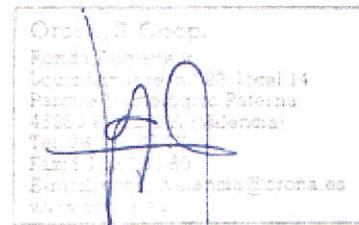
**TIPO DE DOCUMENTO A ENTREGAR: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En **VALENCIA**, a 27 de **febrero** de 2.020.

D. **Amparo Ramón Martínez** en calidad de **Jefa de obra**, de la Empresa Contratista, **Urbamed Infraestructuras S.A.**, de la obra indicada en el encabezamiento, entrega a D. Jose Antonio Biosca Rabanaque, representante de la Empresa Subcontratista **ORONA**. cuya actividad dentro de la obra de referencia es **Instalación de ascensores**, los siguientes documentos:

- Plan de Seguridad y Salud.
- Anexo VI al Plan, instalación ascensores
- Manual de buenas prácticas medioambientales.

De todo lo anteriormente expuesto, la subcontrata, se adhiere y se compromete a cumplir y adoptar las medidas adecuadas para que sus trabajadores reciban la información necesaria en materia de prevención de riesgos laborales y seguridad y salud, con respecto a los trabajos subcontratados para esta obra.



Responsable Centro:

Subcontratista:

Nombre, apellidos / Firma

Nombre, apellidos / Firma

**INFORMACION DE RIESGOS**
**Obra:**
**VIVIENDAS PEREZ GALDOS**
**CENTRO COSTE:**
**RIESGOS**

Proyecciones de hormigón, cemento, piedra, etc.  
 Contactos eléctricos.  
 Atrapamientos con equipos de trabajo.  
 Tropezos, caídas, pisadas sobre objetos punzantes.  
 Contacto con sustancias químicas.

Caídas al borde de forjados, zanjas, taludes, andamios, etc.  
 Atrapamientos por derrumbes de zanjas, encofrados, andamios, taludes, vuelcos de máquinas, etc.  
 Atropellos por trabajos en zonas próximas al tráfico.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

El encargado será conocedor de todos los riesgos de la obra, así como de sus medidas preventivas, expuestas todas ellas en el Plan de Seguridad de la Obra o documento de evaluación de riesgos.

Se asegurará de conocer las condiciones de seguridad de todos los lugares de trabajo de la obra y de reparar aquellas que no cumplan las condiciones mínimas de seguridad, especialmente: Zanjas, andamios, cantos de forjado, alturas de más de 2 metros, equipos de trabajo, sustancias químicas, etc.

Será responsable del orden y limpieza de obra, especialmente de restos de encofrado, ferralla, derribos, etc., y sobre todo en lugares de paso o acceso a la obra.

Antes de acceder a un forjado se asegurará de que están las protecciones colectivas como redes, barandillas, viseras, plataformas de descarga, etc. Y de que estas ofrecen garantías de seguridad para él y los demás operarios de la obra.

Siempre que acceda a los tajos de obra irá provisto de su equipo de protección individual básico como casco de seguridad, calzado de seguridad y ropa de trabajo, así como de todos aquellos epis exigibles por las condiciones particulares de cada obra o tajo de trabajo como chaleco reflectante, gafas antiimpacto, protectores auditivos, arnés, etc.

Como responsable de seguridad de la obra que es, se asegurará de cumplir con lo indicado en toda la señalización de seguridad, bien de los propios tajos de trabajo como la señalización expuesta en los equipos de trabajo.

En los trabajos de vertido de hormigón, riego asfáltico, pinturas, aditivos, etc., tomará siempre las precauciones de seguridad expuestas en Instrucciones, procedimientos, fichas de seguridad, o indicaciones de personal técnico, nunca manipulará un producto sin asegurarse antes de sus riesgos y sus medidas preventivas.

Para los trabajos de especial peligrosidad, o los que desconozca la manera clara de actuar, consultará con los procedimientos o instrucciones técnicas y en todo caso, con los técnicos de prevención de la empresa, o bien el coordinador de seguridad de la obra, no actué nunca por iniciativa propia ante riesgos de especial gravedad sin antes planificar acciones preventivas.

Si desconoce o no ha usado nunca un determinado equipo de trabajo, consulte primero el manual de instrucciones y asegúrese de que el operario que va a utilizarlo lee y entiende el manual o instrucciones de manejo.

Ante el uso o manipulación de cualquier producto químico, consulte siempre la etiqueta de seguridad y si es posible, la propia ficha de seguridad del producto, ésta debe estar en obra, bien en la oficina, libro de seguridad o expuesta en el almacén.

Si en la obra o centro de trabajo aparece un riesgo nuevo, no contemplado en el PSS o evaluación inicial, comuníquelo inmediatamente al jefe de obra y a los técnicos de prevención para tomar las medidas oportunas, no actúe con precipitación y sin planificar las medidas de protección adecuadas.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Ropa de trabajo.  
 Botas de seguridad.  
 Chaleco reflectante o ropa de alta visibilidad.  
 Guantes.  
 Gafas anti-impacto.  
 Mascarilla de papel filtrante.


**EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Señalización de seguridad.  
 Cinta o malla de balizamiento.

**OPERARIO: NATALIA OMBUENA CABANES**
**Fecha: 09/08/2019**

(Firma)



	GESTIÓN DE PREVENCIÓN F-PGP-	Fecha: 1/02/20
	AUTORIZACION USO DE MAQUINARIA	C.C.:101CV071

Denominación obra:	Viviendas Perez Galdós
--------------------	------------------------

La empresa autoriza a D. **IRIMEL BACIU** con DNI **44776624** con categoría profesional de Oficial de 1ª, a la utilización de equipos de trabajo y maquinas que se especifican a continuación, habiendo demostrado su capacidad, profesional, y conocimientos necesarios.

Además de haber recibido el manual de instrucciones y formación correspondiente a su uso.

1- Grua torre.....


2-Plataforma elevadora.....

3.- .Carretilla.....

En Alfajar a 1 de Febrero de 2020

La empresa.

Nombre y apellidos:	Firma:
DNI:	Fecha:

	GESTIÓN DE PREVENCIÓN F-PGP-07/01	Fecha: 31/07/2019
	ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	C.C.

Denominación obra:	Edificio viviendas en Perez Galdos
--------------------	------------------------------------


El abajo firmante reconoce haber recibido el siguiente Equipo de Protección Individual:

- 1.- ..CASCO.....
- 2-. .CALZADO SEGURIDAD .....
- 3.- .CHALECO ALTA VISIBILIDAD.....
- 4.- .....
- 5.- .....

Y haber sido informado de los trabajos y zonas en los que deberá utilizar dicho equipo, así como haber recibido las instrucciones para su correcto uso.

Aceptando el compromiso que se solicita de:

- Utilizar este equipo durante la jornada de trabajo.
- Consultar cualquiera duda sobre su correcta utilización, cuidando de su perfecto estado y conservación.
- Solicitar un nuevo equipo en caso de pérdida o deterioro del mismo.

Nombre y apellidos: NATALIA OMBUENA CABANES	Firma: 
DNI:	Fecha: 01/08/2019

# D I P L O M A

LA FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN

certifica que

D. NATALIA OMBUENA CABANES,

con NIF/NIE 53754646N,

ha realizado con aprovechamiento un curso de formación para el empleo  
en la modalidad de mixta de

**NIVEL BASICO DE PREVENCION EN CONSTRUCCION**

En la localidad de VALENCIA, desde el día 16/10/2019 al 13/11/2019, con una duración de 20 horas en presencia y 40 horas en teleformación, cuyo programa se especifica al dorso, conforme al Nivel básico en PRL en la construcción Anexo XII apartado 3 del VI Convenio General del Sector de Construcción y al contenido mínimo para el desempeño de las funciones de nivel básico (Anexo IV del RD 39/1997), y por ello se expide el presente diploma

EL ALUMNO

EN VALENCIA,  
A 18 de Noviembre de 2019

EL GERENTE



Contenidos de la acción formativa NIVEL BASICO DE PREVENCION EN CONSTRUCCION, de 60 horas de duración.

UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.

- 1.1. El trabajo y la salud. Los riesgos profesionales. Factores de riesgo.
  - 1.2. Daños derivados del trabajo. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
  - 1.3. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Deberes y obligaciones básicos en esta materia.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.

- 2.1. Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- 2.2. Riesgos ligados al medio ambiente del trabajo.
- 2.3. La carga del trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.
- 2.4. Sistemas elementales de control de riesgos. Medios de protección colectiva y equipos de protección individual.
- 2.5. Planes de emergencia y evacuación.
- 2.6. El control de la salud de los trabajadores.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. RIESGOS ESPECÍFICOS Y SU PREVENCIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

- 3.1. Diferentes fases de obra y sus protecciones correspondientes (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, etc.).
- 3.2. Implantación de obra. Locales higiénico sanitarios, instalaciones provisionales, etc.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. ELEMENTOS BÁSICOS DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS.

- 4.1. Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
- 4.2. Organización preventiva del trabajo: "rutinas" básicas.
- 4.3. Documentación: recogida, elaboración y archivo.
- 4.4. Representación de los trabajadores. Derechos y obligaciones (delegados de prevención, comité de seguridad y salud, trabajadores designados, etc)

UNIDAD DIDÁCTICA 5. PRIMEROS AUXILIOS.

- 5.1. Procedimientos generales.
- 5.2. Plan de actuación.



26 de agosto de 2019

A/A del Responsable de Personal

Empresa: URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.U.

## CERTIFICADO DE APTITUD

- **NATALIA OMBUENA CABANES (53754646N)**

---

**Puesto :** TÉCNICO DE OBRA

**Fecha Reconocimiento :** 31 de julio de 2019 | **Tipo de Envío :** Virtual

**Protocolos :** Conducción de vehículos y/o maquinaria, Esfuerzo visual, Movimientos repetitivos, Posturas forzadas y/o mantenidas, RRMM Básico, Trabajo en altura, Usuarios de pantallas de visualización de datos (PVD's)

**Fecha Próximo Reconocimiento :** 31 de julio de 2020

**Aptitud :** Apto

**Ref :** 1707375-1843552-1 (eee206a012d412392b1c6c0e187991363a9b53dc)

**Área de Vigilancia de la Salud**

**Médico especialista en medicina del trabajo o empresa:**




PREVING CONSULTORES  
B06290241

**FDO.: ANA Mª MARTINEZ MARTINEZ**  
**Nº COLEGIADO: 14350**



<b>DOCUMENTO</b>	RECEPCION DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINAS (1)
<b>1012</b>	

<b>OBRA</b>	30 viviendas en Pérez Galdós 33
-------------	---------------------------------

<b>CONTRATISTA</b>	<b>DENOMINACION</b> Urbamed Infraestructuras	<b>LOGOTIPO</b>  
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DOMICILIO</b> Plaza Alqueria de la Culla, 4 Alfajar, Valencia	

<b>EQUIPO Y/O MAQUINA</b> Carretilla elevadora	<b>FABRICANTE O IMPORTADOR</b> Valser	<b>AÑO FABRICACION</b>
<b>POTENCIA EN KW</b> 33.8	<b>MARCADO CE</b>	<b>CERTIF. DE SEGURIDAD</b>

<b>PUNTOS DE CONTROL</b>	<b>No procede</b>	<b>Conf.</b>	<b>No Conf.</b>
--------------------------	-----------------------	--------------	---------------------

1º	Prevención integrada			
2º	Roturas en servicio			
3º	Monolitismo del equipo o máquina			
4º	Previsión de rotura o proyección de fragmentos de elementos giratorios			
5º	Previsión de caídas totales o parciales de los equipos o máquinas por pérdida de estabilidad			
6º	Ausencia de aristas agudas o cortantes			
7º	Previsión de caídas de personas / objetos a distinto nivel			
8º	Contactos con superficies calientes o frías			
9º	Incendio y explosión			
10º	Proyección de líquidos, partículas, gases o vapores			
11º	Sujeción de las piezas a mecanizar			
12º	Organos de transmisión			
13º	Elementos de trabajo y piezas móviles			
14º	Sistema de máquinas o parte de ellas que trabajen con independencia			
15º	Equipos o máquinas que pueden ser utilizadas o accionadas de diversas formas			
16º	Control de riesgos eléctrico			
17º	Control de sobrepresiones de gases o fluidos			
18º	Control de agentes físicos y químicos			
19º	Diseño ergonómico			
20º	Puesto de mando			
21º	Puesta en marcha			
22º	Desconexión del equipo o máquina			
23º	Parada de emergencia			
24º	Prioridad de las órdenes de paro sobre las de marcha			
25º	Selectores de los diversos modos de funcionamiento o de mando del equipo o máquina			
26º	Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en los equipos o máq.			
27º	Protección de los puntos de operación			
28º	Transporte			
29º	Montaje			
30º	Responsabilidad de la Administración			

Empresa Contratista

NO


Conformidad de recepción del equipo de trabajo o máquina

SI

Fdo: D. ....

<b>DOCUMENTO</b>	RECEPCION DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINAS (2)
<b>1012</b>	

<b>OBRA</b>	30 viviendas en Pérez Galdós 33
-------------	---------------------------------

<b>CONTRATISTA</b>	<b>DENOMINACION</b> Urbamed Infraestructuras	<b>LOGOTIPO</b>  
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DOMICILIO</b> Plaza Alqueria de la Culla, 4 Alfafar, Valencia	

En Valencia, a 14 de Agosto de 2019

D. Jorge Olmo en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de la siguiente MAQUINA Y/O EQUIPO:

<b>DESIGNACION:</b> Carretilla elevadora CH200	
<b>TIPO:</b> 2000 Kg de 2.60 a 5 metros	
<b>SITUACION:</b>	
<b>ESTADO</b>	Nueva <input type="checkbox"/> Reutilizada <input checked="" type="checkbox"/> Proyecto técnico si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> Certificado puesta en marcha si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
	Fabricante ..... Empresa alquiler .....

Todas las maquinas y/o equipos se revisarán siguiendo las indicaciones y protocolos del fabricante o empresa de alquiler y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra. En caso de deficiencias se paralizarán de inmediato.

El Fabricante/Empresa alquiler

V°B°

El Coordinador de Seguridad y Salud o  
Dirección Facultativa

Fdo: D. ....  
(Cargo y Sello de la Empresa)

El Contratista

Fdo: D. ....

Fdo: D. ....  
Técnico de Seguridad y Salud  
a Pie de Obra

Denominación obra: EDIFICIO PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, AVDA PEREZ GALDOS 33

Empresa implicada en el Accidente / Incidente: URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.

**DATOS PERSONALES DEL ACCIDENTADO / IMPLICADO:**

Nombre y Apellidos:	IRIMEL BACIU	EDAD:	38
Puesto de trabajo:	OF 1ª	FECHA:	14-05-2019
		HORA:	18 H.

Descripción del trabajo que realizaba en el momento del accidente:

Ayudas a la descarga de palets de bovedillas, dirige y manipula la "uña" para introducirla en el palet y que el gruísta los descargue en la obra.

Localización del Accidente:	Zona descarga camiones en la obra		
Equipo u objeto CAUSANTE:	Vallado de la obra, de chapa grecada.		
Parte del cuerpo LESIONADA:	Antebrazo derecho e izquierdo	BAJA:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

**CONDICIONANTES DEL ACCIDENTE / INCIDENTE:**

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE / INCIDENTE (Descripción breve sobre como sucedió el accidente / incidente):

El operario dirige los trabajos de acoplamiento de la uña en el palet para su manipulación con la grúa (palets de bloque de hormigón), desde la plataforma del camión situada lateralmente al vallado de obra, se distrae por una falta de atención, retrocede de espaldas y se apoya en el vallado de obra se corta con el borde superior de la chapa grecada.

ANÁLISIS DEL ACCIDENTE / INCIDENTE (Condiciones y actuaciones que motivaron el accidente/ incidente):

 CONDICION INSEGURA  ACTO INSEGURO 

El accidente se produce por un acto inseguro del trabajador al distraerse, retroceder y apoyarse en el canto superior de la chapa grecada del vallado de obra. No se podía caer del camión, ya que está estacionado pegado al vallado y éste supera en 1 m. aproximadamente la altura de la plataforma. Vallado obra 2.20 m., altura camión +- 1.20 m.

**CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE / INCIDENTE: (A cumplimentar por Departamento de Prevención)**

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD			POSIBILIDAD DE REPETICIÓN		
Muy Grave <input type="checkbox"/>	Grave <input type="checkbox"/>	Leve <input checked="" type="checkbox"/>	Frecuente <input type="checkbox"/>	Ocasional <input type="checkbox"/>	Raro <input checked="" type="checkbox"/>

ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTORAS:	COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA:

Técnico de PRL:

Cumplimentado por: Jefe de obra

Nombre, apellidos / Firma: Amparo Ramon


Revisado por: Técnico PRL

**FRANCISCO  
JOSE|BLAY|  
ANDRES**
Firmado digitalmente por FRANCISCO JOSE|BLAY|ANDRES  
Nombre de reconocimiento (DN): cn=FRANCISCO JOSE|BLAY|ANDRES, serialNumber=526769131, givenName=FRANCISCO JOSE, o=ACCV, c=ES  
ANDRES, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES  
Fecha: 2019.05.16 13:31:02 +02'00'

Nombre, apellidos / Firma: Francisco Blay

<b>DOCUMENTO</b>	ACTA DE AUTORIZACION DE USO EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS
<b>1014</b>	

<b>OBRA</b>	30 viviendas en Pérez Galdós 33
-------------	---------------------------------

<b>CONTRATISTA</b>	<b>DENOMINACION</b> Urbamed Infraestructuras	<b>LOGOTIPO</b>  
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DOMICILIO</b> Plaza Alqueria de la Culla, 4 Alfafar, Valencia	

En Valencia, a 16 de Diciembre de 2019

D. Jorge Olmo en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes PROTECCIONES COLECTIVAS:

<b>DESIGNACION:</b> Barandillas					
<b>TIPO:</b>					
<b>SITUACION:</b>					
<b>ESTADO</b>	Nueva <input checked="" type="checkbox"/>	Reutilizada <input type="checkbox"/>	Aceptable <input type="checkbox"/>	Rezachable <input type="checkbox"/>	Vida útil ..... .....
	Ultima Revisión	Fecha: ...../...../.....	Prueba de servicio	Aceptable <input type="checkbox"/>	Rechazable <input type="checkbox"/>

Todas las Protecciones Colectivas se revisarán mensualmente para su autorización de uso, salvo en caso de deterioro de las misma o limite de su vida útil, circunstancia éstas que supondrán su inmediata sustitución.

El Contratista


Autorizo  
El Coordinador de Seguridad y Salud o  
Dirección Facultativa

Fdo: D. ....  
Técnico de Seguridad y Salud  
a Pie de Obra

Fdo: D. ....

<b>DOCUMENTO</b>	ACTA DE AUTORIZACION DE USO EN OBRA DE MEDIOS AUXILIARES
<b>1015</b>	

<b>OBRA</b>	30 viviendas en Pérez Galdós 33
-------------	---------------------------------

<b>CONTRATISTA</b>	<b>DENOMINACION</b> Urbamed Infraestructuras	<b>LOGOTIPO</b>  
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DOMICILIO</b> Plaza Alqueria de la Culla, 4 Alfafar, Valencia	

En Valencia, a 12 de Diciembre de 2019

D. Jorge Olmo en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes MEDIOS AUXILIARES:

<b>DESIGNACION:</b> Andamio					
<b>TIPO:</b> Tubular					
<b>SITUACION:</b>					
<b>ESTADO</b>	Nueva <input checked="" type="checkbox"/>	Reutilizado <input type="checkbox"/>	Aceptable <input type="checkbox"/>	Rezachable <input type="checkbox"/>	Vida útil ..... .....
	Ultima Revisión	Fecha: ...../...../.....	Prueba de servicio	Aceptable <input type="checkbox"/>	Rechazable <input type="checkbox"/>

Todos los Medios Auxiliares se revisarán mensualmente en cuanto a su estado operativo y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra para su autorización de uso. En caso de deterioro de los mismos o limite de vida útil, se retirarán de la obra y se sustituirán de inmediato.

El Contratista

Autorizo


El Coordinador de Seguridad y Salud o  
Dirección Facultativa

Fdo: D. ....  
Técnico de Seguridad y Salud  
a Pie de Obra

Fdo: D. ....

<b>DOCUMENTO</b>	JUSTIFICACION ENTREGA DE DOCUMENTOS
<b>1016</b>	

<b>OBRA</b>	30 viviendas en Pérez Galdós 33
-------------	---------------------------------

<b>CONTRATISTA</b>	<b>DENOMINACION</b> Urbamed Infraestructuras	<b>LOGOTIPO</b>  
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DOMICILIO</b> Plaza Alqueria de la Culla, 4 Alfafar, Valencia	

En Valencia, a 11 de Mayo de 2020

D. .... en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra indicada en el encabezamiento, en cumplimiento de lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, entrega a D. ...., Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa, los siguientes documentos:

DOCUMENTO	CONTENIDO
ESS	.....
PSS	.....
ANEXOS AL PSS	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Entregado:

El Contratista

Recibido:

El Coordinador de Seguridad y Salud ó  
Dirección Facultativa

Fdo: D. ....  
Técnico de Seguridad y Salud  
a Pie de Obra

Fdo: D. ....



## Anexo 8

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

08/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P1: Fachada patio

Particiones interiores

P2 y P3: Medianeras

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P1: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9, LH7, LH4, LH2, Panal

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2 Peones

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Tras finalizar un tajo, cada operario debe ocuparse de amontonar los escombros generados para que posteriormente el peón de albañilería los recoja y transporte al contenedor.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

09/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P1: Fachada patio

Particiones interiores

P2 y P3: Medianeras

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P1: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

LH9 (8palets)

LH7 (14palets)

Panal (16 palets)

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9(7palets), LH7 (10palets), LH4, LH2, Panal (14palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2 Peones

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

10/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P1: Fachada patio

Particiones interiores

P3: Fachada principal

P4 y P5: Medianeras

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P1: Instalación eléctrica

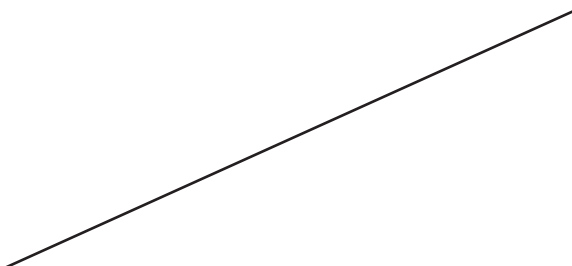
### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9(7palets), LH7 (10palets), LH4, LH2, Panal (14palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2 Peones

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Se debe proceder al remate del forrado de los pilares de hormigón para evitar repasos a posteriori.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

13/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P1: Particiones interiores

P3: Fachada principal

P4 y P5: Medianeras

### CLIMA + VENTILACIÓN

S-2 y S-1: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P1: Instalación eléctrica

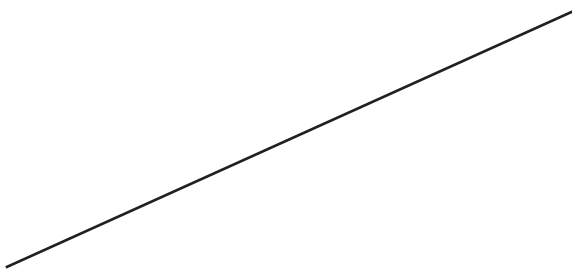
### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9(6palets), LH7 (7palets), LH4, LH2, Panal (10palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Visita de obra: Se da el visto bueno a la ejecución de la fachada. Se traslada el depósito para la red de BIE's a la FASE I y se ubicará bajo la rampa del sótano -2.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

14/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P1: Particiones interiores

P3: Fachada principal

P4 y P5: Medianeras

### CLIMA + VENTILACIÓN

S-1 y S-1: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P1: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Vierteaguas\_60 unidades

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (5palets), LH7 (2palets), LH4, LH2, Panal (7palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Se deberá colocar fleje en todos los pilares de hormigón para conseguir que el tabique trabaje de manera continua y aportar estabilidad al mismo.



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

15/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P1 y P3: Fachada piscina

Particiones interiores

P4: Fachada principal

P4 y P5: Medianeras

### CLIMA + VENTILACIÓN

S2 y S-1: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P1: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

LH7 (18palets) y Panal (25palets)

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (5palets), LH7 (24palets), LH4, LH2, Panal (21palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Hay que comprobar la altura libre de los sótanos, existiendo mayor problema en el sótano -2 en el que la altura libre está más limitada y asegurar siempre 2'20 metros.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

16/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P1 y P3: Fachada piscina

Particiones interiores

P4: Fachada principal

P4 y P5: Medianeras

### CLIMA + VENTILACIÓN

S2 y S-1: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P1: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Zuncho de termoarcilla\_270 uds.

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7 (12palets), LH4, LH2, Panal (18palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

17/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P1 y P3: Fachada piscina

P4: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

S-1: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P1 y P2: Instalación eléctrica

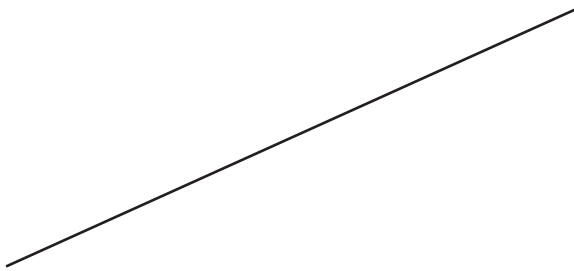
### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7 (7palets), LH4, LH2, Panal (15palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Hay que prestar especial atención e intentar que la arena colocada en el sótano para la protección del fratasado no se moje para evitar la formación de barrizales.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

20/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P4 y P5: Fachada piscina

P5: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil

Instalación ventilación

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

LH-4 (4palets) y LH-7 (4palets)

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7 (9palets), LH4, LH2, Panal (11palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Visita de obra: Se determina el acabado para el mortero bicapa de la fachada. Se elige el acabado de la carpintería de madera, además de las manivelas.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

21/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P4 y P5: Fachada piscina

P5: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil

P1: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

Instalación de los bastidores

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Bastidores de inodoro\_30 uds

Bidé suspendido\_7 uds

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7 (6palets), LH4, LH2, Panal (8palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

22/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P4 y P5: Fachada piscina

P5: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil e Instalación ventilación

### FONTANERÍA

P1: Instalación de agua

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

### CUBIERTA

Colocación de la barrera de vapor y el aislamiento

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Barrera de vapor y aislamiento XPS de 30 mm\_500 m2

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (4palets) LH4, LH2, Panal (6palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

CUBIERTA\_ANSASE: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Para la ejecución de la medianera seá necesario seguir el replanteo desde el interior, y una vez esté montado el andamio colgante rematar los cantos de forjado desde el exterior.



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

23/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -2: Ejecución trasteros

P6: Fachada piscina

P6: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil

P1: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

Instalación bajantes y colectores

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Puertas cortafuego\_15 uds

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (2palets) LH4, LH2, Panal (3palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_RUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Es imprescindible mantener el orden y la limpieza. De igual modo es obligatorio comer y almorzar en las zonas habilitadas para ello y no en el tajo.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

24/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -1: Ejecución trasteros

P6: Fachada piscina

P6: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil

P1: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

Instalación bajantes y colectores

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

LH7\_20 palets

Panal \_25

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (22palets) LH4, LH2, Panal (28palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Previo al trazado de cualquier instalación se replantea con el tiralíneas y se aprueba por el personal de obra, comprobando la cabida de todas las instalaciones.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

27/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -1: Ejecución trasteros

P6: Fachada piscina

P6: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil

P2: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

Instalación bajantes y colectores

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

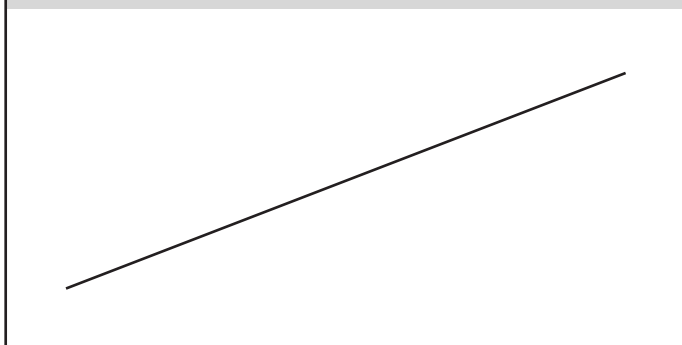
### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (19palets) LH4, LH2, Panal (20palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Cuando se ejecute la hoja exterior de las fachadas, ésta deberá ir trabada con la hoja interior.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

28/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -1: Ejecución trasteros

P7 y P8: Fachada piscina

P7: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil

P2: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

Instalación bajantes y colectores

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Saco de yeso 124 uds

LH4\_4 palets

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4 palets), LH7, (18palets) LH4, LH2, Panal (16palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

Puertas cortafuegos

\*\*El ladrillo de formato pequeño se reparte por planta para el trasdosado de diversos elementos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

29/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -1: Ejecución trasteros

P7 y P8: Fachada piscina

P7: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil

P2: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

Instalación bajantes y colectores

Instalación BIE's

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

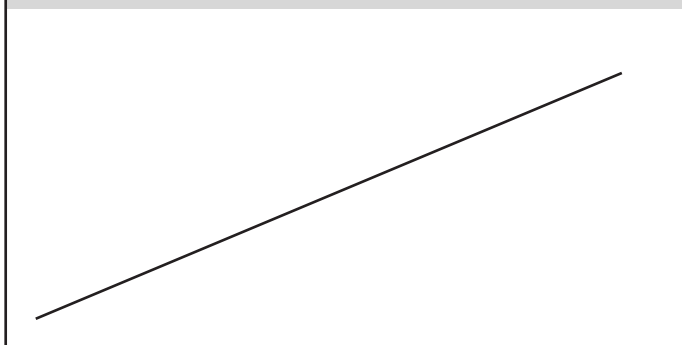
### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (14palets) LH4, LH2, Panal (12palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

El tabique de ladrillo se deberá rematar con yeso por ambas caras en el encuentro con el forjado.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

30/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -1: Ejecución trasteros

P7 y P8: Fachada piscina

P7: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil

P2: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

Instalación bajantes y colectores

Instalación BIE's

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

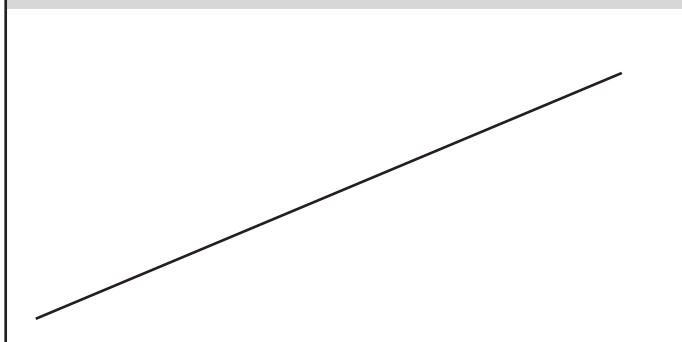
### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (10palets) LH4, LH2, Panal (9palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Se observa que hay zonas en las que el enfoscado no está bien ejecutado, y tratándose de medianeras se debe modificar para que cumpla con las especificaciones de proyecto.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

31/01/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

S -1: Ejecución trasteros

P1: Fachada piscina

P7: Fachada principal

P4 y P5: Medianera

### CLIMA + VENTILACIÓN

P1: Instalación fancoil

P2: Instalación ventilación

### FONTANERÍA

Instalación bajantes y colectores

Instalación BIE's

### ELECTRICIDAD

P2: Instalación eléctrica

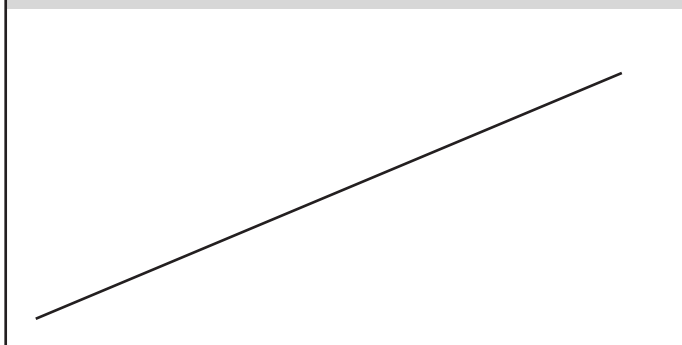
### REGATAS

Rozas y taladros

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (8palets) LH4, LH2, Panal (6palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones

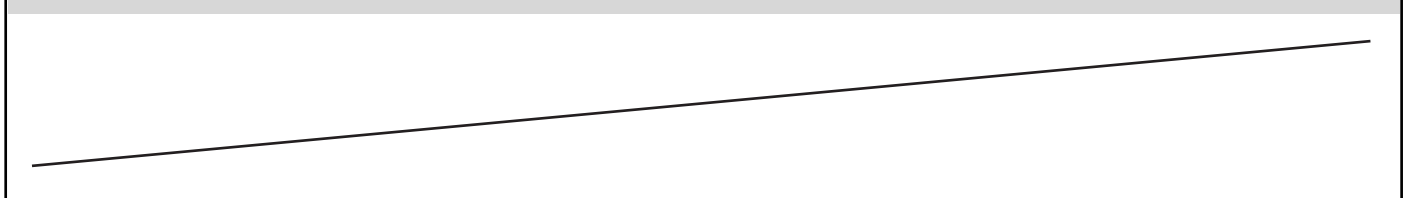
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

03/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Sótanos: Ejecución de trasteros  
P1: Ejecución de fachada patio interior y fachada piscina.  
P2: Forrado de pilares  
P3: Colocación premarco acorazadas y remates.

ASCENSOR: Ejecución del dintel

### FONTANERÍA:

P2: Instalación baños y cocinas

### YESOS:

Sótano -2: Enlucido de trasteros

### CLIMA:

P2: Instalación de fancoil.

P3: Instalación ventilación

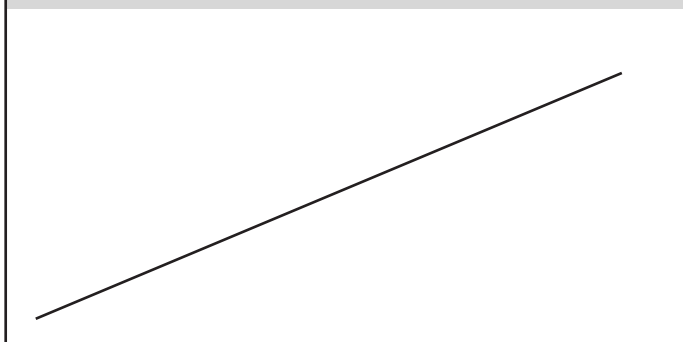
### ELECTRICIDAD:

P1: Instalación viviendas

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (5palets) LH4, LH2, Panal (3palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización  
Material fontanería  
Material electricidad  
Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
2 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario  
YESOS\_LOGAR: 1 Operario  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Visita de obra: Se acuerda que el mirador de la fachada principal se retranqueará 9 cm con respecto al plomo de la misma.



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

04/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

ALBAÑILERÍA: Sótanos: Ejecución de trasteros  
P1: Ejecución de fachada patio interior y fachada piscina  
P2: Forrado de pilares  
P3: Colocación premarco acorazadas y remates  
ASCENSOR: Ejecución del dintel  
FONTANERÍA: P2: Instalación baños y cocinas  
REGATAS:P2: Falcando cajas  
YESOS:Sótano -2: Enlucido de trasteros  
CLIMA: P2: Instalación de fancoil  
P3: Instalación ventilación  
CERRAJERÍA:  
Colocación de la estructura auxiliar que sujeta el dintel del ascensor  
ELECTRICIDAD:  
P1: Instalación viviendas

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Zuncho termoarcilla 19, LH4 y LH11

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (5palets) LH4, LH2, Panal (3palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización  
Material fontanería  
Material electricidad  
Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
2 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2Peones  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario  
YESOS\_LOGAR: 1 Operario  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 1 Operario  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario  
CERRAJERÍA\_COY: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Para la ejecución de las rozas de albañilería el replanteo de las instalaciones por parte de los instaladores, debe llevarse a cabo a la altura y con las medidas indicadas.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

06/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Sótanos: Ejecución de trasteros  
P2: Colocación premarco acorazadas y ejecución galería vivienda 1  
P3: Ejecución entrada vivienda 1 y vivienda 4  
CUBIERTA: Colocación rejillas ascensor  
FONTANERÍA: P3: Instalación baños y cocinas  
YESOS: Sótano -2: Enlucido de trasteros  
CLIMA:  
P2 y P3: Instalación tuberías de fancoil  
P5: Instalación ventilación  
CERRAJERÍA:  
Colocación de la estructura auxiliar de los miradores  
ELECTRICIDAD:  
P1: Instalación viviendas

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Ladrillo panal\_20 palets  
LH7\_35 palets

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (22palets) LH4, LH2, Panal (20palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización  
Material fontanería  
Material electricidad  
Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
2 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 8 Oficiales + 2Peones  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario  
YESOS\_LOGAR: 1 Operario  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario  
CERRAJERÍA\_COY: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Se observa la presencia de mucha humedad en el sótano, hecho que se deberá subsanar para poder proceder al pintado.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

07/02/2020

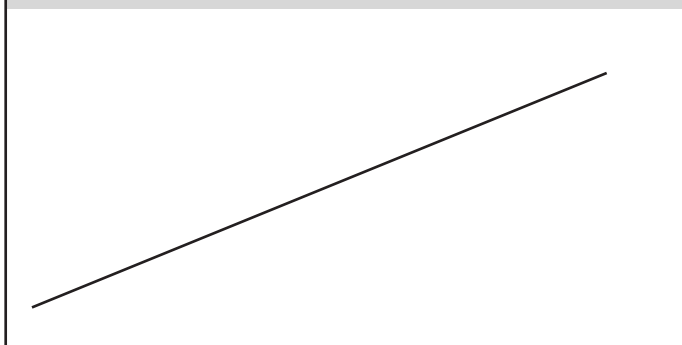
## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

ALBAÑILERÍA: Sótanos: Ejecución de trasteros  
P1: Ejecución dinteles miradores fachada principal  
P2: Ejecución galería vivienda 1 y cerrado de baños  
P3: Colocación premarco acorazadas y ejecución galería vivienda 1  
ASCENSOR: Ejecución del dintel  
FONTANERÍA: P3: Instalación baños y cocinas  
YESOS: Sótano -2: Enlucido de trasteros  
CLIMA:  
P3: Instalación tuberías de fancoil  
P5: Instalación ventilación  
CERRAJERÍA: Colocación de la estructura auxiliar que sujeta el dintel del ascensor  
ELECTRICIDAD:  
P2: Instalación viviendas

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (18palets) LH4, LH2, Panal (17palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización  
Material fontanería  
Material electricidad  
Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
2 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 8 Oficiales + 2Peones  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario  
YESOS\_LOGAR: 1 Operario  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario  
CERRAJERÍA\_COY: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Debido a las dimensiones de las cajas, tanto de electricidad como de telecomunicaciones, los tabiques de ladrillo se quedan huecos.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

10/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Sótanos: Ejecución de trasteros  
P1: Particiones y maestreado de baños/cocinas  
P2: Particiones y dinteles miradores  
P3: Acabado galería y baño vivienda 1  
FONTANERÍA: P3: Instalación baños y cocinas  
REGATAS: P4: Regatas  
YESOS: Sótano -2: Enlucido de trasteros  
CLIMA:  
P3: Instalación de fancoil  
P6: Instalación climatización  
PINTOR: Paredes del hueco del ascensor  
ELECTRICIDAD: P1: Instalación viviendas  
CUBIERTA: Colocación de lámina bituminosa sobre formación de pendientes

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Lámina impermeabilizante\_1000m2

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (14palets) LH4, LH2, Panal (13palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización  
Material fontanería  
Material electricidad  
Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
2 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 11 Oficiales + 1 Peón  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario  
YESOS\_LOGAR: 1 Operario  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario  
PINTOR\_REFOR RIBATURIA: 1 Operario  
CUBIERTA\_ANSASE: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Visita de obra: se da una solución a la ubicación de la extracción de humos de las cocinas grandes. Visto bueno de los miradores



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

11/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Sótanos: Ejecución de trasteros

Enfoscado ascensor

P1: Particiones y maestreado de baños/cocinas

P2: Particiones y dinteles miradores

P3: Acabado galería y baño vivienda 1

FONTANERÍA:P3: Instalación baños y cocinas

REGATAS:P3: Regatas

YESOS:Sótano -2: Enlucido de trasteros

### CLIMA:

P3: Instalación de fancoil

P4: Instalación climatización

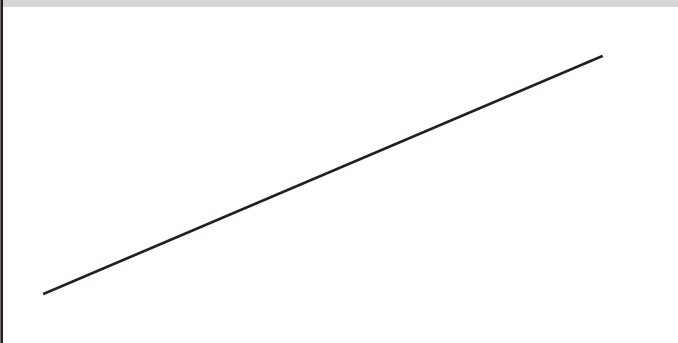
ELECTRICIDAD:P1: Instalación viviendas

CUBIERTA:Colocación de lámina bituminosa sobre formación de pendientes

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (9palets) LH4, LH2, Panal (8palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

2 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 11 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 4 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 2 Operarios

YESOS\_LOGAR: 1 Operario

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

CUBIERTA\_ANSASE: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Se emplea resina puente de unión para la adherencia en el hormigón de los revestimientos.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

12/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Sótanos: Ejecución de trasteros  
Enfoscado ascensor  
P1: Particiones y maestreado de baños/cocinas  
P2: Particiones y dinteles miradores  
P3: Acabado galería y baño vivienda 1  
FONTANERÍA:P3: Instalación baños y cocinas  
REGATAS:P3: Regatas  
YESOS:Sótano -2: Enlucido de trasteros  
CLIMA:  
P3: Instalación de fancoil  
P4: Instalación climatización  
ELECTRICIDAD:P1: Instalación viviendas  
CUBIERTA:Colocación de lámina bituminosa sobre formación de pendientes

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Vierteaguas

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (6palets) LH4, LH2, Panal (5palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización  
Material fontanería  
Material electricidad  
Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
2 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 12 Oficiales + 1 Peón  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 2 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 1 Operario  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 5 Operarios  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario  
CUBIERTA\_ANSASE: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

los vierteaguas recibidos llevan la junta mínima que hay que dejar para evitar la rotura de las piezas debido a dilataciones.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

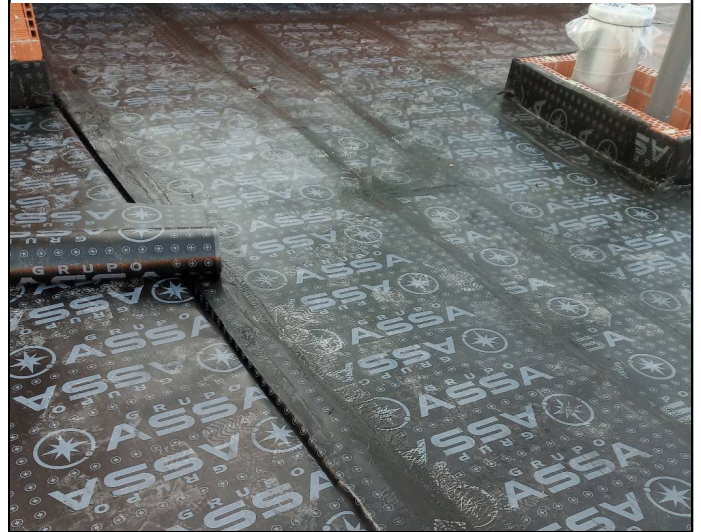
13/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Sótano -1: Ejecución de trasteros  
Forrar forjado escalera  
P1: Maestreado de baños/cocinas  
P2: Remates y colocación de vierteaguas  
P3: Colocación premarcos acorazadas  
P4 / P5: Dinteles miradores y entrada + galería vivienda.  
FONTANERÍA:P1-P3: Instalación baños y cocinas  
REGATAS:P1 / P2 / P3: Regatas  
YESOS:Sótano -2: Enlucido de trasteros  
CLIMA:  
P3: Instalación de fancoil  
P8: Instalación climatización  
ELECTRICIDAD:Sotano -2: Instalando  
CUBIERTA:Colocación de lámina bituminosa.

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Zuncho termoarcilla\_75 uds.  
LH4\_1 palet  
LH7\_7 palets

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (7palets) LH4, LH2, Panal (5palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización  
Material fontanería  
Material electricidad  
Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
2 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 2 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 2 Operarios  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 6 Operarios  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario  
CUBIERTA\_ANSASE: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

14/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Sótano -1: Ejecución de trasteros

P1: Maestreado de baños/cocinas

P3: Colocación premarcos acorazadas

P4: Particiones y colocación de vierteaguas

P5: Dinteles miradores y particiones vivienda 1

FONTANERÍA:P2: Instalación baños y cocinas

REGATAS+YESOS:Taladros extracción de humos en patinillos. P5: rozas

YESOS:Sótanos: Enlucido de trasteros. P1: enlucido.

CLIMA: P3: Instalación. P7: Instalación.

ELECTRICIDAD: Sótano -2: Instalando

CUBIERTA:Colocación de lámina bituminosa sobre formación de pendientes en las terrazas de los áticos

PINTOR:Hueco del ascensor

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

LH7\_21 palets

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (17palets) LH4, LH2, Panal (5palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización

Material fontanería

Material electricidad

Puertas cortafuegos

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 2 Operarios

YESOS\_LOGAR: 2 Operario\_G.TORMO:2 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

CUBIERTA\_ANSASE: 1 Operario

PINTOR\_REFORRIBATURIA: 1 operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Para la colocación de los premarcos, se tiene en cuenta el solado que se va a colocar posteriormente, con la ayuda del nivel, para dejar las puertas totalmente la puerta enrasada.



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

17/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

ALBAÑILERÍA:Sótano -1: Ejecución de trasteros.  
P1: Maestreado de baños/cocinas y colocación de vier-teaguas. P3: Acabado dinteles miradores  
P4: Particiones vivienda 1 y colocación premarcos acorazadas. P5: Galería y particiones vivienda 1. P7: Dinteles miradores  
FONTANERÍA: P3: Instalación baños y cocinas  
YESOS:Sótano -1: Enlucido de trasteros. P1: enlucido.  
CLIMA:  
P3 y P4: Instalación  
ELECTRICIDAD:  
P2: Instalando  
AUTNOVIELANTE:  
Vertido de autonivelante P7, viv27+28

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Lámina anti-impacto\_4050 M2  
Ascensores

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (14palets) LH4, LH2, Panal (5palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 4 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario  
YESOS\_LOGAR: 1 Operario GRUPO TORMO: 1 Operario  
SALAS POMBO: 4 operarios  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Visita de obra: Se da el visto bueno a la ejecución de los miradores. Se comprueba la ejecución de la cubierta y se autoriza a la contratista a llamar al laboratorio de control de calidad para su certificación.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

18/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Fachada: maestras

P1: Maestreado de baños/cocinas

P2 t P4: remates

P5: Particiones y colocación vierteaguas

P6: Dinteles miradores y colocación de vierteaguas

FONTANERÍA:P4: Instalación baños y cocinas

REGATAS:P2 / P3: rozas

YESOS:Sótano -1: Enlucido de trasteros

P1: enlucido de yeso

### CLIMA:

P3 y P5: Instalación

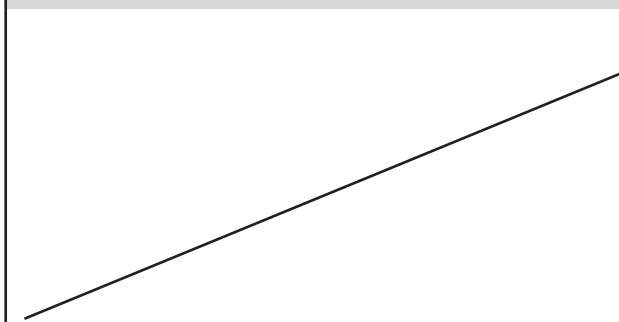
### ELECTRICIDAD:

P2: Instalando

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (4palets), LH7, (10palets) LH4, LH2, Panal (5palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 4 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario

YESOS\_LOGAR: 1 Operario GRUPO TORMO: 1 Operario

REGATAS\_GRUPO TORMO: 1 Operario

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Es necesaria la presencia de un peon limpiando en las viviendas donde se estén ejecutando rozas, para evitar la acumulación de escombros.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

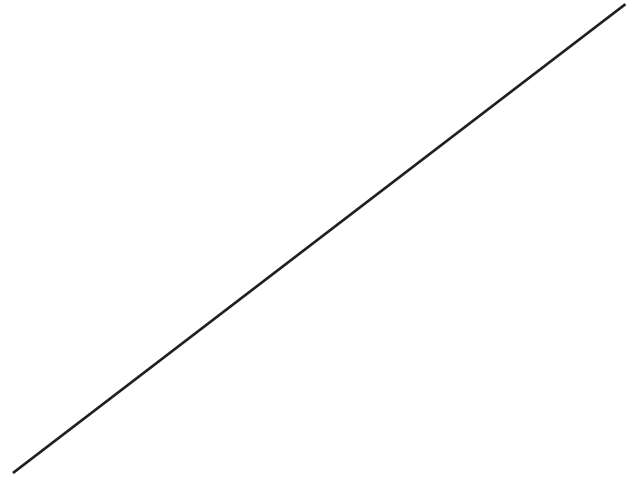
FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

19/02/2020

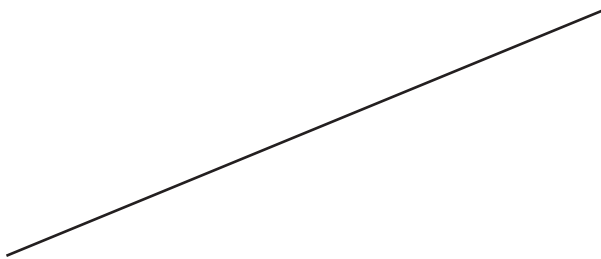
## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

Control documental con administración en la sede central.

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (4palets) LH4, LH2, Panal (1palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 4 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario  
YESOS\_LOGAR: 1 Operario GRUPO TORMO: 2 Operarios  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 1 Operario  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

20/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Fachada PPAL y patio interior: maestrear

P1 y P2: Maestreado de baños/cocinas

P3 y P4: rematando miradores fachada

P5: Entrada y colocación premarco acorazada

P8: Particiones vivienda 30

FONTANERÍA:P5: Instalación baños y cocinas

Instalación de la columna seca

REGATAS: P2 / P3: rozas

YESOS: Sótanos: Enlucido de trasteros. P1: enlucido de yeso vivienda 2

CLIMA:Sótano -2: Ventilación

P4 y P5: Instalación

ELECTRICIDAD:P3: Instalando

ASCENSOR:Instalación ascensor

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

LP\_30 palets

LH2\_2 palets

LH7\_32 palets

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (31palets) LH4, LH2, Panal (31palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 12 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 8 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario

YESOS\_LOGAR: 2 Operario GRUPO TORMO: 2 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 1 Operario

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Se debe sujetar bien las instalaciones al tabique, para que cuando se falquen queden en el interior del tabique.



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

21/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Fachada PPAL y patio interior: maestrear

P1 y P2: Maestreado de baños/cocinas

P3 y P4: rematando miradores fachada

P6 y P7: Entrada y galería viv. 1.

P8: Particiones vivienda 30

FONTANERÍA:P5: Instalación baños y cocinas

Instalación de la columna seca

REGATAS: P4: rozas

YESOS: Sótanos: Enlucido de trasteros. P1: enlucido de yeso vivienda 2

CLIMA:Sótano -2: Ventilación. P4 y P5: Instalación

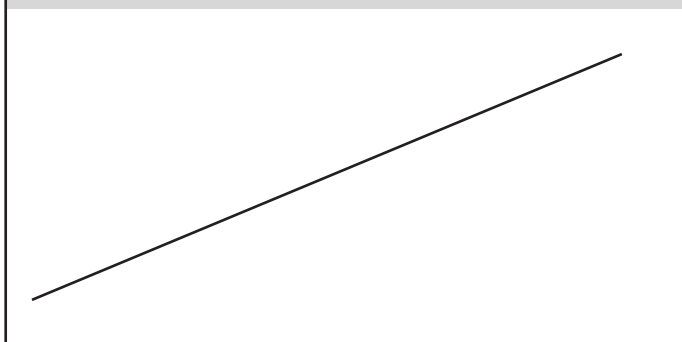
ELECTRICIDAD:P3: Instalando

ASCENSOR:Instalación ascensor

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (26palets) LH4, LH2, Panal (27palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 7 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario

YESOS\_LOGAR: 2 Operario GRUPO TORMO: 2 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 1 Operario

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Se debe comprobar la ejecución de la tabiquería, y su alineación y plomada para evitar remates.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

24/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Fachada PPAL y patio interior: maestrear

P1 y P2: Maestreado de baños/cocinas

P3 y P4: rematando miradores fachada

P6 y P7: Entrada y galería viv. 1.

P8 y P4: Particiones vivienda 30

FONTANERÍA: P5: Instalación baños y cocinas

Instalación de la columna seca

REGATAS: P4: rozas

YESOS: Sótanos: Enlucido de trasteros. P1: enlucido de yeso vivienda 2

CLIMA:Sótano -2: Ventilación. P4 y P5: Instalación

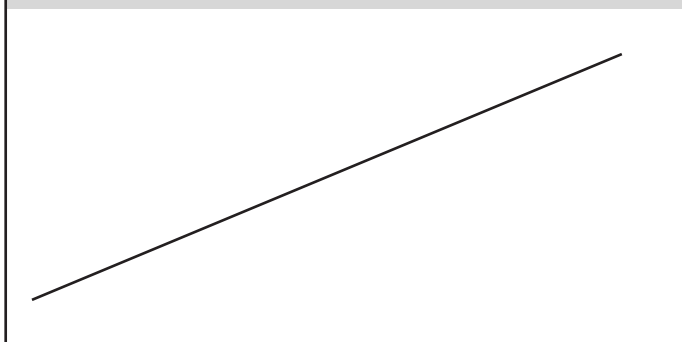
ELECTRICIDAD:P3 y P5: Instalando

ASCENSOR:Instalación ascensor

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (20palets) LH4, LH2, Panal (23palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 7 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios

YESOS\_LOGAR: 2 Operarios\_RUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Cuando las paredes van chapadas, el falcado de instalaciones se realiza con mortero de cemento, en cambio cuando va enlucida de yeso, se falcan las instalaciones con yeso.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

25/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

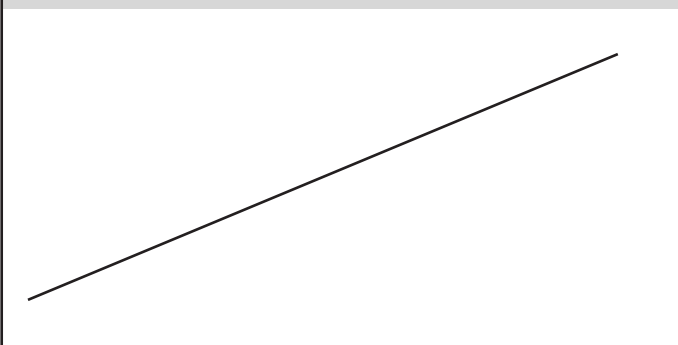
### ALBAÑILERÍA:

Fachada principal y patio interior: maestrear  
P1 y P2: Maestreado de baños/cocinas  
P6: Entrada y colocación premarco acorazada  
P6: Mocheta miradores  
P6: Acabado particiones vivienda 1  
P8: Particiones vivienda 30  
FONTANERÍA: P4: Instalación baños y cocinas  
YESOS:Sótano -1: Enlucido de trasteros. P1: enlucido de yeso  
CLIMA:Sótano -1: Ventilación. P4 y P8: Instalación  
ELECTRICIDAD: P3 y P5: Instalando  
ASCENSOR:Instalación ascensor  
FALSOS TECHOS:P1: Colocación falso techo de pladur

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (16palets) LH4, LH2, Panal (19palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 12 Oficiales + 1 Peón  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 2 Operarios  
GRUPO TORMO: 2 Operarios  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario  
ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios  
FALSOS TECHOS\_DECO TANI: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Para la colocación del techo, se debe ir comprobando la altura libre que se debe respetar con el fin de cuando quede terminado que cumpla la normativa.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

26/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Fachada principal y patio interior: maestrear

P1, P2 y P3: Maestreado de baños/cocinas

P6: Entrada y colocación premarco acorazada

P7: Mocheta miradores

P6: Acabado particiones vivienda 1

P8: Particiones vivienda 30

FONTANERÍA: P4: Instalación baños y cocinas

YESOS:Sótano -1: Enlucido de trasteros. P1: enlucido de yeso.

CLIMA:Sótano -1: Ventilación. P4: Instalación

ELECTRICIDAD: P4 y P5: Instalando

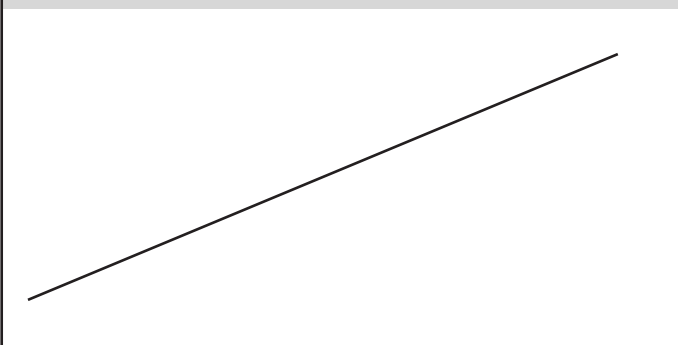
ASCENSOR:Instalación ascensor

FALSOS TECHOS:P1: Colocación falso techo de pladur

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (12palets) LH4, LH2, Panal (15palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios

YESOS\_LOGAR: 2 Operarios

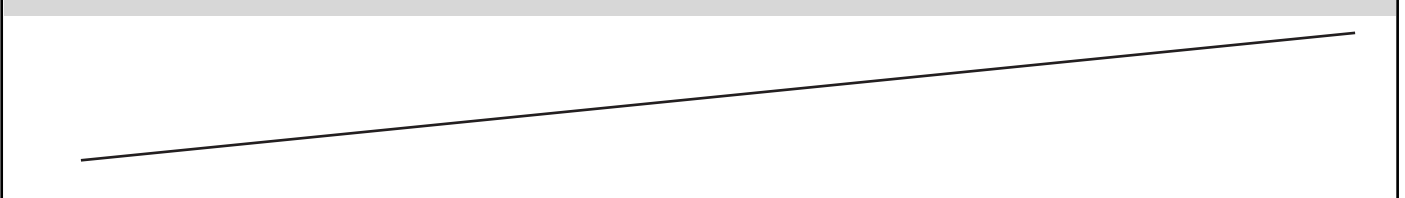
GRUPO TORMO: 2 Operarios

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

FALSOS TECHOS\_DECO TANI: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

27/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

Fachada principal y patio interior: maestrear  
P1, P2: Maestreado de baños/cocinas  
P6: Entrada y colocación premarco acorazada  
P7: Mocheta miradores y particiones.  
P8: Particiones vivienda 30

FONTANERÍA: P4: Instalación baños y cocinas

YESOS:Sótano -1: Enlucido de trasteros. P1: enlucido de yeso.

CLIMA: P4: Instalación

ELECTRICIDAD: P4 y P5: Instalando

ASCENSOR:Instalación ascensor

FALSOS TECHOS:P1: Colocación falso techo de pladur

REGATAS:P3: falcado de cajas y tapando regatas

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Platos de duchas\_15 uds

bañeras\_12 uds

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (4palets), LH7, (8palets) LH4, LH2, Panal (11palets)

Aislante

Sacos de yeso

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 12 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario

YESOS\_LOGAR: 2 Operarios

GRUPO TORMO: 1 Operario

GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

FALSOS TECHOS\_DECO TANI: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

28/02/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

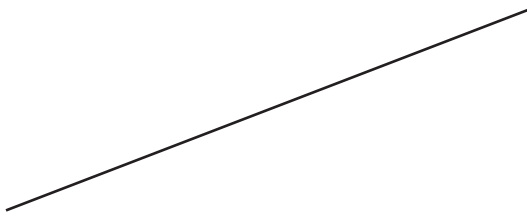
### ALBAÑILERÍA:

Fachada principal y patio interior: maestrear  
P1 y P2: Maestreado de baños/cocinas  
P6: Colocación premarco acorazada  
P7: Mocheta miradores y particiones  
P8: Particiones vivienda 30  
FONTANERÍA:P4: Instalación baños y cocinas  
REGATAS:P2 y P6: rozas. P3: falcado de cajas  
YESOS:Sótano -1: Enlucido de trasteros. P1: enlucido.  
CLIMA: P4: Instalación  
ELECTRICIDAD: P4 y P5: Instalando  
ASCENSOR:Instalación ascensor  
FALSOS TECHOS:P1: Colocación falso techo de pladur  
REGATAS:P3: falcado de cajas y tapando regatas

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (4 palets) LH4, LH2, Panal (8 palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 2 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 4 Operarios  
GRUISTA\_DURSAN: 1 Operario  
ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios  
FALSOS TECHOSDECO TANI: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

La zona de enfoscado de mortero que se empieza en un día tiene que ser terminada para evitar la aparición de juntas.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

02/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

PB: Tabiquería zona común  
P3: Maestreado baños y cocinas  
P4: Remates y maestreado baños y cocinas  
Falseado de los conductos  
P7: Colocación de premarcos de la puerta de entrada  
P8: Ejecución tabique vivienda-pasillo  
Fachada principal: Aplacado  
CLIMA + VENTILACIÓN:P5: Suelo radiante  
FONTANERÍA:P3: Instalación de desagües.  
ELECTRICIDAD:Instalación viviendas.  
YESOS:P2 y P3: enlucido de yeso  
REGATAS:P6: rozas de la terraza y tapado de agujeros  
FALSO TECHO:P1: colocación falso techo pladur  
ASCENSOR:Instalación ascensor

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Aplacado de la fachada principal 200 m2  
LH7\_32 palets

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (28palets) LH4, LH2, Panal (8palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto  
Aplacado

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 11 Oficiales + 2 Peones  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 2 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 4 Operarios  
FALSO TECHO\_DECO TANI: 1 Operario  
ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Visita de obra: Se determina que la separación en el patio de luces será de ladrillo panel hasta una altura de 1 metro y la parte superior de vidrio traslucido. Se determina la posición de las tabicas de los falsos techos para conseguir la máxima altura posible

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

03/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

PB: Tabiquería zona común  
P3 y P4: Maestreado baños y cocinas  
P7: Colocación de premarcos de la puerta de entrada  
P8: Ejecución tabique vivienda-pasillo  
Fachada principal: Aplacado  
CLIMA + VENTILACIÓN:P5: Suelo radiante  
FONTANERÍA:P5 y P6: Instalación de desagües.  
ELECTRICIDAD:Instalación viviendas.  
YESOS:P2 y P3: enlucido de yeso  
REGATAS:P6: rozas de la terraza y tapado de agujeros  
FALSO TECHO:P1: colocación falso techo pladur  
ASCENSOR:Instalación ascensor

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Alicatado baños y cocinas\_1339 m2

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (26palets) LH4, LH2, Panal (8palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto  
Aplacado y Alicatado baños y cocinas.

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 11 Oficiales + 2 Peones  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 5 Operarios  
FALSO TECHO\_DECO TANI: 1 Operario  
ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Se marca en cada vivienda los revestimientos que lleva para poder repartir el material de chapados y suelos en cada una.



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

04/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

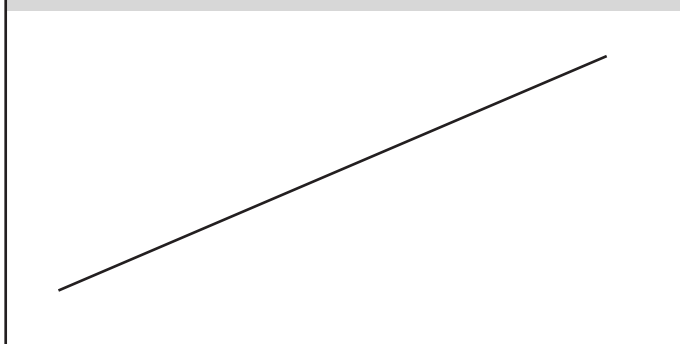
### ALBAÑILERÍA:

PB: Tabiquería zona común  
P3 y P4: Maestreado baños y cocinas  
P7: Remates.  
P8: Ejecución tabique vivienda-pasillo  
Fachada principal: Aplacado  
CLIMA + VENTILACIÓN:P5: Suelo radiante  
FONTANERÍA:P5 y P6: Instalación de desagües.  
ELECTRICIDAD:Cableado viviendas.  
YESOS:P2 y P3: enlucido de yeso  
REGATAS:Rozas y tapado de agujeros.  
FALSO TECHO:P1: colocación falso techo pladur  
ASCENSOR:Instalación ascensor

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (24palets) LH4, LH2, Panal (8palets)  
Aislante  
Sacos de yeso  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto  
Aplacado y Alicatado baños y cocinas.

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 11 Oficiales + 2 Peones  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 4 Operarios  
FALSO TECHO\_DECO TANI: 2 Operarios  
ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Fuga en la instalación de suelo radiante, por ello es importante probar las instalaciones antes de taparlas, ya sea con autonivelante o con mortero/yeso.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

05/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA:

PB: Tabiquería zona común  
P3: Maestreado baños y cocinas . P7: Remates.  
P8: Ejecución tabique vivienda-pasillo  
Ejecución fachada posterior  
Fachada patio: enfoscado buenavista  
Fachada principal: Aplacado  
CLIMA + VENTILACIÓN:P5: Suelo radiante  
FONTANERÍA:P5 y P6: Instalación de desagües.  
ELECTRICIDAD:Cableado viviendas.  
YESOS:P2 y P3: enlucido de yeso  
REGATAS:Rozas y tapado de agujeros.  
FALSO TECHO:P1: colocación falso techo pladur  
ASCENSOR:Instalación ascensor  
CUBIERTA: Impermeabilización .

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Sacos de yeso\_144 uds  
LH4\_2 palets  
Panal\_25 palets

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento  
LH9 (4palets), LH7, (18palets) LH4, LH2, Panal (31palets)  
Aislante  
Sacos de yeso y material falso techo.  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto  
Aplacado y Alicatado baños y cocinas.

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 11 Oficiales + 2 Peones  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 3 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios  
FALSO TECHO\_DECO TANI: 2 Operarios  
ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios  
CUBIERTA\_ANSASE: 1 Operario

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Una línea diagonal que cruza el espacio de texto, probablemente una marca de agua o un error de impresión.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

06/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1: Alicatado cocinas

P3 y P4: Maestreado baños y cocinas

P8: Ejecución fachada posterior

Fachada patio: enfoscado buenavista

Fachada principal: Aplacado

### CLIMA + VENTILACIÓN:

P6: Suelo radiante

FONTANERÍA: Instalación de desgües

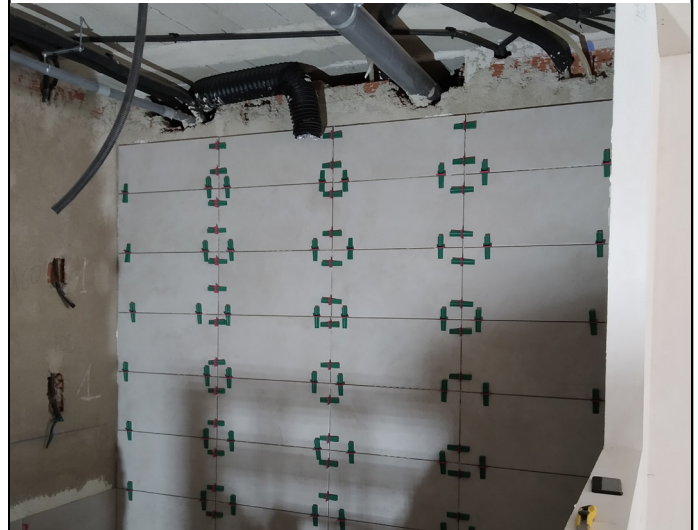
ELECTRICIDAD: P1: cableado interior viviendas y patinillo.

YESOS:P2 y P3: enluciendo

FALSO TECHO:P1: colocación falso techo pladur

ASCENSOR: Instalación ascensor

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

LH9\_10 palets

## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (14palets), LH7, (18palets) LH4, LH2, Panal (23p)

Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Aplacado y Alicatado baños y cocinas.

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 2 Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 5 Operarios

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Para evitar la aparición de cejas en los alicatados es importante hacer uso de cuñas niveladoras.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

09/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1: Alicatado cocinas

P3 y P4: Maestreado baños y cocinas

P8: Ejecución fachada posterior

Colocación puertas RF

Fachada principal: Aplacado

CLIMA + VENTILACIÓN:P6: Suelo radiante

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: P1: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS:P2 y P3: enluciendo

FALSO TECHO:P1, P2, y P3: colocación falso techo pladur

ASCENSOR: Instalación ascensor.

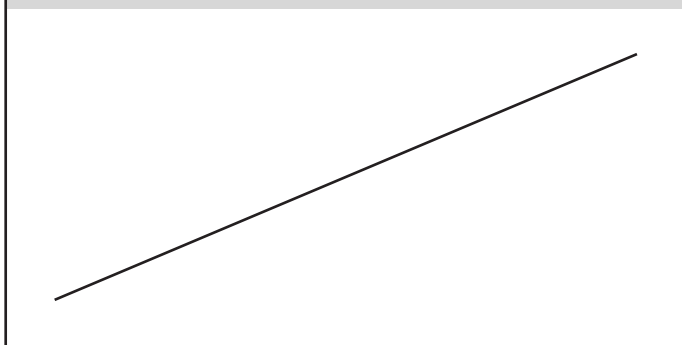
CERRAJERÍA: Quitar hojas de las puertas RF

AUTONIVELANTE: P5: Vertido de autonivelante

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

Sacos de cemento

LH9 (14palets), LH7, (18palets) LH4, LH2, Panal (26p)

Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Aplacado y Alicatado baños y cocinas.

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

CERRAJERÍA\_COY: 1 Operario

FALSO TECHO\_DECO TANI: 5 Operarios

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

AUTONIVELANTE\_SALAS POMBO: 4 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Previo al vertido de autonivelante se coloca la lámina antiimpacto en todas las viviendas que no estén equipadas con suelo radiante.



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

10/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1: Alicatado cocinas

P3 y P4: Maestreado baños y cocinas

P8: Ejecución fachada posterior

Colocación puertas RF

CLIMA + VENTILACIÓN:P6: Suelo radiante

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: P1: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS:P2 y P3: enluciendo

FALSO TECHO:P1, P2, y P3: colocación falso techo pladur

ASCENSOR: Instalación ascensor.

CUBIERTA: Verter capa de mortero de regularización

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Bases de 3 mm, cuñas para la junta de los alicatados, platos de duchas (15uds) y bañeras (12uds)

## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (11palets), LH7, (18palets) LH4, LH2, Panal (22ps)  
Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios

GRUPO TORMO: 2 Operarios

CUBIERTA\_ANSASE: 3 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 5 Operarios

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Para evitar el posible daño de la lámina de impermeabilización, se coloca geotextil con el fin de protegerla.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

11/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1: Alicatado cocinas

P3 y P4: Maestreado baños y cocinas

P8: Ejecución fachada posterior

Colocación puertas RF

CLIMA + VENTILACIÓN:P6: Suelo radiante

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS:P4 y P5: enluciendo.

FALSO TECHO:P1, P2, y P3: colocación falso techo pladur

ASCENSOR: Instalación ascensor.

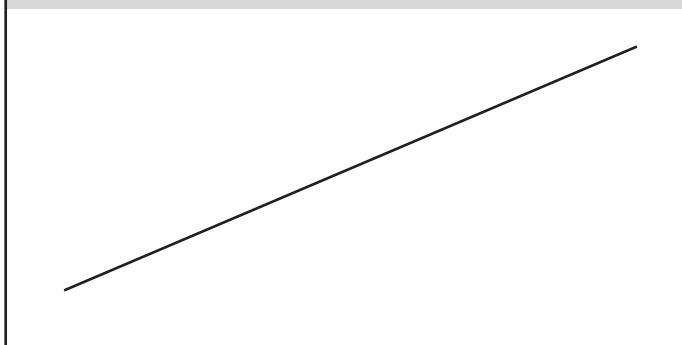
CUBIERTA: Verter capa de mortero de regularización

AUTONIVELANTE: P1: Vertido de autonivelante

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (14palets), LH7, (18palets) LH4, LH2, Panal (26ps)

Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 2 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios GRUPO TORMO: 2 Operarios

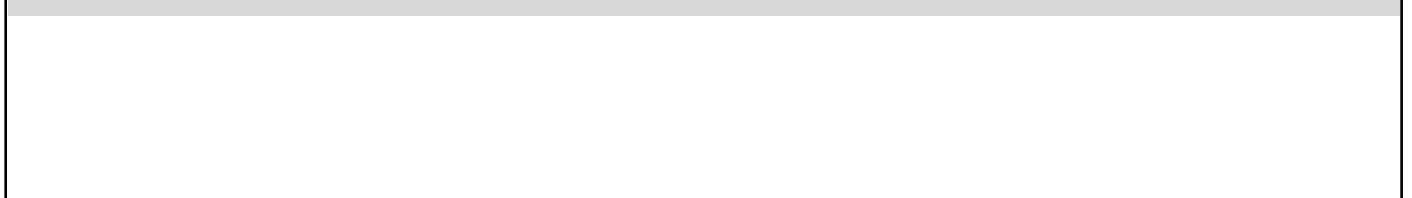
REGATAS\_GRUPO TORMO: 4 Operarios

CUBIERTA\_ANSASE: 3 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 5 Operarios

AUTONIVELANTE\_SALAS POMBO: 4 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

12/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1: Alicatado cocinas

P3 y P4: Maestreado baños y cocinas

P8: Ejecución fachada posterior

Fachada principal: Aplacado

CLIMA + VENTILACIÓN: Suelo radiante

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS: P4 y P5: enluciendo.

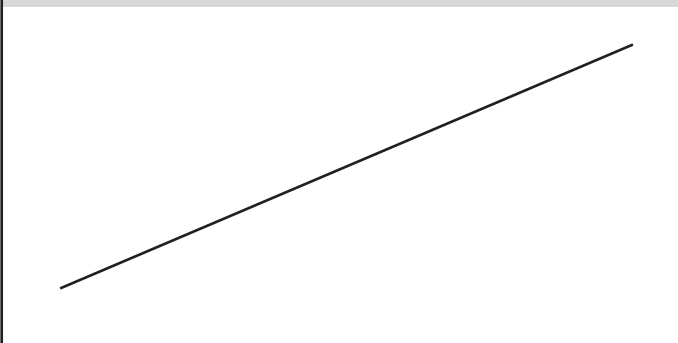
FALSO TECHO: P2, y P3: colocación falso techo pladur

ASCENSOR: Instalación ascensor.

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (9palets), LH7, (18palets) LH4, LH2, Panal (10palets) Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 2 Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios GRUPO TORMO: 2 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 5 Operarios

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Para dar seguridad al chapado de la fachada, además de cola por ambas superficies, se colocan anclajes mecánicos.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

13/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1: Alicatado cocinas

P3 y P4: Maestreado baños y cocinas

P8: Ejecución fachada posterior

Fachada principal: Aplacado

CLIMA + VENTILACIÓN: Suelo radiante

FONTANERÍA: Instalación de desagües

ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS: P4 y P5: enluciendo.

FALSO TECHO: P2, y P3: colocación falso techo pladur

ASCENSOR: Instalación ascensor.

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (4palets), LH7, (11palets) LH4, LH2, Panal (9palets) Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 2 Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 5 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 3 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 5 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios GRUPO TORMO: 2 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

PINTURA\_REFOR RIBATURIA: 4 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 5 Operarios

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

La zona del patio, que se emplea de zona de acopio, deberá irse despejando para poder impermeabilizar la zona trasera y así evitar el paso de agua a los sótanos.



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

16/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1 y P3: Alicatados baños

Enfoscado galerías

P4: Maestreado baños y cocinas

P8: Ejecución antepechos terrazas

CLIMA + VENTILACIÓN: Suelo radiante

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS: P4 y P5: enluciendo.

FALSO TECHO: P2, y P3 y P4: colocación falso techo pladur

ASCENSOR: Instalación ascensor.

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (9palets), LH7, (5palets) LH4, LH2, Panal (6palets)  
Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 8 Oficiales + 2 Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 1 Operario

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 1 Operario

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 2 Operarios

AUTONIVELANTE\_SALAS POMBO: 4 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

17/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1: Alicatados baños

P1 y P2: impermeabilización duchas y bañeras

P3: Alicatado cocinas

P8: Ejecución antepechos terrazas

CLIMA + VENTILACIÓN: Suelo radiante

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS: P5 y P6: enluciendo.

FALSO TECHO: P2, y P3 y P4: colocación falso techo pladur

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

LP\_22 palets

LH2\_2 palets

LH7\_10 palets

## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (4palets), LH7, (11palets) LH4, LH2, Panal (25palets) Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 8 Oficiales + 2 Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 2 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 4 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Debido a que los armarios están hechos con BLOCKS, el interior de los mismos no se enlucen con yeso, ni es necesario el paso del pladur del techo.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

18/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común y CT

P1: Alicatados baños

P1 y P2: impermeabilización duchas y bañeras

Colocación alfeizar de los miradores

P4: Alicatado cocinas

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.

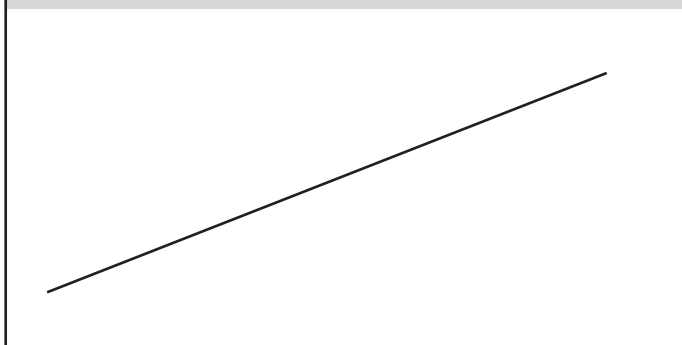
YESOS:P5 y P6: enluciendo.

FALSO TECHO:P2, y P3 y P4: colocación falso techo pladur

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (4palets), LH7, (7palets) LH4, LH2, Panal (16palets)

Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 8 Oficiales + 2 Peones

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 2 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 4 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 4 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Para el rejuntado de la fachada se elige un rejuntado muy similar al de la baldosa, con el fin de evitar que resalte la junta y que el paño se vea homogéneo.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

23/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1: Alicatados baños

P3: impermeabilización duchas y bañeras

P3 y P4: Alicatados cocinas

Enfoscado de las galerías

Colocación alfeizar de los miradores

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS:P5 y P6: enluciendo.

FALSO TECHO:P2, y P3 y P4: colocación falso techo pladur

CARPINTERÍA EXTERIOR:Montaje de los miradores

CLIMA + VENTILACIÓN:VALFRIMA: instalación de conductos.

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

Premarcos de la carpintería exterior\_ 30uds

## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (4palets), LH7, (3palets) LH4, LH2, Panal (10palets) Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 10 Oficiales + 2 Peones

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 4 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 4 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 1 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 4 Operarios

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

CARPINTERÍA EXTERIOR\_ALUPER: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Debido a la elevada presencia de instalaciones, en las zonas de paso el falso techo se baja a 2'30 metros para así permitir el paso de instalaciones a todos los recintos de la vivienda.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

24/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

Enfoscado del CT

P1 y P3: Alicatados baños

P4: impermeabilización duchas y bañeras

Alicatados cocinas

Enfoscado de las galerías

P5: Maestreado baños y cocinas

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS:P5 y P6: enluciendo.

FALSO TECHO:P2, y P3 y P4: colocación f.techo pladur

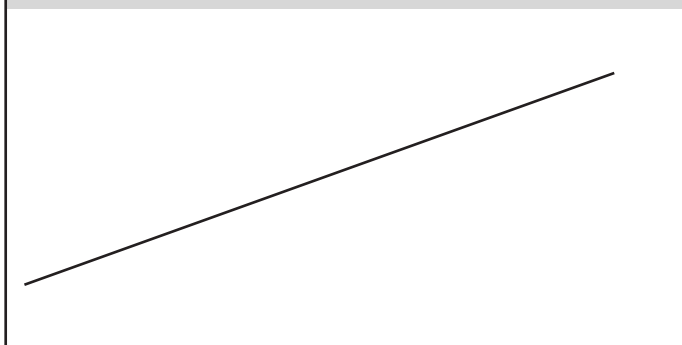
CARPINTERÍA EXTERIOR:Montaje de los miradores

CLIMA + VENTILACIÓN:VALFRIMA: instalación de conductos.

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (4palets), LH7, (3palets) LH4, LH2, Panal (8palets)

Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 4 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios

FALSO TECHO\_DECO TANI: 4 Operarios

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

CARPINTERÍA EXTERIOR\_ALUPER: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Es importante que los del falso techo tengan clara la presencia de elementos de iluminación, ya que en el momento en el que se pone el techo y no bajan el macarrón para la iluminación, supone luego la rotura de la placa.



# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

25/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

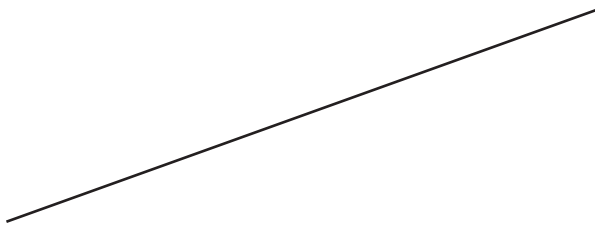
### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común rampa  
P1 y P4: Alicatados baños  
P4: impermeabilización duchas y bañeras  
Alicatados cocinas y enfoscado de las galerías  
P5 y P6: Maestreado baños y cocinas  
P8: Colocación casonetos  
FONTANERÍA: Instalación de desgües  
ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.  
YESOS: P5 y P6: enluciendo.  
FALSO TECHO: P2, y P3 y P4: colocación f.techo pladur  
CLIMA + VENTILACIÓN: VALFRIMA: instalación de conductos.  
AUTONIVELANTE: P2: Vertido de autonivelante

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (4palets), LH7, (3palets) LH4, LH2, Panal (4palets)  
Aislante  
Sacos de yeso y material falso techo.  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto  
Alicatado baños y cocinas  
Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 13 Oficiales + 1 Peón  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 2 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 3 Operarios  
FALSO TECHO\_DECO TANI: 4 Operarios  
ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios  
AUTONIVELANTE\_SALAS POMBO: 4 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Previo a la ejecución del enlucido de yeso, es importante que los instaladores comprueben las instalaciones para evitar posibles cambios de las mismas.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

26/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común

P1 y P4: Alicatados baños

P3: Alicatado cocinas

P4: impermeabilización duchas y bañeras

P5 y P6: Maestreado baños y cocinas

PCubierta: Colocación albardilla

FONTANERÍA: Instalación de desgües

ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.

YESOS:P5 y P6: enluciendo.

FALSO TECHO:P4, y P5: colocación f.techo pladur

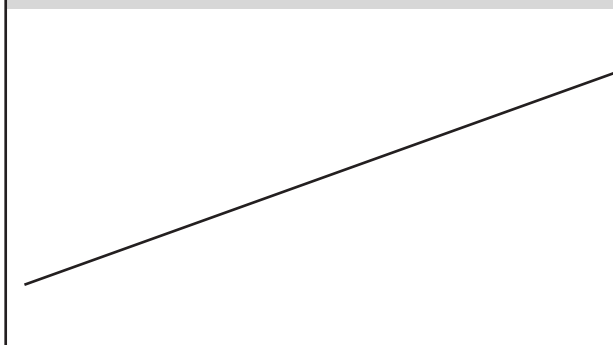
CLIMA + VENTILACIÓN:VALFRIMA: instalación de conductos.

ASCENSOR:Instalación ascensor.

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES



## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (4palets), LH7, (3palets) LH4, LH2

Aislante

Sacos de yeso y material falso techo.

Material climatización, fontanería, electricidad.

Puertas cortafuegos

Ascensores

Lámina anti-impacto

Alicatado baños y cocinas

Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre

4 transpaletas

1 carretilla elevadora

3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 11 Oficiales + 1 Peón

CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios

FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios

ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 2 Operarios

YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios

REGATAS\_GRUPO TORMO: 1 Operario

FALSO TECHO\_DECO TANI: 4 Operarios

ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

La nivelación de las puertas de los ascensores se lleva a cabo con el nivel de la totalidad de la planta, teniendo en cuenta los cambios de pavimentos entre estancias.

# DIARIO DE OBRA 30 VIVIENDAS PÉREZ GALDÓS 33

FASE : ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES

27/03/2020

## TRABAJOS EN EJECUCIÓN

### ALBAÑILERÍA

PB: Tabiquería zona común  
P1 y P4: Alicatados baños  
P3 y P4: Alicatado cocinas  
P5: impermeabilización duchas y bañeras  
P5 y P6: Maestreado baños y cocinas  
PCubierta: Colocación albardilla  
FONTANERÍA: Instalación de desgües  
ELECTRICIDAD: cableado interior vivi y patinillo.  
YESOS:P5 y P6: enluciendo.  
FALSO TECHO:P4, y P5: colocación f.techo pladur  
CLIMA + VENTILACIÓN:VALFRIMA: instalación de conductos.  
ASCENSOR:Instalación ascensor.

## INFORMACIÓN GRÁFICA:



## RECEPCIÓN DE MATERIALES

LH4\_3 palets  
LH2\_3 palets  
LH7\_8 palets  
Panal\_10 palets

## MATERIAL ACOPIADO

LH9 (4palets), LH7, (10palets) LH4, LH2, Panal (8palets)  
Aislante  
Sacos de yeso y material falso techo.  
Material climatización, fontanería, electricidad.  
Puertas cortafuegos  
Ascensores  
Lámina anti-impacto  
Alicatado baños y cocinas  
Platos de duchas y bañeras

## EQUIPOS EMPLEADOS

Grúa Torre  
4 transpaletas  
1 carretilla elevadora  
3 máquinas de proyectar yeso

## PERSONAL EN OBRA

ALBAÑILERÍA\_GARNIK: 11 Oficiales + 1 Peón  
CLIMA + VENTILACIÓN\_VALFRIMA: 3 Operarios  
FONTANERÍA\_NOVA JEALSE: 2 Operarios  
ELECTRICIDAD\_SYMELEC: 2 Operarios  
YESOS\_LOGAR: 3 Operarios\_GRUPO TORMO: 2 Operarios  
REGATAS\_GRUPO TORMO: 1 Operario  
FALSO TECHO\_DECO TANI: 4 Operarios  
ASCENSOR\_ORONA: 2 Operarios

## INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES:

Es de vital importancia que los platos de ducha estén macizados por la parte inferior, y por ello el colocador debe prestar gran interés en su falcado y macizado.



## Anexo 9

## **I. MEMORIA**

## ÍNDICE

### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 1.1. Identificación y objeto del proyecto

#### 1.2. Agentes

- 1.2.1. Promotor.
- 1.2.2. Proyectista.
- 1.2.3. Otros técnicos.

#### 1.3. Información previa: antecedentes y condicionantes departida

#### 1.4. Descripción del proyecto

- 1.4.1. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.
- 1.4.2. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.
- 1.4.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.
- 1.4.4. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.
- 1.4.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

#### 1.5. Prestaciones del edificio

- 1.5.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE
- 1.5.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio
- 1.5.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE
- 1.5.4. Limitaciones de uso del edificio

### 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### 2.1. Sustentación del edificio

#### 2.2. Sistema estructural

#### 2.3. Sistema de compartimentación

#### 2.4. Sistema de acabados

#### 2.5. Sistema de acondicionamiento e instalaciones

#### 2.6. Sistema de equipamientos

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.1. Seguridad estructural

#### 3.2. Seguridad en caso de incendio

#### 3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad

#### 3.4. Salubridad

#### 3.5. Ahorro de energía

#### 3.6. Protección contra el ruido

### 4. FICHAS JUSTIFICATIVAS

#### 4.1. Ficha urbanística

#### 4.2. Anexo memoria NCSR02

#### 4.3. Anexo declarativo del R.I.T.E. y las I.T.E

#### 4.4. Anexo declarativo sobre infraestructuras comunes

## **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## 1.1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

<b>Título del proyecto</b>	EJECUCIÓN
<b>Objeto del proyecto</b>	Edificación de nueva planta de 30 viviendas entre medianeras, planta baja sin uso determinado con dos sótanos aparcamiento y zona común con piscina
<b>Situación</b>	Avda. Pérez Galdós 33. 46018 - Valencia

## 1.2. AGENTES

### 1.2.1. Promotor.

AVDA PEREZ GALDOS 33 S.L.  
CIF/NIF: B98892227; Dirección: Calle Poeta Querol 11 pta1 Valencia (Valencia )  
Representante legal: Jorge Carlos David Langa  
CIF/NIF: 24311571L

### 1.2.2. Projectista.

Victor Tatay Noguera - Arquitecto 3600 COACV, Arquitecto, Nº Colegiado: 03600, Colegio: de Arquitectos de la Comunidad Valenciana  
CIF/NIF: 22525249S; Dirección: calle Conde de Altea 19 bajo 46005 (Valencia )

### 1.2.3. Otros técnicos.

**Director de Obra** Victor Tatay Noguera - Arquitecto 3600 COACV, Arquitecto, Nº Colegiado: 03600, Colegio: de Arquitectos de la Comunidad Valenciana  
CIF/NIF: 22525249S; Dirección: calle Conde de Altea 19 bajo 46005 (Valencia )

## 1.3. INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

<b>Emplazamiento</b>	Se trata de la construcción de un edificio en el barrio de Patraix-Jesús de Valencia, entre medianeras en la avda. Pérez Galdós nº31. La parcela tiene orientación Nord-Este en su fachada principal, a Nord-Oeste y Sur-Este linda con edificios medianeros consolidados. La fachada trasera vuelca a un patio de manzana.
<b>Datos del solar</b>	La parcela donde se ubica el edificio tiene forma rectangular de dimensiones aproximadas 24,30x36,75 m.
<b>Datos de la edificación existente</b>	Este apartado no es de aplicación, ya que estamos en el caso de un edificio de nueva planta.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



**Antecedentes de proyecto**

El edificio objeto de este proyecto ocupa un solar situado en la ciudad de Valencia, por ello, como marco urbanístico de la nueva edificación tomamos el PGOU de Valencia vigente aprobado 28/12/1988 y publicado en el BOE 14/01/1989.

Por encargo del Promotor, en nombre propio y en calidad de propietario, se redacta el presente Proyecto Básico de un Edificio de 30 viviendas, 1 locales comerciales sin uso determinado, dos sótanos -aparcamiento con trasteros y zona común con piscina. Las obras proyectadas son de promoción privada.

Además de las características físicas del terreno, no existen otros condicionantes de partida en el diseño del edificio que las propias consideraciones funcionales de un programa de edificio residencial, a petición de la propiedad



## 1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.4.1. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. Descripción general del edificio

El edificio proyectado corresponde a la tipología de vivienda plurifamiliar entre medianeras, compuesto de 8 plantas sobre rasante, ático, local comercial sin uso determinado en planta baja, dos plantas sótano destinadas a aparcamiento y zona común con piscina.

Las viviendas se componen de salón comedor, cocina, 1, 2, 3 y 4 dormitorios y 1 o 2 baños, según tipología.

La composición en planta contempla la condición de edificio entre medianeras, la ubicación del núcleo de comunicación y el programa de necesidades requerido por el promotor. Partiendo de estas premisas, se ha proyectado una distribución en planta con el mínimo de espacios residuales, actuando el núcleo de comunicación vertical como elemento ordenador del espacio.

Los dos sótanos ocuparán la superficie total del solar, obteniendo así 39 plazas de parking, 31 trasteros y una zona de reserva de aparcamiento de 61 bicicletas. La circulación de vehículos en los sótanos es de doble sentido, con una única rampa de entrada y de salida. Como núcleo central encontramos la escalera y los ascensores dotados de vestíbulo de independencia y un pasillo protegido para cumplir con la DB-SI.

La planta baja está organizada en tres partes.

1. Un local diáfano sin uso específico, que ocupa el lado izquierdo de la planta en toda su profundidad edificable.
2. La rampa de acceso y salida del aparcamiento.
3. La entrada al zaguán, retranqueada respecto a la fachada para permitir la apertura de su puerta en el sentido de la evacuación sin invasión de la calzada. Desde el zaguán accedemos a:
  - a escalera y a los ascensores que hacen de núcleo de comunicación vertical;
  - el cuarto de contadores de agua con grupo de presión;
  - el cuarto de centro de transformación;
  - un pasillo protegido, que a su vez nos da acceso a:
    - la escalera protegida que baja a los sótanos;
    - el cuarto de contadores eléctrico;
    - el cuarto de limpieza;
    - la zona de reserva de recogida de basura;
    - el acceso a la zona común a patio interior.

La zona común en patio de manzana está compuesta por:

- un espacio para actividades de usos múltiples;
- baños, con uno adaptado a minusválidos;
- zona de juegos infantiles;
- piscina;
- duchas.

En planta superiores de viviendas de viviendas, la primera y la tercera planta tienen una profundidad edificable de 25 m con dos viviendas de tipología A, una de tipología B, y una de tipología C.

Las demás plantas, tienen una profundidad de 22,33 m, con dos viviendas de tipología D, una de tipología B, y uno de tipología C.

La planta ático, retranqueada 4m, respecto a la fachada principal, se distribuye en dos viviendas de tipología E.



A la cubierta, siendo una terraza comunitaria, se accede a:

- la zona de reserva de las máquinas de aire acondicionado;
- la zona de los aparatos termoeléctricos, para el ahorro de energía eléctrica;
- la zona reservada al tendido de la ropa, para los pisos de tipología B y C, por carecer de fachada interior.

### **Programa de necesidades**

El programa de necesidades requerido por el promotor viene condicionado por la demanda del mercado inmobiliario para este tipo de viviendas colectivas en un entorno urbano consolidado, componiéndose de salón-comedor, cocina, 1, 2, 3 y 4 dormitorios y 1 o 2 baños.

La tipología de vivienda A, junta a la E, tiene cuatro dormitorios, dos baños, uno integrado, un gran salón-comedor y una cocina con galería, la primera a patio interior, la segunda a la terraza principal del ático.

La tipología D tiene tres dormitorios, dos baños, uno integrado, un gran salón-comedor y una cocina con galería.

La tipología B tiene un dormitorio con un baño y cocina abierta al salón-comedor.

La tipología C tiene dos habitaciones con dos baños, uno integrado y la cocina abierta al salón-comedor.

Todas tienen uno de los baños completos con bañera, inodoro, bidet y lavabo, cumpliendo con los metros lineales mínimos de bancadas en las cocinas.

El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto contempla plazas de aparcamiento y trasteros en las plantas sótano, cumpliendo con la reserva mínima exigida, local comercial sin uso determinado y zona común con piscina en la planta baja, así como la reserva de espacios para un centro de transformación eléctrica y viviendas en las plantas altas.

### **Uso característico del edificio**

El uso característico del edificio es residencial en las plantas altas, uso comercial en la planta baja y zona de aparcamiento y trasteros en el sótano.

Por elección del promotor, la planta baja no se ha construido en su totalidad, y se ha dejado una zona como zona común, con una sala multiusos, unos baños, duchas y piscina.

Por el mismo motivo, las plantas uno y tres tienen profundidad edificable de 25 m, mientras que las demás plantas de 22.33 m, dejando terrazas cubiertas los 2.67 m de diferencia. Otros usos previstos

Se prevé además el uso comercial sin determinar en planta baja.

### **Relación con el entorno**

El elemento urbanístico regulador del entorno físico está constituido por las ordenanzas municipales y reguladas por el certificado de alineaciones y rasantes del Ayuntamiento de Valencia. El número de plantas, las alturas y los elementos volados contemplados por la normativa dan como resultado un entorno con cierta homogeneidad tipológica.

#### **1.4.2. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.**

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las





exigencias básicas impuestas en el CTE.

### **Exigencias básicas del CTE no aplicables en el presente proyecto**

#### Exigencias básicas SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

##### *Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación*

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

#### Exigencias básicas HE: Ahorro de energía

##### *Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica*

El edificio es de uso residencial por lo que, según el punto 1.1 (ámbito de aplicación) de la Exigencia Básica HE 5, no necesita instalación solar fotovoltaica.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

### **Cumplimiento de otras normativas específicas:**

#### **Estatales**

<b>ICT</b>	Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
<b>RITE</b>	Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE)
<b>REBT</b>	Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
<b>RIGLO</b>	Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a ICG 11
<b>RIPCI</b>	Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)
<b>RCD</b>	Producción y gestión de residuos de construcción y demolición
<b>R.D. 235/13</b>	Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

#### **Autonómicas**

**LEY 7/97, D. 159/99 . y R. D.302/2002.** LEY 7/97, D. 159/99 DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA Y REGLAMENTO D.302/2002.Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento de la Ley 7/97, D.150/99 y el Reglamento D.302/2002 de contaminación acústica en la Comunidad Valenciana del Proyecto de Ejecución.

**LEY 8/97 Y D. 35/2000**  
**SUPRESIÓN DE**

**LEY 8/97 Y D. 35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



**NCSR-02.**  
aplicaciónen

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento de la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en la Comunidad Valenciana del Proyecto Básico.

NCSR-02. NORMA SISMORRESISTENTE. Es de

el presente proyecto. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Cálculo de la estructura del Proyecto de Ejecución.

**EHE y EFHE.**  
ESTRUCTURAL.

EHE y EFHE. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN

Son de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Cálculo de la estructura del Proyecto de Ejecución.

**RD. 1027/2007.**  
INSTALACIONES

RD. 1027/2007. RITE. REGLAMENTO DE

TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Instalaciones del edificio del Proyecto de Ejecución.

**REBT.**  
TENSIÓN.

REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA

Es de aplicación en el presente proyecto Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Instalaciones del edificio del Proyecto de Ejecución.

**RD. LEY 1/98**

RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES. Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza

en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Instalaciones del edificio del Proyecto de Ejecución.

**D. 232/93**

D. 232/93, DE CONTROL DE CALIDAD EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. Es de aplicación en el presente proyecto ya que el presupuesto de Ejecución de contrata es superior a 300.500,00 €. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Control de Calidad del Proyecto de Ejecución.

**RD. 1627/97**  
OBRAS DE

RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS

CONSTRUCCIÓN. Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el Artículo 4, apartado 2 el presente proyecto se encuentra en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que se hace necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Estudio de Seguridad y Salud del



**R.D. 105/2008**

Proyecto de Ejecución.  
 REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DECONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realizará en CUMPLIMIENTO DEL OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento Justificación del Real Decreto 105/2008 de residuos del Proyecto de Ejecución.

**1.4.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.**

**Normas de disciplina urbanística**

<b>Categorización, clasificación y régimen del suelo</b>			
Clasificación del suelo	Urbano		
Planeamiento de aplicación	PGOU de Valencia vigente aprobado 28/12/1988 y pblicado en el BOE 14/01/1989.		
<b>Normativa Básica y Sectorial de aplicación</b>			
Otros planes de aplicación	No existe un planeamiento complementario.		
<b>Parámetros tipológicos (condiciones de las parcelas para las obras de nueva planta)</b>			
Parámetro	Referencia a:	Planeamiento	Proyecto
superficie minima de la parcela (m2)	PGU art.6.18	100	893,90
fachada minima (m)	PGU art.6.18	8,00	24,34
rectangulo inscrito (m)	PGU art.6.18	8 x 10	24,34 x 33,05
<b>Parámetros volumétricos (condiciones de ocupación y edificabilidad)</b>			
Parámetro	Referencia a:	Planeamiento	Proyecto
Ocupación	Dentro de los	parametros urbanístico	
Coefficiente de edificabilidad	Dentro de los	parametros urbanístico	

<b>Parámetros volumétricos (condiciones de ocupación y edificabilidad)</b>			
Parámetro	Referencia a:	Planeamiento	Proyecto
Volumen computable	Dentro de los	parametros urbanístico	
Superficie total computable	Dentro de los	parametros urbanístico	
Condiciones de altura	PGU art.6.19	25.10	25,10
Regulación de edificación	Dentro de los	parametros urbanístico	
Regulación de edificación en esquina	Dentro de los	parametros urbanístico	
Retranqueos vías/linderos	Dentro de los	parametros urbanístico	
Fondo máximo		25	25
Retranqueos de áticos		4	4



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### **1.4.4. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.**

##### **Descripción de la geometría del edificio**

Se trata de un edificio de viviendas de 8 plantas sobre rasante planta baja comercial sin uso determinado y 7 plantas destinadas a viviendas, dos sótanos destinados a aparcamientos y trasteros. En los siete pisos de vivienda se proyectan cuatro viviendas por planta. En la planta ático se proyectan dos viviendas, con un total de 30 viviendas en el edificio, un local comercial, 39 plazas de coches y 31 trasteros.

##### **Volumen**

El volumen del edificio resulta de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

## SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

### Superficies Aparcamiento

Solar = 893,62 m2				SOTANO -2				ELEMENTOS COMUNES					
PLAZAS APARCAMIENTO				TRASTEROS				ELEMENTOS COMUNES					
Nº	DIMENS. (M.)	TRASTERO VINCULADO	SUP. (M2)	Nº	PLZ. BICI. INTER.	Nº	SUP. CONSTRUIDA (M2)	SUP. ÚTIL (M2)	ESPACIO	PLAZAS BICI.	Nº	SUP. CONSTRUIDA (M2)	SUP. ÚTIL (M2)
P18	4,50X2,50	T15	11,25	T14	B35-B36	2	12,08	10,31	Vet. Indep. 2,1			3,75	3,16
P19	4,50X2,50		11,25	T15	B37-B38	2	14,30	10,79	Vet. Indep. 2,2			3,62	3,10
P20	4,50X2,50	T16	11,25	T16	B39	1	8,14	6,44	Escalera E.P. 1,2			28,55	23,35
P21	4,50X2,30		10,35	T17	B40	1	5,80	4,98	Núcleo Ascensores			7,10	0
P22	4,50X2,30		10,35	T18		0	5,60	5,01					
P23	4,50X2,50		11,25	T19		0	5,49	4,98					
P24	5,70X2,50	T22	14,25	T20		0	6,00	5,12					
P25	5,70X2,50	T23	14,25	T21	B41-B42	2	11,47	10,07					
P26	4,50X2,50	T24	11,25	T22	B43-B44	2	11,22	10,38				43,02	29,61
P27	4,50X2,50	T25	11,25	T23	B45-B46	2	8,91	8,15					
P28	4,50X2,50	T26	11,25	T24	B47-B48	2	11,13	10,09	Calles			418,52	319,85
P29	4,50X2,50	T27	11,25	T25	B49-B50	2	16,50	15,18					
P30	4,50X2,50		11,25	T26	B51-B52	2	16,74	15,60					
P31	4,50X2,30		10,35	T27	B53-B54	2	9,51	8,68	ECO+BRP	98,67			
P32	4,50X2,30		10,35	T28	B55	1	8,71	6,43					
P33	4,50X2,50		10,35	T29	B56-B57	2	9,78	7,99					
P34	4,50X2,30		11,25	T30	B58-B59	2	10,89	9,2					
P35	4,50X2,30	T28	10,35	T31	B60-B61	2	14,41	10,85					
P36	4,50X2,30	T29	10,35										
P37	4,50X2,30	T30	10,35										
P38	4,50X2,30	T31	10,35										
P39	4,50X2,50	T14	11,25										
<b>22</b>	<b>TOTALES</b>		<b>245,40</b>	<b>18</b>	<b>TOTALES</b>	<b>27</b>	<b>186,68</b>	<b>160,25</b>	<b>TOTALES</b>			<b>560,21</b>	<b>349,46</b>

Solar = 893,62 m2				SOTANO -1				ELEMENTOS COMUNES					
PLAZAS APARCAMIENTO				TRASTEROS				ELEMENTOS COMUNES					
Nº	DIMENS. (M.)	TRASTERO VINCULADO	SUP. (M2)	Nº	PLZ. BICI. INTER.	Nº	SUP. CONSTRUIDA (M2)	SUP. ÚTIL (M2)	ESPACIO	PLAZAS BICI.	Nº	SUP. CONSTRUIDA (M2)	SUP. ÚTIL (M2)
P1	4,50X2,50		11,25	T1	B12-B13	2	12,62	10,59	Parking Bicicletas	B1 a B11	11	24,63	20,13
P2	4,50X2,50		11,25	T2	B30	1	5,29	4,73	C.maq. ventil. escal.			7,53	6,56
P3	4,50X2,50		11,25	T3		0	4,57	4,06	Vet. Indep. 1,1			4,11	3,55
P4	4,50X2,30		10,35	T4	B14-B15	2	11,34	9,96	Vet. Indep. 1,2			2,86	2,37
P5	4,50X2,30		10,35	T5	B16-B17	2	9,40	8,57	Escalera E.P. 1.1			27,25	24,71
P6	4,50X2,50		11,25	T6	B18-B19	2	8,91	8,16	Cuarto dep. piscina			8,30	6,98
P7	5,70x2,50	T5	14,25	T7	B20-B21	2	10,58	9,54	Rampa			98,05	71,92
P8	5,70x2,50	T6	14,25	T8	B22-B23	2	17,38	16,03	Subtotal			172,73	136,22
P9	4,50X2,50	T7	11,25	T9	B24-B25	2	17,40	16,23					
P10	4,50X2,50	T8	11,25	T10	B26-B27	2	9,81	8,94	Calles			333,58	299,62
P11	4,50X2,50	T9	11,25	T11	B28-B29	2	13,00	10,45					
P12	4,50X2,50	T10	11,25	T12	B31-B32	2	10,92	9,21	Vaso piscina			39,55	
P13	4,50X2,50		11,25	T13	B33-B34	2	14,34	10,67	ECO			33,96	
P14	4,50X2,30		10,35						Huecos ascens-inst			9,45	
P15	4,50X2,30	T11	10,35										
P16	4,50X2,30	T12	10,35										
P17	4,50X2,50	T13	11,25										
<b>17</b>	<b>TOTALES</b>		<b>192,75</b>	<b>13</b>	<b>TOTALES</b>	<b>23</b>	<b>145,56</b>	<b>127,14</b>	<b>TOTALES</b>		<b>11</b>	<b>506,31</b>	<b>435,84</b>



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

I.Memoria  
 1 Memoria descriptiva

E:17-01926-400 P:13 de 137 I:13 de 235 L:1 de 1372

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

### Superficies Útiles Viviendas

Nº VIVIENDA	SUPERFICIES ÚTILES												Sup.terrazas/balcones		
	Salon/Comedor	Cocina	Vestíbulo	Hab. princ.	Baño 1	Baño 2	Hab. 1	Hab. 2	Hab. 3	Pasillo	Galería	TOTALES	Balcon a fachada	Terraza a patio interior	Terraza a patio de manzana
1	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,05	13,73	20,41	17,07	3,55	170,12 m <sup>2</sup>	1,80	22,76	22,79
2-6-10-14-18-22-26	24,85	8,11	3,93	13,93	4,08	4,32	12,26					71,48 m <sup>2</sup>		-	
3-7-11-15-19-23-27	18,31	5,03	5,51	10,15	6,57					2,70		48,27 m <sup>2</sup>		-	
4	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,05	13,40	20,41	17,20	3,55	169,05 m <sup>2</sup>	1,80	22,86	11,31
5-13-17-21-25	50,37	16,36	5,28	20,59	5,40	4,88	10,85	12,54		10,79	3,55	171,53 m <sup>2</sup>	1,80	-	30,92
8-16-20-24-28	48,73	18,07	4,34	20,59	5,40	4,88	10,85	12,15		11,23	3,55	170,71 m <sup>2</sup>	1,80	-	30,92
9	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,21	3,55	169,93 m <sup>2</sup>	1,80	-	3,96
12	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,31	3,55	169,16 m <sup>2</sup>	1,80	-	3,96
29	40,70	15,84	12,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	19,36	10,90		154,30 m <sup>2</sup>	45,96	-	31,28
30	40,00	16,10	14,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	21,33	11,35		158,28 m <sup>2</sup>	45,96	-	31,28

### Resumen Superficies

SÓTANO -2	sup. construida	sup. útil
NUCLEO COMUNICACIONES	43,02 m <sup>2</sup>	29,61 m <sup>2</sup>
CIRCULACIONES	418,52 m <sup>2</sup>	319,85 m <sup>2</sup>
PLAZAS APARCAMIENTO 22 uds	245,40 m <sup>2</sup>	245,40 m <sup>2</sup>
TRASTEROS 18 uds	186,68 m <sup>2</sup>	160,25 m <sup>2</sup>
	<b>893,62 m<sup>2</sup></b>	<b>755,11 m<sup>2</sup></b>

SÓTANO -1	sup. construida	sup. útil
NUCLEO COMUNICACIONES	41,75 m <sup>2</sup>	37,19 m <sup>2</sup>
PARQUING BICICLETAS	24,63 m <sup>2</sup>	20,13 m <sup>2</sup>
CUARTO DEPURADORA PISCINA	8,30 m <sup>2</sup>	6,98 m <sup>2</sup>
CIRCULACIONES	431,63 m <sup>2</sup>	371,54 m <sup>2</sup>
PLAZAS APARCAMIENTO 17 uds	192,75 m <sup>2</sup>	192,75 m <sup>2</sup>
TRASTEROS 13 uds	145,56 m <sup>2</sup>	127,14 m <sup>2</sup>
	<b>844,62 m<sup>2</sup></b>	<b>755,73 m<sup>2</sup></b>



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
 DE VALENCIA

I.Memoria  
 1 Memoria descriptiva

E:17-01926-400 P:14 de 27 I:13 de 04/2018 14/03/2018  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

<b>PLANTA BAJA</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
LOCAL SIN USO ESPECIFICO	292,34 m <sup>2</sup>	274,20 m <sup>2</sup>
CUARTO DE CTE	28,3 m <sup>2</sup>	23,90 m <sup>2</sup>
ZAGUÁN		25,11 m <sup>2</sup>
ACCESO		4,55 m <sup>2</sup>
RITI		0,97 m <sup>2</sup>
CUARTO CONTADORES AGUA		7,42 m <sup>2</sup>
ESCALERA 1 (VIVIENDAS)	138,47 m <sup>2</sup>	4,61 m <sup>2</sup>
CIRCULACIÓN		22,59 m <sup>2</sup>
CUARTO DE BASURA		40,05 m <sup>2</sup>
CUARTO DE CONTADORES ELET.		10,43 m <sup>2</sup>
CUARTO DE LIMPIEZA		4,00 m <sup>2</sup>
ACCESO Y RAMPA COCHES	83,01 m <sup>2</sup>	70,07 m <sup>2</sup>
ESCALERA 2 (APARCAMIENTO)	12,05 m <sup>2</sup>	10,00 m <sup>2</sup>
ZONA COMUN	m <sup>2</sup>	47,68 m <sup>2</sup>
DISTRIBUIDOR ZONA COMÚN	88,94 m <sup>2</sup>	4,00 m <sup>2</sup>
BAÑOS ZONA COMÚN	m <sup>2</sup>	17,04 m <sup>2</sup>
DUCHAS PISCINA	m <sup>2</sup>	2,65 m <sup>2</sup>
	<b>643,11 m<sup>2</sup></b>	<b>569,27 m<sup>2</sup></b>
ZONA COMÚN EXTERIOR (I/PISCINA E INFANTIL)		<b>242,05 m<sup>2</sup></b>
PISCINA (LAMINA AGUA)		33,75 m <sup>2</sup>
ZONA INFANTIL		35,45 m <sup>2</sup>

<b>PLANTA 1</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
ZONAS COMUNES	35,77 m <sup>2</sup>	26,88 m <sup>2</sup>
<b>PUERTA 1</b>	<b>194,39 m<sup>2</sup></b>	<b>170,12 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 2</b>	<b>80,27 m<sup>2</sup></b>	<b>71,48 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 3</b>	<b>55,00 m<sup>2</sup></b>	<b>48,27 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 4</b>	<b>194,90 m<sup>2</sup></b>	<b>169,05 m<sup>2</sup></b>
	560,33 m <sup>2</sup>	485,80 m <sup>2</sup>

<b>PLANTA 2</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
ZONAS COMUNES	35,77 m <sup>2</sup>	26,88 m <sup>2</sup>
<b>PUERTA 5</b>	<b>194,39 m<sup>2</sup></b>	<b>171,53 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 6</b>	<b>80,27 m<sup>2</sup></b>	<b>71,48 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 7</b>	<b>55,00 m<sup>2</sup></b>	<b>48,27 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 8</b>	<b>194,90 m<sup>2</sup></b>	<b>170,71 m<sup>2</sup></b>
	560,33 m <sup>2</sup>	488,87 m <sup>2</sup>

<b>PLANTA 3</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
ZONAS COMUNES	35,77 m <sup>2</sup>	26,88 m <sup>2</sup>
<b>PUERTA 9</b>	<b>194,39 m<sup>2</sup></b>	<b>169,93 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 10</b>	<b>80,27 m<sup>2</sup></b>	<b>71,48 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 11</b>	<b>55,00 m<sup>2</sup></b>	<b>48,27 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 12</b>	<b>194,90 m<sup>2</sup></b>	<b>169,16 m<sup>2</sup></b>
	560,33 m <sup>2</sup>	485,72 m <sup>2</sup>



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

<b>PLANTA 4</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
ZONAS COMUNES	35,77 m <sup>2</sup>	26,88 m <sup>2</sup>
<b>PUERTA 13</b>	<b>194,39 m<sup>2</sup></b>	<b>171,53 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 14</b>	<b>80,27 m<sup>2</sup></b>	<b>71,48 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 15</b>	<b>55,00 m<sup>2</sup></b>	<b>48,27 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 16</b>	<b>194,90 m<sup>2</sup></b>	<b>170,71 m<sup>2</sup></b>
	560,33 m <sup>2</sup>	488,87 m <sup>2</sup>

<b>PLANTA 5</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
ZONAS COMUNES	35,77 m <sup>2</sup>	26,88 m <sup>2</sup>
<b>PUERTA 17</b>	<b>194,39 m<sup>2</sup></b>	<b>171,53 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 18</b>	<b>80,27 m<sup>2</sup></b>	<b>71,48 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 19</b>	<b>55,00 m<sup>2</sup></b>	<b>48,27 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 20</b>	<b>194,90 m<sup>2</sup></b>	<b>170,71 m<sup>2</sup></b>
	560,33 m <sup>2</sup>	488,87 m <sup>2</sup>

<b>PLANTA 6</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
ZONAS COMUNES	35,77 m <sup>2</sup>	26,88 m <sup>2</sup>
<b>PUERTA 21</b>	<b>194,39 m<sup>2</sup></b>	<b>171,53 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 22</b>	<b>80,27 m<sup>2</sup></b>	<b>71,48 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 23</b>	<b>55,00 m<sup>2</sup></b>	<b>48,27 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 24</b>	<b>194,90 m<sup>2</sup></b>	<b>170,71 m<sup>2</sup></b>
	560,33 m <sup>2</sup>	488,87 m <sup>2</sup>

<b>PLANTA 7</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
ZONAS COMUNES	35,77 m <sup>2</sup>	26,88 m <sup>2</sup>
<b>PUERTA 25</b>	<b>193,49 m<sup>2</sup></b>	<b>171,53 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 26</b>	<b>80,27 m<sup>2</sup></b>	<b>71,48 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 27</b>	<b>55,00 m<sup>2</sup></b>	<b>48,27 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 28</b>	<b>194,00 m<sup>2</sup></b>	<b>170,71 m<sup>2</sup></b>
	558,53 m <sup>2</sup>	488,87 m <sup>2</sup>

<b>PLANTA ATICO</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
ZONAS COMUNES	30,92 m <sup>2</sup>	22,61 m <sup>2</sup>
<b>PUERTA 29</b>	<b>177,87 m<sup>2</sup></b>	<b>154,30 m<sup>2</sup></b>
<b>PUERTA 30</b>	<b>181,48 m<sup>2</sup></b>	<b>158,28 m<sup>2</sup></b>
	390,27 m <sup>2</sup>	335,19 m <sup>2</sup>

<b>PLANTA CASOTÓN Y CUBIERTA</b>	<b>sup. construida</b>	<b>sup. útil</b>
ESCALERA 1	m <sup>2</sup>	11,12 m <sup>2</sup>
CUARTO ASCENSOR	34,25 m <sup>2</sup>	8,50 m <sup>2</sup>
CUARTO ACUMULADOR	m <sup>2</sup>	2,36 m <sup>2</sup>
CUARTO RITS	m <sup>2</sup>	3,27 m <sup>2</sup>
	34,25 m <sup>2</sup>	25,25 m <sup>2</sup>





<b>CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES</b>			
<b>SOLAR</b>		<b>893,62</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<hr/>			
<b>ZONA COMÚN EXTERIOR</b>		<b>242,05</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<hr/>			
SOTANO -2		893,62	m <sup>2</sup>
SOTANO -1		844,62	m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA		643,11	m <sup>2</sup>
PLANTAS (1ª,2ª,3ª,4ª,5ª Y 6ª) x6	560,33	3.361,98	m <sup>2</sup>
PLANTA 7ª	558,53	558,53	m <sup>2</sup>
ATICO		390,27	m <sup>2</sup>
CASETÓN CUBIERTA		34,25	m <sup>2</sup>
<b>SUP. CONSTRUIDA TOTAL</b>		<b>6.726,38</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>SUP. CONSTRUIDA BAJO RASANTE</b>		<b>1.738,24</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>SUP. CONSTRUIDA SOBRE RASANTE</b>			
<b>COMPUTABLE EDIFICABILIDAD</b>		<b>4.988,14</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**Accesos** El edificio dispone de dos accesos, uno peatonal a través del zaguán y otro rodado por medio del garaje.

**Evacuación** La evacuación del edificio se ha previsto por el portal que da a la avenida Perez Galdos nº31.

#### **1.4.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.**

##### **1.4.5.1. Sistema estructural**

Las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto a estos se determinan en función del cumplimiento de los siguientes parámetros:

- Seguridad Estructural (DB-SE)
- Seguridad en caso de Incendio (DB-SI)
- Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA)
- Salubridad (DB-HS)
- Ahorro de Energía (DB-HE)
- Aislamiento Acústico (DB-HR)

Además, se prevén las condiciones necesarias para satisfacer las Normativas Estatales y Autonómicas en materia de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

La descripción de los diferentes sistemas y elementos constructivos previstos en el proyecto se desarrolla en la Memoria Constructiva.

##### **1.4.5.2. Sistema de acondicionamiento ambiental**

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Estas condiciones se ajustan a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en



particular a los siguientes: HS 1 Protección frente a la humedad; HS 2 Recogida y evacuación de residuos; y HS 3 Calidad del aire interior. La justificación pormenorizada de su cumplimiento se realizará en las memorias justificativas de dichos documentos.

#### **1.4.5.3. Sistema de servicios**

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

<b>Suministro de agua</b>	Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes.
<b>Evacuación de aguas</b>	Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar.
<b>Suministro eléctrico</b>	Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.
<b>Telefonía y TV</b>	Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.
<b>Telecomunicaciones</b>	Se dispone infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.
<b>Recogida de residuos</b>	El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.
<b>Otros</b>	Suministro de gas: no dispone de suministro de gas, al tener todos los servicios eléctricos (calefacción, cocina, agua caliente sanitaria).

### **1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO**

#### **1.5.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE**

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

##### **- Seguridad estructural (DB SE)**

- Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
- Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
- Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

##### **- Seguridad en caso de incendio (DB SI)**

- Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
- No se produce incompatibilidad de usos.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

#### - Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

- Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
- En las zonas de circulación interiores y exteriores se ha diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.
- El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

#### - Salubridad (DB HS)

- En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.
- El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación
- en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.
- Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.
- Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.

- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

#### - Protección frente al ruido (DB HR)

- Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

#### - Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

- El edificio dispone de una envolvente de características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.
- El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de susequipos.
- El edificio dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.
- Se ha previsto para la demanda de agua caliente sanitaria la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

#### 1.5.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

- Los núcleos de comunicación (escaleras y ascensores, en su caso), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación y de acceso a las viviendas.
- En las viviendas se ha primado también la reducción de recorridos de circulación, evitando los espacios residuales como pasillos, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.
- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.
- Acceso a los servicios
- Se ha proyectado el edificio de modo que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.
- Se han previsto, en la zona de acceso al edificio, los casilleros postales adecuados al uso previsto en el proyecto.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### 1.5.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en elCTE

Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

### 1.5.4. Limitaciones de uso del edificio

#### - Limitaciones de uso del edificio en su conjunto

- El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.
- La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.
- Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

#### - Limitaciones de uso de las dependencias

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

#### - Limitaciones de uso de las instalaciones

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

Valencia, Diciembre del 2018  
EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera

## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**



## 2.1.. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

La cimentación del edificio se soluciona con una losa de hormigón.

Características del terreno de cimentación:

- La cimentación del edificio se sitúa en un estrato descrito como: limos arenosos y arenas limosas
- La profundidad de cimentación respecto de la rasante es de 6.97 m.
- La tensión admisible prevista del terreno a la profundidad de cimentación es de 3,06 kg/cm<sup>2</sup>.

Por lo tanto, el Ensayo Geotécnico reunirá las siguientes características:

Tipo de construcción	C-3
Grupo de terreno	T-1
Distancia máxima entre puntos de reconocimiento	20 m
Profundidad orientativa de los reconocimientos	30 m
Número mínimo de sondeos mecánicos	3
Porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración	40 %

Las técnicas de prospección serán las indicadas en el Anexo C del Documento Básico SE-C.

El Estudio Geotécnico realizado incluye un informe redactado y firmado por un técnico competente, visado por el Colegio Profesional correspondiente (según el Apartado 3.1.6 del Documento Básico SE-C).

## 2.2.. SISTEMA ESTRUCTURAL

### CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS

#### Nivel freático

Según los datos que aporta el estudio geotécnico, el nivel de freático se encuentra a 7 metros, no situándose por encima de la cimentación, por lo que no es necesario considerar medidas especiales de consolidación de la excavación. Se prevé una capa de drenaje y otra filtrante por debajo de la losa según criterios del DB-HS1.

#### Sistema de contención de tierras

MUROS DE SOTANO: se emplearán como sistemas de contención del terreno muros in situ.

Las soluciones de impermeabilización del muro vienen dadas según la tabla 2.2. del DB-HS1 y que para el caso en concreto que nos ocupa se utilizará hormigón hidrófugo, impermeabilización a base de pintura por el interior, capa drenante y filtrante por el exterior del muro.

#### Sistema de cimentación

LOSA DE CIMENTACIÓN: de sección de canto constante de hormigón vertido "in situ" con armadura colocada directamente en obra en ambas direcciones y perfectamente ancladas, formada por barras aisladas, según se define en los planos.

En la cara inferior de la losa se dispondrá una capa de hormigón de limpieza HM-20 no inferior a 10cm. así como un recubrimiento mínimo de 4cm.

### ESTRUCTURA PORTANTE

#### Estructura principal

La estructura se resuelve con forjados unidireccionales de hormigón armado con nervios de hormigón y bovedillas aligerantes de hormigón, con vigas planas, excepto en las vigas entre el patio de luces y la





escalera, donde, por falta de espacio, se recurre a vigas de canto. El forjado de planta baja se resuelve con forjado reticular y las rampas de garaje con losas de hormigón armado.

Forjado unidireccional con nervios in situ y bovedillas de hormigón. Canto: 25+5.

Forjado reticular con bloques perdidos de hormigón y canto 25+5.

#### **Estructuras secundarias**

**ESTRUCTURA DE ACERO:** Se utiliza algún elemento aislado en acero mediante vigas ancladas a la estructura de hormigón. Son elementos que se utilizan para el soporte de cerramientos en la compartimentación de patinillos, que por las dimensiones precisas de estos, para ganar espacio se recurre a la solución metálica. Estos perfiles quedarán completamente embebidos en los cerramientos que apoyan sobre estos.

**ESTRUCTURA DE FÁBRICA:** De igual manera que ocurre con la estructura de acero, las estructuras de fábrica se utilizarán puntualmente en zonas de apoyo, las rampas de garaje en zona curva, los descansillos de las escaleras y apoyo losa de cubierta del hueco de ascensor. El tipo estructural proyectado será de fábrica sustentante de muros de carga bien de ladrillo cerámico panal o de bloque de hormigón macizado.

#### **Estructura complementaria**

Como estructuras complementarias tenemos las losas macizas de escaleras y las losas de rampa de garaje.

### **2.3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

#### **2.3.1. Particiones verticales**

##### **Tabiquería interior**

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

##### **Separación entre recintos protegidos y recintos de actividad o de instalaciones**

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel o trasdosado de placa de cartón-yeso 12 m. Aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor. Hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico o de hormigón perforado acústico, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado a granel. Aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor. Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

##### **Separación entre recintos protegidos y recintos fuera de la unidad de uso**

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor. Hoja de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor. Aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor. Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### Separación entre recintos habitables y recintos fuera de la unidad de uso

Hoja de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor. Aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor. Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

### 2.3.2. Forjados entre pisos

#### Forjados entre pisos

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/I, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; nervios hormigón; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada 20x20 Ø5 B500T, en capa de compresión; vigas planas.

#### Forjados entre planta primera y baja.

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/I, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado bidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; nervios de hormigón y casetones perdidos de hormigón; malla electrosoldada ME 20x20 Ø5 B500T UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas. Losas de hormigón de 15cm en voladizos. Bajo forjado se colocará una placa de lana de roca semirígida de 4 cm. y un falso techo colocado sobre perfiles primarios y secundarios anclados al forjado y placa de cartón-yeso de 12,5mm, en el exterior placa de cemento.

### 2.3.3. Sistema envolvente

#### Fachada principal

Hoja de 14 cm de espesor de fábrica de bloque cerámico aligerado, con revestimiento continuo por el exterior o cerámico, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con piezas especiales, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado. Aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor. Hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.

#### Fachada posterior y patio

Hoja de ladrillo cerámico hueco de 11,5cm., con revestimiento continuo por el exterior, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con piezas especiales, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado. Aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor. Hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.

#### Muros bajo rasante

Muro de sótano de hormigón armado de 30 cm. de espesor realizado por bataches (excepto en la medianera este), encofrado a una cara, ejecutado con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S. Anclajes de muros de longitud variable formados por dos cables de cordones trenzados de acero.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## Azoteas

### Terrazas pisos

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular; aislamiento térmico: panel rígido de XPS de 8cm.; capa de mortero de cemento de 4cm. impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; capa de regularización realizada con mortero de cemento; capa de protección: baldosas de gres rústico 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.

### Cubierta

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular; aislamiento térmico: panel rígido de XPS de 8cm.; capa de mortero de cemento de 4cm. impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; capa de regularización realizada con mortero de cemento; capa de protección: solado de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2 cm de mortero de cemento M-2,5. Bajo forjado se enlucirá y se colocará un panel semirígido de lana de roca de 5cm. con falso techo colocado sobre perfiles primarios y secundarios anclados al forjado y placa de cartón-yeso de 12,5mm

### Casetón

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular; aislamiento térmico: panel rígido de XPS de 8cm.; capa de mortero de cemento de 4cm. impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; capa de regularización realizada con mortero de cemento; capa de protección: solado de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2 cm de mortero de cemento M-2,5.

## Huecos verticales

Carpinterías de aluminio colocada sobre premarco de acero galvanizado, con perfilera provista de rotura de puente térmico con espesor mínimo de poliamida de 12 mm y permeabilidad clase 4 con  $U = 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ , con apertura oscilo-batiente, batiente o corredera. En habitaciones, persiana de lamas de aluminio y cajón aislado con 2cm. con  $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  con accionamiento manual mediante tirador. Contarán con un sistema de microventilación o de rejillas de admisión que garantice el cumplimiento de la normativa DB.HS.

### Acristalamiento

En fachada principal doble acristalamiento de seguridad 44.1(silence)-12-8 y en paños con altura de caída superior a 12m. el vidrio de seguridad será 44.2(silence).

En fachada posterior y patios doble acristalamiento de seguridad 33.1(silence)-12-6 y en paños con altura de caída superior a 12m el vidrio de seguridad será 33.2(silence).

### Barandillas

Barandillas realizadas con montantes y pasamanos de acero inoxidable y entrepaños de vidrio laminado 55.2.

### Acceso garaje

Puerta basculante automatizada, formada por perfiles galvanizados con imprimación electrostática revestida de chapa perforada de acero galvanizado con una sección de ventilación del 45% de la superficie del revestimiento, imprimación en base electrostática en aluminio blanco. Fuerza de tracción y presión de 1000N y fuerza en punta máxima de 1200N,



índice de protección IP20, velocidad de apertura 22cms con desbloqueo de emergencia desde el interior y sistema antiatrapamiento con célula fotoeléctrica.

#### Capas aislantes

Bajo forjado de cubierta se colará un trasdosado de yeso laminar de 15 mm de espesor y 50mm de lana de roca mineral con conductividad térmica 0,004W/mk.

Bajo forjado planta baja se colocará un aislamiento térmico de 80mm de lana de roca mineral con conductividad térmica 0,04W/mK con falso techo de escayola.

Bajo forjado que sean suelo de interior viviendas y que estén en contacto con el exterior (miradores planta 1, habitaciones posteriores P3 y estancias de las viviendas ático que dan a las galerías de viviendas inferiores) se colocará un aislamiento de 80mm de lana de roca mineral con conductividad térmica 0,04W/mK con trasdosado de placas de cemento de 12,5mm atornillado a entramado metálico.

Los pilares se aislarán interiormente con material aislante termo-acústico reflexivo de 8mm con una conductividad acústica 0,025 W/mK.

#### Remates

Vierteaguas realizados con piedra artificial, pulidos, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5.

Albardillas realizadas con piedra artificial, pulidos, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5.

Umbrales realizados con piedra artificial, pulidos, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5.

### 2.3.4. Sistema de compartimentación interior

#### Puertas de viviendas

Puerta de acceso acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado, acabada en madera de pino lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x82.5x4.5cm, con precerco de pino de 150x45mm, cerco de 150x30mm, tapajuntas de 80x15mm, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, cerradura de seguridad y mirilla óptica.

Puertas de paso abatibles de MDF lacadas, ciegas o con parte vidriada, colocadas sobre premarco de pino 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerraduras con pomo.

Armarios modulares de madera lacado en blanco tipo block, formado por 1 hoja abatible, de suelo a techo, con modulo interior de 60 cm de profundidad, de tablero aglomerado chapado en melaminina para revestir. Incluido bisagras latonadas, tapajuntas a una cara en aglomerado lacado con tirador por hoja.

#### Puertas zonas comunes

##### Puertas de paso

Puertas abatibles de MDF lacadas, ciegas o con parte vidriada, colocadas sobre premarco de pino 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerraduras con pomo.

##### Puertas espacios protegidos contra incendios

Puertas resistentes al fuego formada por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45° soldado a tope, dos chapas de acero de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas



y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste de la hoja, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634 y cierre anti- pánico con llave y maneta exterior.

Puertas cuartos y patinillos instalaciones

Puertas formadas por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela o con llave triangular.

#### Cerrajería

Barandillas escaleras

Barandilla realizada con montantes verticales formados por perfiles cuadrados y entrepaños con conformados por pletinas verticales con pasamanos de perfil hueco redondo. Uniones soldadas y pintura de imprimación antioxidante y acabado con lacado al horno.

Rejillas de ventilación

Rejillas realizadas formada por marco de perfil cuadrado y lamas Z soldadas al marco y a los montantes verticales. Acabado con pintura de imprimación antioxidante y lacado al horno

## 2.4. SISTEMA DE ACABADOS

### 2.4.1. Revestimientos exteriores

#### Fachada principal

Revestimiento continuo de mortero bicapa con mortero mineral hidrofugado CSIII-W2, transpirable e impermeable, con color en masa, con capa de mortero grueso como base de mortero de acabado fino fratasado y maestreado.

Revestimiento de baldosa de gres

Revestimientos de fachada con baldosas de gres sobre una base de mortero de cemento hidrófugo maestreado CSIV-W0, colocado en capa fina con adhesivo C2 con doble encolado y con anclajes mecánicos de acero inoxidable.

#### Fachada posterior, patios y medianera vista

Revestimiento continuo de mortero bicapa con mortero mineral hidrofugado CSIII-W2, transpirable e impermeable, con color en masa, con capa de mortero grueso como base y acabado con mortero fino fratasado y maestreado.

#### Pavimentos exteriores

Baldosas de gres antideslizante colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado C2 con doble encolado, rejuntado con material cementoso mejorado CG2.

#### Techos terrazas

Enfoscado maestreado fratasado con mortero de cemento M-5 en paramento horizontal exterior.

### 2.4.2. Revestimientos interiores

#### Revestimientos verticales vivienda

Enlucidos maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana.

Enfoscado maestreado fratasado de 1.5 cm de espesor, con mortero de cemento M-5 como



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



base de chapado de gres en cocinas y baños

Chapado de baldosa de gres antideslizante colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado C1 con doble encolado, rejuntado con material cementoso mejorado CG1, colocado en cocinas y baños

#### Pavimentos vivienda

En cocinas y baños: Lámina de flexible de polietileno expandido de 3mm para aislamiento acústico frente a ruidos de impacto, mortero autonivelante de 5cm de espesor con junta perimetral y baldosa de gres colocada en capa fina con adhesivo cementoso mejorado CI con doble encolado, rejuntado con material cementoso mejorado CG1.

En resto vivienda: Lámina de flexible de polietileno expandido de 3mm para aislamiento acústico frente a ruidos de impacto, mortero autonivelante de 5cm de espesor con junta perimetral, pavimento laminado con clase de resistencia a la abrasión AC3, dispuesto flotante sobre lámina de polietileno de 0,15mm, con rodapié del mismo material.

En terrazas y balcones, baldosas de gres antideslizante colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado C2 con doble encolado, rejuntado con material cementoso mejorado CG2.

#### Techos viviendas

Los forjados estarán enlucidos en su totalidad, maestreados en las zonas vistas, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana.

Los pasillos, baños y cocinas contarán con falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60 cm, sustentado con esparto y pasta de escayola.

Uno de los baños de la vivienda tendrá falso techo registrable realizado con paneles de 60x60 cm, liso, a base de escayola, fibra de vidrio y perlita, con sustentación vista a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada.

#### Revestimientos verticales zonas comunes

Enlucidos maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana.

En cuartos de instalaciones y patinillos, enfoscado maestreado fratasado de 1.5 cm de espesor, con mortero de cemento M-5 como base de chapado de gres en cocinas y baños

En zaguán, aplacado con plaqueta de mármol nacional crema marfil o blanco macael, de dimensiones 30.5x30.5 cm, 1 cm de espesor y acabado pulido, con junta mínima de 1 mm, colocada, sobre base de enfoscado maestreado, en capa fina con adhesivo cementoso mejorado C1, rejuntado con lechada de cemento.

En aseo de zona común, chapado de baldosa de gres antideslizante colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado C1 con doble encolado, rejuntado con material cementoso mejorado CG1.

#### Revestimientos horizontales interiores zonas comunes

Pavimento interior realizado con baldosa de mármol nacional en formatos 60x40, 60x30 o 40x40 cm, de 2 cm de espesor, acabado pulido, con junta mínima de 1 mm, con adhesivo cementoso mejorado C1 con doble encolado y rejuntado con lechada de cemento. Rodapié del mismo material.

En escaleras se colocará un revestimiento de peldaño realizado con huella de dimensiones 100x28x3 cm y tabica de dimensiones 100x17,6x2 cm de mármol nacional, acabado pulido y junta mínima de 2 mm, tomado en capa fina con cemento cola mejorado C1 y rejuntado con lechada de cemento, con zanquín del mismo material compuesto de dos piezas.

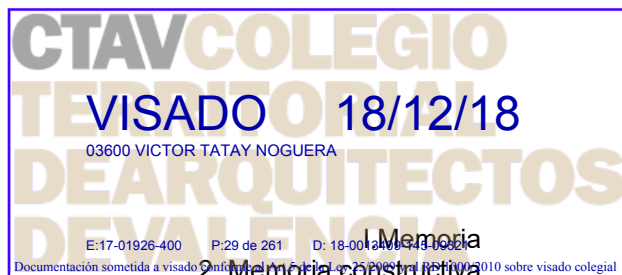
En cuartos de instalaciones baldosa de gres colocada en capa fina con adhesivo cementoso mejorado CI, rejuntado con material cementoso mejorado CG1. Rodapié del mismo material.

Pavimento de garaje realizado con hormigón, acabado fratasado, de resistencia característica 15 N/mm<sup>2</sup>, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 12 mm, de 5 cm de espesor,





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

extendido nivelado y alisado, capa de color endurecedor, a base de áridos extraduros, pigmentos, aditivos y cementos especiales, colocación del agente separador, posterior lavado con agua a presión, texturizado e impresión del pavimento, sellado superficial con laca y juntas de retracción.

Los techos de las zonas comunes se realizarán con placas de escayola lisa de 100x60 cm, sustentado con esparto y pasta de escayola.

#### Pinturas

En paramentos interiores verticales y horizontales: pintura a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, con acabado satinado, en color blanco.

La cerrajería se revestirá a base de pintura al esmalte de alta calidad, con acabado mate.

La señalización de garaje se realizará con pintura epoxi.

## 2.5. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

### 2.5.1. Instalación eléctrica

El edificio cuenta con un espacio de reserva para un posible centro de transformación, si así lo exigiera la Compañía Suministradora. Se instalarán dos C.G.P. en fachada. La instalación contará con puesta formada por picas y cable desnudo. El cuarto de contadores se sitúa en la planta baja. Los conductores serán de cobre y discurrirán bajo tubos protectores empotrados que podrán ser rígidos, curvables o flexible. Las viviendas contarán con un cuadro general de distribución. La instalación eléctrica de las viviendas será elevada. Las luminarias de las zonas comunes contarán con lámpara led empotrada en falso techo o de superficie, siendo estancas en los cuartos de instalaciones, serán conformes la norma UNE-EN 60.598 -2-3 y en las instalaciones que se encuentren al exterior. Se dispondrá de un armario de maniobra y protección junto a cada ascensor en la última planta, en este cuadro se instalarán las protecciones establecidas en el esquema eléctrico de cada ascensor. Se instalará video portero en las viviendas. El edificio contará con un sistema de protección de rayos. Las especificaciones de las instalaciones se desarrollan en el proyecto específico.

### 2.5.2. Instalación fontanería

Acometida realizada con tubo de polietileno que desembocará en dos depósitos de polietileno de alta densidad de 1.000 litros desde los que se realizará, mediante un grupo de presión con vaso de expansión hidroneumático, la alimentación a las viviendas del edificio. A partir de la batería de contadores, los montantes se realizarán con tubo de polietileno de alta densidad (PEX). Cuando las tuberías discurran por el interior de tabiques o paredes, aquellas irán encamisadas en un tubo de flexible corrugado de polipropileno (PP), para facilitar su mantenimiento y, en su caso, desmontaje.

### 2.5.3. Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento consta de bajantes para aguas pluviales y recogida de aguas residuales y fecales, según la distribución indicada en planos.

Esta instalación se realizará con PVC UNE 53.114 serie C (caliente), de acuerdo con los resultados obtenidos en cálculos indicados en los planos y relacionados en las mediciones y presupuestos de este proyecto.

La red de bajantes de PVC se unirá a la red horizontal mediante codos de alto impacto de acuerdo con la norma UNE 53.331-81 y la UNE 53.114 serie C ya mencionada.

Los colectores tendrán una pendiente mínima del 1,5% y se empalmará a la acometida por medio de un sifón de acometida.

La instalación de saneamiento de aguas sucias dispondrá de un sistema de ventilación formada por una prolongación de la bajante hasta la cubierta, manteniendo sus dimensiones.

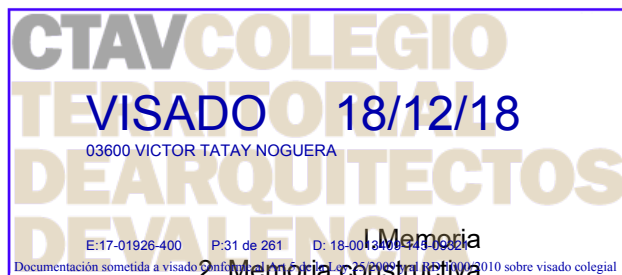
Todos los aparatos dispondrán de un cierre hidráulico, individual o colectivo, de 5 cm como





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



UNE-EN 81.

### 2.5.9. Instalación contra incendios

En todo el edificio se instalarán extintores portátiles a las distancias prevista y de las características necesarias según el tipo de fuego a extinguir. Irán dispuestos según se indica en planos y siempre en caja empotrada en pared para no ofrecer impedimento al paso de personas.

En el garaje se instalará sistema de detección y alarma en el garaje compuesto por detectores ópticos automáticos y pulsadores manuales conectados a la centralización de alarma.

En el garaje se instalará un sistema de Bie's. Se alojaran en armarios metálicos de superficie y contarán con manguera de 25mm, racor, válvula, manómetro y soporte. La red de tuberías será de acero galvanizado y se conectará a la red general.

Las viviendas contarán con sistema de columna seca que estará compuesto por toma de agua en fachada, con la indicación de uso exclusivo de los bomberos, provista de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 70 mm con tapa y llave de purga de 25 mm, columna ascendente de tubería de acero galvanizado y diámetro nominal de 80 mm, salidas en las plantas pares hasta la octava y en todas a partir de ésta, provistas de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 45 mm con tapa; cada cuatro plantas se instalará una llave de seccionamiento por encima de la salida de planta correspondiente.

Señalización e iluminación de emergencia. Los equipos a instalar serán homologados y siempre de modelo específico para empotrar en pared o techo.

## 2.6. SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS

### 2.6.1. Aparatos sanitarios

Mueble de lavabo con lavabo de sobremueble modelo Unik de Roca o similar con grifería monomando cromada.

Inodoro con taza suspendida con salida horizontal modelo Inspira Round de Roca o similar con cisterna empotrada y pulsador.

Bidet suspendido modelo Inspira Round de Roca o similar con grifería monomando.

Plato de ducha de porcelana con fondo antideslizante extrafino y grifería monomando.

Bañera modelo Serena de Sanycces o similar con grifería monomando.

Espejos realizados con estructura trasera para sujeción.

Mamparas para plato de ducha y bañera, formada por puerta batiente y panel fijo, cierre angular, compuestos por perfilera de aluminio acabado blanco y cristal transparente.

### 2.6.2. Mobiliario de cocina

Amueblamiento de cocina, acabado lacado de alta calidad: lacado brillo con tirador de aluminio integrado en puerta. Compuesto por muebles bajos con puertas, cajones, estantes y traseras, muebles altos colgantes con puertas, estantes y traseras, escurrer platos y cubre-campana, con guías de rodamientos metálicos en cajones, patas regulables en altura, bisagras, tiradores de puertas y cajones, zócalo con protección antihumedad y cornisa decorativa a techo.

Encimera de piedra artificial tipo silestone, calidad superior, para banco de cocina, para sellado perimetral. Incluso parte proporcional de anclajes y adhesivo de poliuretano, totalmente colocada

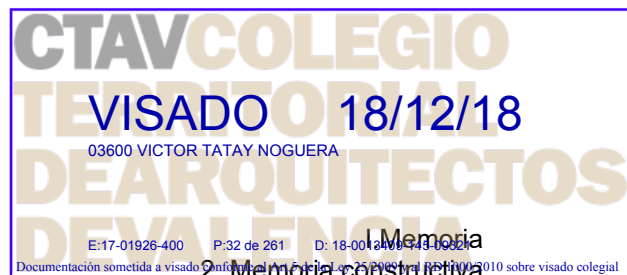
Equipamiento de cocina formado por fregadero de fibra con grifo, horno eléctrico y encimera vitrocerámica.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### 2.6.3. Zona comunitaria

Piscina de dimensiones 7,50x4,50m, profundidad media de 2,00m y de 70 m<sup>3</sup> de capacidad. Acaba- do con recubrimiento de mosaico vítreo de 2.50x2.50cm, color azul y blanco tomado con mortero de cemento blanco y rejuntado con C.p. blanco sobre enfoscado de mortero de cemento M-5 y arena de machaqueo. Ángulos interiores redondeados cilíndricamente con un radio medio de 50cm. Estructura de muro de hormigón armado y vibrado HA-25/B/40/Ila, de espesor medio 30cm, doble emparrillado de 15x15 diámetro 8 B 500 S y fondo de igual material y de 20cm de espesor medio extendido mediante reglado sobre lecho de 10cm, de machaca compactada y armado con mallazo 15x15 del 8. Coronación mediante piedra artificial de 8cm de espesor y 35cm de ancho confeccionada "in situ" con árido de mármol y cemento blanco, terminación cepillado o asperonado. Incluida instalación eléctrica completa, para maniobrar bomba autoaspirante de 0.75 CV conectada, reloj programador, incluso proyector sumergido empotrado en muro con maniobra desde cuadro. Incluida instalación de fontanería completa, con línea de llenado circuitos de PVC de 10 atm para filtrado e impulsión conexionado, con filtro depurador de acero inoxidable de arena de sílice, valvulería, un sumidero de desagüe y aspiración de fondo, un skimmer, con toma para barredera manual, dos boquillas de impulsión orientables. Con coronación de piscina realizada con piedra artificial colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado C2 con doble encolado, rejuntado con material cementoso mejorado CG2. Vallado perimetral de piscina realizado con perfiles metálicos.

Suministro e instalación de estructura de madera para juegos compuesta por una plataforma de 1.70 m de altura, 2 torres con cubierta a 2 aguas y puente de unión, un tobogán de poliéster, red trepa y 2 escaleras de gama estándar fijado mecánicamente sobre dados de hormigón. Base de zona de juegos realizada con pavimento de caucho.

Valencia, Diciembre del 2018  
EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera

### **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

### **3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En este proyecto se considera lo establecido en los siguientes documentos, para asegurar que el edificio tiene unas prestaciones estructurales adecuadas frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, el equilibrio, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

SE Seguridad estructural  
SE-AE Acciones en la edificación  
SE-C Cimientos  
SE-A Acero  
SE-F Fábrica  
SE-M Madera

### 1.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.

En el ámbito del documento CTE-DB-SE-C, se contempla en el cálculo de la estructura los siguientes parámetros básicos relativos al terreno de cimentación, según estudio geotécnico realizado:

Empresa: GEOTECNIA M. ARBONA S.L.

Nº de expediente: 1316.065.101

FECHA DEL ESTUDIO: 25 de julio de 2018

TIPO DE CONSTRUCCIÓN: C3

GRUPO DE TERRENO: T1

TIPOS DE SUELO POR NIVELES EN 3 SONDEOS: (Cotas respecto al nivel de sondeo)

Nivel: Rellenos y terreno vegetal	Profundidad (en m): 0,8/0,7 /0,8
Nivel: Limo arcilloso marrón	Profundidad (en m): 1,3/1,8/2,3
Nivel: Limos margosos pardo-rojizo	Profundidad (en m): 5,1/2,8/4,0
Nivel: Limos arenosos y arenas limosas	Profundidad (en m): 10,4/4,1/8,1
Nivel: Gravas con tramos limosos	Profundidad (en m): 21,4/21,8/17,05



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## RESISTENCIA ADMISIBLE DEL TERRENO

En nivel de cimentación actual y con losa de cimentación: 300 kPa (3,06 kg/cm<sup>2</sup>)

COEFICIENTE DE BALASTO: 13,7 MN/m<sup>3</sup>

VALORES LÍMITE DE ASIENTO TOTAL ADMISIBLE: 40 mm

PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO: No.

El informe geotécnico lo sitúa a 10,00-10,05m de profundidad, bastante por debajo de la cota de apoyo de la cimentación.

PROFUNDIDAD MÍNIMA DE CIMENTACIÓN: 6,40 m

AGRESIVIDAD DEL SUELO: NO

AGRESIVIDAD DEL AGUA FREÁTICA: GRADO DÉBIL (IIa+Qa)

CONTENIDO DE SULFATOS: No necesario uso cemento SR

Según el informe geotécnico el terreno a excavar está formado por limos y a partir de la cota -3,6 m la excavación en talud vertical resulta comprometida por la escasa cohesión del terreno.

Al inicio de las obras y a la vista de la excavación la Dirección Técnica procederá a confrontar el proyecto de cimentación propuesto con los datos del informe geotécnico, así como la estimación de otros riesgos no previstos inicialmente por falta de datos. Paralelamente, la Dirección Técnica procederá con la aprobación del estado de la cimentación y sistemas de contención del terreno antes de proceder a la colocación de las armaduras, por lo que el contratista tiene la obligación inexcusable de avisar con la debida antelación al arquitecto, y obtener su Visto Bueno por escrito para proseguir con las obras de cimentación.

## 1.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

### 1.2.1. CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS

#### Nivel freático

Según los datos que aporta el estudio geotécnico, el nivel de freático se encuentra a 7 metros, no situándose por encima de la cimentación, por lo que no es necesario considerar medidas especiales de consolidación de la excavación. Se prevé una capa de drenaje y otra filtrante por debajo de la losa según criterios del DB-HS1 (tabla 2.4; C2+C3+D1).

#### Sistema de contención de tierras

MUROS DE SOTANO: se emplearán como sistemas de contención del terreno muros in situ.

Las soluciones de impermeabilización del muro vienen dadas según la tabla 2.2. del DB-HS1 y que para el caso en concreto que nos ocupa se utilizará un sistema (C1+I2+D1+D5) utilizando hormigón hidrófugo,



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



impermeabilización a base de pintura por el interior, capa drenante y filtrante por el exterior del muro.

#### **Sistema de cimentación**

**LOSA DE CIMENTACIÓN:** de sección de canto constante de hormigón vertido “in situ” con armadura colocada directamente en obra en ambas direcciones y perfectamente ancladas, formada por barras aisladas, según se define en los planos.

Se definen en la documentación gráfica los detalles específicos de armado de punzonamiento bajo pilares, la viga de remate perimetral, el foso de ascensor y pozos de bombeo.

En la cara inferior de la losa se dispondrá una capa de hormigón de limpieza HM-20 no inferior a 10cm. así como un recubrimiento mínimo de 4cm.

### **1.2.2. ESTRUCTURA PORTANTE**

#### **Estructura principal**

La estructura se resuelve con forjados unidireccionales de hormigón armado con vigas planas, excepto en las vigas entre el patio de luces y la escalera, donde, por falta de espacio, se recurre a vigas de canto. El forjado de planta baja se resuelve con forjado reticular y las rampas de garaje con losas de hormigón armado.

Forjado unidireccional con nervios in situ y bovedillas de hormigón. Canto: 25+5.

Forjado reticular con bloques perdidos de hormigón y canto 25+5.

#### **Estructuras secundarias**

**ESTRUCTURA DE ACERO:** Se utiliza algún elemento aislado en acero mediante vigas ancladas a la estructura de hormigón. Son elementos que se utilizan para el soporte de cerramientos en la compartimentación de patinillos, que por las dimensiones precisas de estos, para ganar espacio se recurre a la solución metálica. Estos perfiles quedarán completamente embebidos en los cerramientos que apoyan sobre estos.

**ESTRUCTURA DE FÁBRICA:** De igual manera que ocurre con la estructura de acero, las estructuras de fábrica se utilizarán puntualmente en zonas de apoyo, las rampas de garaje en zona curva, los descansillos de las escaleras y apoyo losa de cubierta del hueco de ascensor. El tipo estructural proyectado será de fábrica sustentante de muros de carga bien de ladrillo cerámico panal o de bloque de hormigón macizado.

#### **Estructura complementaria**

Como estructuras complementarias tenemos las losas macizas de escaleras y las losas de rampa de garaje.

### **1.2.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL**

La elección de los cantos de forjado y vigas se ha efectuado considerando la luz a efectos de reducir su deformación a términos admisibles.

**FORJADOS UNIDIRECCIONALES:** Estarán ejecutados con semiviguetas, pretensadas y bovedillas aligerantes de hormigón. En cada plano de estructura se definirá dicha tipología. En cualquier caso se adaptará la combinación de tipo de nervio y tipo de bovedilla para que se permita el correcto hormigonado del nervio.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



En las correspondientes plantas de estructura, y sobre cada paño de forjado, se facilitan bien los armados de flectores positivos por nervio o bien los valores de los momentos flectores positivos ponderados por metro de ancho que se producen sobre las viguetas, así como los refuerzos de armaduras de negativos que se deberán disponer por cada nervio. Paralelamente, se proporcionan por paño o bien los armados de cortante por nervio o bien los valores de esfuerzo cortante ponderado referidos a una banda de forjado de un metro de ancho.

Cuando sea necesario por cálculo se dispondrán zonas macizadas o armados específicos que se indicarán en planos para poder resistir cortantes de excepcional magnitud. Análogamente, en diversas zonas se definirán rellenos mediante bovedilla rebajada, a efectos de incrementar el bloque superior de hormigón o de alojar las armaduras de los nervios parteluz.

El monolitismo horizontal de los forjados se consigue con una capa superior armada de compresión, además de los zunchos de borde y de atado de cabezas.

### **1.3. ACCIONES CONSIDERADAS (DB-SE-AE)**

**VALORES CARACTERÍSTICOS:** Son las acciones consideradas a las cuales se aplicará los coeficientes parciales de seguridad, para obtener los Valores de Cálculo. A efecto de los elementos de bajada de cargas, como soportes, muros o pantallas sí se aplicará la reducción de sobrecargas permitida en el Art.3.1.2 de DB-SE-AE.

Según la memoria de cálculo de la estructura, son las siguientes:







**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

### 3.1.3. SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta Baja	Toda	1.0
Planta tipo	Toda	1

### 3.1.4. SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta Baja	Todo Comercial	5
Planta tipo	Todo Viviendas	2
Cubierta	Toda (No visitable)	1

### 3.1.5. SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

### 3.2. CARGAS LINEALES

#### 3.2.1. PESO PROPIO DE LAS FACHADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8
Planta tipo	Toda	8

#### 3.2.2. PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	8
Planta tipo	Medianeras	8

#### 3.2.3. SOBRECARGA EN VOLADIZOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

#### 3.3. CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### **4. ACCIONES DEL VIENTO**

##### **4.1. ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)**

28.40 m

##### **4.2. GRADO DE ASPEREZA**

IV. Zona urbana, industrial o forestal

##### **4.3. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M<sup>2</sup>)**

0.42 kN/m<sup>2</sup>

##### **4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)**

Zona A

#### **5. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS**

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, no se han tenido en cuenta, en función de las dimensiones totales del edificio.

#### **6. ACCIONES SÍSMICAS**

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Valencia SI se consideran las acciones sísmicas.

##### **6.1. CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

normal

##### **6.2. COEFICIENTE DE RIESGO**

En función del tipo de estructura, construcciones de importancia normal, coeficiente de riesgo=1.

##### **6.3. ACELERACIÓN BÁSICA**

De acuerdo al anejo 1 de la norma en el término municipal considerado es:

$a_b=0.06/g$ , coeficiente de contribución  $K = 1$

##### **6.4. ACELERACIÓN DE CÁLCULO**

$a_c= a_b \cdot$  coeficiente de riesgo  $\cdot S$  (coef. amplificador del terreno)=  $0.07/g$

##### **6.5. COEFICIENTE DEL TERRENO**

En función del tipo de terreno, el coeficiente del terreno es  $C=1.45$

##### **6.6. AMORTIGUAMIENTO**

El amortiguamiento expresado en % respecto del crítico, para el tipo de estructura considerada y compartimentación será del 5%.

##### **6.7. FRACCIÓN CUASI-PERMANENTE DE SOBRECARGA**

En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable será de 0.5.

##### **6.8. DUCTILIDAD**

De acuerdo al tipo de estructura diseñada, la ductilidad considerada es BAJA.

##### **6.9. PERIODOS DE VIBRACIÓN DE LA ESTRUCTURA**

Se indican en los listados de resultados del cálculo.

##### **6.10. MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO**

El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

## 7.COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

### 7.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

- Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
**3. Cumplimiento CTE DB-SE**

EN: 3/02/2019 F: 04/08/2019 D: 18-02-2019 14:05:52

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

## 7.2.ACERO LAMINADO

### ▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

- Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				



Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

## 1.4. BASES Y MÉTODOS DE CÁLCULO

### 1.4.1. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

**PILARES:** son barras verticales entre cada planta definiendo un nudo en arranque de cimentación y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal.

**VIGAS HORIZONTALES:** se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares, así como en los puntos de corte de las viguetas con las vigas. Análogamente, se crean nudos en las puntas de voladizos y en extremos libres. Las vigas se discretizan como barras cuyo eje es coincidente con el plano medio que pasa por el centro del alma vertical, y a la altura de su centro de gravedad.

**VIGAS INCLINADAS:** se definen entre dos puntos que pueden estar en diferente nivel o planta, creándose dos nudos en dichas intersecciones. Cuando una viga inclinada une dos zonas independientes no produce el efecto de indeformabilidad del plano con comportamiento rígido, ya que poseen seis grados de libertad sin coartar.

**FORJADOS DE LOSA MACIZA:** la discretización de los paños se realiza en mallas de elementos de tamaño 50 cm

**FORJADOS DE VIGUETAS:** se definen en los huecos definidos entre vigas, creando nudos en las intersecciones de borde y eje correspondiente de la viga que interseca.

**MUROS:** se discretizan por elementos finitos, tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nudos en los vértices y en los puntos medios, con seis grados de libertad cada uno y su forma es triangular, realizándose un mallado del muro en función de las dimensiones, geometrías y huecos, con refinamiento en zonas que reduce el tamaño en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades. Para las simulaciones de apoyo en muro, se definen tres tipos de vigas con apoyos coincidentes con los nudos de a discretización a lo largo del apoyo del muro, al que se le aumenta su rigidez considerablemente (x100).





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales de dimensión finita en pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de viguetas y brochales en vigas (en sus bordes) y de todos ellos en las caras de los pilares.

Considerando que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones, se resuelve la matriz de rigidez general y las asociadas, y se obtienen los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos del sistema.

Dentro de los soportes se supone una respuesta lineal como reacción a las cargas transmitidas por el dintel y las aplicadas en el nudo transmitidas por el resto de la estructura. En consecuencia, las ecuaciones del momento responderán a una ley parabólica cúbica, mientras que el cortante se puede deducir por derivación respecto de las anteriores. Las expresiones resultantes ilustran el efecto de redondeo de las leyes de esfuerzos sobre los apoyos, ampliamente aceptado por la comunidad internacional.

#### 1.4.2. OBTENCIÓN DE ESFUERZOS

El cálculo de esfuerzos, el dimensionado y el armado de elementos se ha resuelto mediante el empleo del programa informático:

- NOMBRE COMERCIAL: CYPE
- VERSION: 2015
- RAZON SOCIAL: CYPE INGENIEROS, S.A. Av. Eusebio Semper 5. Alicante
- Nº Licencia: 69041

El cálculo se realiza mediante métodos matriciales considerando las cargas tanto en el plano como fuera de él. Permite considerar la posición de los ejes geométricos de las barras por las posibles excentricidades de la carga que se pudieran producir, y el aumento de rigidez axial de los pilares.

Como resultados después del cálculo se obtienen listados de esfuerzos en los nudos, esfuerzos en secciones interiores, desplazamientos y reacciones en los apoyos para calcular la cimentación. También se obtienen gráficas de momentos, cortantes y axiles, y gráficas de desplazamientos, ya sea para cada hipótesis o para la envolvente más desfavorable.

Como método de cálculo se emplea el método de los Estados Límites Últimos, de acuerdo con el capítulo II de la Instrucción EHE.

#### 1.4.3. METODO DE CÁLCULO

##### HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).



En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).  
Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma EHE-08

<p><b>Situaciones no sísmicas</b></p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p><b>Situaciones sísmicas</b></p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$
---

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

#### ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

#### 1.4.4. APTITUD AL SERVICIO - DEFORMACIONES

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose







**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

## 1.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Según la memoria de cálculo:

### 2.1. HORMIGÓN ARMADO

#### 2.1.1. HORMIGONES

	Cimentación	Muros	Piscina	Resto de obra
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	30	25
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )	400/275	400/275	400/325	400/250
Tamaño máximo del árido (mm)	40	20	20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila	Ila	IV	I
Consistencia del hormigón	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado			
Nivel de Control Previsto	Estadístico			
Coefficiente de Minoración	1.5			
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	16.66	16.66	20.00	16.66

#### 2.1.2. ACERO EN BARRAS

	Toda la obra
Designación	B-500-S
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500
Nivel de Control Previsto	Normal
Coefficiente de Minoración	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	435

#### 2.1.3. ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra
Designación	B-500-T
Límite Elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	500



### 2.1.4.EJECUCIÓN

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables <b>Permanentes/Variables</b>	1.35/1.5

### 2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275

<b>ESTRUCTURAS DE FABRICA</b>		
<b>CTE-SE-F</b>	SITUACION DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES	
	<b>FÁBRICA DE LADRILLO</b>	<b>FÁBRICA DE BLOQUE</b>
<b>PIEZAS</b>		
Tipo	Ladrillo perforado	Bloque hueco
Clase	Cerámica	Hormigón ordinario
Categoría fabricación/ejecución	II/B	II/B
Dimensiones	24,5x11,5x9	40x20x20
Resistencia (N/mm <sup>2</sup> )	15	15
<b>MORTEROS</b>		
Cemento	Ordinario	Ordinario
Resistencia	M7,5	M7,5
Tipo de arena		
Tamaño máx de la arena (mm)		
Plasticidad (mm)		
<b>ARMADURAS</b>		
Tipo		B 500 S
Resistencia al anclaje (N/mm <sup>2</sup> )		4,1 N/mm <sup>2</sup>
Acero al carbono		



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Acero al carbono galvanizado		
<b>HORMIGÓN</b>		
Tipo		H-25
Resistencia a compresión (N/mm <sup>2</sup> )		25
Resistencia a corte (N/mm <sup>2</sup> )		0,45
<b>MUROS</b>		
Clase de muro	De una hoja	De una hoja
Espesor de la junta (mm)	entre 1 cm y 1,5 cm	entre 1 cm y 1,5 cm
Categoría de ejecución	B	B
Resistencia a compresión (N/mm <sup>2</sup> )	> 5 N/mm <sup>2</sup>	> 6 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a cortante (N/mm <sup>2</sup> )	0,3 N/mm <sup>2</sup>	0,3 N/mm <sup>2</sup>
<b>ACCIONES</b>		
Coef. de ponderación	1,3/1,5	1,3/1,5
Coef. del material	2.5	2,5

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera

### **3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## ÍNDICE

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.1. Seguridad en caso de incendio

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura



## SI 1 Propagación interior

### Compartimentación en sectores de incendio

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

En sectores de uso 'Residencial Vivienda', los elementos que separan viviendas entre sí poseen una resistencia al fuego mínima EI 60.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI<sub>2</sub> t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

Los ascensores y escaleras que comunican sectores diferentes, o zonas de riesgo especial, con el resto del edificio, están compartimentados. Los ascensores disponen en cada acceso de puertas E30 o vestíbulo de independencia con puerta EI<sub>2</sub> 30-C5 o superior.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, o del establecimiento en el que esté integrada, constituirá un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup>			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos <sup>(3)</sup>		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
aparcamiento	-	1676.80	Aparcamiento	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5
baja+3 plantas viviendas	2500	2362.50	Residencial Vivienda	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5
planta 4 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup> -6 <sup>a</sup> -7 <sup>a</sup>	2500	2228.70	Residencial Vivienda	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5
planta atico y azotea	2500	432.60	Residencial Vivienda	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.  
<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).  
<sup>(3)</sup> Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

### Escaleras protegidas

Las escaleras protegidas y especialmente protegidas tienen un trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en la planta de salida del edificio.

De acuerdo a su definición en el Anejo A Terminología (CTE DB SI), las escaleras protegidas y especialmente protegidas disponen de un sistema de protección frente al humo, acorde a una de las opciones posibles de las recogidas en dicho Anejo.

Las tapas de registro de patinillos o de conductos de instalaciones, accesibles desde estos espacios, cumplen una protección contra el fuego EI 60.



Escaleras protegidas							
Escalera	Número de plantas	Tipo de protección	Vestíbulo de independencia <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)(3)</sup>			
				Paredes y techos		Puertas <sup>(4)</sup>	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
escalera sotano	2 (Ascendente)	Especialmente protegida	Sí	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5
escaleras vivienda	9 (Descendente)	Protegida	No	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5

**Notas:**  
<sup>(1)</sup> En escaleras especialmente protegidas, la existencia de vestíbulo de independencia no es necesaria si la escalera está abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando se trate de una escalera para evacuación ascendente, pudiendo en dicha planta carecer de compartimentación.  
<sup>(2)</sup> En la planta de salida del edificio, las escaleras protegidas o especialmente protegidas para evacuación ascendente pueden carecer de compartimentación. Las previstas para evacuación descendente pueden carecer de compartimentación cuando desemboquen en un sector de riesgo mínimo.  
<sup>(3)</sup> En escaleras con fachada exterior, se cumplen las condiciones establecidas en el artículo 1 (CTE DB SI 2 Propagación exterior) para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.  
<sup>(4)</sup> Los accesos por planta no serán más de dos, excluyendo las entradas a locales destinados a aseo, así como los accesos a ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.

### Vestíbulos de independencia

La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas de los vestíbulos es superior a 0,50 m.

Los vestíbulos que sirvan a uno o varios locales de riesgo especial no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de otras zonas, excepto en el caso de vestíbulos de escaleras especialmente protegidas que acceden a un aparcamiento, a zonas de ocupación nula y a dichos locales de riesgo especial.

Los vestíbulos de independencia de las escaleras especialmente protegidas disponen de protección frente al humo conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras en el Anejo A Terminología (CTE DB SI).

Vestíbulos de independencia								
Referencia	Forma parte de itinerario accesible	Contiene zona de refugio <sup>(1)</sup>	Superficie (m <sup>2</sup> )	Círculo libre de obstáculos Ø (m)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador			
					Paredes <sup>(2)</sup>		Puertas <sup>(3)</sup>	
					Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
sotano -2.1	Sí	No	2.70	≥ 1.20	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5
sotano -2.2	Sí	No	3.20	≥ 1.20	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5
sotano -1.1	Sí	No	2.70	≥ 1.20	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5
sotano -1.2	No	No	3.70	≥ 0.50	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5
cuarto de residuos	No	No	43.90	≥ 0.50	EI 120	EI 180	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
cuarto de contadores	No	No	2.20	≥ 0.50	EI 120	EI 180	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5

**Notas:**  
<sup>(1)</sup> En los vestíbulos de independencia que contienen zonas de refugio, el círculo libre de obstáculos de diámetro 1.50 m que debe poder inscribirse en el vestíbulo puede invadir una de las plazas reservadas para usuarios en silla de ruedas.  
<sup>(2)</sup> La resistencia al fuego exigida a las paredes del lado del vestíbulo es EI 120, independientemente de la resistencia exigida por el exterior, que puede ser mayor en función del sector o zona de incendio que separa el vestíbulo de independencia.  
<sup>(3)</sup> Puertas de paso entre los recintos o zonas a independizar, a las que se les requiere la cuarta parte de la resistencia al fuego exigible al elemento compartimentador que separa dichas zonas y, al menos, EI<sub>2</sub> 30-C5.





### Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m <sup>2</sup> )	Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)(3)(4)</sup>			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
almacen de residuos	40.10	Alto	EI 180	EI 180	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
cuarto de contadores electricos	14.40	Bajo	EI 90	EI 180	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5
cuarto de grupo de transformación	12.50	Bajo	EI 90	EI 120	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).  
<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).  
<sup>(3)</sup> Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.  
<sup>(4)</sup> Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

### Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, B<sub>L</sub>-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>.

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).



Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento <sup>(1)</sup>	
	Techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	Suelos <sup>(2)</sup>
Zonas comunes del edificio	C-s2, d0	E <sub>FL</sub>
Aparcamientos y garajes	B-s1, d0	B <sub>FL</sub> -s1
Escaleras y pasillos protegidos	B-s1, d0	C <sub>FL</sub> -s1
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos <sup>(4)</sup> , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(5)</sup>

Notas:

<sup>(1)</sup> Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

<sup>(2)</sup> Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.

<sup>(3)</sup> Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.

<sup>(4)</sup> Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.

<sup>(5)</sup> Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## SI 2 Propagación exterior

### ***Medianerías y fachadas***

No existe riesgo de propagación del incendio por la fachada del edificio, ni en sentido horizontal ni en sentido vertical de abajo arriba.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

### ***Cubiertas***

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.



## SI 3 Evacuación de ocupantes

### Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial' o 'Pública Concurrencia', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m<sup>2</sup>.

### Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación										
Planta	S <sub>útil</sub> <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	ρ <sub>ocup</sub> <sup>(2)</sup> (m <sup>2</sup> /p)	P <sub>calc</sub> <sup>(3)</sup>	Número de salidas <sup>(4)</sup>		Longitud del recorrido <sup>(5)</sup> (m)		Itinerario accesible <sup>(6)</sup>	Anchura de las salidas <sup>(7)</sup> (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
<b>aparcamiento</b> (Uso Aparcamiento), ocupación: <b>38</b> personas										
Sótano 2	785	39.3	20	2	2	35 + 15	12.1 + 35.7	Sí	0.10	0.80
Sótano 1	711	39.5	18	2	2	35 + 15	12.1 + 37.5	Sí	0.09	0.80
<b>baja+3 plantas viviendas</b> (Uso Residencial Vivienda), ocupación: <b>107</b> personas										
Planta baja	621	19.4	32	1	1	25	23.9	Sí	0.16	0.80
Planta 1	487	19.5	25	1	1	25	6.2	Sí	0.13	0.80
Planta 2	492	19.7	25	1	1	25	6.2	Sí	0.13	0.80
Planta 3	486	19.5	25	1	1	25	6.2	Sí	0.13	0.80
<b>planta 4ª-5ª-6ª-7ª</b> (Uso Residencial Vivienda), ocupación: <b>100</b> personas										
Planta 4	491	19.6	25	1	1	25	6.2	Sí	0.13	0.80
Planta 5	491	19.6	25	1	1	25	6.2	Sí	0.13	0.80
Planta 6	491	19.6	25	1	1	25	6.2	Sí	0.13	0.80
Planta 7	491	19.6	25	1	1	25	6.2	Sí	0.13	0.80
<b>planta atico y azotea</b> (Uso Residencial Vivienda), ocupación: <b>17</b> personas										
Planta 8	330	19.4	17	1	1	25	6.2	Sí	0.09	0.80



En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial								
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Número de salidas <sup>(2)</sup>		Longitud del recorrido <sup>(3)</sup> (m)		Anchura de las salidas <sup>(4)</sup> (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
almacen de residuos	Planta baja	Alto	1	1	25	14.1	0.80	0.80
cuarto de contadores electricos	Planta baja	Bajo	1	1	25	15.8	0.80	0.80
cuarto de grupo de transformación	Planta baja	Bajo	1	1	25	1.0	0.80	0.80

#### Dimensionado y protección de escaleras y pasos de evacuación

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en las tablas 4.1 de DB SI 3 y 4.1 de DB SUA 1, sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio								
Escalera	Sentido de evacuación	Comunica con itinerario accesible <sup>(1)</sup>	Altura de evacuación (m) <sup>(2)</sup>	Protección <sup>(3)(4)</sup>		Tipo de ventilación <sup>(5)</sup>	Ancho y capacidad de la escalera <sup>(6)</sup>	
				Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
escalera sotano	Ascendente	No	5.50	EP	EP	Por conductos	1.00	100
escaleras vivienda	Descendente	No	25.40	P	P	Natural	1.00	100

#### Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.



Proyecto EJECUCION

Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

#### **Control del humo de incendio**

Dada la presencia en el edificio de una zona de uso 'Aparcamiento', sin consideración de aparcamiento abierto, se instalará un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

Según lo expuesto en el apartado 8 (DB SI 3), el sistema de control del humo en este caso puede compatibilizarse con el sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire, previsto en el DB HS 3 Calidad del aire interior; ya que, además de las condiciones que allí se establecen para el mismo, cumple las siguientes condiciones especiales:

- a) El sistema será capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/s por plaza de aparcamiento, activándose automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección.
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, tendrán una clasificación  $F_{300} 60$ .
- c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio tendrán una clasificación  $E_{300} 60$ . Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio tendrán una clasificación  $EI 60$ .

#### **Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio**

El uso y las características del edificio no hacen necesario disponer zonas de refugio, ya que cada planta con orígenes de evacuación en zonas accesibles dispone de itinerarios accesibles hasta salidas de edificio accesibles o hasta salidas de planta accesibles de paso a un sector alternativo.

Todas las plantas de salida del edificio disponen de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible, o hasta una salida de emergencia accesible para personas con discapacidad diferente de los accesos principales del edificio.



## SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

### Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En las zonas de riesgo especial del edificio, así como en las zonas del edificio cuyo uso previsto es diferente y subsidiario del principal ('Residencial Vivienda') y que, conforme a la tabla 1.1 (DB SI 1 Propagación interior), constituyen un sector de incendio diferente, se ha dispuesto la correspondiente dotación de instalaciones necesaria para el uso previsto de dicha zona, siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles <sup>(1)</sup>	Bocas de incendio equipadas <sup>(2)</sup>	Columna seca <sup>(3)</sup>	Sistema de detección y alarma <sup>(4)</sup>	Instalación automática de extinción
<b>aparcamiento</b> (Uso 'Aparcamiento')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (1)	Sí (1)	No	Sí (1)	No
<b>baja+3 plantas viviendas</b> (Uso 'Residencial Vivienda')					
Norma	Sí	No	Sí	No	No
Proyecto	Sí (1)	No	Sí (1 toma)	No	No
<b>planta 4ª-5ª-6ª-7ª</b> (Uso 'Residencial Vivienda')					
Norma	Sí	No	Sí	No	No
Proyecto	Sí (1)	No	Sí (1 toma)	No	No
<b>planta atico y azotea</b> (Uso 'Residencial Vivienda')					
Norma	Sí	No	Sí	No	No
Proyecto	Sí (1)	No	Sí (1 toma)	No	No

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial				
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles <sup>(1)</sup>	Bocas de incendio equipadas <sup>(2)</sup>	Sector al que pertenece
almacen de residuos	Alto	Sí (1)	Sí (1)	baja+3 plantas viviendas
cuarto de contadores electricos	Bajo	Sí (1)	---	baja+3 plantas viviendas
cuarto de grupo de transformación	Bajo	Sí (1)	---	baja+3 plantas viviendas

Además de estas dotaciones, se disponen 2 hidrantes exteriores a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio, para el abastecimiento de agua del personal de bomberos en caso de incendio. Los requerimientos para número de hidrantes exteriores a instalar en el edificio, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4, son los siguientes:





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- La superficie construida de uso 'Aparcamiento' es de 1677 m<sup>2</sup>. Requiere, al menos, un hidrante.
- La superficie construida de uso 'Residencial Vivienda' es de 5024 m<sup>2</sup>. Requiere, al menos, un hidrante.

### **Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## SI 5 Intervención de los bomberos

### **Condiciones de aproximación y entorno**

El vial previsto para la aproximación de los vehículos de bomberos cumple las siguientes condiciones, dispuestas en el punto 1.1 (CTE DB SI 5):

- Posee una anchura mínima libre de 3.5 m.
- Su altura mínima libre o gálibo es superior a 4.5 m.
- Su capacidad portante es igual o superior a 20 kN/m<sup>2</sup>.
- En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular de radios mínimos 5.30 y 12.50 m, dejando una anchura libre para circulación de 7.20 m.

Dada la altura de evacuación del edificio (25.4 m), se ha previsto un espacio de maniobra para los bomberos que cumple las siguientes condiciones en las fachadas del edificio donde se sitúan los accesos:

- Posee una anchura mínima libre de 5 m.
- Queda libre en una altura igual a la del edificio.
- La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio es menor que 10 m, como corresponde a la altura de evacuación del edificio (superior a 20 m).
- La distancia máxima hasta los accesos al edificio no es mayor que 30 m.
- La pendiente máxima es inferior al 10%.
- La resistencia al punzonamiento del suelo, incluyendo las tapas de registro de canalizaciones de servicios públicos mayores de 0.15 m x 0.15 m, es superior a 100 kN / 20 cm Ø.
- Se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos que pudieran obstaculizar la maniobra de los vehículos de bomberos, incluyendo elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras.

Se habilita el acceso al equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión de la instalación de columna seca del edificio, siendo estos puntos visibles desde el camión de bombeo.

### **Accesibilidad por fachada**

En las fachadas en las que están situados los accesos del edificio, existen huecos en cada planta que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Para esa labor, dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- La altura del alféizar respecto del nivel de planta a la que se accede no es superior a 1.20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical son como mínimo de 0.80 m y 1.20 m respectivamente.
- La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos, previstos para el acceso, no es superior a 25 m medidos sobre la fachada,
- No existen en dichos huecos elementos que impiden o dificultan la accesibilidad al interior del edificio, exceptuando los posibles elementos de seguridad que se dispongan en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no sea superior a 9 m.



## SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

### Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial <sup>(1)</sup>	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(2)</sup>			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales <sup>(3)</sup>
			Soportes	Vigas	Forjados	
aparcamiento	Aparcamiento	Sótano 1	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 120
aparcamiento	Aparcamiento	Planta baja	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 120
almacen de residuos	Local de riesgo especial alto	Planta 1	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 180
baja+3 plantas viviendas	Residencial Vivienda	Planta 2	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
baja+3 plantas viviendas	Residencial Vivienda	Planta 3	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
baja+3 plantas viviendas	Residencial Vivienda	Planta 4	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
planta 4 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup> -6 <sup>a</sup> -7 <sup>a</sup>	Residencial Vivienda	Planta 5	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
planta 4 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup> -6 <sup>a</sup> -7 <sup>a</sup>	Residencial Vivienda	Planta 6	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
planta 4 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup> -6 <sup>a</sup> -7 <sup>a</sup>	Residencial Vivienda	Planta 7	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
planta 4 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup> -6 <sup>a</sup> -7 <sup>a</sup>	Residencial Vivienda	Planta 8	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



planta atico y azotea	Residencial Vivienda	Cubierta	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
-----------------------	----------------------	----------	------------------------	------------------------	------------------------	------

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera

### **3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## ÍNDICE

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad

- SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SUA 9 Accesibilidad



## SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

### Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Resaltos en juntas	$\leq 4 \text{ mm}$	0 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Elementos salientes del nivel del pavimento	$\leq 12 \text{ mm}$	0 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	$\leq 45^\circ$	0°
<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25\%$	25 %
<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\emptyset \leq 15 \text{ mm}$	0 mm
<input type="checkbox"/> Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	$\geq 0.8 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios, d) en el acceso a un estrado o escenario.	3	

### Desniveles

#### Protección de los desniveles

<input checked="" type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	$h \geq 550 \text{ mm}$
<input checked="" type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público	$h \leq 550 \text{ mm}$ Diferenciación a 250 mm del borde

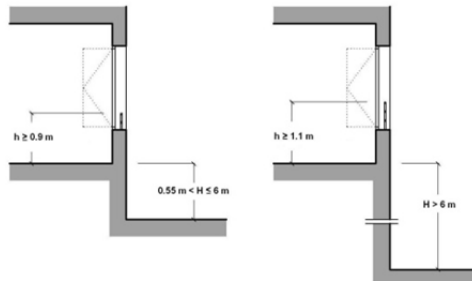
#### Características de las barreras de protección

##### Altura

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencias de cota de hasta 6 metros	$\geq 900 \text{ mm}$	1100 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Otros casos	$\geq 1100 \text{ mm}$	1100 mm
<input type="checkbox"/> Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	$\geq 900 \text{ mm}$	



Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

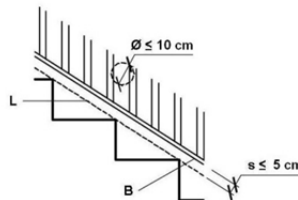


**Resistencia**

Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales  
 Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

**Características constructivas**

	NORMA	PROYECTO
No son escalables		
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha)	$300 \leq Ha \leq 500$ mm	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura accesible	$500 \leq Ha \leq 800$ mm	
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	5 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de la parte inferior de la barandilla	$\leq 50$ mm	0 mm

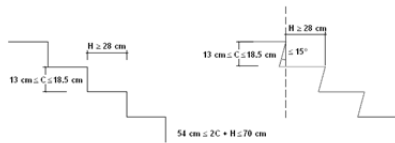


**Escaleras y rampas**

**Peldaños**

- Tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 280$ mm	280 mm
Contrahuella	$130 \leq C \leq 185$ mm	182 mm
Contrahuella	$540 \leq 2C + H \leq 700$ mm	



**Tramos**

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	5
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima que salva cada tramo	≤ 3,20 m	2.01 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos curvos, todos los peldaños tienen la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos mixtos, la huella medida en el tramo curvo es mayor o igual a la huella en las partes rectas		CUMPLE

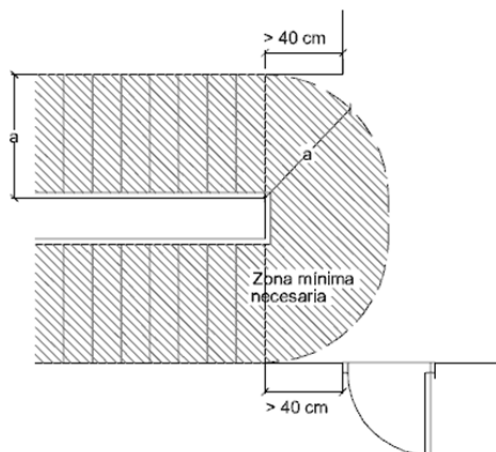
Anchura útil (libre de obstáculos) del tramo

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Uso Residencial Vivienda	1000 mm	CUMPLE

**Mesetas**

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección (ver figura):

Anchura de la meseta	≥ Anchura de la escalera	1730 mm
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	≥ 1000 mm	2150 mm



**Pasamanos**

Pasamanos continuo:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado ≥ 550 mm	CUMPLE





Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

<input type="checkbox"/>	Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera $\geq 1200$ mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura del pasamanos	$900 \leq H \leq 1100$ mm	1000 mm

Configuración del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Firme y fácil de asir	
<input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 40$ mm	50 mm
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano		

## SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

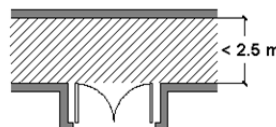
### Impacto

#### Impacto con elementos fijos:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	$\geq 2$ m	
<input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 2.2$ m	2.2 m
<input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 2$ m	2.1 m
<input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 2.2$ m	4.1 m
<input type="checkbox"/>	$\leq .15$ m	
<input type="checkbox"/>		

#### Impacto con elementos practicables:

<input checked="" type="checkbox"/>	En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2,5 metros.		CUMPLE
-------------------------------------	--	--	--------



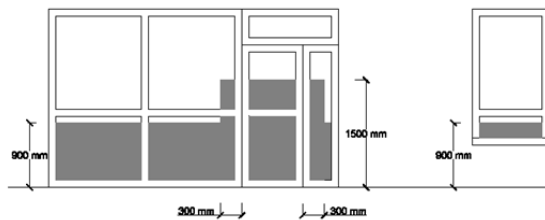
#### Impacto con elementos frágiles:

<input checked="" type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección		SUA 1, Apartado 3.2
-------------------------------------	--	--	---------------------



Resistencia al impacto en superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0,55 m y 12 m	Nivel 2	
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	Nivel 1	
<input checked="" type="checkbox"/> Otros casos	Nivel 3	Nivel 3



### SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

### SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

#### 1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima, medida a nivel del suelo, de 20 lux en zonas exteriores, 100lux en zonas interiores y 50lux en aparcamientos interiores.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

#### 2 Alumbrado de emergencia

No existen zonas o elementos que necesiten alumbrado de emergencia.



## SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

## SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Piscinas de uso colectivo							
Referencia	Uso	Profundidad mínima (mm)		Profundidad máxima (mm)		Pendiente máxima (%)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Piscina	Infantil	≤ 500	340	≤ 500	450	≤ 6	6
Piscina	Adultos	≤ 1400	1400	≤ 3000	1950	≤ 35	35

## SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Zonas de uso aparcamiento						
Referencia	Número de plazas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Longitud de la zona de acceso (m)		Pendiente máxima de la zona de acceso (%)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
garaje -2	22	785.00	≥ 4.50	4.50	≤ 5	5
garaje -1	17	710.94	≥ 4.50	4.50	≤ 5	5

## SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

### Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ ) sea mayor que el riesgo admisible ( $N_a$ ), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

### Cálculo de la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ )

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- $N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km<sup>2</sup>).
- $A_e$ : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>.
- $C_1$ : Coeficiente relacionado con el entorno.



$N_g$ (Carlet) = 2.00 impactos/año, km <sup>2</sup>
$A_e$ = 33.701 m <sup>2</sup>
$C_1$ (aislado) = 0,75
$N_e$ = 0.0506 impactos/año

**Cálculo del riesgo admisible ( $N_a$ )**

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- $C_2$ : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- $C_3$ : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- $C_4$ : Coeficiente en función del uso del edificio.
- $C_5$ : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

$C_2$ (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
$C_3$ (otros contenidos) = 1.00
$C_4$ (resto de edificios) = 1.00
$C_5$ (resto de edificios) = 1.00
$N_a$ = 0.0055 impactos/año

**Verificación**

Altura del edificio = 6.4 m <= 43.0 m
$N_e$ = 0.0506 > $N_a$ = 0.0055 impactos/año
ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Las características de la instalación de protección contra el rayo se incluyen en la memoria de la instalación eléctrica.

**SUA 9 Accesibilidad**

**Condiciones de accesibilidad**

Se trata de un proyecto de edificio de viviendas sin exigencia de accesibilidad en las viviendas.

Según el punto 2 del apartado 1. Condiciones de accesibilidad: Dentro de los límites de las viviendas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

Por lo tanto, la sección no es de aplicación a las viviendas. Sin embargo, con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

**Condiciones funcionales**

**Accesibilidad en el exterior del edificio**

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal con la vía pública.

**Accesibilidad entre plantas del edificio**

El proyecto prevé, dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunica las plantas que no son de ocupación nula con las de entrada accesible a las zonas comunes.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### **Accesibilidad en las plantas del edificio**

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a toda planta con las viviendas y las zonas de uso comunitario situadas en la misma planta.

#### **Itinerario accesible**

Los itinerarios accesibles definidos anteriormente cumplen las condiciones exigidas en el Anejo A para los elementos más desfavorables, tal y como se justifica a continuación:

#### **Desniveles**

- No se disponen escalones

#### **Espacios para giro**

- El espacio para giro libre de obstáculos (Exterior - En Planta) previsto en (Vestíbulos de entrada o portales) tiene un diámetro de 1.50 m.
- El espacio para giro libre de obstáculos (Exterior - En Planta) previsto en (Frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos) tiene un diámetro de 1.50 m.

#### **Pasillos y pasos (Exterior - En Planta)**

- Anchura libre de paso:  $1.20\text{ m} \geq 1.20\text{ m}$

#### **Puertas (Exterior - En Planta)**

- Anchura libre de paso (por cada hoja):  $0.80\text{ m} \geq 0.80\text{ m}$
- Anchura libre de paso (excluyendo el grosor de la hoja):  $0.78\text{ m} \geq 0.78\text{ m}$
- Altura de los mecanismos de apertura y cierre:  $0.80\text{ m} \leq 0.80\text{ m} \geq 1.20\text{ m}$
- Distancia del mecanismo de apertura al encuentro en rincón:  $0.30\text{ m} \geq 0.30\text{ m}$
- Fuerza de apertura de las puertas de salida:  $25.00\text{ N} \geq 25.00\text{ N}$
- Fuerza de apertura de las puertas resistentes al fuego:  $65.00\text{ N} \geq 65.00\text{ N}$

#### **Pavimento (Exterior - En Planta)**

- Los suelos son resistentes a la deformación

-

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera

### **3.4. DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD DB-HS**



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## ÍNDICE

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.4. Salubridad

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua
- HS 5 Evacuación de aguas



## SUA 1 EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

### 1. MUROS

#### 1.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad es 1

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua (baja) y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

#### 1.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva para un muro flexorresistente y por la ejecución del muro cuando no es posible la impermeabilización exterior, las condiciones de la solución del muro considerado, la impermeabilización por el interior y el grado de impermeabilidad <1, será la siguiente:

<b>Muros de sótano</b>	<b>C1+I2+D1+D5</b>
------------------------	--------------------

#### C) Constitución del muro:

C1- Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo.

#### I) Impermeabilización:

I2- La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1 En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

#### D) Drenaje y evacuación:

D1- Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5- Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

#### 1.2. Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### Paso de conductos

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.





Se fija el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispone un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sella la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

#### Esquinas y rincones

Se coloca en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15cm como mínimo y centrada en la arista.

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

## 2.- SUELOS

### 2.1.- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coficiente de permeabilidad del terreno:  $K_s: 1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}^{(1)}$

Notas:

<sup>(1)</sup> Este dato se obtiene del informe geotécnico.

### 2.1.- Condiciones de las soluciones constructivas

<b>Losa de cimentación</b>	<b>C2+C3+D1</b>
----------------------------	-----------------

Losa de cimentación de hormigón armado.

Presencia de agua: **Baja**

Grado de impermeabilidad: **2<sup>(1)</sup>**

Tipo de suelo: **Placa<sup>(2)</sup>**

Tipo de intervención en el terreno: **Sin intervención**

Notas:

<sup>(1)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

<sup>(2)</sup> Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, debe disponerse una lámina de



polietileno por encima de ella.

### 2.3.- Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.
- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

## 3.- FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

### 3.1.- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio: E1(1) Zona pluviométrica de promedios: IV(2)  
Altura de coronación del edificio sobre el terreno: 29.0 m(3) Zona eólica: A(4)

Grado de exposición al viento: V3(5)

Grado de impermeabilidad: 2(6)

Notas:

- (1) Clase de entorno del edificio E1(Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal).
- (2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
- (3) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.
- (4) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.
- (5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.
- (6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

### 3.2.- Condiciones de las soluciones constructivas

Fachada para revestir con mortero bicapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire, compuesta de:  
REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento con mortero bicapa, termoarcilla de 14cm de espesor o LP-11, recibida con mortero de cemento M-5; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento M-5.

Revestimiento exterior: Sí

Grado de impermeabilidad alcanzado: 3 (R1+B1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)

**Fachada**

**R1+B1+C1**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### 3.2.1. Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- Revestimientos continuos de las siguientes características:
  - Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
  - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
  - Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
  - Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- Revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
  - De piezas menores de 300 mm de lado;
  - Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
  - Adaptación a los movimientos del soporte.

### 3.2.2. Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar;
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

### 3.2.3. Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

### 3.2.4. Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Fachada revestida con aplacado cerámico, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: aplacado con baldosas de gres porcelánico, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2, capa de mortero de cemento maestreada, HOJA INTERIOR termoarcilla de 14cm de espesor o LP-11, recibida con mortero de cemento M-5; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento M-5. Revestimiento exterior: Sí

Grado de impermeabilidad alcanzado: 5 (R2+B1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)

<b>Fachada</b>	<b>R2+B1+C1</b>
----------------	-----------------

### 3.2.5. Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

### 3.2.6. Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar;
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

### 3.2.7. Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

### 3.2.8. Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.



### 3.3.- Puntos singulares de las fachadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### 3.3.1. Juntas de dilatación:

Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural	30
de piezas de hormigón celular en autoclave	22
de piezas de hormigón ordinario	20
de piedra artificial	20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida	15

-En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.



- 1.Sellante
- 2.Relleno
- 3.Enfoscado
- 4.Chapa metálica
- 5.Sellado

#### 3.3.2. Arranque de la fachada desde la cimentación:

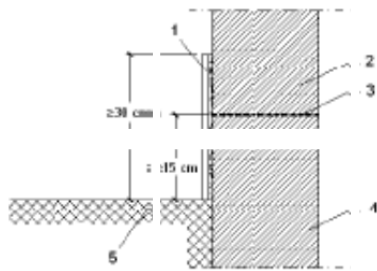
- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



1. Zócalo
2. Fachada
3. Barrera impermeable
4. Cimentación
5. Suelo exterior

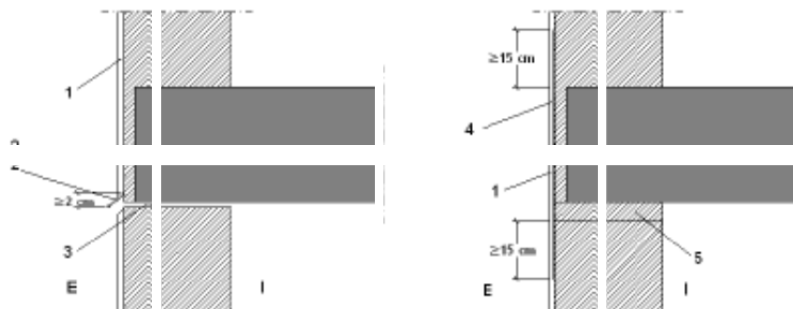
- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

### 3.3.3. Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):

a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



1. Revestimiento continuo
2. Perfil con goterón
3. Junta de desolidarización
4. Armadura



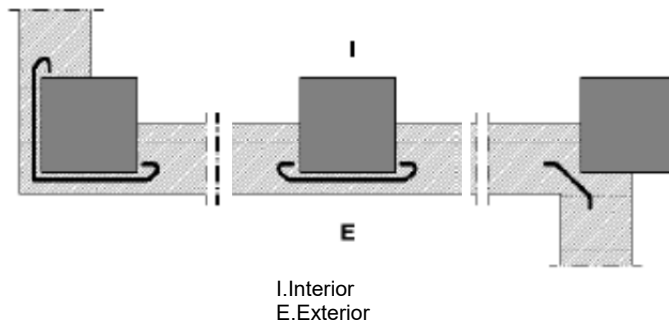
- 5. 1ª Hilada
- I. Interior
- E. Exterior

-Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

### 3.3.4. Encuentros de la fachada con los pilares:

-Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Quando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



### 3.3.5. Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

-Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

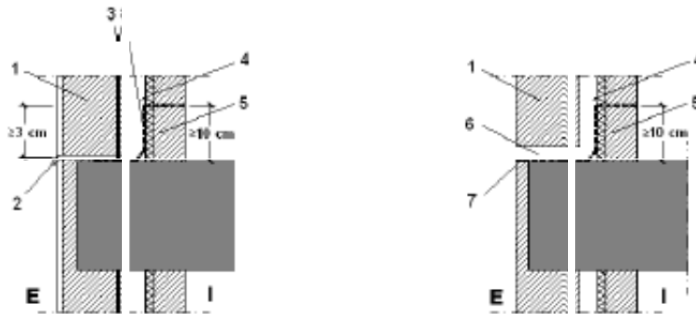
-Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

-Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

- a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);

Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

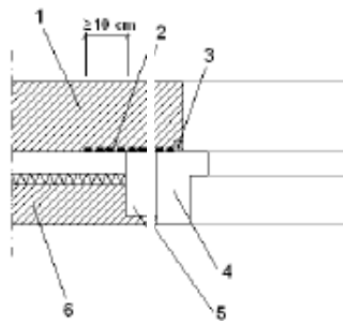




1. Hoja principal
2. Sistema de evacuación
3. Sistema de recogida
4. Cámara
5. Hoja interior
6. Llaga desprovista de mortero
7. Sistema de recogida y evacuación
- I. Interior
- E. Exterior

### 3.3.6. Encuentro de la fachada con la carpintería:

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



- 1.Hoja principal
- 2.Barrera impermeable
- 3.Sellado
- 4.Cerco
- 5.Pre cerco
- 6.Hoja interior

-Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

-El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).





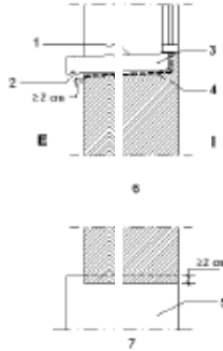
Proyecto EJECUCION

Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



1. Pendiente hacia el exterior
2. Goterón
3. Vierteaguas
4. Barrera impermeable
5. Vierteaguas
6. Sección
7. Planta
- I. Interior
- E. Exterior

### 3.3.7. Antepechos y remates superiores de las fachadas:

-Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

-Las albardillas deben tener una inclinación de  $10^\circ$  como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de  $10^\circ$  como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

-Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

-Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de  $10^\circ$  como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben

- a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

-En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

-La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

## 4.- CUBIERTAS PLANAS

### 4.1.- Condiciones de las soluciones constructivas

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas.

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: formación de pendientes: lámina de vapor, hormigón celular; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de 80 mm de espesor; capa de mortero de regularización, lamina separadora geotextil, impermeabilización bicapa adherida con lámina de betún modificado con elastómero; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; capa de mortero de regularización capa de protección: baldosas cerámicas colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C2, sobre capa de regularización de mortero M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.

<b>Tipo:</b>	<b>Transitable peatones</b>
<b>Formación de pendientes:</b>	
Pendiente mínima/máxima:	1.0 % / 5.0 %(1)
<b>Aislante térmico(2):</b>	
Material aislante térmico:	XPS
Espesor:	8.0 cm(3)
Barrera contra el vapor:	Impermeabilización asfáltica monocapa adherida
<b>Tipo de impermeabilización:</b>	
Descripción:	Material bituminoso/bituminoso modificado

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

(3) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

-El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

-Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

#### Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
  - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

#### Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
- Solado fijo:
  - El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.
  - El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.
  - Las piezas no deben colocarse a hueso.

#### 4.2.- Puntos singulares de las cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.
- Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:





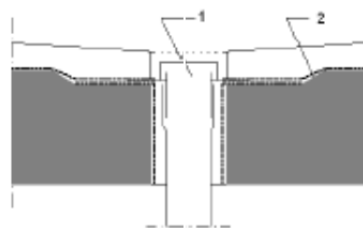
paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

-El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

-El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (véase la siguiente figura) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.



1.Sumidero  
2.Rebaje de soporte

-La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

-La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

-Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

-El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

-Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

-Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

-Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Rebosaderos:

-En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro,



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

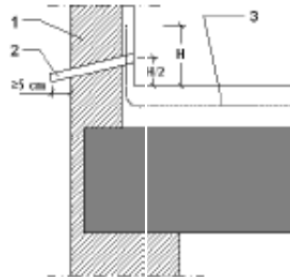
Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

- Cuando en la cubierta exista una sola bajante;
- Cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
- Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

-La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (véase la siguiente figura) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.



- Paramento vertical
- Rebosadero
- Impermeabilización

-El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

-Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

-Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos:

- Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:
  - Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
  - Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas:

- En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



**Accesos y aberturas:**

- Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:
  - a) Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
  - b) Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.
  
- Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## EXIGENCIA BÁSICA HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

### 2.1. GENERALIDADES

#### 2.1.1. Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a nuestro proyecto por tratarse de un edificio de nueva construcción.

### 2.2. DISEÑO Y DIMENSIONADO

#### 2.2.1. Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

El número estimado de ocupantes habituales del edificio, a efectos del cálculo correspondiente al HS2, es de 80 personas.

SOLO SE DEJA ESPACIO DE RESERVA, por no estar obligados a ubicar un almacén de contenedores.

#### Situación

El espacio de reserva se sitúa en la siguiente ubicación: Colindante al Zaguán de entrada al edificio

El recorrido entre el espacio de reserva y el punto de recogida exterior tendrá una anchura libre de 1,20m como mínimo admitiendo estrechamientos localizados de anchura libre al menos de 1m con longitud no mayor que 45cm.

La pendiente de recorrido entre el espacio de reserva y el punto de recogida exterior será del 12% como máximo y no se dispondrán escalones.

#### Superficie

- SUPERFICIE ÚTIL DE ALMACÉN

Fracción	Factor de fracción [m <sup>2</sup> /persona] $\sum(Tf*Gf*Cf*Mf)$	Superficie del espacio de reserva según HS $0,8*P*\sum(Tf*Gf*Cf*Mf)$	Superficie útil de espacio de reserva de proyecto
Papel / Cartón	0.0293	18,87	38,28
Envases ligeros	0.1588		
Materia orgánica	0.0041		
Vidrio	0.0091		
Varios	0.1134		





### Otras características

Si por alguna circunstancia los copropietarios del edificio decidieran construir el almacén de contenedores, este deberá tener las siguientes características:

- su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30°;
- el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;
- debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;
- debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
- satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI1 del DBSI Seguridad en caso de incendio;

#### 2.2.2. Espacios de almacenamiento inmediato en las viviendas

Se dispondrán en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella.

Fracción	Coefficiente de almacena [dm <sup>3</sup> /pers]. Según tabla 2.3	Nº estimado de ocupantes habituales de la vivienda	Capacidad exigida, según HS, de almacenamiento en la vivienda por fracción [dm <sup>3</sup> ]	Capacidad de proyecto correspondiente al almacenamiento en la vivienda por fracción [dm <sup>3</sup> ]	Superficie en planta	Situación
Envases ligeros	7,8	8	62,4	90	>= 30x30cm	Cocina
Materia orgánica	3	8	24	45	>= 30x30cm	Cocina
Papel / Cartón	10,85	8	86,8	90	>= 30x30cm	Cocina
Vidrio	3,36	8	26,88	45	>= 30x30cm	Cocina
Varios	10,50	8	84	90	>= 30x30cm	Cocina

Se dispondrán en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella.

Se dispondrán en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella.

#### 2.3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se señalarán correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente y el almacén de contenedores.

En el interior del almacén de contenedores se dispondrán en un soporte indeleble, junto con otras



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1 del HS2.



## EXIGENCIA BÁSICA HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

### SISTEMA DE VENTILACIÓN EN VIVIENDAS

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión.

Tipo de vivienda	Caudal mínimo $q_v$ en l/s				
	Locales secos <sup>(1) (2)</sup>			Locales húmedos <sup>(2)</sup>	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores <sup>(3)</sup>	Mínimo en total	Mínimo por local
0 o 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

(1) En los locales secos de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor.

(2) Cuando en un mismo local se den usos de local seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal correspondiente.

(3) Otros locales pertenecientes a la vivienda con usos similares (salas de juego, despachos, etc.).

Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables.

2. Para limitar el riesgo de contaminación, la evacuación de aire extraído se efectuará por la cubierta del edificio

### DESARROLLO DEL CÁLCULO

El aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de aberturas de admisión (rejillas admisión) y los aseos, cuartos de baño y cocinas deben disponer de aberturas de extracción (rejillas o bocas de extracción). Deben garantizarse aberturas de paso en las puertas o particiones entre los locales con admisión y los locales con extracción. El caudal necesario de ventilación será el valor mayor del obtenido en el cálculo para la admisión o para la extracción.

Se tendrán en cuenta las siguientes reglas:

- Se considerará 1 dormitorio principal.
- Las rejillas de admisión se dimensionarán teniendo en cuenta el caudal total de ventilación necesario.
- Las rejillas de extracción serán auto regulables para compensar la instalación.

Una vez determinado el caudal máximo, se corregirá el caudal inferior a fin de obtener los mismos caudales de entrada y de salida. (Corrección de caudales y selección de entrada de aire y bocas de extracción)



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
 E-7-0328-19-11-09-01-18-09-14-05621  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Seguidamente se incluyen los cálculos de cada uno de los tipos de viviendas, de 1 habitación, de 2 habitaciones de 3 habitaciones y de 4 habitaciones.

<b>Viviendas de 1 dormitorio</b>	<b>l/s</b>	<b>m3/h</b>	<b>m3/h</b>	<b>BOCA ENTRADA AIRE</b>	<b>BOCA EXTRACCIÓN</b>
			<b>Cuadal corregido</b>		
<b>IMPULSIÓN ZONAS SECAS</b>					
Habitación 1-principal	8,00	28,80	30,00	ECA 30	
Salar estar-comedor	6,00	21,60	30,00	ECA 30	
<b>TOTAL CUADAL ZONAS SECAS</b>		<b>50,40</b>	<b>60,00</b>		
<b>EXTRACCIÓN ZONAS HUMEDAS</b>					
Cocina	6,00	21,60	30,00		BARP 30
Baño	6,00	21,60	30,00		BARP 30
<b>TOTAL ZONAS HUMEDAS</b>		<b>43,20</b>	<b>60,00</b>		

<b>Viviendas de 2 dormitorio</b>	<b>l/s</b>	<b>m3/h</b>	<b>m3/h</b>	<b>BOCA ENTRADA AIRE</b>	<b>BOCA EXTRACCIÓN</b>
			<b>Cuadal corregido</b>		
<b>IMPULSIÓN ZONAS SECAS</b>					
Habitación 1-principal	8,00	28,80	30,00	ECA 30	
Habitación 2	4,00	14,40	30,00	ECA 30	
Salar estar-comedor	8,00	28,80	30,00	ECA 30	
<b>TOTAL CUADAL ZONAS SECAS</b>		<b>72,00</b>	<b>90,00</b>		
<b>EXTRACCIÓN ZONAS HUMEDAS</b>					
Cocina	7,00	25,20	30,00		BARP 30
Baño 1	7,00	25,20	30,00		BARP 30
Baño 2	7,00	25,20	30,00		BARP 30
<b>TOTAL ZONAS HUMEDAS</b>		<b>75,60</b>	<b>90,00</b>		



Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Viviendas de 3 dormitorio	l/s	m3/h	m3/h	BOCA ENTRADA AIRE	BOCA EXTRACCIÓN
			Cuadal corregido		
<b>IMPULSIÓN ZONAS SECAS</b>					
Habitación 1-principal	8,00	28,80	30,00	ECA 30	
Habitación 2	4,00	14,40	22,00	ECA 22	
Habitación 3	4,00	14,40	22,00	ECA 22	
Salar estar-comedor	10,00	36,00	45,00	ECA 45	
<b>TOTAL CUADAL ZONAS SECAS</b>		<b>93,60</b>	<b>119,00</b>		
<b>EXTRACCIÓN ZONAS HUMEDAS</b>					
Cocina	8,00	28,80	30,00		BARP 60
Baño 1	8,00	28,80	30,00		BARP 30
Baño 2	8,00	28,80	30,00		BARP 30
<b>TOTAL ZONAS HUMEDAS</b>		<b>86,40</b>	<b>120,00</b>		

Viviendas de 4 dormitorio	l/s	m3/h	m3/h	BOCA ENTRADA AIRE	BOCA EXTRACCIÓN
			Cuadal corregido		
<b>IMPULSIÓN ZONAS SECAS</b>					
Habitación 1-principal	8,00	28,80	30,00	ECA 30	
Habitación 2	4,00	14,40	22,00	ECA 22	
Habitación 3	4,00	14,40	22,00	ECA 22	
Habitación 4	4,00	14,40	22,00	ECA 22	
Salar estar-comedor	10,00	36,00	36,00	ECA 36	
<b>TOTAL CUADAL ZONAS SECAS</b>		<b>108,00</b>	<b>132,00</b>		
<b>EXTRACCIÓN ZONAS HUMEDAS</b>					
Cocina	8,00	28,80	72,00		BARP 72
Baño 1	8,00	28,80	30,00		BARP 30



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
 E-18-0045400-14-0032  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Baño 2	8,00	28,80	30,00	BARP 30
<b>TOTAL ZONAS HUMEDAS</b>		<b>86,40</b>	<b>132,00</b>	

La ventilación se realizará con 7 montantes hasta la cubierta de edificio, instalándose un ventilador extractor regulable con silenciador en la parte superior de cada montante. Los ventiladores a instalar serán:

MONTANTE 1:	420 M3/H	<b>CTB/4-800/250 ECOWATT</b>
MONTANTE 2:	282 M3/H	<b>CTB/4-800/250 ECOWATT</b>
MONTANTE 3:	744 M3/H	<b>CTB/4-1300/315 ECOWATT</b>
MONTANTE 4:	180 M3/H	<b>CTB/4-500/200 ECOWATT</b>
MONTANTE 5:	180 M3/H	<b>CTB/4-500/200 ECOWATT</b>
MONTANTE 6:	744 M3/H	<b>CTB/4-1300/315 ECOWATT</b>
MONTANTE 7:	492 M3/H	<b>CTB/4-800/250 ECOWATT</b>

Seguidamente se incluyen las montantes con las dependencias a las que dan servicio.

<b>Conducto de extracción 1</b>	<b>m3/h</b>
BAÑO 2 vivienda 2	30,00
COCINA vivienda 3	30,00
BAÑO 2 vivienda 6	30,00
COCINA vivienda 7	30,00
BAÑO 2 vivienda 10	30,00
COCINA vivienda 11	30,00
BAÑO 2 vivienda 14	30,00
COCINA vivienda 15	30,00
BAÑO 2 vivienda 18	30,00
COCINA vivienda 19	30,00
BAÑO 2 vivienda 22	30,00
COCINA vivienda 23	30,00
BAÑO 2 vivienda 26	30,00



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I.Memoria  
3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
E-18-045400-14-0032  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

COCINA vivienda 27	30,00
<b>TOTAL</b>	<b>420,00</b>

<b>Conducto de extracción 2</b>	<b>m3/h</b>
BAÑO 1 vivienda 3	30,00
BAÑO 1 vivienda 7	30,00
BAÑO 1 vivienda 11	30,00
BAÑO 1 vivienda 15	30,00
BAÑO 1 vivienda 19	30,00
BAÑO 1 vivienda 23	30,00
BAÑO 1 vivienda 27	30,00
COCINA vivienda 30	72,00
<b>TOTAL</b>	<b>282,00</b>

<b>Conducto de extracción 3</b>	<b>m3/h</b>
COCINA vivienda 4	72,00
COCINA vivienda 8	60,00
COCINA vivienda 12	72,00
COCINA vivienda 16	60,00
BAÑO 1 vivienda 16	30,00
BAÑO 2 vivienda 16	30,00
COCINA vivienda 20	60,00
BAÑO 1 vivienda 20	30,00
BAÑO 2 vivienda 20	30,00
COCINA vivienda 24	60,00
BAÑO 1 vivienda 24	30,00
BAÑO 2 vivienda 24	30,00
COCINA vivienda 28	60,00
BAÑO 1 vivienda 28	30,00



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I.Memoria  
3.Cumplimiento CTE DB HS  
E-18-045400-14-0032  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

BAÑO 2 vivienda 28	30,00
BAÑO 1 vivienda 30	30,00
BAÑO 2 vivienda 30	30,00
<b>TOTAL</b>	<b>744,00</b>

<b>Conducto de extracción 4</b>	<b>m3/h</b>
BAÑO 1 vivienda 4	30,00
BAÑO 2 vivienda 4	30,00
BAÑO 1 vivienda 8	30,00
BAÑO 2 vivienda 8	30,00
BAÑO 1 vivienda 12	30,00
BAÑO 2 vivienda 12	30,00
<b>TOTAL</b>	<b>180,00</b>

<b>Conducto de extracción 5</b>	<b>m3/h</b>
BAÑO 1 vivienda 1	30,00
BAÑO 2 vivienda 1	30,00
BAÑO 1 vivienda 5	30,00
BAÑO 2 vivienda 5	30,00
BAÑO 1 vivienda 9	30,00
BAÑO 2 vivienda 9	30,00
<b>TOTAL</b>	<b>180,00</b>

<b>Conducto de extracción 6</b>	<b>m3/h</b>
COCINA vivienda 1	72,00
COCINA vivienda 5	60,00
COCINA vivienda 9	72,00
COCINA vivienda 13	60,00
BAÑO 1 vivienda 13	30,00





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS

ES-18-0045400-14-00032  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

BAÑO 2 vivienda 13	30,00
COCINA vivienda 17	60,00
BAÑO 1 vivienda 17	30,00
BAÑO 2 vivienda 17	30,00
COCINA vivienda 21	60,00
BAÑO 1 vivienda 21	30,00
BAÑO 2 vivienda 21	30,00
COCINA vivienda 25	60,00
BAÑO 1 vivienda 25	30,00
BAÑO 2 vivienda 25	30,00
BAÑO 1 vivienda 29	30,00
BAÑO 2 vivienda 29	30,00
<b>TOTAL</b>	<b>744,00</b>

<b>Conducto de extracción 7</b>	<b>m3/h</b>
COCINA vivienda 2	30,00
BAÑO 1 vivienda 2	30,00
COCINA vivienda 6	30,00
BAÑO 1 vivienda 6	30,00
COCINA vivienda 10	30,00
BAÑO 1 vivienda 10	30,00
COCINA vivienda 14	30,00
BAÑO 1 vivienda 14	30,00
COCINA vivienda 18	30,00
BAÑO 1 vivienda 18	30,00
COCINA vivienda 22	30,00
BAÑO 1 vivienda 22	30,00
COCINA vivienda 26	30,00
BAÑO 1 vivienda 26	30,00



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



COCINA vivienda 29	72,00
<b>TOTAL</b>	<b>492,00</b>

**El caudal total de ventilación de las viviendas será 3.042 m<sup>3</sup>/h.**

### SISTEMA DE VENTILACIÓN ZONA APARCAMIENTO

Teniendo en cuenta lo establecido en el documento básico DB SI y DB HS-3 el caudal de aire a extraes en el garaje será de 150 l/s por cada plaza de aparcamiento y aportación de aire de 120 l/s por plaza de aparcamiento con el fin de que se trabaje en depresión. Para la ventilación de los trasteros el caudal de aire será de 0,7 l/s por cada m<sup>2</sup> útil de trastero.

Así mismo, cada 100 m<sup>2</sup> debe de disponer al menos de 1 entrada de aire (aportación) y otra de salida de aire (extracción) y las rejillas de extracción no deben tener entre ellas una distancia superior a 10 m., además al menos 2/3 de las rejillas de extracción deberá de estar a una distancia menos o igual a 0,5 m. del techo, la distribución de conductos y rejillas se ha realizado conforme a estas especificaciones (Ver planos). Los conductos que trascurren por el sector aparcamiento tendrán una clasificación E<sub>300</sub> 60 y en el caso de cambio de sector tendrán una clasificación EI 60 o en su caso estar protegidos por cerramientos EI 60.

Cada planta de sótano aparcamiento, deberá de disponer al menos de dos redes de conductos de extracción dotadas del correspondiente aspirador mecánico dado que teinen más de 15 plazas de aparcamiento.

Así mismo y dado que el aparcamiento tiene más de 5 plazas y su superficie útil es superior a 100 m<sup>2</sup>, se dispondrá de una central de detectores de monóxido de carbono que activará automáticamente los equipos de ventilación cuando se alcance una concentración de 100 p.p.m. dado que es un aparcamiento sin empleados (en caso contrario se activaría al alcanzar 50 p.p.m.)

Con lo expuesto se instalarán:

#### Extracción mecánica:

Planta sótano 1 : dos equipos de extracción EXTRAC-1 y EXTRAC -2

Planta sótano 2 : dos equipos de extracción EXTRAC-3 y EXTRAC -4

#### Aporte de aire mecánico:

Zona fondo aparcamiento (ZONA 1) sótano 1 y sótano 2: un equipo de aporte de aire IMPULS-1

Zona a fachada del aparcamiento (ZONA 2) sótano 1 y sótano 2: un equipo de aporte de aire IMPULS-2



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
**3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS**

Ex-18-04-100-18-0032

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Seguidamente se adjuntan las tablas de cálculo de equipos:

<b>SOTANO 1 EXTRACCIÓN</b>			
CAUDAL DE AIRE: 150 l/s plaza	nº plazas	Caudal total l/s	
	17,00	2.550,00	
CAUDAL DE AIRE: 0,7 l/s m2 útil trasteros	m2 trasteros	Caudal total l/s	
	154,40	108,10	
<b>TOTAL CAUDAL DE AIRE</b>	<b>2.658.10</b>	<b>l/s</b>	
<b>TOTAL CAUDAL DE AIRE</b>	<b>9.569,15</b>	<b>m3/h</b>	
Caudal Ramal 1 - 5 rejillas extracción	5.347,24	m3/h	EXTRAC-1
Caudal Ramal 2 - 4 rejillas extracción	4.221,92	m3/h	EXTRAC-2

<b>SOTANO 2 EXTRACCIÓN</b>			
CAUDAL DE AIRE: 150 l/s plaza	nº plazas	Caudal total l/s	
	22,00	3.300	
CAUDAL DE AIRE: 0,7 l/s m2 útil trasteros	m2 trasteros	Caudal total l/s	
	160,27	112,20	
<b>TOTAL CAUDAL DE AIRE</b>	<b>3.412,20</b>	<b>l/s</b>	
<b>TOTAL CAUDAL DE AIRE</b>	<b>12283,92</b>	<b>m3/h</b>	
Caudal Ramal 1 - 5 rejillas extracción	6.517,10	m3/h	EXTRAC-3
Caudal Ramal 2 - 4 rejillas extracción	5766,82	m3/h	EXTRAC-4

<b>APORTE DE AIRE SOTANO 1 (ZONA 1) Y SOTANO 2 (ZONA 1)</b>			
CAUDAL DE AIRE APORTACIÓN 80% DE LA EXTRACCIÓN			
Caudal Ramal 1 sot 1- 3 rejillas aporte	4.221,92	m3/h	



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Caudal Ramal 1 sot 2- 4 rejillas aporte	5766,82	m3/h	
<b>TOTAL PORTE AIRE</b>	<b>9.988,74</b>	m3/h	IMPULS-1

<b>APORTE DE AIRE SOTANO 1 ZONA 2 Y SOTANO 2 ZONA 2</b>			
CAUDAL DE AIRE APORTACIÓN 80% DE LA EXTRACCIÓN			
Caudal Ramal 2 sot 1- 3 rejillas aporte	3.422,23	m3/h	
Caudal Ramal 2 sot 2- 3 rejillas aporte	4.170,94	m3/h	
<b>TOTAL PORTE AIRE</b>	<b>7.593,18</b>	m3/h	IMPULS-2

#### **DIMENSIONADO DE CONDUCTOS Y PERDIDAS DE CARGA**

Todos los equipos de ventilación, tanto los de aporte de aire como los de extracción se instalarán en la cubierta del edificio.

Teniendo en cuenta los caudales de aire necesarios, en el apartado anterior y una velocidad máxima en el conducto de 10 m/s se obtienen los siguientes resultados:

#### **CALCULO CONDUCTOS EXTRACCIÓN SOTANO 1 ZONA 1**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Caudal: 5.348 m<sup>3</sup>/h Pérdida por metro estimada: 0,2312 mm.c.a.  
 Velocidad inicial: 10,0 m/s Tramo de máxima pérdida: 1 - 6  
 Altura máxima: 200 mm Longitud equivalente: 136,76 m  
 Relación radio/ancho: 0,75 Pérdida máxima estimada: 31,62 mm.c.a.

Zona	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m <sup>3</sup> /h)
ZONA 1	5.348	5	1.070

Parte	Final	Longitud (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Conducto	Dimensiones (mm)	V (m/s)	Zona	Pérdida (mm.c.a.)	Long.Eq. (m)	D (mm)	Curvas	Superficie (m <sup>2</sup> )
2	10	0,1	1.070	CHAPA	250 x 200	6,4	ZONA 1	21,36	91,51	244	1,0	0,1
3	9	4,0	1.070	CHAPA	250 x 200	6,4	ZONA 1	24,53	105,07	244	2,0	4,0
4	8	0,1	1.070	CHAPA	250 x 200	6,4	ZONA 1	26,70	113,81	244	1,0	0,1
5	7	0,1	1.070	CHAPA	250 x 200	6,4	ZONA 1	29,87	128,96	244	1,0	0,1
5	6	7,9	1.070	CHAPA	250 x 200	6,4	ZONA 1	31,62	136,76	244	1,0	7,8
4	5	6,4	2.139	CHAPA	450 x 200	7,3				321	1,0	9,2
3	4	7,3	3.209	CHAPA	600 x 200	8,5				365	1,0	12,8
2	3	4,5	4.278	CHAPA	750 x 200	9,4				402	0,0	9,4
1	2	45,5	5.348	CHAPA	700 x 250	9,7				443	3,0	95,1

Material	Sup./Long. (m <sup>2</sup> ) / (m)	Diámetro (mm)
CHAPA	138,60	

#### CALCULO CONDUCTOS EXTRACCIÓN SOTANO 1 ZONA 2

Caudal: 4.278 m<sup>3</sup>/h Pérdida por metro estimada: 0,2802 mm.c.a.  
 Velocidad inicial: 10,0 m/s Tramo de máxima pérdida: 1 - 5  
 Altura máxima: 200 mm Longitud equivalente: 117,69 m  
 Relación radio/ancho: 0,75 Pérdida máxima estimada: 32,98 mm.c.a.

Zona	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m <sup>3</sup> /h)
ZONA 2	4.278	4	1.070

Parte	Final	Longitud (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Conducto	Dimensiones (mm)	V (m/s)	Zona	Pérdida (mm.c.a.)	Long.Eq. (m)	D (mm)	Curvas	Superficie (m <sup>2</sup> )
2	8	2,3	1.070	CHAPA	250 x 200	6,4	ZONA 2	21,12	73,88	244	1,0	2,3
3	7	0,1	1.070	CHAPA	250 x 200	6,4	ZONA 2	25,81	89,64	244	1,0	0,1
4	6	0,1	1.070	CHAPA	250 x 200	6,4	ZONA 2	30,75	107,79	244	1,0	0,1
4	5	10,0	1.070	CHAPA	250 x 200	6,4	ZONA 2	32,98	117,69	244	1,0	9,9
3	4	9,8	2.139	CHAPA	400 x 200	8,2				304	1,0	12,9
2	3	7,8	3.209	CHAPA	550 x 200	9,2				351	1,0	12,9
1	2	43,0	4.278	CHAPA	700 x 200	9,9				390	2,0	85,1

Material	Sup./Long. (m <sup>2</sup> ) / (m)	Diámetro (mm)
CHAPA	123,30	

#### CALCULO CONDUCTOS EXTRACCIÓN SOTANO 2 ZONA 1



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
 I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
 E-7-032-10-103-00-10-032  
 0-18-04-00-10-032  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Caudal: 6.517 m<sup>3</sup>/h      Pérdida por metro estimada: 0,2168 mm.c.a.  
 Velocidad inicial: 10,0 m/s      Tramo de máxima pérdida: 1 - 6  
 Altura máxima: 200 mm      Longitud equivalente: 123,83 m  
 Relación radio/ancho: 0,75      Pérdida máxima estimada: 26,85 mm.c.a.

Zona	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m <sup>3</sup> /h)
ZONA 1	6.517	5	1.303

Parte	Final	Longitud (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Conducto	Dimensiones (mm)	V (m/s)	Zona	Pérdida (mm.c.a.)	Long.Eq. (m)	D (mm)	Curvas	Superficie (m <sup>2</sup> )
2	10	0,1	1.303	CHAPA	300 x 200	6,5	ZONA 1	16,03	72,52	266	1,0	0,1
3	9	0,1	1.303	CHAPA	300 x 200	6,5	ZONA 1	20,89	94,35	266	1,0	0,1
4	8	0,1	1.303	CHAPA	300 x 200	6,5	ZONA 1	22,18	100,45	266	1,0	0,1
5	7	0,1	1.303	CHAPA	300 x 200	6,5	ZONA 1	25,22	116,13	266	1,0	0,1
5	6	7,8	1.303	CHAPA	300 x 200	6,5	ZONA 1	26,85	123,83	266	1,0	8,6
4	5	5,9	2.607	CHAPA	550 x 200	7,5				351	1,0	9,7
3	4	6,1	3.910	CHAPA	750 x 200	8,6				402	0,0	12,7
2	3	8,3	5.214	CHAPA	700 x 250	9,4				443	1,0	17,3
1	2	51,0	6.517	CHAPA	850 x 250	9,9				482	1,0	123,4

Material	Sup./Long. (m <sup>2</sup> ) / (m)	Diámetro (mm)
CHAPA	172,10	

#### CALCULO CONDUCTOS EXTRACCIÓN SOTANO 2 ZONA 2

Caudal: 5.214 m<sup>3</sup>/h      Pérdida por metro estimada: 0,2265 mm.c.a.  
 Velocidad inicial: 10,0 m/s      Tramo de máxima pérdida: 1 - 5  
 Altura máxima: 200 mm      Longitud equivalente: 157,14 m  
 Relación radio/ancho: 0,75      Pérdida máxima estimada: 35,59 mm.c.a.

Zona	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m <sup>3</sup> /h)
ZONA 2	5.214	4	1.304

Parte	Final	Longitud (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Conducto	Dimensiones (mm)	V (m/s)	Zona	Pérdida (mm.c.a.)	Long.Eq. (m)	D (mm)	Curvas	Superficie (m <sup>2</sup> )
2	8	0,1	1.304	CHAPA	300 x 200	6,5	ZONA 2	24,09	108,48	266	1,0	0,1
3	7	0,1	1.304	CHAPA	300 x 200	6,5	ZONA 2	28,85	127,80	266	1,0	0,1
4	6	0,1	1.304	CHAPA	300 x 200	6,5	ZONA 2	33,49	147,24	266	1,0	0,1
4	5	10,0	1.304	CHAPA	300 x 200	6,5	ZONA 2	35,59	157,14	266	1,0	11,0
3	4	10,0	2.607	CHAPA	500 x 200	8,1				337	1,0	15,4
2	3	7,8	3.911	CHAPA	700 x 200	9,1				390	1,0	15,4
1	2	48,0	5.214	CHAPA	700 x 250	9,4				443	4,0	100,3

Material	Sup./Long. (m <sup>2</sup> ) / (m)	Diámetro (mm)
CHAPA	142,40	

#### CALCULO CONDUCTOS IMPULSIÓN SOTANO 1 Y SOTANO 2 ZONA 1



Proyecto EJECUCION  
 Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
 Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Caudal: 9,492 m<sup>3</sup>/h      Pérdida por metro estimada: 0,1650 mm.c.a.  
 Velocidad inicial: 10,0 m/s      Tramo de máxima pérdida: 1 - 6  
 Altura máxima: 200 mm      Longitud equivalente: 258,30 m  
 Relación radio/ancho: 0,75      Pérdida máxima estimada: 42,63 mm.c.a.

Zona	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m <sup>3</sup> /h)
ZONA 1	9,492	7	1,356

Parte	Final	Longitud (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Conducto	Dimensiones (mm)	V (m/s)	Zona	Pérdida (mm.c.a.)	Long.Eq. (m)	D (mm)	Curvas	Superficie (m <sup>2</sup> )
10	14	5,5	1,356	CHAPA	350 x 200	5,9	ZONA 1	30,06	181,06	286	3,0	6,7
11	13	0,1	1,356	CHAPA	350 x 200	5,9	ZONA 1	29,30	175,08	286	1,0	0,1
11	12	7,0	1,356	CHAPA	350 x 200	5,9	ZONA 1	30,38	181,98	286	1,0	8,5
10	11	2,7	2,712	CHAPA	600 x 200	7,2				365	1,0	4,8
2	10	3,7	4,068	CHAPA	650 x 250	7,8				428	1,0	7,3
3	9	5,7	1,356	CHAPA	350 x 200	5,9	ZONA 1	36,28	221,64	286	3,0	6,9
4	8	1,0	1,356	CHAPA	350 x 200	5,9	ZONA 1	35,92	218,84	286	1,0	1,2
5	7	0,1	1,356	CHAPA	350 x 200	5,9	ZONA 1	42,01	254,40	286	1,0	0,1
5	6	4,0	1,356	CHAPA	350 x 200	5,9	ZONA 1	42,63	258,30	286	1,0	4,8
4	5	5,9	2,712	CHAPA	600 x 200	7,2				365	3,0	10,4
3	4	2,8	4,068	CHAPA	650 x 250	7,8				428	1,0	5,5
2	3	12,7	5,424	CHAPA	850 x 250	8,3				482	3,0	30,7
1	2	43,3	9,492	CHAPA	1050 x 300	9,8				585	5,0	128,6

Material	Sup./Long. (m <sup>2</sup> ) / (m)	Diámetro (mm)
CHAPA	215,60	

**CALCULO CONDUCTOS IMPULSIÓN SOTANO 1 Y SOTANO 2 ZONA 2**

Caudal: 7,594 m<sup>3</sup>/h      Pérdida por metro estimada: 0,1975 mm.c.a.  
 Velocidad inicial: 10,0 m/s      Tramo de máxima pérdida: 1 - 5  
 Altura máxima: 200 mm      Longitud equivalente: 144,63 m  
 Relación radio/ancho: 0,75      Pérdida máxima estimada: 28,57 mm.c.a.

Zona	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m <sup>3</sup> /h)
ZONA 2	7,594	6	1,266

Parte	Final	Longitud (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Conducto	Dimensiones (mm)	V (m/s)	Zona	Pérdida (mm.c.a.)	Long.Eq. (m)	D (mm)	Curvas	Superficie (m <sup>2</sup> )
8	12	2,5	1,266	CHAPA	300 x 200	6,3	ZONA 2	23,39	116,21	266	2,0	2,8
9	11	0,1	1,266	CHAPA	300 x 200	6,3	ZONA 2	24,36	122,29	266	1,0	0,1
9	10	11,3	1,266	CHAPA	300 x 200	6,3	ZONA 2	26,60	133,49	266	1,0	12,4
8	9	5,0	2,531	CHAPA	550 x 200	7,3				351	1,0	8,3
2	8	3,8	3,797	CHAPA	750 x 200	8,3				402	1,0	7,9
3	7	2,5	1,266	CHAPA	300 x 200	6,3	ZONA 2	23,37	116,11	266	2,0	2,8
4	6	0,1	1,266	CHAPA	300 x 200	6,3	ZONA 2	27,11	137,33	266	1,0	0,1
4	5	7,4	1,266	CHAPA	300 x 200	6,3	ZONA 2	28,57	144,63	266	1,0	8,1
3	4	10,4	2,531	CHAPA	550 x 200	7,3				351	2,0	17,2
2	3	3,7	3,797	CHAPA	750 x 200	8,3				402	1,0	7,7
1	2	35,8	7,594	CHAPA	800 x 300	9,9				520	3,0	86,6

Material	Sup./Long. (m <sup>2</sup> ) / (m)	Diámetro (mm)
CHAPA	154,00	





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



El resumen de los equipos de ventilación del garaje con las pérdidas de carga es el siguiente:

EQUIPOS DE VENTILACIÓN DE GARAJE				
TIPO	ZONA	CAUDAL m <sup>3</sup> /h	PÉRDIDA MAX. mm.c.a.	N.º EN PLANO
Extracción	Sótano 1 – Zona 1	5.348	31,62	1
Extracción	Sótano 1 – Zona 2	4.278	32,98	2
Extracción	Sótano 2 – Zona 1	6.517	26,85	3
Extracción	Sótano 2 – Zona 2	5.214	35,59	4
Impulsión	Sótano 1 y 2 – Zona 1	9.492	42,63	5
Impulsión	Sótano 1 y 2 – Zona 2	7.594	28,27	6

## DETERMINACIÓN DEL EQUIPOS DE VENTILACIÓN APARCAMIENTO.

### EXTRACCIÓN SOTANO 1 ZONA 1

Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas requeridas:

1.- Temperatura ambiente	20 °C
2.- Altura s.n.m.	0 m.
3.- Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
4.- Caudal de aire requerido	5.348,00 m <sup>3</sup> /h
5.- Presión requerida	31,62 m3/h.
6.- Clasificación mínima	F <sub>300</sub> 60

Se instalará un KIT DE SOBREPRESIÓN B2 DE NOVOENT o similar con un equipo de reserva PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw, dicho Kit estará dotado de un variador de velocidad, para el ajuste del punto de trabajo del ventilador .

Información técnica del equipo:

Caudal max	23.529,26 m <sup>3</sup> /h
Presión estática max	33,29 mmH2O
Diámetro	900 mm
Cubo	270,0
Ratio del Cubo	0,3
Ángulo de ataque	13 °

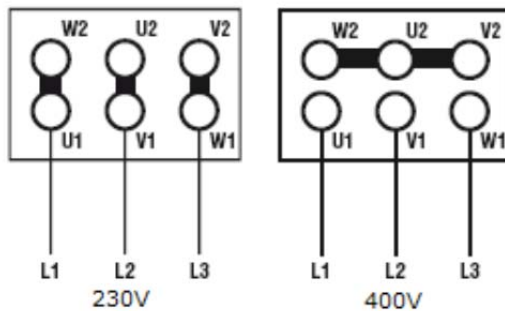




**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Tamaño (ancho x fondo x alto)	1071 x 750 x 1071 mm
Número de álabes	6
Material hélice	Al-2560
Equilibrado	Q6.3 DINÁMICO
Material envolvente	Acero galvanizado + 50 mm 10 Kg/m <sup>3</sup> RokWohool
Potencia mecánica	1,10 kW
Alimentación eléctrica	230/400V/~III/50Hz
Tensión nominal	230/400 V
Velocidad nominal	955 rpm
Intensidad nominal	4.5/2.59 A
Par nominal	11,00 Nm
Par de rotura	30,80 Nm
Par rotor bloqueado	25,30 Nm
Intensidad bloqueado/nominal	5,90
Diseño	N
Clase de aislamiento	H
Factor de servicio	1,15
Tipo de servicio	S1+S2
Temperatura ambiente max	45,00 °C
Altitud max	1.000,00 m
Polos	6
Tamaño motor	112L
Talla eje motor	28 mm
Rendimiento	85,00 %



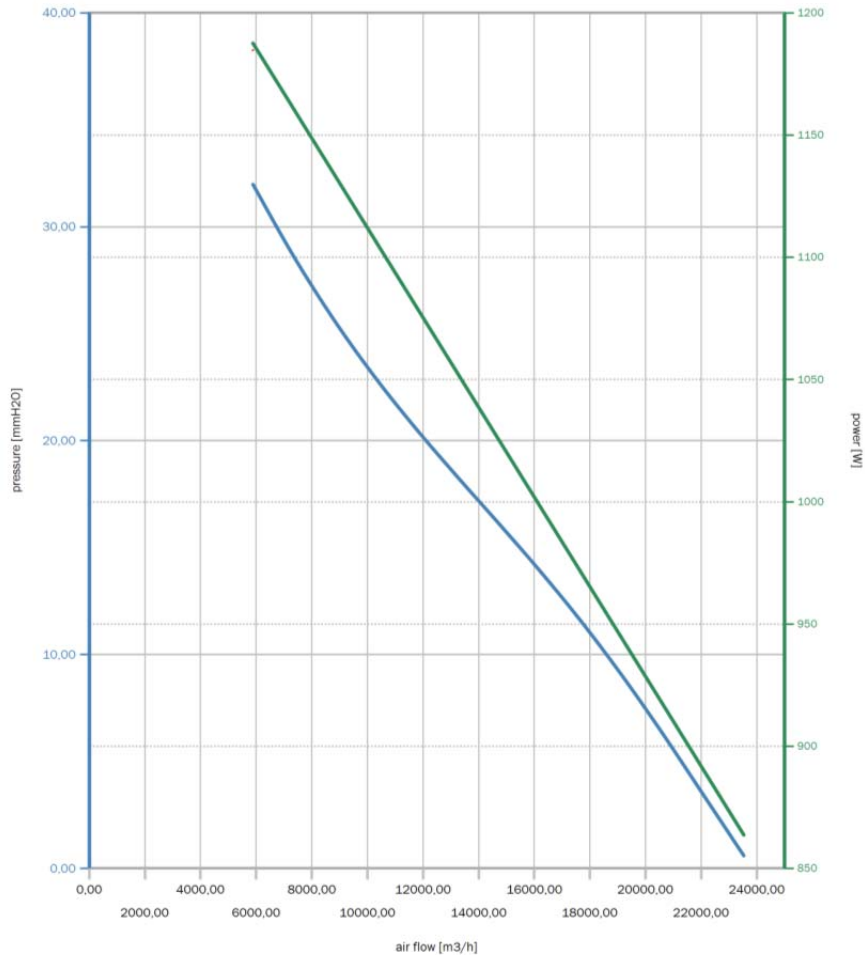
#### PUNTO DE TRABAJO DEL VENTILADOR:

Temperatura ambiente	20 C
Altura s.n.m.	0
Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
Caudal	5.348 m <sup>3</sup> /h
Presión estática mmH2O	33,29 mmH2O
Potencia mecánica	1.197,38 W
Presión dinámica	0,33 mmH2O
Presión dinámica	33,63 mmH2O
Potencia acústica	82,40 db(A)
Presión acústica a 3m	64,90 db(A)



Se adjunta seguidamente curva de trabajo del equipo diseñado.

PRESTACIONES DEL VENTILADOR (presión y potencia mecánica en función del caudal en condiciones normales T=20°C y 1.2046kg/m<sup>3</sup> densidad del aire)



### EXTRACCIÓN SOTANO 1 ZONA 2

Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas requeridas:

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 1.- Temperatura ambiente     | 20 °C                      |
| 2.- Altura s.n.m.            | 0 m.                       |
| 3.- Densidad del aire        | 1,2046 Kg/m <sup>3</sup>   |
| 4.- Caudal de aire requerido | 4.278,00 m <sup>3</sup> /h |
| 5.- Presión requerida        | 32,98 m3/h.                |
| 6.- Clasificación mínima     | F <sub>300</sub> 60        |

Se instalará un KIT DE SOBREPRESIÓN B2 DE NOVOVENT o similar con un equipo de reserva PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw, dicho Kit estará dotado de un variador de velocidad, para el ajuste del punto de trabajo del ventilador .

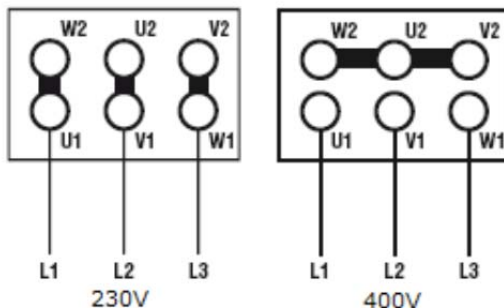


**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Información técnica del equipo:

Caudal max	23.529,26 m <sup>3</sup> /h
Presión estática max	36,04 mmH <sub>2</sub> O
Diámetro	900 mm
Cubo	270,0
Ratio del Cubo	0,3
Ángulo de ataque	13 °
Tamaño (ancho x fondo x alto)	1071 x 750 x 1071 mm
Número de álabes	6
Material hélice	Al-2560
Equilibrado	Q6.3 DINÁMICO
Material envolvente	Acero galvanizado + 50 mm 10 Kg/m <sup>3</sup> RokWohool
Potencia mecánica	1,10 kW
Alimentación eléctrica	230/400V/~III/50Hz
Tensión nominal	230/400 V
Velocidad nominal	955 rpm
Intensidad nominal	4.5/2.59 A
Par nominal	11,00 Nm
Par de rotura	30,80 Nm
Par rotor bloqueado	25,30 Nm
Intensidad bloqueo/nominal	5,90
Diseño	N
Clase de aislamiento	H
Factor de servicio	1,15
Tipo de servicio	S1+S2
Temperatura ambiente max	45,00 °C
Altitud max	1.000,00 m
Polos	6
Tamaño motor	112M
Talla eje motor	28 mm
Rendimiento	85,00 %





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

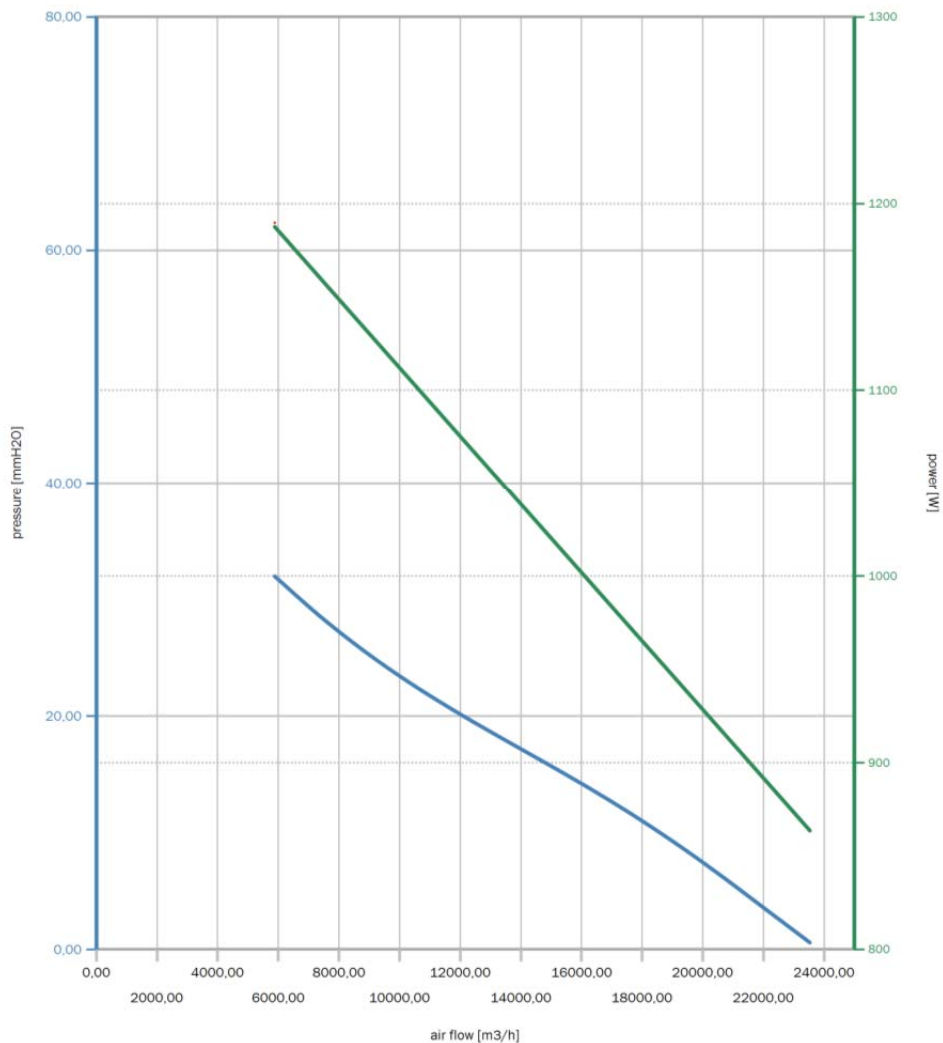
**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I.Memoria  
3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
E-7-0328-18 P-173 del 26/11/18 04:50:14 0328-18  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**PUNTO DE TRABAJO DEL VENTILADOR:**

Temperatura ambiente	20 C
Altura s.n.m.	0
Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
Caudal	4.278,00 m3/h
Presión estática mmH2O	36,04 mmH2O
Potencia mecánica	1.217,01 W
Presión dinámica	0,21 mmH2O
Presión dinámica	36,25 mmH2O
Potencia acústica	82,60 db(A)
Presión acústica a 3m	65,10 db(A)

Se adjunta seguidamente curva de trabajo del equipo diseñado.

PRESTACIONES DEL VENTILADOR(presión y potencia mecánica en función del caudal en condiciones normales T=20°C y 1.2046kg/m3 densidad del aire)





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### EXTRACCIÓN SOTANO 2 ZONA 1

Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas requeridas:

1.- Temperatura ambiente	20 °C
2.- Altura s.n.m.	0 m.
3.- Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
4.- Caudal de aire requerido	6.517,00 m <sup>3</sup> /h
5.- Presión requerida	26,85 m3/h.
6.- Clasificación mínima	F <sub>300</sub> 60

Se instalará un KIT DE SOBREPRESIÓN B2 DE NOVOVENT o similar con un equipo de reserva PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw, dicho Kit estará dotado de un variador de velocidad, para el ajuste del punto de trabajo del ventilador .

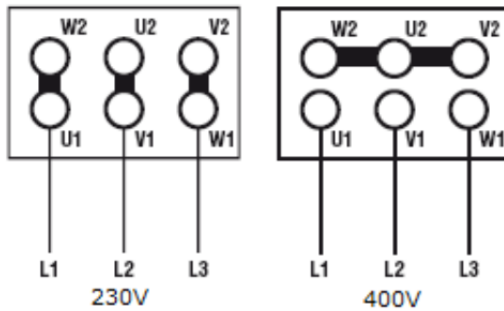
Información técnica del equipo:

Caudal max	23.529,26 m <sup>3</sup> /h
Presión estática max	31,98 mmH2O
Diámetro	900 mm
Cubo	270,0
Ratio del Cubo	0,3
Ángulo de ataque	13 °
Tamaño (ancho x fondo x alto)	1071 x 750 x 1071 mm
Número de álabes	6
Material hélice	Al-2560
Equilibrado	Q6.3 DINÁMICO
Material envolvente	Acero galvanizado + 50 mm 10 Kg/m <sup>3</sup> RokWohool
Potencia mecánica	1,10 kW
Alimentación eléctrica	230/400V/~III/50Hz
Tensión nominal	230/400 V
Velocidad nominal	955 rpm
Intensidad nominal	4.5/2.59 A
Par nominal	11,00 Nm
Par de rotura	30,80 Nm
Par rotor bloqueado	25,30 Nm
Intensidad bloqueo/nominal	5,90
Diseño	N
Clase de aislamiento	H
Factor de servicio	1,15
Tipo de servicio	S1+S2
Temperatura ambiente max	45,00 °C
Altitud max	1.000,00 M
Polos	6
Tamaño motor	112M
Talla eje motor	28 mm
Rendimiento	85,00 %



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



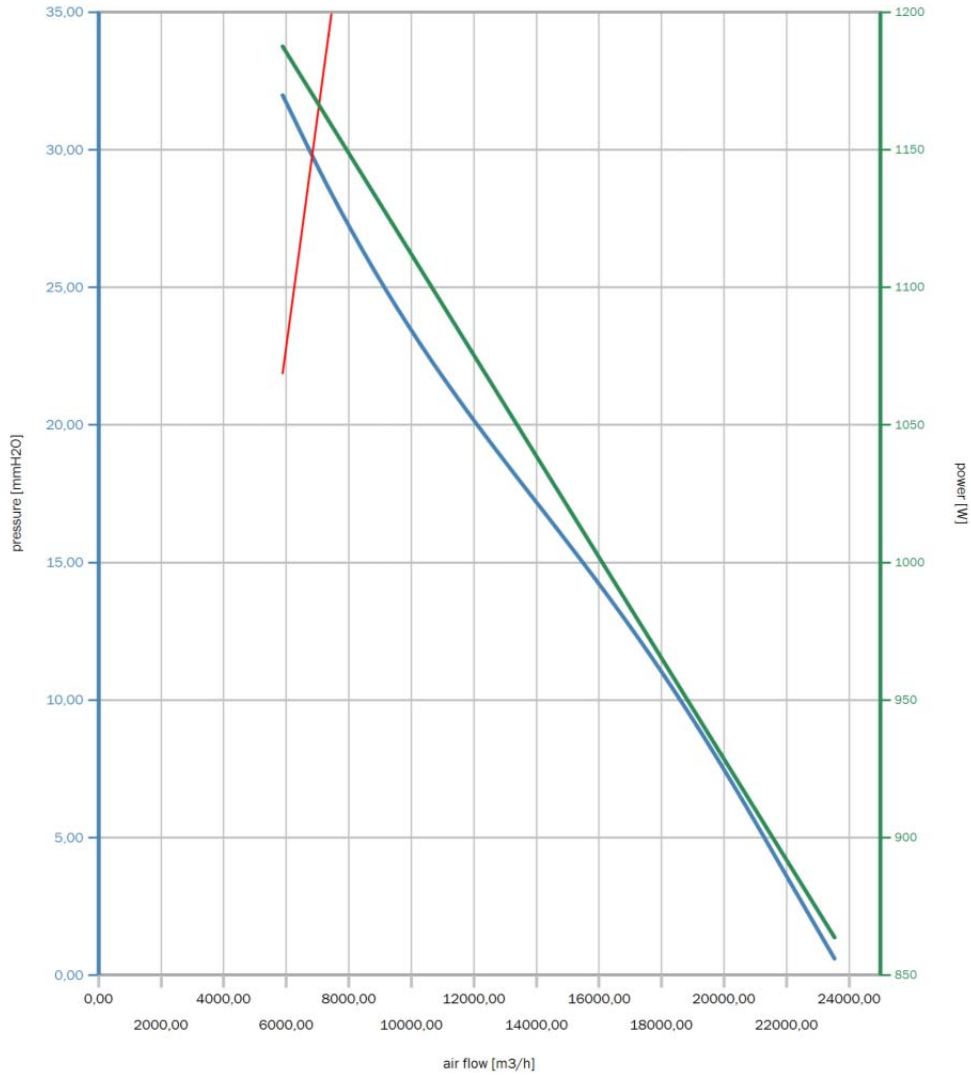
#### PUNTO DE TRABAJO DEL VENTILADOR:

Temperatura ambiente	20 C
Altura s.n.m.	0
Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
Caudal	6.854,94 m3/h
Presión estática mmH2O	29,71 mmH2O
Potencia mecánica	1.169,73 W
Presión dinámica	0,55 mmH2O
Presión dinámica	36,25 mmH2O
Potencia acústica	82,20 db(A)
Presión acústica a 3m	64,70 db(A)

Se adjunta seguidamente curva de trabajo del equipo diseñado.



PRESTACIONES DEL VENTILADOR (presión y potencia mecánica en función del caudal en condiciones normales T=20°C y 1.2046kg/m<sup>3</sup> densidad del aire)



### EXTRACCIÓN SOTANO 2 ZONA 2

Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas requeridas:

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 1.- Temperatura ambiente     | 20 °C                      |
| 2.- Altura s.n.m.            | 0 m.                       |
| 3.- Densidad del aire        | 1,2046 Kg/m <sup>3</sup>   |
| 4.- Caudal de aire requerido | 5.214,00 m <sup>3</sup> /h |
| 5.- Presión requerida        | 35,59 m3/h.                |
| 6.- Clasificación mínima     | F <sub>300</sub> 60        |



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

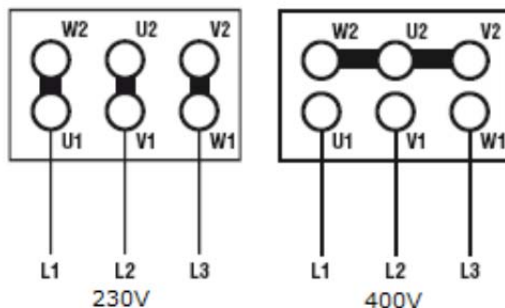
Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Se instalará un KIT DE SOBREPRESIÓN B2 DE NOVOVENT o similar con un equipo de reserva PIROX BOX WINDER F3 6-900T-6 1,5 Kw, dicho Kit estará dotado de un variador de velocidad, para el ajuste del punto de trabajo del ventilador .

Información técnica del equipo:

Caudal max	27.857,95 m <sup>3</sup> /h
Presión estática max	34,91 mmH <sub>2</sub> O
Diámetro	900 mm
Cubo	270,0
Ratio del Cubo	0,3
Ángulo de ataque	19 °
Tamaño (ancho x fondo x alto)	1071 x 750 x 1071 mm
Número de álabes	6
Material hélice	Al-2560
Equilibrado	Q6.3 DINÁMICO
Material envolvente	Acero galvanizado + 50 mm 10 Kg/m <sup>3</sup> RokWohool
Potencia mecánica	1,50 kW
Alimentación eléctrica	230/400V/~III/50Hz
Tensión nominal	230/400 V
Velocidad nominal	950 rpm
Intensidad nominal	6.43/3.7 A
Par nominal	15,08 Nm
Par de rotura	42,22 Nm
Par rotor bloqueado	34,68 Nm
Intensidad bloqueo/nominal	5,50
Diseño	N
Clase de aislamiento	H
Factor de servicio	1,15
Tipo de servicio	S1+S2
Temperatura ambiente max	45,00 °C
Altitud max	1.000,00 M
Polos	6
Tamaño motor	100L
Talla eje motor	28 mm
Rendimiento	82,50 %







**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

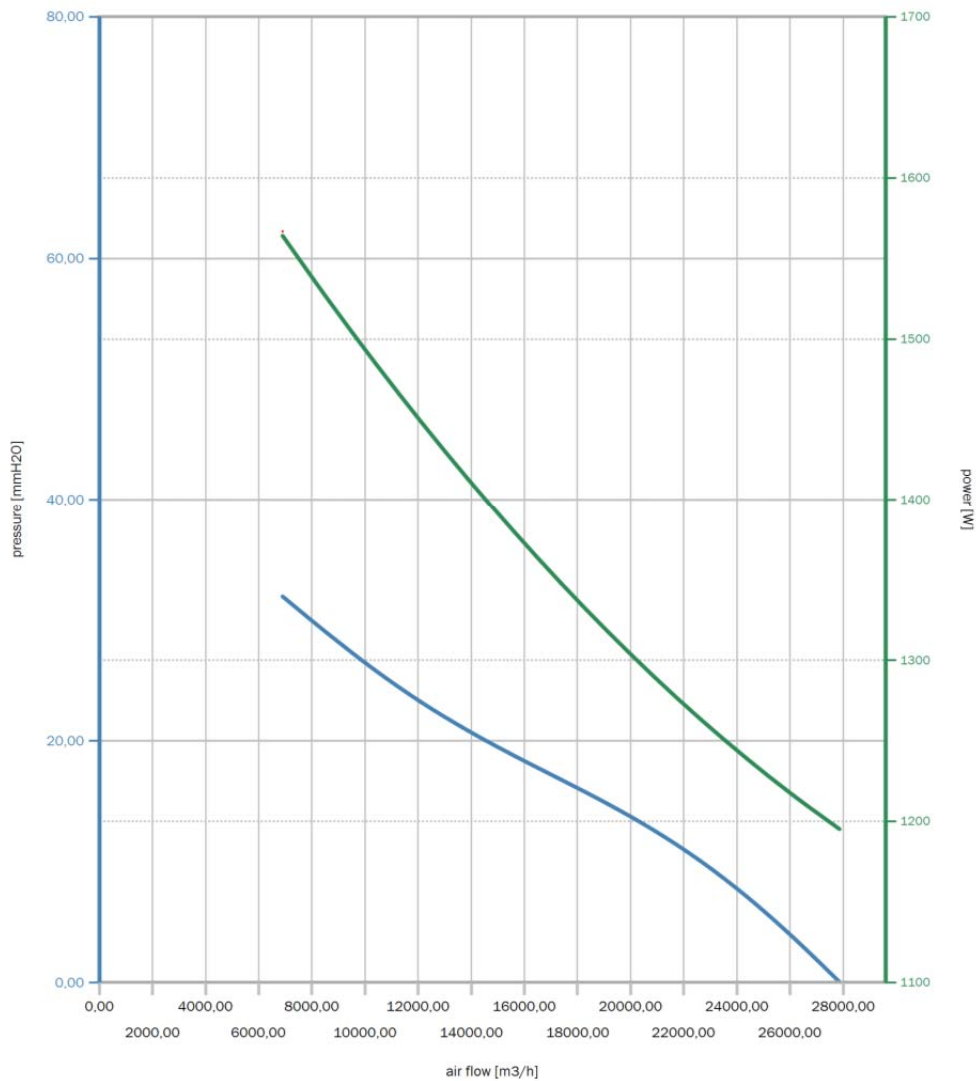
**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I.Memoria  
3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
E-18-045400-14-0032  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**PUNTO DE TRABAJO DEL VENTILADOR:**

Temperatura ambiente	20 C
Altura s.n.m.	0
Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
Caudal	5.214,00 m3/h
Presión estática mmH2O	34,91 mmH2O
Potencia mecánica	1.604,70 W
Presión dinámica	0,32 mmH2O
Presión dinámica	35,23 mmH2O
Potencia acústica	83,20 db(A)
Presión acústica a 3m	65,70 db(A)

Se adjunta seguidamente curva de trabajo del equipo diseñado.

PRESTACIONES DEL VENTILADOR(presión y potencia mecánica en función del caudal en condiciones normales T=20°C y 1.2046kg/m<sup>3</sup> densidad del aire)





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
**3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS**

ES-18-004500-14-0032  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

IMPUSIÓN SOTANO 1 y SOTANO 2 ZONA 1 (aporte de aire)

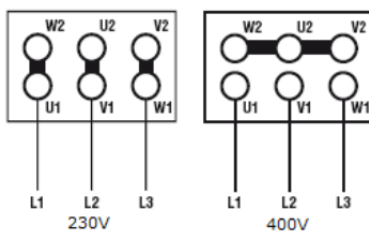
Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas requeridas:

1.- Temperatura ambiente	20 °C
2.- Altura s.n.m.	0 m.
3.- Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
4.- Caudal de aire requerido	9.492,00 m <sup>3</sup> /h
5.- Presión requerida	27,94 m3/h.
6.- Clasificación mínima	F <sub>300</sub> 60

Se instalará un KIT DE SOBREPRESIÓN B2 DE NOVOVENT o similar con un equipo de reserva PIROX BOX WINDER F3 6-900T-6 1,5 Kw, dicho Kit estará dotado de un variador de velocidad, para el ajuste del punto de trabajo del ventilador .

Información técnica del equipo:

Caudal max	27.857,95 m <sup>3</sup> /h
Presión estática max	31.95 mmH2O
Diámetro	900 mm
Cubo	270,0
Ratio del Cubo	0,3
Ángulo de ataque	19 °
Tamaño (ancho x fondo x alto)	1071 x 750 x 1071 mm
Número de álabes	6
Material hélice	Al-2560
Equilibrado	Q6.3 DINÁMICO
Material envolvente	Acero galvanizado + 50 mm 10 Kg/m <sup>3</sup> RokWohool
Potencia mecánica	1,50 kW
Alimentación eléctrica	230/400V/~III/50Hz
Tensión nominal	230/400 V
Velocidad nominal	950 rpm
Intensidad nominal	6.43/3.7 A
Par nominal	15,08 Nm
Par de rotura	42,22 Nm
Par rotor bloqueado	34,68 Nm
Intensidad bloqueo/nominal	5,50
Diseño	N
Clase de aislamiento	H
Factor de servicio	1,15
Tipo de servicio	S1+S2
Temperatura ambiente max	45,00 °C
Altitud max	1.000,00 M
Polos	6
Tamaño motor	100L
Talla eje motor	28 mm
Rendimiento	82,50 %





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

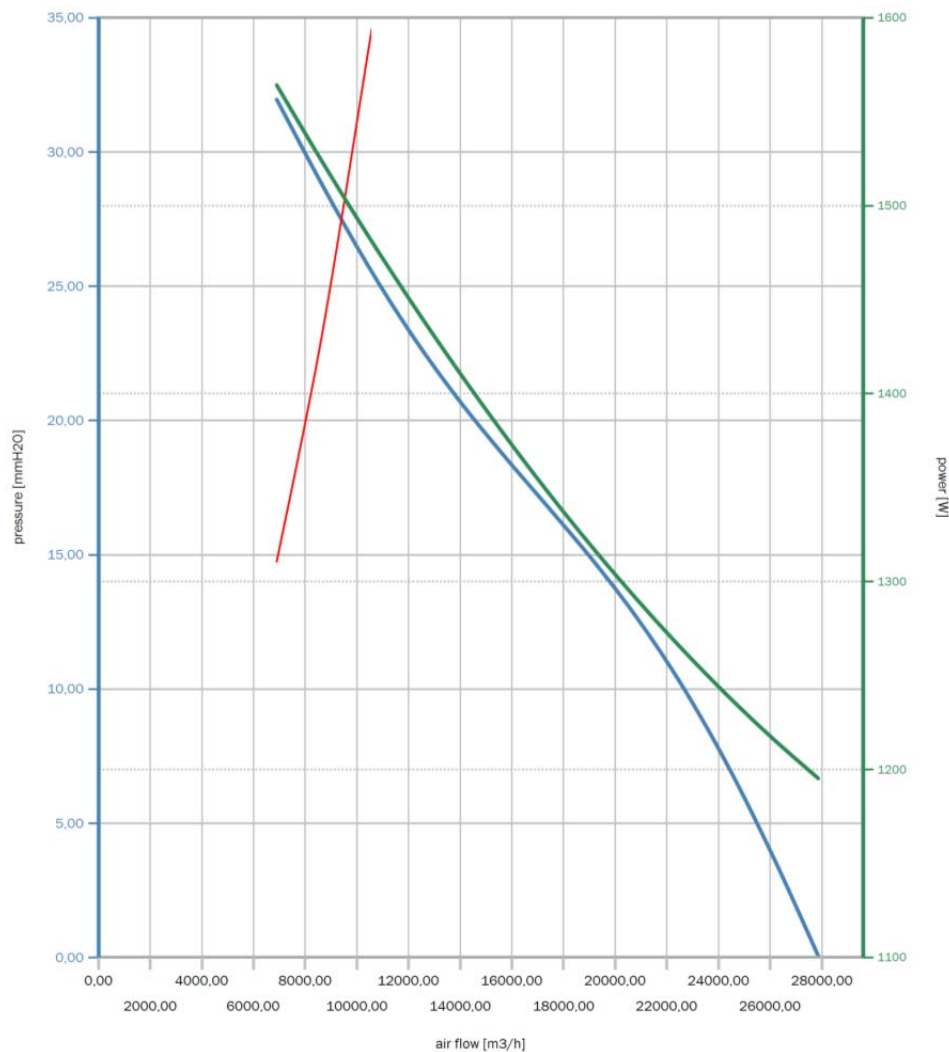
Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

#### PUNTO DE TRABAJO DEL VENTILADOR:

Temperatura ambiente	20 C
Altura s.n.m.	0
Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
Caudal	9.410,56 m3/h
Presión estática mmH2O	27,46 mmH2O
Potencia mecánica	1.506,43 W
Presión dinámica	1,04 mmH2O
Presión dinámica	28,50 mmH2O
Potencia acústica	83,90 db(A)
Presión acústica a 3m	65,40 db(A)

Se adjunta seguidamente curva de trabajo del equipo diseñado.

PRESTACIONES DEL VENTILADOR(presión y potencia mecánica en función del caudal en condiciones normales T=20°C y 1.2046kg/m<sup>3</sup> densidad del aire)





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
 E-7-04529-000 P-18-045400-14-0032  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

IMPUSIÓN SOTANO 1 y SOTANO 2 ZONA 2 (aporte de aire)

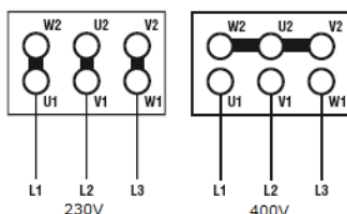
Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas requeridas:

1.- Temperatura ambiente	20 °C
2.- Altura s.n.m.	0 m.
3.- Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
4.- Caudal de aire requerido	7.594,00 m <sup>3</sup> /h
5.- Presión requerida	28,57 m3/h.
6.- Clasificación mínima	F <sub>300</sub> 60

Se instalará un KIT DE SOBREPRESIÓN B2 DE NOVOVENT o similar con un equipo de reserva PIROX BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw, dicho Kit estará dotado de un variador de velocidad, para el ajuste del punto de trabajo del ventilador .

Información técnica del equipo:

Caudal max	23.529,26 m <sup>3</sup> /h
Presión estática max	31.98 mmH2O
Diámetro	900 mm
Cubo	270,0
Ratio del Cubo	0,3
Ángulo de ataque	13 °
Tamaño (ancho x fondo x alto)	1071 x 750 x 1071 mm
Número de álabes	6
Material hélice	Al-2560
Equilibrado	Q6.3 DINÁMICO
Material envolvente	Acero galvanizado + 50 mm 10 Kg/m <sup>3</sup> RokWohool
Potencia mecánica	1,10 kW
Alimentación eléctrica	230/400V/~III/50Hz
Tensión nominal	230/400 V
Velocidad nominal	955 rpm
Intensidad nominal	4,50/2.59A
Par nominal	11,00 Nm
Par de rotura	30,80 Nm
Par rotor bloqueado	25,30 Nm
Intensidad bloqueo/nominal	5,90
Diseño	N
Clase de aislamiento	H
Factor de servicio	1,15
Tipo de servicio	S1+S2
Temperatura ambiente max	45,00 °C
Altitud max	1.000,00 M
Polos	6
Tamaño motor	112M
Talla eje motor	28 mm
Rendimiento	85,00 %





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

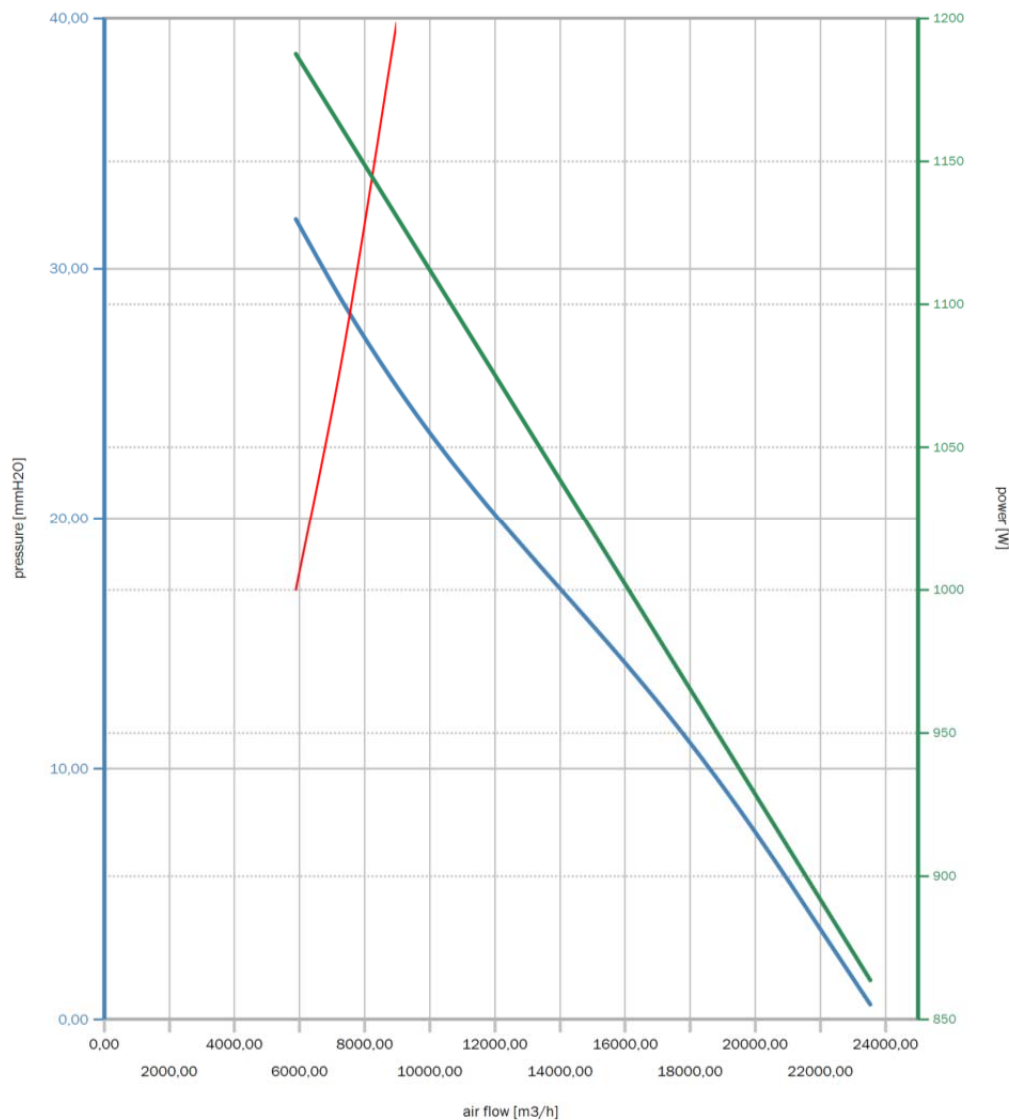
Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**PUNTO DE TRABAJO DEL VENTILADOR:**

Temperatura ambiente	20 C
Altura s.n.m.	0
Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
Caudal	7.543,60 m <sup>3</sup> /h
Presión estática mmH <sub>2</sub> O	28,19 mmH <sub>2</sub> O
Potencia mecánica	1.157,09 W
Presión dinámica	0.67 mmH <sub>2</sub> O
Presión dinámica	28,19 mmH <sub>2</sub> O
Potencia acústica	82,10 db(A)
Presión acústica a 3m	64,60 db(A)

Se adjunta seguidamente curva de trabajo del equipo diseñado.

PRESTACIONES DEL VENTILADOR(presión y potencia mecánica en función del caudal en condiciones normales T=20°C y 1.2046kg/m<sup>3</sup> densidad del aire)





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
I.Memoria  
3. Cumplimiento CTE 3.4 DB HS  
E-18-045400-18-0032  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

### RESUMEN DE QUIPOS A INSTALAR PARA VENTILACIÓN DEL APARCAMIENTO

EQUIPOS DE VENTILACIÓN DE APARCAMIENTO					
TIPO	ZONA	CAUDAL m³/h	PÉRDIDA MAX. mm.c.a.	N.º EN PLANO	EQUIPO VENTILACIÓN A INSTALAR
Extracción	Sótano 1 – Zona 1	5.348	31,62	1	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw
Extracción	Sótano 1 – Zona 2	4.278	32,98	2	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw
Extracción	Sótano 2 – Zona 1	6.517	26,85	3	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw
Extracción	Sótano 2 – Zona 2	5.214	35,59	4	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,5 Kw
Impulsión	Sótano 1 y 2 – Zona 1	9.492	42,63	5	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,5 Kw
Impulsión	Sótano 1 y 2 – Zona 2	7.594	28,27	6	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw
Sobrepresión escalera	Escalera sótano dos equipos uno en reserva	9.000,00	29,02	7	AXI BOX 6-900T-6 1,5 Kw



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

### OBJETO

El objeto del presente anejo es la descripción de las características técnicas que deberá reunir la instalación de fontanería, conforme a lo establecido por el Documento Básico HS. Salubridad. HS-4. Suministro de Agua. del CTE y demás normativa de aplicación.

### LEGISLACIÓN APLICADA

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS. Salubridad. HS-4. Suministro de Agua.

### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

#### Descripción del edificio

Las instalaciones que comprenden el objeto del presente anejo se ejecutan en un edificio que consta de 30 viviendas distribuidas en 8 plantas, local comercial y 2 sótanos de garaje. Los accesos a las plantas de viviendas se realizan a través del ascensor y/o escalera.

#### Número y clase de suministros

La clasificación de los suministros se realizará de acuerdo al Documento "HS 4 Suministro de agua" del Código Técnico de la Edificación. Así pues los caudales mínimos en los diferentes aparatos instalados son los siguientes:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Urinario con grifo temporizado	0,15	-
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas industrial	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora industrial	0,60	0,40
Grifo en aislado	0,20	-

En concreto se ha proyectado para cada una de las viviendas el equipamiento expresado en la siguiente tabla resumen, estimando así el suministro en función de los aparatos instalados, siendo Q = Caudal en l/s:

VIVIENDA	L	BI	IN	BA	D	F	LJ	LO	LA	GA	Qi (l/s)	n°ap	Ks	Qmáx prob (l/s)
TIPO E	3	1	2	1	1	1	1	1	1	-	2,0	12	0,3015	0,603
TIPO D	2	1	2	1	1	1	1	-	1	-	1,7	10	0,3333	0,567
TIPO C	1	-	1	1	-	1	1	-	1	-	1,1	6	0,4472	0,492

En el caso del local comercial y la piscina se ha previsto lo siguiente:

	L	BI	IN	BA	D	F	LJ	LO	LA	GA	Qi (l/s)	n°ap	Ks	Qmáx prob (l/s)
LOCAL	1	-	1	-	1	1	-	-	1	-	0,6	4	0,5774	0,346
PISCINA	3	-	2	-	3	-	-	-	-	1	1,85	9	0,3536	0,654

L: Lavabo.	BA: Bañera.	LJ: Lavavajillas.	LO: Lavadero.
D: Ducha.	IN: Inodoro.	LA: Lavadora.	GA: Grifo aislado.
F: Fregadero.	U: Urinario.		





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



El caudal simultáneo resultante por grupo de viviendas tipo se obtiene con la fórmula siguiente, que calcula el coeficiente de simultaneidad para un conjunto de viviendas dado.

$$K_p = (19+N) / 10 (N+1).$$

Donde N es el número de viviendas a considerar.

VIVIENDA	Nº VIVIENDAS	Kp	Q máx prob (l/s)
TIPO E	14	0,2200	1,857
TIPO D	9	0,2800	1,428
TIPO C	7	0,3250	1,119
<b>TOTAL</b>			<b>4,404</b>

#### **Presión existente en el punto de entrega de la red.**

La presión disponible en la red general de distribución (5 bar) no es suficiente para el suministro apropiado a los pisos superiores del edificio. Por lo tanto, será necesaria la instalación de un grupo de presión y de un vaso de expansión hidroneumático.

#### **Descripción de las instalaciones de fontanería.**

Desde la red general de distribución de agua potable existente en el vial, se realizará una acometida hasta llegar al cuarto de agua potable ubicado en el interior del edificio.

En él, la acometida desembocará en dos depósitos de polietileno de alta densidad de 1.000 litros desde los que se realizará, mediante un grupo de presión con vaso de expansión hidroneumático, la alimentación a las viviendas del edificio.

A la salida del grupo de presión se conectará la centralización de contadores divisionarios en batería situados igualmente en el cuarto del agua potable, y ya desde aquí, saldrán los suministros hasta cada una de las viviendas y locales con puntos de consumo.

Las instalaciones anteriormente descritas, se dimensionarán de acuerdo al Documento "HS 4 Suministro de agua" del Código Técnico de la Edificación, considerando, así mismo, las siguientes características generales de diseño:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Centralización de contadores divisionarios en batería situados en local situado en el primer sótano.
- Tuberías de polietileno (paredes lisas) hasta contadores, batería de contadores en polipropileno y de tuberías de polietileno reticulado de alta densidad (PEX) (paredes lisas) en montantes hasta la llave de paso de las viviendas y también en las instalaciones interiores.

*\* Acometida y sus llaves.*

Se utilizará 1 acometida para las instalaciones del edificio, desde la red general de distribución. El diámetro de la acometida será de 75 mm, con las tuberías de polietileno y llaves de corte de compuerta de 3”.

La acometida constará de los siguientes elementos:

- Llave de toma. Que se encuentra colocada sobre la tubería de la red de distribución y abre paso a la acometida. Su instalación es conveniente porque permite hacer tomas en la red y maniobras en las acometidas sin que la tubería deje de estar en servicio.

- Llave de registro. Situada sobre la acometida, en la vía pública, junto al edificio. Como la anterior, la maniobrará exclusivamente el suministrador o persona autorizada, sin que los abonados, propietarios o terceras personas puedan manipularla.

- Llave de paso.- Situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, en el interior del edificio.

*\* Deposito de acumulación.*

Se dispondrán dos depósitos de acumulación de agua potable de polietileno de alta densidad de 1.000 litros de capacidad, interconectados entre sí, equipados con sendas bocas de hombre y salidas inferiores, y conteniendo en su interior una boya de nivel que controle el llenado del depósito en función del consumo de agua ocurrido.

*\* Tubo de alimentación.*

El tubo de alimentación será en todo su recorrido, de polietileno de diámetro 75 mm, y unirá la acometida con la batería de contadores. Intercalados en él se dispondrá un grupo de presión y un depósito de presión hidroneumático de membrana.

*\* Grupo de sobre elevación y depósito de presión hidroneumático.*

Se dispondrá un grupo de presión de sobre elevación de las siguientes características:

- Grupo de presión compacto, para conexión directa o indirecta, compuesto de 2 bombas centrífugas de alta presión verticales con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el



medio de impulsión de acero inoxidable, cierre mecánico independiente del sentido de giro y motor trifásico.

- Cada bomba con llave de corte en la impulsión y válvula de retención en la impulsión, depósito de membrana, manómetro y sensor de presión.
- Con colector de impulsión en acero galvanizado montado sobre una bancada.
- Unidad de regulación electrónica (ER) con Interruptor principal, interruptor de mando manual-0-automático por bomba. Luces indicadoras de falta de agua y funcionamiento/ fallo por bomba. Contactos libres de tensión para la indicación general de funcionamiento y de fallos. Relés de disparo para guardamotor y protección contra funcionamiento en seco.
- Alternancia automática de bombas, cambio de bombas en caso de fallo y arranque de prueba. Desconexión libre de golpes de ariete de la bomba principal mediante paro retardado después de alcanzar el 2º nivel de parada, respetando el tiempo mínimo de funcionamiento ajustable.

\* Contadores, baterías, llaves y ubicación.

Se instalarán dos baterías de contadores divisionarios de polipropileno, de 12 y 22 contadores respectivamente. La primera dará servicio a las viviendas de 1ª y 2ª planta, servicios generales y piscina alimentadas sin grupo. La segunda a las viviendas de planta 3ª a planta ático.

Las baterías de contadores se alojarán en la sala situada en planta baja, destinada exclusivamente a las instalaciones de agua.

Los contadores a instalar serán de tipo homologado, así como aprobados por la compañía suministradora de agua, para un caudal apropiado al servicio de que se trate. El diámetro de los contadores divisionarios, así como sus llaves, serán de 20 mm.

\* Tubos ascendentes.

A la salida de los contadores mediante tubería de polietileno de alta densidad (PEX) en montante, discurrirá la línea principal de cada vivienda, cuyo diámetro se selecciona de en función de los recomendaciones del fabricante y de los cálculos de pérdida de carga recogidos en el Cálculos Justificativos de este proyecto.

Tramo considerado.	Diámetro nominal del tubo de alimentación (PEX)	
	Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/> Montante de alimentación vivienda.	20	25x2,3



<input checked="" type="checkbox"/>	Montante de alimentación vivienda.	25	32x2,9
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal en interior vivienda	20	25x2,3
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal en interior vivienda	25	32x2,9
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	20	25x2,3
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	20	20x1,9

Los diámetros seleccionados se refieren a diámetros exteriores nominales y espesor de pared.

Las tuberías montantes discurrirán colgadas por el techo de planta baja hasta el patinillo, donde se colocarán los montantes de distribución a las distintas viviendas de cada planta. Desde el patinillo, de nuevo por el techo de cada planta se llevarán las conducciones de fontanería a cada vivienda.

Se dispondrá de una llave de corte a la entrada de cada local húmedo y de cada vivienda. Estas llaves serán con embellecedor y de regulación abierta, estando situadas en lugares accesibles. Las llaves de paso de abonado serán de los mismos diámetros que los montantes.

Se evitará el contacto de las tuberías con el yeso, utilizándose abrazaderas con anillas elásticas de goma, cuando la tubería se fije a forjados y paramentos. La distancia entre abrazaderas será como máximo de 70 cm para las conducciones de agua fría y de 40 cm para las conducciones de agua caliente.

Para el paso de tuberías a través de forjados y paramentos se instalarán manguitos pasamuros fijados con un mortero de cal, rellenándose el espacio libre con masilla.

*\* Derivaciones particulares a aparatos y accesorios.*

Para las derivaciones particulares a los aparatos receptores y atendiendo al tipo de suministro y tipo de tubería, se instalarán las derivaciones a los aparatos de acuerdo al Documento "HS 4 Suministro de agua" del Código Técnico de la Edificación y a las equivalencias con los diámetros de fabricación del tubo de polietileno PEX:

	Aparato o punto de consumo.	Diámetro nominal del ramal de enlace (PEX)	
		Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	12	16x1,8
<input checked="" type="checkbox"/>	Ducha	12	16x1,8
<input checked="" type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	20	20x1,9
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	12	16x1,8
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	12	16x1,8
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	12	16x1,8



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



<input checked="" type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	20	20x1,9
<input checked="" type="checkbox"/>	Grifo en terraza	12	16x1,8

Cuando las tuberías de polietileno PEX discurren por falsos techo se instalarán sujetas mediante abrazaderas a los paramentos y forjados.

La distancia entre abrazaderas será como máximo de 70 cm para las conducciones de agua fría y de 40 cm para las conducciones de agua caliente.

Cuando las tuberías discurren por el interior de tabiques o paredes, aquellas irán encamisadas en un tubo de flexible corrugado de polipropileno (PP), para facilitar su mantenimiento y, en su caso, desmontaje.

Los diámetros de los tubos de protección serán los siguientes en función de las tuberías de polietileno PEX a proteger:

Tubo de polietileno PEX	Tubo de polipropileno de protección
16x1,8 mm	DN 16 mm (21,2/16,6)
20x1,9 mm	DN 23 mm (28,5/23,3)
25x2,3 mm	DN 29 mm (29/34,5)

La distribución en el interior de los núcleos húmedos (cocinas, baños y aseos) se efectuará mediante el empleo de colectores, que reducen el uso de derivaciones en T y empalmes.

Los colectores se montarán en cajas registrables, detrás de las llaves de corte del núcleo y de ellos partirán las tuberías al conjunto de los sanitarios del núcleo húmedo.

*\* Dispositivos de protección contra retornos.*

Se instalará, antes de la centralización de contadores, válvulas de retención en los tubos de alimentación, bien sea de alimentación por grupo o bien por alimentación directa, tal como se indica en los planos y esquemas, al objeto de impedir retornos de agua hacia la red de distribución.

*\* Agua Caliente sanitaria de las instalaciones particulares.*

La instalación de agua caliente sanitaria parte de una Bomba de calor aerotérmica para producción de ACS, capacidad de acumulación 200 l, marca Mitsubishi Electric, unidad interior modelo EHST20C-VM2C y unidad exterior PUHZSW100VHA.

## CONSTRUCCIÓN

### Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

#### Ejecución de las redes de tuberías

##### - CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizadas al efecto, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

##### - UNIONES Y JUNTAS

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995.

En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones se realizarán mediante:

- Los manguitos mecánicos serán de compresión, de ajuste cónico o de pestañas.

En las uniones de tubos de plástico se observarán las indicaciones del fabricante.

##### - PROTECCIONES

###### - Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

En los tubos de cobre enterrados o empotrados se protegerá la corrosión con revestimiento de plástico.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### - Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se utilizan materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

#### - Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

#### - Protección contra esfuerzos mecánicos

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no sobrepasará la sobrepresión de servicio admisible.

La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no sobrepasará 2 bares.

El golpe de ariete negativo no descenderá por debajo del 50% de la presión de servicio.

#### - Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a) Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;

b) A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación.

#### - ACCESORIOS

##### - Grapas y abrazaderas

Existen grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos.

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

##### - Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Los soportes no se anclarán en algún soporte de tipo estructural.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Ejecución de los sistemas de medición de consumo. Contadores

#### - ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.

El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso.

El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

Ejecución de los sistemas de control de la presión

#### - MONTAJE DEL GRUPO DE SOBREELEVACIÓN

##### - Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio.

Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

La salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

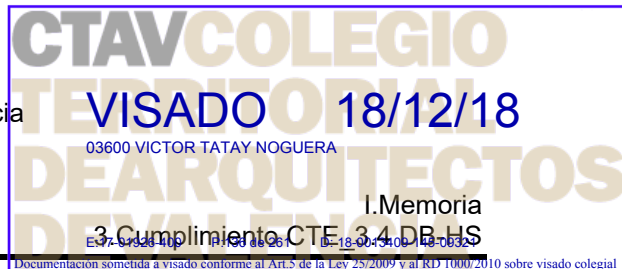
Se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad  $\tau$  inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Se utilizarán los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

Se realizará una adecuada nivelación.

#### - Depósito de presión

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito.

Los valores correspondientes de reglaje figurarán de forma visible en el depósito.

Los depósitos de presión cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto.

Los depósitos de presión dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

#### - FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO DEL GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta.

La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. O el accionamiento de la válvula será manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### Montaje de los filtros

El filtro se instalará antes del primer llenado de la instalación y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua instalándose únicamente filtros adecuados.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se instalarán filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

#### Puesta en servicio

##### Pruebas y ensayos de las instalaciones

##### - PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones interiores especificadas en el apartado 5.2.1.1 del HS4.

##### - PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones particulares de ACS especificadas en el apartado 5.2.1.2 del HS4.

#### PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

##### - Condiciones generales de los materiales

Se contemplarán las condiciones generales de los materiales especificadas en el apartado 6.1 del HS4.

##### - Condiciones particulares de las conducciones

Se contemplarán las condiciones particulares de las conducciones especificadas en el apartado 6.2 del HS4.

##### - Incompatibilidades

##### Incompatibilidades de los materiales y el agua

Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre los materiales y el agua especificada en el apartado 6.3.1 del HS4.

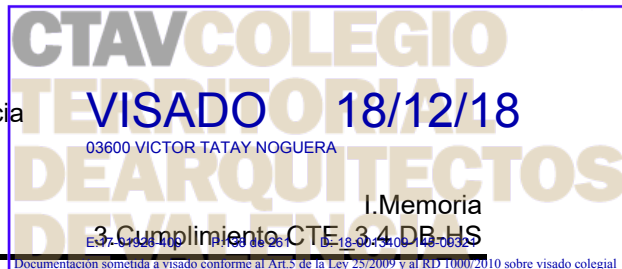
##### Incompatibilidad entre materiales

Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre materiales especificadas en el apartado 6.3.2 del HS4.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se contemplarán las instrucciones de mantenimiento conservación especificadas en el apartado 7 del HS4 y que se listan a continuación:

### - Interrupción del servicio

1. En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

2. Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

### - Nueva puesta en servicio

1. En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

2. Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

### - Mantenimiento de la instalación

1. Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

2. Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

3. Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

4. En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio;



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

### ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a nuestro proyecto por tratarse de un edificio de nueva construcción. Esta sección es de aplicación a nuestro proyecto por tratarse de un edificio de nueva construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto específico de ingeniería redactado por técnico competente.

### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

La instalación de saneamiento consta de bajantes para aguas pluviales y recogida de aguas residuales y fecales, según la distribución indicada en planos.

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Se evita la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario cuentan con arquetas o registros.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos. Todos los aparatos dispondrán de un cierre hidráulico, individual o colectivo, de 5 cm como mínimo, que en el caso de los lavabos será proporcionado por la instalación de sifones individuales, tipo botella.

La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Esta instalación se realizará con PVC UNE 53.114 serie C (caliente), de acuerdo con los resultados obtenidos en cálculos indicados en los planos y relacionados en las mediciones y presupuestos de este proyecto.

La red de bajantes de PVC se unirá a la red horizontal mediante codos de alto impacto de acuerdo con la norma UNE 53.331-81 y la UNE 53.114 serie C ya mencionada.

Los colectores tendrán una pendiente mínima del 1,5% y se empalmará a la acometida por medio de un sifón de acometida.

La instalación de saneamiento de aguas sucias dispondrá de un sistema de ventilación formada por una prolongación de la bajante hasta la cubierta, manteniendo sus dimensiones.

Los inodoros estarán conectados directamente a la correspondiente bajante por intermedio de un manguetón de PVC, de longitud inferior a 1 m.

Las conexiones de los tubos a arqueta se efectuarán mediante junta elástica adecuada, de modo que absorba los posibles movimientos.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Las terrazas dispondrán de recogida de agua (mediante sumidero situado en el centro de estas), que conectará con las bajantes anteriormente descritas.

## DISEÑO

Condiciones generales de la evacuación

Los colectores del edificio desaguan, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Elementos que componen las instalaciones

La red de evacuación está compuesta por los siguientes elementos:

Bajantes y canalones

Estos elementos se han diseñado siguiendo las características especificadas en los apartados siguientes:

- Bajantes y canalones

Los registros para limpieza de los colectores se situarán en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

-Subsistemas de ventilación de las instalaciones

Se disponen subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria

El edificio tiene 9 plantas, la longitud de los ramales es inferior a 5m y la bajante está sobredimensionada considerándose suficiente un sistema de ventilación primario.

### - SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN PRIMARIA

Las bajantes de aguas residuales se prolongarán al menos 2.00m por encima de la cubierta del edificio, al tratarse de una cubierta transitable.

Por existir huecos de recintos habitables a menos de 6m de la salida de la ventilación primaria, se ha situado a ésta un mínimo de 50cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación está convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño es tal que la acción del viento favorece la expulsión de los gases.

No existen terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

## DIMENSIONADO

- Dimensionado de la red de aguas residuales

Los diámetros de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se obtiene en la tabla 4.3 en función del número de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### Bajantes de aguas residuales

El caudal que se ha considerado es tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que un tercio de la sección transversal de la tubería.

Los diámetros de las bajantes se han obtenido de la tabla 4.4 según el máximo número de UD en la bajante y en cada ramal, y del número de plantas.

Las desviaciones con respecto a la vertical se dimensionan cumpliendo los criterios del apartado 4.1.2.3.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se ha obtenido de la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

El dimensionamiento del diámetro de las canalizaciones de desagüe de aguas residuales, basándonos en el Documento "HS 5 Evacuación de Aguas residuales" del Código Técnico de la Edificación, será el siguiente:

- 32 milímetros para lavabos y bidés.
- 40 milímetros para bañeras, fregaderos, lavadero, lavadora, lavavajillas y office.
- 110 milímetros para inodoros.
- Bajante general de 125 milímetros de diámetro.

- Dimensionado de la red de aguas pluviales

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de las calderetas estará comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número de puntos de recogida será el necesario para que no haya desniveles mayores de 150mm y pendientes máximas de 0,5% y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Para un régimen pluviométrico de 100mm/h el diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular es el obtenido en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para los canalones cuya sección no es semicircular, se adopta una sección cuadrangular equivalente un 10% superior a la obtenida de forma semicircular.

#### Bajantes de aguas pluviales

Para un régimen pluviométrico de 100mm/h el diámetro de las bajantes de aguas pluviales serán como mínimo los obtenidos en la tabla 4.8 en función de la superficie horizontal servida en metros cuadrados.

Los colectores de aguas pluviales se han calculado a sección llena y en régimen permanente.

Para un régimen pluviométrico de 100mm/h el diámetro de los colectores de aguas pluviales, será como mínimo los obtenidos en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie proyectada.

El dimensionamiento del diámetro de las canalizaciones de desagüe de aguas pluviales, se realizará en función de las superficies de cubierta atendidas por cada bajante, el cual será el siguiente:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- 90 milímetros en bajantes de terrazas.
- 110 milímetros en bajantes de cubierta.
- Dimensionado de las redes de ventilación

#### Ventilación primaria

Tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

La capacidad del depósito se calcula con la expresión  $V_u = 0,3Q_b$  (dm<sup>3</sup>), así al tener una bomba con un caudal de decímetros cúbicos por segundo, la capacidad de depósito necesaria será de 0 decímetros cúbicos.

La capacidad del depósito será mayor que la mitad de la aportación media diaria de aguas residuales.

Se cumplen las restantes condiciones de dimensionado del apartado 4.6.1

## CONSTRUCCIÓN

La instalación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instalaciones del director de la obra y del director de ejecución de la obra.

- Ejecución de los puntos de captación

Se cumplen las condiciones de ejecución del apartado 5.1, especificadas para los siguientes puntos de captación:

Válvulas de desagüe	art 5.1.1
Sifones individuales y botes sifónicos	art 5.1.2
Calderetas o cazoletas y sumideros	art 5.1.3

- Ejecución de bajantes y ventilaciones

#### Ejecución de las bajantes

Las bajantes se realizarán en PVC y tendrán un diámetro de 40, se aplomarán y fijarán a la obra, cuyo espesor no será menor de 12 cm. La fijación se realizará con una abrazadera en la zona de embocadura, para que cada tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre ellas debe ser 15 veces el diámetro y se podrá tomar la tabla 5.1, como referencia, para tubos de 3m.

Se cumplen las demás condiciones de ejecución del apartado 5.3.1

#### Ejecución de las redes de ventilación

El sistema de ventilación primario se ejecutará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.3.2.

Arquetas	5.4.5.1
Pozos	5.4.5.2



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Separadores 5.4.5.3

- Pruebas

A la instalación se le realizarán las siguientes pruebas:

- Pruebas de estanqueidad parcial, en las que se ha verificado el cumplimiento de las especificaciones del apartado 5.6.1

- Pruebas de estanqueidad total, que podrán realizarse de una sola vez o por partes y que consisten en pruebas con agua, aire y humo, cumpliendo las siguientes especificaciones en función del elemento:

Pruebas con agua, apartado 5.6.3

Pruebas con aire, apartado 5.6.4

Pruebas con humo, apartado 5.6.5

## PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Los materiales que se definen para estas instalaciones, cumplirán de forma general las características del apartado 6.1.

Los materiales de las canalizaciones, de los puntos de captación y de los elementos accesorios, se cumplirán además una serie de características específicas, según los siguientes apartados:

- materiales de las canalizaciones (art. 6.2)

- materiales de los puntos de captación (art. 6.3)

sifones (art. 6.3.1)

calderetas (art. 6.3.2)

- materiales de los accesorios (art. 6.4)

## MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se cumplirán las especificaciones de mantenimiento y conservación del apartado 7, respetando la periodicidad indicada.

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera



### **3.5. AHORRO DE ENERGÍA**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## ÍNDICE

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.5. Ahorro de energía

- HE0 Limitación de consumo energético
- HE1 Limitación de la demanda energética
- HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## HE0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### APLICACIÓN

La sección le es de aplicación por tratarse de una ampliación.

Se justifica el cumplimiento de este apartado aplicando el documento reconocido CERMA.

La ampliación cumple la exigencia del HE0

Se aporta informe obtenido del programa CERMA.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## HE1 LIMITACIÓN DEL DEMANDA ENERGÉTICO

### APLICACIÓN

La sección le es de aplicación por tratarse de una ampliación que incrementa la superficie construida.

Se justifica el cumplimiento de este apartado aplicando el documento reconocido CERMA.

La ampliación cumple la exigencia del HE1

Se aporta informe obtenido del programa CERMA.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

Se justifica este apartado en el el ANEXO DE INSTALACIÓN DE AEROTÉRMIA.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## **HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

### **Ámbito de aplicación**

Esta sección se de aplicación a nuestro proyecto por tratarse de un edificio de nueva construcción. Pero según el punto 2 de esta sección se excluye los interiores de viviendas, por tanto será objeto de nuestro proyecto las zonas comunes del edificio.

De este cálculo se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

La instalación y justificación de la iluminación viene definida en el proyecto específico de instalación eléctrica.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### **HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

La contribución de energía solar térmica se sustituye por equipos de aerotermia (bomba de calor) que cubren la producción de agua caliente sanitaria.

Se justifican el presente apartado en el ANEXO DE INSTALACIÓN DE AEROTERMIA.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## HE 5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El edificio objeto de este proyecto no pertenece a ninguno de los usos indicados en la tabla 1.1. Ámbito de aplicación. Es por ello que no es necesaria la incorporación de sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos.

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## JUSTIFICACIÓN DE SISTEMA DE AEROTÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE A.C.S. Y CALEFACCIÓN



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## ÍNDICE.

- 1-. OBJETO DEL PROYECTO.
- 2-. TITULAR.
- .3-. EMPLAZAMIENTO.
- 4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN:
- 5-. CONFIGURACIÓN BÁSICA DE LA INSTALACIÓN.
  - 5.1.- Justificación de equipos a instalar en viviendas para viviendas de 1 y 2 dormitorios:
  - 5.2.- Justificación de equipos a instalar en viviendas de 3 dormitorios:
  - 15.3.- Justificación de equipos a instalar en viviendas de 4 dormitorios:
  - 5.4.- Justificación de equipos a instalar en viviendas de 4 dormitorios en ático del edificio:
  - 5.5.- Justificación de previsión de equipos a instalar en el bajo comercial sin uso
- 6-. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES Y SUS COMPONENTES.
  - 6.1.- Equipos instalados en viviendas de 1 y 2 dormitorios.
  - 6.2.- Equipos instalados en viviendas de 3 y 4 dormitorios.
  - .6.3.- Previsión de equipos para el bajo comercial sin uso.
  - 6.4.- Instalación interior en viviendas.
- 7-. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO.
  - 7.1.- Criterios para el dimensionamiento de la instalación.
  - 7.2.- Integración arquitectónica.
  - 7.3.- Afección de las instalaciones sobre la estructura del edificio.
- 8-. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR.
- 9-. JUSTIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA ORDENANZA MUNICIPAL.
- 10.- RESUMEN POTENCIA INSTALADA EN AEROTERMIA, DIMINUCIÓN EN ENERGÍA PRIMARIA TOTAL COSUMIDA Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EN EL EDIFICIO.
- 11-. CONCLUSION.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## 1-. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es dar cumplimiento de la Ordenanza Municipal materia de la incorporación de sistemas de captación solar para usos térmicos, para la producción de agua caliente sanitaria en un edificio de 30 viviendas y 1 local comercial. El edificio dispondrá de una piscina, pero esta será solo de uso estacional, no utilizándose ninguna energía para el calentamiento del agua.

En este caso, se pretende sustituir la instalación de energía solar térmica por equipos de aerotermia (bomba de calor), que cubran el aporte energético para la producción de agua caliente sanitaria, con un consumo de energía primaria igual o inferior al necesario con el uso de placas solares y por lo tanto con emisiones de CO2 inferiores.

## 2-. TITULAR

AVENIDA PÉREZ GALDÓS Nº 33, S.L.U.

B-97715122

C/ Poeta Querol nº 11-1º

46002. Valencia

## 3-. EMPLAZAMIENTO.

El edificio objeto de este proyecto se encuentra situado en la Avda. Pérez Galdós nº 33, 46018 Valencia

## 4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN:

### NORMATIVA LOCAL

Ordenanza Municipal de Captación Solar para Usos Térmicos

Fecha de Aprobación definitiva: 25.02.2005, Publicación BOP: 19.03.2005

Modificada por acuerdo de fecha: 29.05.2009 Publicación BOP: 31.10.2009

### NORMATIVA ESTATAL

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

#### NORMATIVA AUTONÓMICA

Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

Decreto 173/2000, de 5 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.

Orden de 13 de marzo de 2000, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifican los anexos de la Orden de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

Orden de 17 de julio de 1989, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales.

## 5-. CONFIGURACIÓN BÁSICA DE LA INSTALACIÓN.

El edificio se compone de 30 viviendas de distintas configuraciones, así como un local comercial con una superficie de de 321,11 m2 de superficie útil.

En la tabla siguiente se indica las construcciones existentes por planta, así como la configuración del tipo de viviendas:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.5 DB HE  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Planta	COMERCIALES		VIVIENDAS 1 DORMITORIO	VIVIENDAS 2 DORMITORIO	VIVIENDAS 3 DORMITORIO	VIVIENDAS 4 DORMITORIO
	m2	12 litros/día m2				
P0	321,11	3.853,32				
P1			1	1		2
P2			1	1		2
P3			1	1	2	
P4			1	1	2	
P5			1	1	2	
P6			1	1	2	
P7			1	1	2	
ÁTICO						2
<b>TOTALES</b>	<b>321,11</b>	<b>3.853,32</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
<b>Nº COMERCIALES</b>	<b>1</b>					
<b>Nº TOTAL DE VIVIENDAS</b>			<b>30</b>			

La instalación de aerotermia con bomba de calor que se pretende realizar en sustitución de placas solares más apoyo con energía convencional, se ejecutará con equipos independientes por cada una de las viviendas, así como la previsión de equipos para el bajo comercial, donde no se realizará la instalación pero se preinstalarán las montantes necesarias y se realizarán las reservas necesarias de espacio tanto en la cubierta del edificio como en el propio local comercial.

Para facilitar las operaciones de mantenimiento y reparación, los montantes necesarios de tuberías se situarán por elementos comunes del edificio fácilmente accesibles, tanto en interior del edificio como en patios de luces o patinillos preparados a tal efecto, no siendo visibles desde el exterior.

Los equipos de terraza o cubierta plana, se situarán dentro de la envolvente formada por planos trazados a 45 ° desde los bordes del último forjado y un plano horizontal situado a 2 m. de altura desde la cara superior del último forjado.

#### 5.1.- JUSTIFICACIÓN DE EQUIPOS A INSTALAR EN VIVIENDAS PARA VIVIENDAS DE 1 Y 2 DORMITORIOS:

Según la nota informativa del IVACE del 1/07/2016 sobre la instalación de bombas de calor para la producción de A.C.S. en sustitución de la contribución solar mínima de ACS exigida por el HE4-CTE, para el caso que nos ocupa tendremos:

“El documento HE-4 del Código Técnico de la Edificación (CTE), permite que la contribución solar mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas pueda sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, bien realizada en el propio edificio o bien a través de las conexión a una red de climatización urbana. En el caso de bombas de calor (aerotermia), para poder realizar una sustitución se deberá de justificar documentalmente:



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

- a) Que la bomba de calor que se vaya a instalar tenga la consideración de renovable, esto es que su SCOPnet (SPF) sea  $\geq 2,5$ .
- b) En el caso de bombas de calor que subran solo la demanda de ACS, las emisiones de CO2 y el consumo de energía primaria no renovable debido a la instalación de bomba de calor y todos sus equipos auxiliares para cubrir la demanda de ACS deben ser iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica (contribución solar mínima según tabla 2.1 del CTE-HE 4) y el sistema de referencia (caldera gas natural con rendimiento estacional 0,92) como auxiliar de apoyo.”

Para las viviendas de uno y dos dormitorios se elige el equipo PUHZ-FRP71VHA de la marca Mitsubishi.

El SCOPnet a 55°C (se adjunta certificado del fabricante) de los equipos seleccionados PUHZ-FRP71VHA es de 3,90  $>2,5$  SE CONSIDERA ENERGÍA RENOVABLE.

Justificación de la eliminación de paneles solares según el etiquetado energético de los equipos y el procedimiento establecido en el CTE

-en base a la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE)-

**A) VIVIENDA DE 1 DORMITORIO:**

En las viviendas de 1 dormitorio y considerando una ocupación de 2 personas, de acuerdo con los datos obtenidos en el anexo de cálculos la demanda energética anual para producción de agua caliente sanitaria es de 1.062,89 Kwh.

De acuerdo con lo obtenido en el anexo de cálculos:

	<b>BOMBA CALOR (AEROTERMIA)</b>		<b>INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL</b>
Consumo energía primaria no renovable (kWh)	533	<	687
Emisiones de CO2 (KgCO2)	90	<	146

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO2 son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con PUHZ-FRP71VHA SI justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las viviendas de 1 dormitorio con ocupación de 2 personas

**B) VIVIENDA DE 2 DORMITORIOS:**

En las viviendas de 2 dormitorios con una ocupación estimada de 3 personas, de acuerdo con los datos obtenidos en el anexo de cálculos la demanda energética anual para producción de agua caliente sanitaria es de 1.594,34 Kwh.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



De acuerdo con lo obtenido en el anexo de cálculos:

	<b>BOMBA CALOR (AEROTERMIA)</b>		<b>INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL</b>
Consumo energía primaria no renovable (kWh)	799	<	1.031
Emisiones de CO2 (KgCO2)	135	<	218

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO2 son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con PUAZ-FRP71VHA SI justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las viviendas con dos dormitorios y con ocupación de 3 personas

#### 5.2.- JUSTIFICACIÓN DE EQUIPOS A INSTALAR EN VIVIENDAS DE 3 DORMITORIOS:

Justificación de la eliminación de paneles solares según el etiquetado energético de los equipos y el procedimiento establecido en el CTE

(Documento reconocido del RITE “Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para la producción de calor en los edificios)

#### JUSTIFICACIÓN SPF

Siguiendo el documento publicado por el IDEA: “PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS”

La fórmula de aplicación es la siguiente:

$$SPF = COP_{nominal} \times FP \times FC$$

El COP nominal según datos de fabricante en condiciones nominales

FP y FC según tablas del mismo documento.

#### DATOS DE PARTIDA:

Datos nominales de los equipos/máquinas bomba de calor publicados por el fabricante en condiciones nominales obtenidos en ensayo:

- Unidades exteriores

Unidad de caudal de refrigerante variable (VRF), que permite conectar unidades de expansión directa, así como unidades de producción de agua caliente.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



PUMY-P112VKM2 ....1ud

- Unidades interiores

EHST20C-VM2C.....1ud

COP Circuito hidráulico A7W35= 4,08

COP Circuito expansión directa PUMY = 4,03

#### CÁLCULO DE SPF:

Se determinarán los factores de ponderación y corrección para cada una de las bombas de calor del proyecto, según las tablas publicadas en el documento de referencia editado por el IDAE.

El factor de ponderación será el correspondiente a energía Aerotérmica para equipos centralizados, en zona climática B3, según la tabla 4.1:

**Tabla 4.1: Factor de ponderación (FP) para sistemas de Calefacción y/o ACS con bombas de caloren función de las fuentes energéticas, según la zona climática.**

Fuente Energética de la bomba de calor	Factor de Ponderación (FP)				
	A	B	C	D	E
Energía Aerotérmica. Equipos centralizados	0,87	0,80	0,80	0,75	0,75
Energía Aerotérmica. Equipos individuales tipo split	0,66	0,68	0,68	0,64	0,64
Energía Hidrotérmica.	0,99	0,96	0,92	0,86	0,80
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores horizontales	1,05	1,01	0,97	0,90	0,85
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores verticales	1,24	1,23	1,18	1,11	1,03
Energía Geotérmica de circuito abierto	1,31	1,30	1,23	1,17	1,09

Siendo:

FP = 0.8, para todas las aplicaciones, calefacción y ACS.

El factor de corrección será el correspondiente según la temperatura de condensación para la aplicación del equipo y las condiciones nominales en que se declara su COP nominal, según la tabla 4.2:





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.5 DB HE  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**Tabla 4.2: Factores de corrección (FC) en función de las temperaturas de condensación, según la temperatura de ensayo del COP.**

Factor de Corrección (FC)						
Tª de condensación (°C)	FC (COP a 35°C)	FC (COP a 40°C)	FC (COP a 45°C)	FC (COP a 50°C)	FC (COP a 55°C)	FC (COP a 60°C)
35	1,00	--	--	--	--	--
40	0,87	1,00	--	--	--	--
45	0,77	0,89	1,00	--	--	--
50	0,68	0,78	0,88	1,00	--	--
55	0,61	0,70	0,79	0,90	1,00	--
60	0,55	0,63	0,71	0,81	0,90	1,00

Siendo:

FC = 0,77 para temperatura de agua de 45°C.

FC = 1,00 para circuito de expansión para calefacción

Al corresponder las temperaturas de uso con las condiciones nominales de COP, se constata que el factor de corrección es uno en todos los casos que nos aplican.

Así para cada equipo bomba de calor se determinará su SPF:

PUMY-P112VKM2/ EHST20C-VM2C

COP = 4.08

SPF ACS = 4.08 x 0.8 x 0.77 = 2,51 > 2.5

SPF CALEFACCIÓN = 4.08 x 0.8 x 1.00 = 3,26 > 2.5

En las viviendas de 3 dormitorios, de acuerdo con los datos obtenidos en el anexo de cálculos la demanda energética anual para producción de agua caliente sanitaria es de 2.157,80 Kwh. y para calefacción 3.253,20 Kwh.

De acuerdo con lo obtenido en el anexo de cálculos:

	<b>BOMBA CALOR (AEROTERMIA)</b>		<b>INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL</b>
Consumo energía primaria no renovable (kWh) calefacción +ACS	3.629,74	<	5.603,48
Emisiones de CO2 (KgCO2) Calefacción + ACS	614.86	<	1.186,62

Se reduce con la aerotermia el consumo de energía primaria en 1.973,74 Kwh, con lo que se reducen las emisiones de CO2 en 571,75 Kg por cada una de las viviendas de este tipo.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO2 son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con PUAZ- PUMY-P112VKM2 SI justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las viviendas con tres dormitorios y una ocupación de 4 personas.

### 5.3.- JUSTIFICACIÓN DE EQUIPOS A INSTALAR EN VIVIENDAS DE 4 DORMITORIOS:

Justificación de la eliminación de paneles solares según el etiquetado energético de los equipos y el procedimiento establecido en el CTE

(Documento reconocido del RITE “Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para la producción de calor en los edificios)

#### JUSTIFICACIÓN SPF

Siguiendo el documento publicado por el IDEA: “PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS”

La fórmula de aplicación es la siguiente:

$$SPF = COP_{nominal} \times FP \times FC$$

El COP nominal según datos de fabricante en condiciones nominales

FP y FC según tablas del mismo documento.

#### DATOS DE PARTIDA:

Datos nominales de los equipos/máquinas bomba de calor publicados por el fabricante en condiciones nominales obtenidos en ensayo:

##### - Unidades exteriores

Unidad de caudal de refrigerante variable (VRF), que permite conectar unidades de expansión directa, así como unidades de producción de agua caliente.

PUMY-P112VKM2 ....1ud

##### - Unidades interiores

EHST20C-VM2C.....1ud

COP Circuito hidráulico A7W35= 4,08

COP Circuito expansión directa PUMY = 4,03



#### CÁLCULO DE SPF:

Se determinarán los factores de ponderación y corrección para cada una de las bombas de calor del proyecto, según las tablas publicadas en el documento de referencia editado por el IDAE.

El factor de ponderación será el correspondiente a energía Aerotérmica para equipos centralizados, en zona climática B3, según la tabla 4.1:

**Tabla 4.1: Factor de ponderación (FP) para sistemas de Calefacción y/o ACS con bombas de caloren función de las fuentes energéticas, según la zona climática.**

Fuente Energética de la bomba de calor	Factor de Ponderación (FP)				
	A	B	C	D	E
Energía Aerotérmica. Equipos centralizados	0,87	0,80	0,80	0,75	0,75
Energía Aerotérmica. Equipos individuales tipo split	0,66	0,68	0,68	0,64	0,64
Energía Hidrotérmica.	0,99	0,96	0,92	0,86	0,80
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores horizontales	1,05	1,01	0,97	0,90	0,85
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores verticales	1,24	1,23	1,18	1,11	1,03
Energía Geotérmica de circuito abierto	1,31	1,30	1,23	1,17	1,09

Siendo:

FP = 0.8, para todas las aplicaciones, calefacción y ACS.

El factor de corrección será el correspondiente según la temperatura de condensación para la aplicación del equipo y las condiciones nominales en que se declara su COP nominal, según la tabla 4.2:

**Tabla 4.2: Factores de corrección (FC) en función de las temperaturas de condensación, según la temperatura de ensayo del COP.**

T <sup>2</sup> de condensación (°C)	Factor de Corrección (FC)					
	FC (COP a 35°C)	FC (COP a 40°C)	FC (COP a 45°C)	FC (COP a 50°C)	FC (COP a 55°C)	FC (COP a 60°C)
35	1,00	--	--	--	--	--
40	0,87	1,00	--	--	--	--
45	0,77	0,89	1,00	--	--	--
50	0,68	0,78	0,88	1,00	--	--
55	0,61	0,70	0,79	0,90	1,00	--
60	0,55	0,63	0,71	0,81	0,90	1,00

Siendo:

FC = 0,77 para temperatura de agua de 45°C.



FC = 1,00 para circuito de expansión para calefacción

Al corresponder las temperaturas de uso con las condiciones nominales de COP, se constata que el factor de corrección es uno en todos los casos que nos aplican.

Así para cada equipo bomba de calor se determinará su SPF:

PUMY-P112VKM2/ EHST20C-VM2C

COP = 4.08

SPF ACS = 4.08 x 0.8 x 0.77 = 2,51 > 2.5

SPF CALEFACCIÓN = 4.08 x 0.8 x 1.00 = 3,26 > 2.5

En las viviendas de 4 dormitorios, de acuerdo con los datos obtenidos en el anexo de cálculos la demanda energética anual para producción de agua caliente sanitaria es de 2.697,10 Kwh. y para calefacción 3.371,00 Kwh.

De acuerdo con lo obtenido en el anexo de cálculos:

	<b>BOMBA CALOR (AEROTERMIA)</b>		<b>INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL</b>
Consumo energía primaria no renovable (kWh) calefacción +ACS	4.120,19	<	6.104,64
Emissiones de CO2 (KgCO2) Calefacción + ACS	697,97	<	1.292,77

Se reduce con la aerotermia el consumo de energía primaria en 1.984,42 Kwh, con lo que se reducen las emisiones de CO2 en 594,80 Kg por cada una de las viviendas de este tipo.

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO2 son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con PUHZ- PUMY-P112VKM2 SI justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las viviendas con 4 dormitorios y una ocupación de 5 personas.

#### 5.4.- JUSTIFICACIÓN DE EQUIPOS A INSTALAR EN VIVIENDAS DE 4 DORMITORIOS EN ÁTICO DEL EDIFICIO:

Justificación de la eliminación de paneles solares según el etiquetado energético de los equipos y el procedimiento establecido en el CTE

(Documento reconocido del RITE “Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para la producción de calor en los edificios)



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### JUSTIFICACIÓN SPF

Siguiendo el documento publicado por el IDEA: "PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS"

La fórmula de aplicación es la siguiente:

$$\text{SPF} = \text{COP}_{\text{nominal}} \times \text{FP} \times \text{FC}$$

El COP nominal según datos de fabricante en condiciones nominales

FP y FC según tablas del mismo documento.

#### DATOS DE PARTIDA:

Datos nominales de los equipos/máquinas bomba de calor publicados por el fabricante en condiciones nominales obtenidos en ensayo:

##### - Unidades exteriores

Unidad de caudal de refrigerante variable (VRF), que permite conectar unidades de expansión directa, así como unidades de producción de agua caliente.

PUMY-P112VKM2 ....1ud

##### - Unidades interiores

EHST20C-VM2C.....1ud

COP Circuito hidráulico A7W35= 4,08

COP Circuito expansión directa PUMY = 4,03

#### CÁLCULO DE SPF:

Se determinarán los factores de ponderación y corrección para cada una de las bombas de calor del proyecto, según las tablas publicadas en el documento de referencia editado por el IDAE.

El factor de ponderación será el correspondiente a energía Aerotérmica para equipos centralizados, en zona climática B3, según la tabla 4.1:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



**Tabla 4.1: Factor de ponderación (FP) para sistemas de Calefacción y/o ACS con bombas de caloren función de las fuentes energéticas, según la zona climática.**

Fuente Energética de la bomba de calor	Factor de Ponderación (FP)				
	A	B	C	D	E
Energía Aerotérmica. Equipos centralizados	0,87	0,80	0,80	0,75	0,75
Energía Aerotérmica. Equipos individuales tipo split	0,66	0,68	0,68	0,64	0,64
Energía Hidrotérmica.	0,99	0,96	0,92	0,86	0,80
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores horizontales	1,05	1,01	0,97	0,90	0,85
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores verticales	1,24	1,23	1,18	1,11	1,03
Energía Geotérmica de circuito abierto	1,31	1,30	1,23	1,17	1,09

Siendo:

FP = 0.8, para todas las aplicaciones, calefacción y ACS.

El factor de corrección será el correspondiente según la temperatura de condensación para la aplicación del equipo y las condiciones nominales en que se declara su COP nominal, según la tabla 4.2:

Siendo:

FC = 0,77 para temperatura de agua de 45°C.

FC = 1,00 para circuito de expansión para calefacción

Al corresponder las temperaturas de uso con las condiciones nominales de COP, se constata que el factor de corrección es uno en todos los casos que nos aplican.

Así para cada equipo bomba de calor se determinará su SPF:

PUMY-P112VKM2/ EHST20C-VM2C

COP = 4.08

SPF ACS = 4.08 x 0.8 x 0.77 = 2,51 > 2.5

SPF CALEFACCIÓN = 4.08 x 0.8 x 1.00 = 3,26 > 2.5

En las viviendas de 4 dormitorios, de acuerdo con los datos obtenidos en el anexo de cálculos la demanda energética anual para producción de agua caliente sanitaria es de 2.697,10 Kwh. y para calefacción 3.830,40 Kwh.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.5 DB HE  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

De acuerdo con lo obtenido en el anexo de cálculos:

	<b>BOMBA CALOR (AEROTERMIA)</b>		<b>INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL</b>
Consumo energía primaria no renovable (kWh) calefacción +ACS	4.395,54	<	6.698,86
Emissiones de CO2 (KgCO2) Calefacción + ACS	744,59	<	1.418,58

Se reduce con la aerotermia el consumo de energía primaria en 2.303,31 Kwh, con lo que se reducen las emisiones de CO2 en 673,99 Kg por cada una de las viviendas de este tipo.

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO2 son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con PUHZ- PUMY-P112VKM2 SI justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las viviendas con 4 dormitorios en ático y una ocupación de 5 personas.

#### .5.5.- JUSTIFICACIÓN DE PREVISIÓN DE EQUIPOS A INSTALAR EN EL BAJO COMERCIAL SIN USO

Justificación de la eliminación de paneles solares según el etiquetado energético de los equipos y el procedimiento establecido en el CTE

(Documento reconocido del RITE “Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para la producción de calor en los edificios)

#### JUSTIFICACIÓN SPF

Siguiendo el documento publicado por el IDEA: “PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS”

La fórmula de aplicación es la siguiente:

$$SPF = COP_{nominal} \times FP \times FC$$

El COP nominal según datos de fabricante en condiciones nominales

FP y FC según tablas del mismo documento.

#### DATOS DE PARTIDA:

El local comercial posee una superficie de 321,11 m2, por lo tanto deberíamos proveer en principio espacio disponible para una acumulación de agua de 12 l/m2, lo que implicará una reserva de espacio para instalar una acumulación de agua al menos de 3.853,33 litros



Datos nominales de los equipos/máquinas bomba de calor publicados por el fabricante en condiciones nominales obtenidos en ensayo:

- Unidades exteriores

Unidad de caudal de refrigerante variable (VRF), que permite conectar unidades de expansión directa, así como unidades de producción de agua caliente.

QAHV-N560YA-HPA .. 2 Ud.

- Unidades interiores

No dispone de unidad interior dado que la producción de agua caliente la realiza directamente la máquina exterior en previsión. Si se dipondrá de la previsión de instalar dos depósitos interacumuladores de con el fin de alcanzar el almacenamiento necesario.

COP Circuito hidráulico A7W65= 3,88

**CÁLCULO DE SPF:**

Se determinarán los factores de ponderación y corrección para cada una de las bombas de calor del proyecto, según las tablas publicadas en el documento de referencia editado por el IDAE.

El factor de ponderación será el correspondiente a energía Aerotérmica para equipos centralizados, en zona climática B3, según la tabla 4.1:

*Tabla 4.1: Factor de ponderación (FP) para sistemas de Calefacción y/o ACS con bombas de caloren función de las fuentes energéticas, según la zona climática.*

Fuente Energética de la bomba de calor	Factor de Ponderación (FP)				
	A	B	C	D	E
Energía Aerotérmica. Equipos centralizados	0,87	0,80	0,80	0,75	0,75
Energía Aerotérmica. Equipos individuales tipo split	0,66	0,68	0,68	0,64	0,64
Energía Hidrotérmica.	0,99	0,96	0,92	0,86	0,80
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores horizontales	1,05	1,01	0,97	0,90	0,85
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores verticales	1,24	1,23	1,18	1,11	1,03
Energía Geotérmica de circuito abierto	1,31	1,30	1,23	1,17	1,09

Siendo:

FP = 0.8, para todas las aplicaciones, calefacción y ACS.

El factor de corrección será el correspondiente según la temperatura de condensación para la aplicación del equipo y las condiciones nominales en que se declara su COP nominal, según la tabla 4.2:





Siendo:

FC = 1,00 para temperatura de agua a 60 °C

Al corresponder las temperaturas de uso con las condiciones nominales de COP, se constata que el factor de corrección es uno en todos los casos que nos aplican.

Así para cada equipo bomba de calor se determinará su SPF:

QAHV-N560YA-HPB

COP = 3,88

SPF ACS = 3.88 x 0.8 x 1,00 = 3,104 > 2.5

Según la normativa vigente en Valencia, para locales comerciales sin uso definido, hay que considerar una demanda diaria a 60°C de 12 litros por metro cuadrado.

Para el caso que nos ocupa, local comercial de 321,11m<sup>2</sup>, se precisan 3.853,32 litros de demanda diaria a 60°C.

De acuerdo con lo obtenido en el anexo de cálculos:

	<b>BOMBA CALOR (AEROTERMIA)</b>		<b>INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL</b>
Consumo energía primaria no renovable (kWh) para ACS	46.734	<	48.013
Emisiones de CO2 (KgCO2) Calefacción + ACS	7.917	<	10.168

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO2 son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción de dos equipos previstos QAHV-N560YA-HPB SI justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para el bajo comercial del edificio.

## 6-. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES Y SUS COMPONENTES.

### 6.1.- EQUIPOS INSTALADOS EN VIVIENDAS DE 1 Y 2 DORMITORIOS.

Como ya se ha indicado anteriormente, el edificio posee 7 viviendas de un dormitorio y 7 viviendas de dos dormitorios.

El sistema de captación solar y el sistema de apoyo con caldera de gas natural, como se ha justificado anteriormente se sustituye por un sistema de aerotermia que está compuesto por:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Equipo exterior instalado en cubierta:

- Unidad exterior, Ecodan Hybrid, gama (ECODAN) de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire de 7.1kW refrigeración y 8.0kW en calefacción y producción de agua caliente/ACS de 8,0 kW y COP 4,08. Modelo PUHZ-FRP71VHA. Este equipo se utilizará además para la calefacción y refrigeración de la vivienda. Posee las siguientes características técnicas:

- Aire de refrigeración: 7,1 Kw
- Aire de Calefacción: 8,0 Kw
- Producción de A.C.S.: 8,0 Kw
- COP Nominal: 4,08
- SCOPnet certificado (UNE-EN 14825) 3,90
- Caudal nominal circuito calefacción: 22,9 l/min
- Diámetro tuberías int. Conex. Ext. Int.: 3/8 – 5/8 (Líquido – Gas)
- Longitudes máximas de tuberías: 20 m - 30 m. (Vertical – Total)
- Dimensiones (alto x ancho x fondo) mm: 943 x 950 x 330
- Tensión de alimentación: Monofásico 230 V.
- Consumo eléctrico nominal: 2,01 kw en frío 2,03 kw en calor

Equipo interior producción de A.C.S.:

- Módulo Hidrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de con alimentación independiente y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C con las siguientes características técnicas:

- Capacidad depósito acumulador ACS: 200 l
- Dimensiones (alto x ancho x fondo) mm: 1600 x 595 x 680
- Tensión de alimentación: Monofásico 230 V.
- Resistencia de apoyo para tratamiento de legionela y cobertura de servicio mínimo en caso de avería und. Ext. 2 Kw (alimentación independiente)
- Calentamiento del tanque de 15 a 65 °C 22,75 minutos
- Recalentamiento del 70% cap. A 65 °C 17,17 minutos
- Material que compone el tanque Acero Inox. Duplex 2304 (EN10088)
- Nivel de presión sonora (SPL) 28 dB(A)



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Nivel de potencia sonora (PWL) 40 dB(A)
- Rangos de temperaturas:
  - Tª ambiente función. garantizado 0 – 35 °C
  - Calefacción Tª sala 0 – 30 °C
  - Producción ACS 40 – 60 °C
  - Prevención Legionela 60 – 70 °C

Equipo interior de refrigeración y calefacción por conductos:

- Unidad interior tipo CONDUCTOS, gama Mr.SLIM (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 6100 Frig/h y 6900 Kcal/h., 1050/1500 m<sup>3</sup>/h y 26 dB(A). Bomba de drenaje incluida. Modelo PEAD-RP71JAQ, con las siguientes características técnicas:

- Potencia nominal de refrigeración: 7,1 kw
- Potencia nominal calefacción: 8,0 kw.
- SEER 5,4 (A)
- SCOP 3,8 (A)
- Diámetro tuberías int. Conex. Ext. Int.: 3/8 – 5/8 (Líquido – Gas)
- Tensión de alimentación: Monofásico 230 V.
- Caudal de aire: 1050 – 1500 m<sup>3</sup>/h
- Dimensiones (alto x ancho x fondo) mm: 250 x 1100 x 732
- Nivel de presión sonora (SPL) 28 -30 - 34 dB(A) (según velocidad del ventilador)
- Consumo nominal: 0,12 Kw

Sistema de control para unidad climatizadora

- Control remoto PAR-32MAA con programador semanal, con pantalla LCD retroiluminada, gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, sonda de temperatura integrada y límites de temperatura configurables desde el propio control remoto.

## 6.2.- EQUIPOS INSTALADOS EN VIVIENDAS DE 3 Y 4 DORMITORIOS.

Como ya se ha indicado anteriormente, el edificio posee 10 viviendas de tres dormitorios y 6 viviendas de cuatro dormitorios (incluidas las dos que forman el ático)

El sistema de captación solar y el sistema de apoyo con caldera de gas natural, como se ha justificado anteriormente se sustituye por un sistema de aerotermia que está compuesto por:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Equipo exterior instalado en cubierta:

- Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A) . Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico. Este equipo se utilizará además para producción de ACS. Posee las siguientes características técnicas:

- Aire de refrigeración: 12,5 Kw
- Aire de Calefacción: 14,0 Kw
- COP Nominal: 4,61
- EER Nominal: 4,48
- Diámetro tuberías int. Conex. Ext. Int.: 9,52 – 15,88 mm (Líquido – Gas)
- Longitudes máximas de tuberías: 50 m - 300 m. (Vertical – Total)
- Dimensiones (ancho x alto x fondo) mm: 1050 x 1338 x 330
- Tensión de alimentación: Monofásico 230 V.
- Consumo eléctrico nominal: 2,79 kw en frio 3,04 kw en calor
- Nivel sonoro 49 dB(A)

Equipo interior distribuidor:

- Branch Box de 3 salidas para conectar unidades interiores de Doméstico (excepto MSZ-HJ), MrSlim y Ecodan a exteriores PUMY, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAC-MK32BC. Con las siguientes características:

- Tensión de alimentación: Monofásico 230 V.
- Nº de unidades máximo conectables: 3
- Dimensiones (alto x ancho x fondo) mm: 170 x 450 x 280

Equipo interior producción de A.C.S.:

- Módulo Hidrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de con alimentación independiente y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C con las siguientes características técnicas:

- Capacidad depósito acumulador ACS: 200 l
- Dimensiones (alto x ancho x fondo) mm: 1600 x 595 x 680
- Tensión de alimentación: Monofásico 230 V.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Resistencia de apoyo para tratamiento de legionela y cobertura de servicio mínimo en caso de avería und. Ext. 2 Kw (alimentación independiente)
- Calentamiento del tanque de 15 a 65 °C 22,75 minutos
- Recalentamiento del 70% cap. A 65 °C 17,17 minutos
- Material que compone el tanque Acero Inox. Duplex 2304 (EN10088)
- Nivel de presión sonora (SPL) 28 dB(A)
- Nivel de potencia sonora (PWL) 40 dB(A)
- Rangos de temperaturas:
  - Tª ambiente función. garantizado 0 – 35 °C
  - Calefacción Tª sala 0 – 30 °C
  - Producción ACS 40 – 60 °C
  - Prevención Legionela 60 – 70 °C

Equipo interior de refrigeración y calefacción por conductos:

- Unidad interior tipo CONDUCTOS, gama Mr.SLIM (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 8600 Frig/h y 9600 Kcal/h., 1440/2040 m<sup>3</sup>/h y 29 dB(A). Bomba de drenaje incluida. Modelo PEAD-RP100JAQ, con las siguientes características técnicas:

- Potencia nominal de refrigeración: 10 kw
- Potencia nominal calefacción: 11,2 kw.
- EER 3,27
- COP 3,61
- Diámetro tuberías int. Conex. Ext. Int.: 9,52 – 15,88 (Líquido – Gas)
- Tensión de alimentación: Monofásico 230 V.
- Caudal de aire: 1440 – 2040 m<sup>3</sup>/h
- Dimensiones (alto x ancho x fondo) mm: 250 x 1400 x 732
- Nivel de presión sonora (SPL) 29 -34 - 38 dB(A) (según velocidad del ventilador)
- Consumo nominal: 0,22 Kw

Sistema de control para unidad climatizadora



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Control remoto PAR-32MAA con programador semanal, con pantalla LCD retroiluminada, gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, sonda de temperatura integrada y límites de temperatura configurables desde el propio control remoto.

### 6.3.- PREVISIÓN DE EQUIPOS PARA EL BAJO COMERCIAL SIN USO.

Como ya se ha indicado anteriormente, el Bajo comercial posee una superficie de 321,11 m<sup>2</sup>, con la que para cumplir una reserva de agua de 12 l/m<sup>2</sup> será necesaria la previsión de instalación de una acumulación de agua de 3853,32 l., para ello será necesaria la previsión de instalación de un depósito interacumulador de 4000 L de capacidad.

- Depósito interacumulador metálico vitrificado interiormente s/DIN 4753 T3 y cumpliendo calidad alimentaria s/RD 891/2006 y Reglamento CE 1935/2004 certificado hasta 120 °C, con sistema desmontable de serpentines para producción de A.C.S., con bocas de paso de hombre BH-DN400 lateral y superior, como accesos del depósito acumulador, para labores de inspección y tratamientos de limpieza y mantenimiento. Los depósitos se aislarán exteriormente con espuma rígida de poliuretano PU inyectada en molde, de 80 mm. de espesor libre de CFC/HCFC, y 0,025 w/m<sup>2</sup>K. El modelo LAPESA MVV-4000-SB, cumpliría con estas condiciones y sus características son:

• Presión máxima de trabajo	8 bar
• Diámetro exterior en mm.	1910
• Altura total en mm.	2310
• Diagonal en mm.	2998
• Entrada de agua de red	3"
• Salida ACS	3"
• Recirculación A.C.S.	2"
• Vaciado	1 ½"
• Conexión de sensores de temperatura	¾"
• Conexión protección catódica	1 ½"
• Entrada y salida de primario	2"
• Superficie del conjunto de serpentines	6,7 m <sup>2</sup>
• Peso en vacío	980 Kg.

- Dos equipos de producción de agua caliente sanitaria aire –agua ECODAN POWER de MITSUBISHI ELECTRIC, con gas refrigerante R744 (CO<sub>2</sub>) con potencia potencia de 40 Kw. Con sistema de control remoto con sonda de temperatura de agua caliente, El control de capacidad se realiza con compresor INVERTER, y el control de T<sup>a</sup> de salida del agua con bomba INVERTER. Con las siguientes características:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



• Capacidad	40 Kw
• Tª entrada del agua / salida	+17 / +65
• Caudal de salida de agua	11,9 L/min.
• Consumo	10,31 Kw
• Alimentación eléctrica	3 fases /400 V. /50 Hz
• COP	3,88
• Intercambiador lado agua	Bobina de tubo de cobre
• Intercambiador lado aire	Tubo de cobre con aletas
• Nivel de presión sonora	56 dB(A)
• Peso neto	400 Kg.
• Altura de bombeo externo admisible	77 kPa a 17 l/min.
• Dimensiones (alto x ancho x fondo) mm:	1777 x 1220 x 755

Dado que la potencia de esta instalación alternativa es de 80 Kw, superior a 14 Kw, el equipo, si realmente es el que se instala por necesidades de la actividad que se ubique en el local deberá de disponer de un sistema de medida de la energía y un contador de consumo de ACS, con el fin de poder verificar el cumplimiento del programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética

• Tuberías:

Para la intercomunicación de los equipos de producción de ACS, y el depósito previsto en la planta Baja sin USO, se utilizará tubería de polipropileno PP – R 80 marca FUSIOLEN, serie SDR 6 / S 2,5 con una presión nominal de 20,4 bares, aislada mediante coquilla de espuma elastomérica ARMAFLEX en las tuberías de agua caliente con el fin de disminuir al máximo las pérdidas de calor.

Para el dimensionado de las tuberías se ha tenido en cuenta la pérdida de presión por fricción y la velocidad a la que circula el agua por la tubería, para los casos de caudales simultáneos máximos probables. La velocidad de circulación del fluido no debe pasar de 2,3 m/s ni ser inferior a 0,6 m/s y la pérdida de presión por fricción en la tubería no sobrepasará los 45 mmca/m.

#### 6.4.- INSTALACIÓN INTERIOR EN VIVIENDAS.

Desde el módulo hidrónico de producción de agua caliente sanitaria de las viviendas, se realiza la distribución de agua a todas las dependencias que lo requieren aseos, baños y cocinas.

Como se puede apreciar en planos, la longitud de las tuberías de distribución de ACS hasta el último aparato sanitario de consumo, no alcanza los 15 m. en ningún caso, por lo tanto np se realizará ninguna recirculación en el interior de las viviendas.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



En cada cuarto húmedo de las viviendas (baño, aseo y cocina) se dispondrán de llaves de corte con el fin de sectorizar la instalación ante posibles averías en la misma.

Toda esta distribución interior puede verse en los planos que se aportan.

## 7-. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO.

7.1-. Criterios para el dimensionamiento de la instalación.

- Para la determinación de la temperatura del agua de la red, utilizaremos las temperaturas establecidas en el Apéndice B del DB HE 4, temperatura media del agua fría

Temperatura media del agua mensual de la red general, en °C.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
VALENCIA	10	11	12	13	15	17	19	20	18	16	13	11	14,6

- Temperatura de referencia del agua caliente sanitaria: 60 °C.
- A los efectos de determinar la contribución solar mínima en cada vivienda, según lo establecido en el DB DB HE 4 tabla 2.1:

Valencia se encuentra ubicada en zona climática IV según mapa





Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

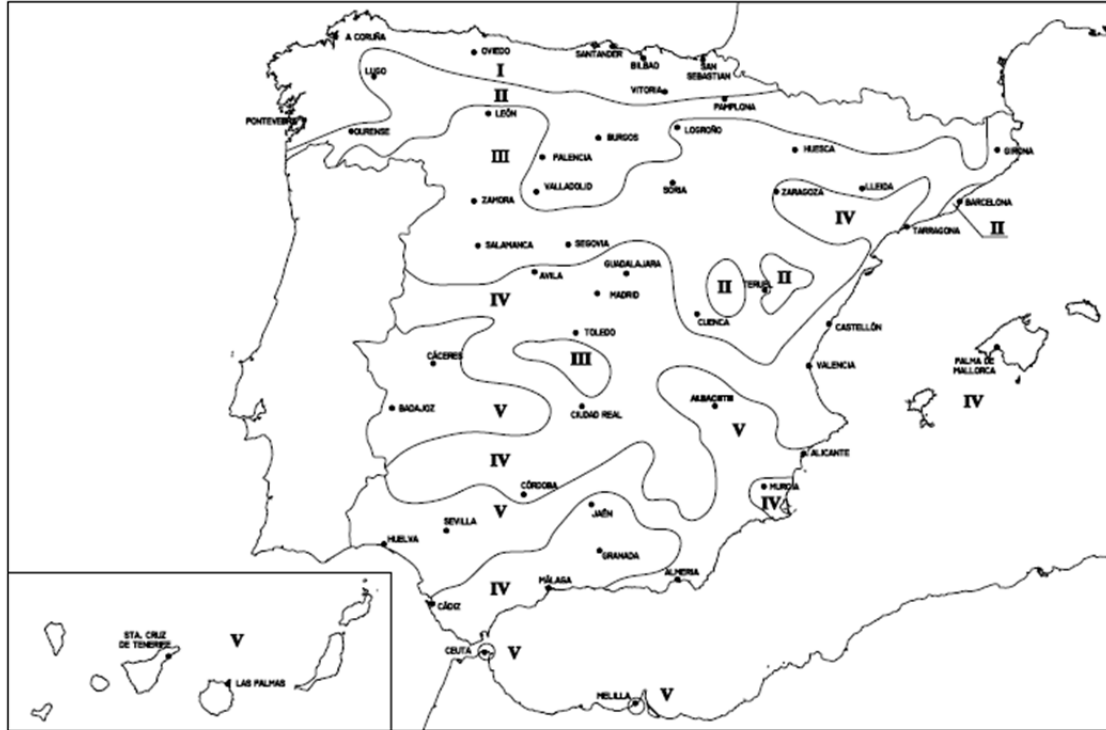


Fig. 3.1. Zonas climáticas

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Por lo tanto, dado que ninguna vivienda supera los 5000 l/d de consumo, y tampoco el bajo comercial sin uso, la contribución solar mínima estipulada será del 50 %.

En lo que respecta a la piscina, al tratarse de una piscina de uso estacional por la comunidad de vecinos y dado que no se realiza ningún tratamiento de calentamiento del agua en la misma, no será de aplicación las condiciones establecidas en el DB HE 4.

- Consumo de ACS:

Para la determinación del agua caliente de consumo en el edificio se utilizará la tabla 4.1 del

DB HE 4:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.5 DB HE  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C<sup>(1)</sup>**

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

(1) Los valores de demanda ofrecidos en esta tabla tienen la función de determinar la fracción solar mínima a abastecer mediante la aplicación de la tabla 2.1. Las demandas de ACS a 60 °C se han obtenido de la norma UNE 94002. Para el cálculo se ha utilizado la ecuación (3.2.) con los valores de  $T_i = 12\text{ °C}$  (constante) y  $T = 45\text{ °C}$ .

Para determinar el consumo l/d de ACS en el bajo comercial sin uso, se utilizará el criterio establecido en la Ordenanza municipal de 12 l/d por m<sup>2</sup> de local.

Dado que la instalación se realiza de forma individual para cada una de las viviendas y no centralizado, el cálculo que se utilizará para el número de personas por vivienda será el establecido en el DB HE 4 apartado 4.1 tabla 4.2

nº de dormitorios	1	2	3	4	5	≥ 6
nº de personas	1,5	3	4	5	6	7

No obstante el nº de personas que utilizamos en la justificación y cálculos para viviendas con 2 dormitorios es de 2 personas (por el lado de la seguridad)

Con estos datos se obtiene el consumo de agua en cada tipo de vivienda y local comercial sin uso:

Tipo de vivienda	nº personas por vivienda	m <sup>2</sup> bajo comercial	Consumo ACS l/día T <sup>a</sup> = 60 °C	nº viviendas	Consumo total ACS en el edificio l/día
1 dormitorio	2	-	56,00	7	392



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I.Memoria  
3. Cumplimiento CTE 3.5 DB HE  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

<b>2 dormitorios</b>	3	-	84,00	7	588
<b>3 dormitorios</b>	4	-	112,00	10	1120
<b>4 dormitorios</b>	5	-	140,00	4	560
<b>Ático 4 dormitorios</b>	5	-	140,00	2	280
<b>Bajo comercial sin uso</b>	-	321,11	3.853,32	-	3853,32
<b>CONSUMO MÁXIMO TOTAL DE A.C.S. a Tª 60°C EN EL EDIFICIO</b>					<b>6.793,32</b>

- Instalaciones de calefacción:

Para la justificación de la instalación de aerotermia como sustitución de las placas solares y instalación auxiliar con caldera de gas, se han utilizado dos métodos:

- Para las viviendas de 1 y 2 dormitorios, la máquina de aerotermia que se va a utilizar posee Certificado SCOPnet según norma UNE- En 14825, de 3,90 > 2,5 por lo que directamente queda justificado que se puede sustituir el sistema de placas solares por este sistema de aerotermia.
- Para las viviendas de 3 y 4 habitaciones, que requieren un equipo es VRV de mayor potencia y no posee certificado específico SCOPnet, por lo tanto se debe justificar en cada caso el SCOPnet, y para ello se tiene en cuenta el consumo de agua caliente sanitaria y la calefacción de la vivienda.

Dado que el proyecto se encuentra a nivel de proyecto básico, se desconocen los coeficientes de transmisión térmica de los cerramientos, por lo que para determinar la carga térmica de cada vivienda se ha utilizado los valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica del edificio que establece el Apéndice E del DB HE 2

Teniendo en cuenta que Valencia se encuentra en una zona climática B3, estos parámetros son los siguientes:

Tabla E.1. Transmitancia del elemento [W/m<sup>2</sup> K]

Transmitancia del elemento [W/m <sup>2</sup> K]	Zona Climática					
	α	A	B	C	D	E
U <sub>M</sub>	0.94	0.50	0.38	0.29	0.27	0.25
U <sub>S</sub>	0.53	0.53	0.46	0.36	0.34	0.31
U <sub>c</sub>	0.50	0.47	0.33	0.23	0.22	0.19

U<sub>M</sub>: Transmitancia térmica de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

U<sub>S</sub>: Transmitancia térmica de suelos (forjados en contacto con el aire exterior)

U<sub>c</sub>: Transmitancia térmica de cubiertas

Tabla E.2. Transmitancia térmica de huecos [W/m<sup>2</sup> K]

Transmitancia térmica de huecos [W/m <sup>2</sup> K]	α	A	B	C	D	E	
Captación solar	Alta	5.5 – 5.7	2.6 – 3.5	2.1 – 2.7	1.9 – 2.1	1.8 – 2.1	1.9 – 2.0
	Media	5.1 – 5.7	2.3 – 3.1	1.8 – 2.3	1.6 – 2.0	1.6 – 1.8	1.6 – 1.7
	Baja	4.7 – 5.7	1.8 – 2.6	1.4 – 2.0	1.2 – 1.6	1.2 – 1.4	1.2 – 1.3

NOTA: Para el factor solar modificado se podrá tomar como referencia, para zonas climáticas con un verano tipo 4, un valor inferior a 0,57 en orientación sur/sureste/suroeste, e inferior a 0,55 en orientación este/oeste.

Con estos datos se obtienen las cargas térmicas de las distintas viviendas ver ANEXO DE CALCULOS.



Partir de la Carga térmica máxima de cada vivienda de 3 o 4 habitaciones, se determina la demanda energética de estas, en función de los meses y horas de funcionamiento. (ver anexo de cálculos.

- Factores de emisión de CO<sub>2</sub> y coeficientes de paso a energía primaria

Para comprobar la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> con la aerotermia y con ello determinar la viabilidad de sustitución de las Placas solares y sistemas auxiliares de apoyo a gas natural, se utilizan los factores publicados por el IVACE:



FUENTE DE ENERGÍA	FACTORES DE PASO DE ENERGÍA FINAL	
	A Energía Primaria No Renovable (kWh <sub>EPNR</sub> /kWh <sub>EF</sub> )	A Emisiones de CO <sub>2</sub> (kg <sub>CO2</sub> /kWh <sub>EF</sub> )
Electricidad	1,954	0,331
Gas Natural	1,190	0,252

Tabla 1. Factores de emisión de CO<sub>2</sub> y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España.

### 7.2-. Integración arquitectónica.

Con el fin de obtener una adecuada integración arquitectónica para la protección del paisaje, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- 1.- Las unidades de aerotermia se situarán en la cubierta del edificio con lo que formarán parte del mismo. Al tratarse de una cubierta plana los equipos se situarán dentro de la envolvente formada por planos a 45 ° desde los bordes del último forjado y un plano situado a 2 m. de altura medido desde la cara superior del último forjado. Puede apreciarse en los planos de sección del edificio que los equipos quedan situados dentro de la envolvente indicada anteriormente.
- 2.- Las tuberías de refrigerante de interconexión de máquinas interiores con las máquinas exteriores circularán por patinillos interiores y/o deslunado interior del edificio, no utilizando en ningún momento la fachada del edificio.

### 7.3-. Afección de las instalaciones sobre la estructura del edificio.

El edificio será calculado estructuralmente para soportar el peso de las instalaciones que en la cubierta del mismo van a realizarse. También se tendrá en cuenta estructuralmente, a la hora del cálculo del forjado de suelo de planta baja la previsión para el almacenamiento más desfavorable de 4000 litros para el bajo comercial sin uso específico en este momento.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## 8.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR.

Al diseñarse una la sustitución de los sistemas de captación solar unida a los sistemas de energía auxiliar, por instalación de aerotermia, no existen en esta instalación sistemas de energía auxiliar prevista.

## 9.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA ORDENANZA MUNICIPAL.

Con todo lo descrito con anterioridad, quedan justificados todos los apartados y parámetros que en la ordenanza municipal de captación solar para usos térmicos están justificados para el cambio de energía solar térmica + sistema auxiliar de caldera de gas natural sustituido por aerotermia.

## 10.- RESUMEN POTENCIA INSTALADA EN AEROTERMIA, DIMINUCIÓN EN ENERGÍA PRIMARIA TOTAL COSUMIDA Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EN EL EDIFICIO.

De acuerdo con la justificación realizada en este proyecto, se adjunta tabla de potencias, consumos y emisiones de CO2 totales:

Tipo de vivienda	Potencia calorífica del equipo previsto KW	nº vivien.	Total potencia calorífica instalada Kw	Energía primaria consumida Kwh	Emisiones de CO2 Kg.	Disminución energía primaria zon aerotermia Kwh	Disminución Emisiones de CO2 con aerotermia Kg.
1 dormitorio	8	7	56,00	3.731,00	630,00	1.078,00	392,00
2 dormitorios	8	7	56,00	5.593,00	945,00	1.624,00	581,00
3 dormitorios	11,2	10	112,00	36.297,40	6.148,60	19.737,40	5.717,60
4 dormitorios	11,2	4	44,80	16.480,76	2.791,88	7.937,80	2.379,20
Ático 4 dormitorios	11,2	2	22,40	8.791,08	1.489,18	4.606,64	1.347,98
<b>TOTALES</b>			<b>291,20</b>	<b>70.893,24</b>	<b>12.004,66</b>	<b>34.983,84</b>	<b>10.417,78</b>

Así pues en el edificio tendremos los siguientes datos globales con la sustitución de la energía solar térmica + instalación auxiliar con caldera de gas, sustituida por equipos de aerotermia:

- **POTENCIA TOTAL INSTALADA EN AEROTERMIA:** **291,20 Kw**
- **AHORRO EN ENERGÍA PRIMARIA :** **34.983,84 Kwh**
- **DISMINUCIÓN DE EMISIONES DE CO2:** **10.417,78 Kg.**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



A estos resultados se puede añadir la previsión del bajo comercial, que no se va a instalar, pero si una previsión de espacios y preinstalaciones

<b>BAJO COMERCIAL SUPERFICIE M2</b>	<b>Potencia calorifica EN PREVISIÓN KW</b>	<b>Energía primaria consumida Kwh</b>	<b>Emisiones de CO2 Kg.</b>	<b>Disminución energía primaria zon aerotermia Kwh</b>	<b>Disminución Emisiones de CO2 con aerotermia Kg.</b>
321,11	80,00	46.734,00	7.917,00	31.279,00	2.251,00

#### 11-. CONCLUSION.

Tras lo expuesto, se estima suficientes los datos aportados y justificados los mismos para que se proceda a autorizar dichas instalaciones.

No obstante, queda a disposición de los Organismos competentes en la materia, para cuantas aclaraciones estimen necesarias.



## CALCULOS JUSTIFICATIVOS

Partiendo de los criterios generales de diseño, indicados en el apartado 1.7 de la memoria, se procede a realizar los cálculos justificativos en cada uno de los tipos de vivienda.

En estos cálculos se justifica la utilización de equipos de aerotermia en sustitución de Instalación Solar Térmica + Caldera de gas Natural.

### 1.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS PARA VIVIENDAS DE 1 DORMITORIO.

Nº personas	<b>2</b>
Demanda diaria ACS/pers 60°C (l/día pers)	28
Demanda diaria ACS: TOTAL 55°C (l/día)	62

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Porcentaje de ocupación	100	100	100	100	100	100	100
Temperatura media agua red (°C)	10	11	12	13	15	17	19
Temperatura acumulación (°C)	55	55	55	55	55	55	55
Incremento temperatura (°C)	45	44	43	42	40	38	36
Consumo de agua mensual (l)	1922	1736	1922	1860	1922	1860	1922
Energía necesaria acs (kcal)	86.490	76.384	82.646	78.120	76.880	70.680	69.192
Energía necesaria acs (kWh)	100,57	88,81	96,10	90,83	89,39	82,18	80,45

	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Porcentaje de ocupación	100	100	100	100	100	100
Temperatura media agua red (°C)	20	18	16	13	11	14,58
Temperatura acumulación (°C)	55	55	55	55	55	55
Incremento temperatura (°C)	35	37	39	42	44	40,42
Consumo de agua mensual (l)	1922	1860	1922	1860	1922	22630
Energía necesaria acs (kcal)	67.270	68.820	74.958	78.120	84.568	914.128
Energía necesaria acs (kWh)	78,22	80,02	87,16	90,83	98,33	1.062,89

Por lo tanto la demanda energética anual para la producción de A.C.S. en este tipo de vivienda será de 1.062,89 Kwh.

Las máquinas a instalar en este tipo de viviendas poseen un:  
 SCOPnet Certificado de 3,90 > 2,50 (el certificado se adjunta en la memoria.)

Seguidamente procedemos realizar una comparativa de los consumos de energía necesarios utilizando aerotermia y utilizando instalación solar térmica más caldera de gas natural.

	BOMBA CALOR (AEROTERMIA)	COEF. DE PASO	INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL	COEF. DE PASO
Demanda de ACS (kWh)	1.062,89		1.062,89	
Demanda ACS cubierta por paneles solares	0%		50%	
Eficiencia estacional equipo	3,52		0,92 (caldera apoyo)	





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.5 DB HE  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Fuente de energía	Electricidad		Gas Natural	
Consumo energía final (kWh)	272,54	3,9	577,66	2*0,92
Consumo energía primaria no renovable (kWh)	<b>532,54</b>	1,954	<b>687,41</b>	1,19
Emissiones de CO2 (KgCO2)	<b>90,21</b>	0,331	<b>145,57</b>	0,252

Por lo tanto los resultados de consumo de energía primaria y Emisiones de CO<sub>2</sub> son:

	BOMBA CALOR (AEROTERMIA)		INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL
Consumo energía primaria no renovable (kWh)	533	<	687
Emissiones de CO2 (KgCO2)	90	<	146

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO<sub>2</sub> son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con PUHZ-FRP71VHA **SI** justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las vivienda de 1 dormitorio con ocupación de 2 personas

## 2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS PARA VIVIENDAS DE 2 DORMITORIO.

<b>Nº personas</b>	<b>3</b>
Demanda diaria ACS/pers 60°C (l/día pers)	28
Demanda diaria ACS: TOTAL 55°C (l/día)	93

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Porcentaje de ocupación	100	100	100	100	100	100	100
Temperatura media agua red (°C)	10	11	12	13	15	17	19
Temperatura acumulación (°C)	55	55	55	55	55	55	55
Incremento temperatura (°C)	45	44	43	42	40	38	36
Consumo de agua mensual (l)	2883	2604	2883	2790	2883	2790	2883
Energía necesaria acs (kcal)	129.735	114.576	123.969	117.180	115.320	106.020	103.788
Energía necesaria acs (kWh)	150,85	133,22	144,14	136,25	134,09	123,27	120,68

	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Porcentaje de ocupación	100	100	100	100	100	100
Temperatura media agua red (°C)	20	18	16	13	11	14,58
Temperatura acumulación (°C)	55	55	55	55	55	55
Incremento temperatura (°C)	35	37	39	42	44	40,42
Consumo de agua mensual (l)	2883	2790	2883	2790	2883	33945
Energía necesaria acs (kcal)	100.905	103.230	112.437	117.180	126.852	1.371.192
Energía necesaria acs (kWh)	117,33	120,03	130,73	136,25	147,50	<b>1.594,34</b>





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
I.Memoria  
**3. Cumplimiento CTE 3.5 DB HE**  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Por lo tanto la demanda energética anual para la producción de A.C.S. en este tipo de vivienda será de 1.594.34 Kwh.

Las máquinas a instalar en este tipo de viviendas poseen un:  
SCOPnet Certificado de 3,90 > 2,5 (el certificado se adjunta en la memoria.)

Seguidamente procedemos realizar una comparativa de los consumos de energía necesarios utilizando aerotermia y utilizando instalación solar térmica más caldera de gas natural.

	<b>BOMBA CALOR (AEROTERMIA)</b>	<b>COEF. DE PASO</b>	<b>INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL</b>	<b>COEF. DE PASO</b>
Demanda de ACS (kWh)	1.594,34		1.594,34	
Demanda ACS cubierta por paneles solares	0%		50%	
Eficiencia estacional equipo	3,52		0,92 (caldera apoyo)	
Fuente de energía	Electricidad		Gas Natural	
Consumo energía final (kWh)	408,80	3,9	866,49	2*0,92
Consumo energía primaria no renovable (kWh)	<b>798,80</b>	1,954	<b>1.031,12</b>	1,19
Emissiones de CO2 (KgCO2)	<b>135,31</b>	0,331	<b>218,35</b>	0,252

Por lo tanto los resultados de consumo de energía primaria y Emisiones de CO<sub>2</sub> son:

	<b>BOMBA CALOR (AEROTERMIA)</b>		<b>INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL</b>
Consumo energía primaria no renovable (kWh)	799	<	1.031
Emissiones de CO2 (KgCO2)	135	<	218

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO<sub>2</sub> son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con PUHZ-FRP71VHA **SI** justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las vivienda de 2 dormitorio con ocupación de 3 personas

### 3.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS PARA VIVIENDAS DE 3 DORMITORIOS.

Calculamos la carga térmica de la vivienda tipo según parámetros indicados en punto 1.7 de la memoria.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
**3. Cumplimiento CTE 3.5 DB HE**  
ES-18-04900-18-0034  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Zona: VIVIENDA 3 DORMITORIOS				138,80 m <sup>2</sup>	
CONDICIONES DEL PROYECTO		INVIERNO	VERANO		
EXTERNAS		0,00 °C	32,00 °C	68,00 %H.R.	
INTERNAS		22,00 °C	24,00 °C	50,00 %H.R.	

		VERANO (Watt/h)			INVIERNO
		TOTAL	SENSIBLE	LATENTE	(Watt/h)
<b>MUROS</b>	<b>N</b>				
	NE	13,50 m2	28		120
	E	m2			
	SE	4,70 m2	17		42
	S	m2			
	SO	21,70 m2	91		192
	O	m2			
	NO	m2			
	SOMBRA	9,80 m2	15		91
<b>TOTAL CARGA POR MUROS</b>			<b>151</b>	<b>151</b>	<b>445</b>
<b>CRISTALES</b>	<b>N</b>				
	NE	8,40 m2	326		388
	E	m2			
	SE	2,90 m2	113		134
	S	m2			
	SO	10,70 m2	2.887		494
	O	m2			
	NO	m2			
	SOMBRA	3,40 m2	957		165
<b>TOTAL CARGA POR CRISTALES</b>			<b>4.283</b>	<b>4.283</b>	<b>1.181</b>
<b>TABIQUES</b>	<b>TIPO1</b>	32,70 m2 +	98		164
	<b>TIPO2</b>	74,30 m2 +	200		333
<b>TOTAL CARGA POR TABIQUES</b>			<b>298</b>		<b>497</b>
<b>TECHOS EXTERIORES</b>		17,30 m2	94		124
<b>TECHOS INTERIORES</b>		121,50 m2	284		473
<b>CLARABOYAS</b>		m2			
<b>SUELO</b>		138,80 m2	324		541
<b>TOTAL POR TECHOS, CLARABOYAS Y SUELO</b>			<b>702</b>	<b>702</b>	<b>1.138</b>
<b>AIRE EXTERIOR</b>		226 m3/h (0,60 Renovaciones * hora)	609		1.677
<b>AIRE EXTERIOR</b>		226 m3/h (32,30 m3/h. por persona)		2.040	
<b>PERSONAS</b>		7	497	420	
<b>ILUMINACIÓN</b>		0,69 KW	552		
<b>MOTORES</b>		HP			
<b>OTRAS CARGAS</b>		Kw Sensibles      Kw Latentes			
<b>TOTAL CARGAS INTERNAS</b>			<b>4.118</b>	<b>1.658</b>	<b>2.460</b>
<b>CARGAS TOTALES</b>			<b>9.552</b>	<b>7.092</b>	<b>4.938</b>

**Resultados hora a hora en Verano**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A. M.	4.166	3.621	3.667	3.677	3.740	3.762	3.822	5.174	6.385	6.645	6.969	6.944
P. M.	7.320	8.198	8.895	9.540	9.551	9.083	7.957	6.467	5.280	5.108	4.824	4.584

**Resultados Invierno**

Tª	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	9,00	11,00	13,00	15,00
TOTAL	4.938	4.053	3.860	3.667	3.472	3.281	3.088	2.895	2.509	2.123	1.739	1.352

Por lo tanto la **carga térmica máxima de la vivienda en Calefacción será 4,9 Kw**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.5 DB HE  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

El consumo de agua en la vivienda será:

<b>Nº personas</b>	<b>3</b>
Demanda diaria ACS/pers 60°C (l/día pers)	28
Demanda diaria ACS: TOTAL 60°C (l/día)	112

Con los datos de la temperatura de agua fría indicados en el apartado 1.7 de la memoria, obtendremos la demanda energética para la producción de agua caliente sanitaria y con base a la carga térmica y realizando un cálculo por periodo de meses y horario, obtendremos la demanda energética en calefacción.

CÁLCULOS DE DATOS DE PARTIDA																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e91e63; color: white;"> <th colspan="2">UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Localidad:</td> <td style="text-align: center;">VALENCIA</td> </tr> <tr> <td>Provincia (Capital):</td> <td style="text-align: center;">VALENCIA</td> </tr> <tr> <td>Altura:</td> <td style="text-align: center;">8 m sobre nivel del mar</td> </tr> <tr> <td>Zona Climática:</td> <td style="text-align: center;">B3</td> </tr> </tbody> </table>	UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN		Localidad:	VALENCIA	Provincia (Capital):	VALENCIA	Altura:	8 m sobre nivel del mar	Zona Climática:	B3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e91e63; color: white;"> <th colspan="2">POTENCIA INSTALADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calefacción:</td> <td style="text-align: center;">4,9 kW</td> </tr> <tr> <td>Temp. diseño exterior</td> <td style="text-align: center;">0,0 °C</td> </tr> <tr> <td>ACS:</td> <td style="text-align: center;">112,0 l/día 60°C</td> </tr> <tr> <td>Refrigeración:</td> <td style="text-align: center;">9,6 kW</td> </tr> <tr> <td>Temp. diseño exterior</td> <td style="text-align: center;">32,0 °C</td> </tr> </tbody> </table>	POTENCIA INSTALADA		Calefacción:	4,9 kW	Temp. diseño exterior	0,0 °C	ACS:	112,0 l/día 60°C	Refrigeración:	9,6 kW	Temp. diseño exterior	32,0 °C
UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN																							
Localidad:	VALENCIA																						
Provincia (Capital):	VALENCIA																						
Altura:	8 m sobre nivel del mar																						
Zona Climática:	B3																						
POTENCIA INSTALADA																							
Calefacción:	4,9 kW																						
Temp. diseño exterior	0,0 °C																						
ACS:	112,0 l/día 60°C																						
Refrigeración:	9,6 kW																						
Temp. diseño exterior	32,0 °C																						

Demanda calefacción anual estimada: 3.253,21 kWh  
 Demanda refrigeración anual estimada: 10.316,16 kWh

Datos mensuales:

	T.ext [°C]	T. agua [°C]		Demanda Calefacción [kWh]	Demanda Refrigeración [kWh]	Demanda ACS [kWh]
Ene	10,8	10,00	Ene	767,8	-	201,9
Feb	11,7	11,00	Feb	604,1	-	178,7
Mar	13,1	12,00	Mar	448,7	-	193,8
Abr	14,9	13,00	Abr	292,2	-	183,6
May	18,2	15,00	May	124,2	702,4	181,7
Jun	20,8	17,00	Jun	11,0	1.539,0	168,0
Jul	24,3	19,00	Jul	-	2.639,5	165,5
Ago	24,5	20,00	Ago	-	2.703,2	161,5
Sep	21,7	18,00	Sep	-	1.810,5	164,1
Oct	18,9	16,00	Oct	13,9	921,5	177,6
Nov	14,0	13,00	Nov	315,3	-	183,6
Dic	11,4	11,00	Dic	676,0	-	197,8
				<b>3.253,2</b>	<b>10.316,2</b>	<b>2.157,8</b>

Por lo tanto:

Demanda energética en calefacción= 3.253,20 Kwh  
 Demanda energética en producción de A.C.S.= 2.157,80 Kwh

En la memoria se justifica que con un COP la máquina (PUMY-P112VKM2/ EHST20C-VM2C) de 4,08 se obtiene:

$$\text{SPF ACS} = 4.08 \times 0.8 \times 0.77 = 2,51 > 2.5$$

$$\text{SPF CALEFACCIÓN} = 4.08 \times 0.8 \times 1.00 = 3,26 > 2.5$$

Con los resultados obtenidos, seguidamente realizamos el cálculo comparativo trabajando con bomba de calor y con energía Solar Térmica más Caldera de Gas Natural



**DEMANDA Y GENERACIÓN DE CALOR CON UN SISTEMA BASADO EN BOMBA DE CALOR**

**SPF de los equipos:**

SPF en calefacción=	3,26	Ratio emisiones electricidad =	0,331
SPF en ACS =	2,51	Ratio consumo energía primaria electricidad=	1,954
Pérdidas=	0%		

CÁLCULO	T ambiente (°C)	T agua Red (°C)	Demanda ACS kWh	Demanda ACS+pérdidas kWh	Demanda Calefacción kWh	SPF CALEFACCIÓN	SPF ACS	Rendimiento en modo calor (SPF)	Consumo eléctrico modo calor (kWh)	Energía Renovable Entregada (E_res, kWh)	Aportación gratuita (kWh)	Contribución renovable (%)	Emisiones CO2 (kg CO2)	Consumo Energía Primaria (kWh)
Enero	10,8	10	201,90	201,90	767,80	3,26	2,51	3,07	315,96	653,74	653,74	67%	104,58	617,39
Febrero	11,7	11	178,70	178,70	604,10	3,26	2,51	3,05	256,50	526,30	526,30	67%	84,90	501,20
Marzo	13,1	12	193,80	193,80	448,70	3,26	2,51	2,99	214,85	427,65	427,65	67%	71,12	419,82
Abril	14,9	13	183,60	183,60	292,20	3,26	2,51	2,92	162,78	313,02	313,02	66%	53,88	318,07
Mayo	18,2	15	181,70	181,70	124,20	3,26	2,51	2,77	110,49	195,41	195,41	64%	36,57	215,89
Junio	20,8	17	168,00	168,00	11,00	3,26	2,51	2,55	70,31	108,69	108,69	61%	23,27	137,38
Julio	24,3	19	165,50	165,50	-	3,26	2,51	2,51	65,94	99,56	99,56	60%	21,82	128,84
Agosto	24,5	20	161,50	161,50	-	3,26	2,51	2,51	64,34	97,16	97,16	60%	21,30	125,73
Septiembre	21,7	18	164,10	164,10	-	3,26	2,51	2,51	65,38	98,72	98,72	60%	21,64	127,75
Octubre	18,9	16	177,60	177,60	13,90	3,26	2,51	2,55	75,02	116,48	116,48	61%	24,83	146,59
Noviembre	14,0	13	183,60	183,60	315,30	3,26	2,51	2,94	169,87	329,03	329,03	66%	56,23	331,92
Diciembre	11,4	11	197,80	197,80	676,00	3,26	2,51	3,05	286,17	587,63	587,63	67%	94,72	559,17
<b>TOTAL</b>			<b>2.157,80</b>	<b>2.157,80</b>	<b>3.253,20</b>			<b>2,91</b>	<b>1.857,60</b>	<b>3.553,40</b>	<b>3.553,40</b>	<b>66%</b>	<b>614,86</b>	<b>3.629,74</b>



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Siendo

**Rendimiento en calor (SPF)=** El rendimiento en calor (SPF) = (Demanda ACS+ pérdidas + Demanda de calefacción-Recuperación de calor)/Consumo eléctrico

**Consumo eléctrico en modo calor=** Corresponde a la aplicación del SPF a la Demanda, según  $\text{Consumo} = (\text{Demanda ACS} + \text{pérdidas} - \text{Recuperación de Calor}) / \text{SPF} + \text{Demanda Calefacción} / \text{SPF}$ .

**Energía Renovable E\_res =** Según:  $E_{res} = \text{Qusable} (1 - 1/\text{SPF})$ , en donde Qusable = Demanda ACS +Pérdidas + Demanda Calefacción - Recuperación de Calor.

**Aportación gratuita =** Energía Renovable

Con los resultados obtenidos tendremos:

	BOMBA CALOR (AEROTERMIA)		INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL
Consumo energía primaria no renovable (kWh) calefacción +ACS	3.629,74	<	5.603,48
Emisiones de CO2 (KgCO2) Calefacción + ACS	614.86	<	1.186,62

Se reduce con la aerotermia el consumo de energía primaria en 1.973,74 Kwh, con lo que se reducen las emisiones de CO<sub>2</sub> en 571,75 Kg por cada una de las viviendas de este tipo.

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO<sub>2</sub> son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con PUHZ- PUMY-P112VKM2 **SI** justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las viviendas con tres dormitorios y una ocupación de 4 personas.

#### VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

Para temperaturas de preparación de ACS diferentes de 60 °C el volumen de acumulación de ACS de la bomba de calor deberá corresponder a la demanda obtenida para la temperatura elegida y se calculará a partir de las demandas de referencia a 60 °C de la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación. En ningún caso la temperatura de preparación del ACS podrá ser inferior a 45 °C,

Para realizar las correcciones oportunas se muestra a continuación tabla de cálculo donde se obtiene como volumen mínimo de acumulación necesario a 45°C 200 litros.

**CALCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA DE ACS a 60°C**

**1) DATOS DE PARTIDA:**

Tª entrada agua (de red): 10 °C  
 Tª acumulación: 60 °C  
 Factor de seguridad: 15% (min. recom. Del 15%, para compensar rendimiento en producción incluidos desecarches)

**2) ESTIMACIÓN VOLÚMENES DE CONSUMO DE ACS a 60°C:**

**> CONSUMO DIARIO:**  
 Tª consumo de agua: 45 °C  
 Consumo diario estimado: 160 litros / día a 45°C  
 Demanda diaria total = 112 litros / día a 60°C

**> ESTIMACIÓN CONSUMO PUNTA:**  
 Nº Puntas estimadas: 2  
 %máx. punta: 80% (min. recom. del 80% para las 2 puntas indicadas)  
 Consumo Punta = 90 litros / punta a 60°C

**3) ESTIMACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA DE ACS a 60°C (POTENCIA INSTANTÁNEA):**

		Tiempo de recuperación/preparación	Potencia instantánea (10°C a 60°C)
Demanda diaria estimada:	112 l / día	3 h (totales posible actividad diaria)	2.146,7 kCal/h 2,50 Kw
Demanda punta estimada:	90 l / punta	1,5 h (mínimo entre puntas consecutivas)	3.434,7 kCal/h 3,99 Kw
Volumen acum. neto:	200 litros	2,0 h (de recuperación estimado)	5.760,0 kCal/h 6,69 Kw

#### 4.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS PARA VIVIENDAS DE 4 DORMITORIOS.

Calculamos la carga térmica de la vivienda tipo según parámetros indicados en punto 1.7 de la memoria.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I.Memoria  
3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE  
E:17-01926-400 P:16 de 261  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

CONDICIONES DEL PROYECTO				INVIERNO	VERANO		MÁXIMA CARGA VERANO	
EXTERNAS				0,00 °C	32,00 °C	68,00 %HR.		MES <b>8</b> HORA <b>17</b>
INTERNAS				21,00 °C	24,00 °C	60,00 %HR.		32,00 °C 66,90 %HR.
Zona: VIVIENDA 4 DORMITORIOS				167,30 m <sup>2</sup>				
				VERANO (Watt/h)			INVIERNO	
				TOTAL	SENSIBLE	LATENTE	(Watt/h)	
MUROS	N		m2					
	NE	13,50	m2		28		114	
	E		m2					
	SE	4,70	m2		17		40	
	S		m2					
	SO	22,30	m2		94		188	
	O		m2					
	NO		m2					
	SOMBRA	9,80	m2		15		87	
<b>TOTAL CARGA POR MUROS</b>				<b>154</b>	<b>154</b>		<b>429</b>	
CRISTALES	N		m2					
	NE	8,40	m2		326		371	
	E		m2					
	SE	2,90	m2		113		128	
	S		m2					
	SO	10,10	m2		2.726		445	
	O		m2					
	NO		m2					
	SOMBRA	3,40	m2		957		157	
<b>TOTAL CARGA POR CRISTALES</b>				<b>4.122</b>	<b>4.122</b>		<b>1.101</b>	
TABIQUES	TIPO1	40,00	m2 +	m2 Cristal	120		200	
	TIPO2	82,40	m2 +	m2 Cristal	221		369	
<b>TOTAL CARGA POR TABIQUES</b>				<b>341</b>	<b>341</b>		<b>569</b>	
TECHOS EXTERIORES		29,40	m2		160		201	
TECHOS INTERIORES		137,90	m2		322		537	
CLARABOYAS			m2					
SUELO		167,30	m2		391		651	
<b>TOTAL POR TECHOS, CLARABOYAS Y SUELO</b>				<b>873</b>	<b>873</b>		<b>1.389</b>	
AIRE EXTERIOR		230	m3/h (0,50 Renovaciones * hora)		621		1.629	
AIRE EXTERIOR		230	m3/h (28,80 m3/h. por persona)			1.715		
PERSONAS		8			567	480		
ILUMINACIÓN		0,84	KW		672			
MOTORES			HP					
OTRAS CARGAS			Kw Sensibles	Kw Latentes				
<b>TOTAL CARGAS INTERNAS</b>				<b>4.055</b>	<b>1.860</b>	<b>2.195</b>	<b>1.629</b>	
<b>CARGAS TOTALES</b>				<b>9.545</b>	<b>7.350</b>	<b>2.195</b>	<b>5.117</b>	

**Resultados hora a hora en Verano**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A. M.	4.235	3.670	3.713	3.716	3.776	3.797	3.853	5.200	6.405	6.660	6.995	6.980
P. M.	7.366	8.223	8.899	9.528	9.545	9.091	8.001	6.569	5.415	5.230	4.931	4.674

**Resultados Invierno**

Tª	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	9,00	11,00	13,00	15,00
TOTAL	5.117	4.194	3.983	3.771	3.563	3.355	3.144	2.933	2.515	2.095	1.677	1.256

Por lo tanto la **carga térmica máxima de la vivienda en Calefacción será 5,12 Kw.**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE  
 E:17-01926-400 C:19-01-2018 O:18-12-2018 F:18-12-2018  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

El consumo de agua en la vivienda será:

<b>Nº personas</b>	<b>4</b>
Demanda diaria ACS/pers 60°C (l/día pers)	28
Demanda diaria ACS: TOTAL 60°C (l/día)	140

Con los datos de la temperatura de agua fría indicados en el apartado 1.7 de la memoria, obtendremos la demanda energética para la producción de agua caliente sanitaria y con base a la carga térmica y realizando un cálculo por periodo de meses y horario, obtendremos la demanda energética en calefacción.

CÁLCULOS DE DATOS DE PARTIDA	
<b>UBICACION DE LA INSTALACION</b>	
Localidad:	VALENCIA
Provincia (Capital):	VALENCIA
Altura:	8 m sobre nivel del mar
Zona Climática:	B3
<b>POTENCIA INSTALADA</b>	
Calefacción:	5,1 kW
Temp. diseño exterior	0,0 °C
ACS:	140,0 l/día 60°C
Refrigeración:	9,6 kW
Temp. diseño exterior	32,0 °C

Demanda calefacción anual estimada: 3.371,13 kWh  
 Demanda refrigeración anual estimada: 10.316,16 kWh

Datos mensuales:

	T.ext [°C]	T. agua [°C]
Ene	10,8	10,00
Feb	11,7	11,00
Mar	13,1	12,00
Abr	14,9	13,00
May	18,2	15,00
Jun	20,8	17,00
Jul	24,3	19,00
Ago	24,5	20,00
Sep	21,7	18,00
Oct	18,9	16,00
Nov	14,0	13,00
Dic	11,4	11,00

	Demanda Calefacción [kWh]	Demanda Refrigeración [kWh]	Demanda ACS [kWh]
Ene	795,6	-	252,3
Feb	626,0	-	223,3
Mar	464,9	-	242,2
Abr	302,8	-	229,5
May	128,7	702,4	227,1
Jun	11,4	1.539,0	210,0
Jul	-	2.639,5	206,9
Ago	-	2.703,2	201,9
Sep	-	1.810,5	205,1
Oct	14,4	921,5	222,0
Nov	326,7	-	229,5
Dic	700,5	-	247,3
<b>Total</b>	<b>3.371,1</b>	<b>10.316,2</b>	<b>2.697,3</b>

Por lo tanto:

Demanda energética en calefacción= 3.371,1 Kwh  
 Demanda energética en producción de A.C.S.= 2.697,3 Kwh

En la memoria se justifica que con un COP la máquina (PUMY-P112VKM2/ EHST20C-VM2C) de 4,08 se obtiene:

$$\text{SPF ACS} = 4.08 \times 0.8 \times 0.77 = 2,51 > 2.5$$

$$\text{SPF CALEFACCION} = 4.08 \times 0.8 \times 1.00 = 3,26 > 2.5$$

Con los resultados obtenidos, seguidamente realizamos el cálculo comparativo trabajando con bomba de calor y con energía Solar Térmica más Caldera de Gas Natural



**DEMANDA Y GENERACIÓN DE CALOR CON UN SISTEMA BASADO EN BOMBA DE CALOR**

**SPF de los equipos:**

SPF en calefacción=	3,26	Ratio emisiones electricidad =	0,331
SPF en ACS =	2,51	Ratio consumo energía primaria electricidad=	1,954
Pérdidas=	0%		

CÁLCULO	T ambiente (°C)	T agua Red (°C)	Demanda ACS kWh	Demanda ACS+pérdidas kWh	Demanda Calefacción kWh	SPF CALEFACCIÓN	SPF ACS	Rendimiento en modo calor (SPF)	Consumo eléctrico modo calor (kWh)	Energía Renovable Entregada (E_res, kWh)	Aportación gratuita (kWh)	Contribución renovable (%)	Emisiones CO2 (kg CO2)	Consumo Energía Primaria (kWh)
Enero	10,8	10	201,90	201,90	767,80	3,26	2,51	3,07	315,96	653,74	653,74	67%	104,58	617,39
Febrero	11,7	11	178,70	178,70	604,10	3,26	2,51	3,05	256,50	526,30	526,30	67%	84,90	501,20
Marzo	13,1	12	193,80	193,80	448,70	3,26	2,51	2,99	214,85	427,65	427,65	67%	71,12	419,82
Abril	14,9	13	183,60	183,60	292,20	3,26	2,51	2,92	162,78	313,02	313,02	66%	53,88	318,07
Mayo	18,2	15	181,70	181,70	124,20	3,26	2,51	2,77	110,49	195,41	195,41	64%	36,57	215,89
Junio	20,8	17	168,00	168,00	11,00	3,26	2,51	2,55	70,31	108,69	108,69	61%	23,27	137,38
Julio	24,3	19	165,50	165,50	-	3,26	2,51	2,51	65,94	99,56	99,56	60%	21,82	128,84
Agosto	24,5	20	161,50	161,50	-	3,26	2,51	2,51	64,34	97,16	97,16	60%	21,30	125,73
Septiembre	21,7	18	164,10	164,10	-	3,26	2,51	2,51	65,38	98,72	98,72	60%	21,64	127,75
Octubre	18,9	16	177,60	177,60	13,90	3,26	2,51	2,55	75,02	116,48	116,48	61%	24,83	146,59
Noviembre	14,0	13	183,60	183,60	315,30	3,26	2,51	2,94	169,87	329,03	329,03	66%	56,23	331,92
Diciembre	11,4	11	197,80	197,80	676,00	3,26	2,51	3,05	286,17	587,63	587,63	67%	94,72	559,17
<b>TOTAL</b>			<b>2.157,80</b>	<b>2.157,80</b>	<b>3.253,20</b>			<b>2,91</b>	<b>1.857,60</b>	<b>3.553,40</b>	<b>3.553,40</b>	<b>66%</b>	<b>614,86</b>	<b>3.629,74</b>





**DEMANDA Y GENERACIÓN DE CALOR CON UN SISTEMA BASADO EN SOLAR TÉRMICA CON APOYO DE CALDERA DE GAS**

**Rendimientos de los equipos:**

Rendimiento solar= 50%  
 Rendimiento caldera= 92%  
 Pérdidas= 0%

Ratio emisiones gas natural = 0,252  
 Ratio consumo energía primaria gas natural= 1,19

CÁLCULO	T agua Red (°C)	Demanda ACS kWh	Demanda ACS+pérdidas kWh	Demanda Calefacción kWh	Rendimiento solar(%)	Rendimiento caldera (%)	Consumo gas (kWh)	Energía Renovable Entregada (E_res, kWh)	Aportación gratuita (kWh)	Contribución renovable (%)	Emisiones CO2 (kg CO2)	Consumo Energía Primaria (kWh)
Enero	10	252,35	252,35	795,60	50%	92%	1.001,93	126,18	126,18	12%	252,49	1.192,30
Febrero	11	223,35	223,35	626,00	50%	92%	801,82	111,68	111,68	13%	202,06	954,17
Marzo	12	242,25	242,25	464,90	50%	92%	636,98	121,13	121,13	17%	160,52	758,01
Abril	13	229,50	229,50	302,80	50%	92%	453,86	114,75	114,75	22%	114,37	540,09
Mayo	15	227,10	227,10	128,70	50%	92%	263,32	113,55	113,55	32%	66,36	313,35
Junio	17	210,05	210,05	11,40	50%	92%	126,55	105,03	105,03	47%	31,89	150,59
Julio	19	206,90	206,90	-	50%	92%	112,45	103,45	103,45	50%	28,34	133,81
Agosto	20	201,90	201,90	-	50%	92%	109,73	100,95	100,95	50%	27,65	130,58
Septiembre	18	205,10	205,10	-	50%	92%	111,47	102,55	102,55	50%	28,09	132,65
Octubre	16	222,00	222,00	14,40	50%	92%	136,30	111,00	111,00	47%	34,35	162,20
Noviembre	13	229,50	229,50	326,70	50%	92%	479,84	114,75	114,75	21%	120,92	571,01
Diciembre	11	247,30	247,30	700,50	50%	92%	895,82	123,65	123,65	13%	225,75	1.066,02
<b>TOTAL</b>		<b>2.697,30</b>	<b>2.697,30</b>	<b>3.371,00</b>			<b>5.130,05</b>	<b>1.348,65</b>	<b>1.348,65</b>	<b>22%</b>	<b>1.292,77</b>	<b>6.104,76</b>



Siendo

**Rendimiento en calor (SPF)=** El rendimiento en calor (SPF) = (Demanda ACS+ pérdidas + Demanda de calefacción-Recuperación de calor)/Consumo eléctrico

**Consumo eléctrico en modo calor=** Corresponde a la aplicación del SPF a la Demanda, según  $\text{Consumo} = (\text{Demanda ACS} + \text{pérdidas} - \text{Recuperación de Calor}) / \text{SPF} + \text{Demanda Calefacción} / \text{SPF}$ .

**Energía Renovable E\_res =** Según:  $E_{res} = \text{Qusable} (1 - 1/\text{SPF})$ , en donde Qusable = Demanda ACS + Pérdidas + Demanda Calefacción - Recuperación de Calor.

**Aportación gratuita =** Energía Renovable

Con los resultados obtenidos tendremos:

	BOMBA CALOR (AEROTERMIA)		INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL
Consumo energía primaria no renovable (kWh) calefacción +ACS	4.120,34	<	6.104,76
Emisiones de CO2 (KgCO2) Calefacción + ACS	697,97	<	1.292,77

Se reduce con la aerotermia el consumo de energía primaria en 1.984,42 Kwh, con lo que se reducen las emisiones de CO<sub>2</sub> en 594,80 Kg por cada una de las viviendas de este tipo.

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO<sub>2</sub> son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con PUHZ- PUMY-P112VKM2 **SI** justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las viviendas con tres dormitorios y una ocupación de 4 personas.

### VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

Para temperaturas de preparación de ACS diferentes de 60 °C el volumen de acumulación de ACS de la bomba de calor deberá corresponder a la demanda obtenida para la temperatura elegida y se calculará a partir de las demandas de referencia a 60 °C de la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación. En ningún caso la temperatura de preparación del ACS podrá ser inferior a 45 °C,

Para realizar las correcciones oportunas se muestra a continuación tabla de cálculo donde se obtiene como volumen mínimo de acumulación necesario a 45°C 200 litros.

**CALCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA DE ACS a 60°C**

1) DATOS DE PARTIDA:

Tª entrada agua (de red):	10	°C	<b>DATO RESULTADO</b>
Tª acumulación:	60	°C	
Factor de seguridad:	15%	(mín. recom. Del 15%, para compensar rendimiento en producción incluidos desecarches)	

2) ESTIMACIÓN VOLÚMENES DE CONSUMO DE ACS a 60°C:

> CONSUMO DIARIO:

Tª consumo de agua:	45	°C	<b>Estimado diario según CTE (a 60°C):</b> Vivienda unifamiliar 5 Personas 28 litros / día a 60°C por persona <b>140 litros / día a 60°C</b> 200 litros / día a 45°C
Consumo diario estimado:	200	litros / día a 45°C	
<b>Demanda diaria total =</b>	<b>140</b>	<b>litros / día a 60°C</b>	

> ESTIMACIÓN CONSUMO PUNTA:

Nº Puntas estimadas:	2	(mín. recom. del 80% para las 2 puntas indicadas)
%máx. punta:	80%	
<b>Consumo Punta =</b>	<b>112</b>	

3) ESTIMACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA DE ACS a 60°C (POTENCIA INSTANTÁNEA):

		Tiempo de recuperación/preparación		Potencia instantánea (10°C a 60°C)	
Demanda diaria estimada:	140	l / día	3	2.683,3	kCal/h 3,12 Kw
Demanda punta estimada:	112	l / punta	1,5	4.293,3	kCal/h 4,99 Kw
Volumen acum. neto:	200	litros	2,0	<b>6.760,0</b>	<b>kCal/h 6,69 Kw</b>

**NOTAS:**

**2.5.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS PARA BAJO COMERCIAL SIN USO**

El consumo de agua en el caso más desfavorable de acuerdo con lo establecido en la ordenanza municipal será:

<b>M<sup>2</sup> del local</b>	<b>321,11</b>
Demanda diaria ACS/pers 60°C (l/día m <sup>2</sup> )	12
Demanda diaria ACS: TOTAL 60°C (l/día)	3.853,32

Con los datos de la temperatura de agua fría indicados en el apartado 1.7 de la memoria, obtendremos la demanda energética para la producción de agua caliente.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE  
 E:17-01926-400  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CÁLCULOS DE DATOS DE PARTIDA**

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN		POTENCIA INSTALADA	
Localidad:	VALENCIA	Calefacción:	0,0 kW
Provincia (Capital):	VALENCIA	Temp. diseño exterior	0,0 °C
Altura:	8 m sobre nivel del mar	ACS:	3853,3 l/día 60°C
Zona Climática:	B3	Refrigeración:	0,0 kW
		Temp. diseño exterior	30,0 °C

Demanda calefacción anual estimada: - kWh  
 Demanda refrigeración anual estimada: - kWh

Datos mensuales:

	T.ext [°C]	T. agua [°C]
Ene	10,8	10,00
Feb	11,7	11,00
Mar	13,1	12,00
Abr	14,9	13,00
May	18,2	15,00
Jun	20,8	17,00
Jul	24,3	19,00
Ago	24,5	20,00
Sep	21,7	18,00
Oct	18,9	16,00
Nov	14,0	13,00
Dic	11,4	11,00

	Demanda Calefacción [kWh]	Demanda Refrigeración [kWh]	Demanda ACS [kWh]
Ene	-	-	6.944,9
Feb	-	-	6.147,4
Mar	-	-	6.667,1
Abr	-	-	6.317,7
May	-	-	6.250,4
Jun	-	-	5.780,0
Jul	-	-	5.694,8
Ago	-	-	5.555,9
Sep	-	-	5.645,6
Oct	-	-	6.111,5
Nov	-	-	6.317,7
Dic	-	-	6.806,0
	-	-	<b>74.239,1</b>

Por lo tanto:

Demanda energética en producción de A.C.S.= 74.239,1 Kwh

En la memoria se justifica que con un COP la máquina (PUMY-P112VKM2/ EHST20C-VM2C) de 4,08 se obtiene:

$$SPF ACS = 3,88 \times 0,8 \times 1 = 3,104 > 2,5$$

Comprobado que se puede considerar energía renovable, los valores de SPF (rendimientos estacionales) calculados se utilizarán para el cálculo comparativo de emisiones de CO2 y consumo de energía primaria entre el sistema alternativo y la solución básica basada en el CTE HE4.

Se calculará el consumo de energía primaria y emisiones de CO2 del conjunto para calefacción y ACS y se comparará con el sistema de referencia del CTE formado por una caldera de 92% de eficiencia más paneles solares que cubran el 50% de la demanda de ACS.

	BOMBA CALOR (AEROTERMIA)	COEF. DE PASO	INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL	COEF. DE PASO
Demanda de ACS (kWh)	74.239,14		74.239,14	
Demanda ACS cubierta por paneles solares	0%		50%	
Eficiencia estacional equipo	3,104		0,92 (caldera apoyo)	
Fuente de energía	Electricidad		Gas Natural	
Consumo energía final (kWh)	23.917,25	3,104	40.347,36	2*0,92



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE

E:17-01926-400 R:19 de 2011 O:18 de 2018 G:14 de 2012

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Consumo energía primaria no renovable (kWh)	<b>46.734,30</b>	1,954	<b>48.013,36</b>	1,19
Emissiones de CO2 (KgCO2)	<b>7.916,61</b>	0,331	<b>10.167,53</b>	0,252

	<b>BOMBA CALOR (AEROTERMIA)</b>		<b>INST.SOLAR TERMICA+CALDERA GAS NATURAL</b>
Consumo energía primaria no renovable (kWh) ACS	46.734,30	<	48.013,36
Emissiones de CO2 (KgCO2) ACS	7.916,61	<	10.167,53

Tanto el consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada, como las emisiones de CO2 son inferiores a las que se obtendrían con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4, por lo tanto la opción con dos equipos **QAHV-N560YA-HPB SI** justifica la sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CET-HE4 para las viviendas con tres dormitorios y una ocupación de 4 personas.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## INFORME CERMA JUSTIFICACIÓN CTE-HE0 Y HE1



Proyecto EJECUCION  
 Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
 Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**

03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE

E:17-01926-400 P:35-01-2611 C:18-01-003-415-0332

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

### VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en edificios de uso residencial privado

**IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:**

Nombre del edificio	PEREZ GALDOS 33		
Dirección	AVENIDA PEREZ GALDOS 35		
Municipio	Valencia	Código postal	46018
Provincia	Valencia/València	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	2018
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	CTE		
Referencia/s catastral/es	4618404YJ2741H0001JO		

**Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:**

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input checked="" type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

**DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:**

Nombre y apellidos	VICTOR TATAY NOGUERA	NIF	22525249S
Razón social	VICTOR TATAY NOGUERA	CIF	22525249S
Domicilio	CALLE CONDE ALTEA N°19 BAJO		
Municipio	Valencia	Código Postal	46005
Provincia	Valencia/València	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
E-mail:	victor@nacoin.com	Teléfono	963951345
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v_4.2		

**Demandas energéticas de calefacción y de refrigeración\***

$D_{cal}$	<u>13,44</u>	$\text{kW/m}^2\text{año} \leq D_{cal,lim}$	<u>15,00</u>	$\text{kW/m}^2\text{año}$	<u>Sí cumple</u>
$D_{ref}$	<u>10,09</u>	$\text{kW/m}^2\text{año} \leq D_{ref,lim}$	<u>15,00</u>	$\text{kW/m}^2\text{año}$	<u>Sí cumple</u>

**Consumo de energía primaria no renovable\***

$C_{ep}$	<u>20,96</u>	$\text{kW/m}^2\text{año} \leq C_{ep,lim}$	<u>45,27</u>	$\text{kW/m}^2\text{año}$	<u>Sí cumple</u>
----------	--------------	---	--------------	---------------------------	------------------

- $D_{cal}$  Demanda energética de calefacción del edificio objeto
- $D_{ref}$  Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
- $D_{cal,lim}$  Valor límite para la demanda energética de calefacción según el apartado 2.2.1.1.1 de la sección HE1
- $D_{ref,lim}$  Valor límite para la demanda energética de refrigeración según el apartado 2.2.1.1.1 de la sección HE1
- $C_{ep}$  Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
- $C_{ep,lim}$  Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 2.2.1 de la sección HE0

**\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.1 de la sección DB-HE1 y del apartado 2.2.1 de la sección DB-HE0. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.**

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha:06/11/2018

Firma del técnico verificador:

*Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.*

Registro del Órgano Territorial Competente:





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE



E:17-01926-400 P:961012811 D:10101903-745-4832

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	3701,4
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/ m <sup>2</sup> K]	Modo de obtención
C1.1 Forjado unidireccional de entrevigado de EPS B E=30 MW8+MW5(D)	Cubierta Hz Exterior	347,2	0,22727	En función de su composición
C1.1 Forjado unidireccional de entrevigado de EPS B E=30 MW8(D)	Cubierta Hz Exterior	307,5	0,28	En función de su composición
F3.1 B TERMOARCILLA	Muro Exterior	663,8	0,47	En función de su composición
F3.1 B LH11+MW6+LH7(D)	Muro Exterior	782,6	0,49	En función de su composición
P2.1 B LH11+MW6	Muro adiabático	827,7	0,51	En función de su composición
SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigado HA+ENL+MW-8+PYL	Suelo al exterior	81,6	0,4	En función de su composición
S1.1 Capa de mortero/FU con entrevigado HA +ENL+MW8+PYL	Suelo a local no acond.	516,8	0,4	En función de su composición

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/ m <sup>2</sup> K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Grupo 1	Puertas	36,96	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 2	Puertas	20,02	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas	17,745	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas	63,84	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas	13,44	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas	13,44	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 7	Puertas	12,208	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 8	Puertas	0,00	2,92	0,50	Definido por	Definido por



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE  
 E:17-01926-400  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Grupo	Puertas	3,02	2,92	0,50	usuario	usuario
Grupo 9	Puertas	4,4	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 10	Puertas	3,52	2,92	0,57	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 11	Puertas	36,96	3,67	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 12	Puertas	20,02	3,67	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas	63,84	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 14	Puertas	6,16	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 15	Puertas	6,16	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 16	Puertas	4,4	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 17	Puertas	3,52	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 18	Puertas	14,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 19	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 20	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 21	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 22	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 23	Puertas	14,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 24	Puertas	14,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 25	Puertas	14,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 26	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 27	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 28	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 29	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 30	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 31	Puertas	2,42	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 32	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 33	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 34	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 35	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 36	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 37	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 38	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario





Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
I.Memoria  
3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE  
E:17-01926-400 B:2006-0001-018-0100003-745-0332  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Grupo 39	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 40	Puertas	12,32	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 41	Puertas	4	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 42	Puertas	3,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 43	Ventanas	3,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 44	Puertas	3,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 45	Ventanas	3,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 46	Ventanas	3,68	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 47	Ventanas	0,92	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 48	Ventanas	0	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 49	Ventanas	1,76	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 50	Ventanas	0,92	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 51	Ventanas	1,76	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 52	Ventanas	1,856	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 53	Ventanas	1,856	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 54	Ventanas	7,92	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 55	Puertas	22,4	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 56	Ventanas	2,89	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 57	Puertas	3,2	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 58	Ventanas	6,16	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 59	Puertas	2,4	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 60	Ventanas	14,28	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 61	Puertas	2,64	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 62	Ventanas	14,28	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 63	Puertas	22,4	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 64	Ventanas	2,89	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 65	Puertas	3,2	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 66	Ventanas	6,16	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I.Memoria  
3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE  
E:17-01926-400 3.20 de 2018  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS+Calef	28 Bomba de Calor aire-agua	14	451,61	Electricidad	Definido por usuario
ACS+Calef	2 Bomba de Calor aire-agua	8	400	Electricidad	Definido por usuario

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
Refrigeración	28 Equipos multizona conductos sólo frío	12,5	446,43	Electricidad	Definido por usuario
Refrigeración	2 Equipos multizona conductos sólo frío	7,1	355	Electricidad	Definido por usuario

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS+Calef	28 Bomba de Calor aire-agua	14	451,61	Electricidad	Definido por usuario
ACS+Calef	2 Bomba de Calor aire-agua	8	400	Electricidad	Definido por usuario



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE

E:17-01926-400  
 220000261  
 11000003-415-0332

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## ANEXO DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS Y CÁLCULO DE CONDENSACIONES

### Descripción de los cerramientos

Composición: C1.1 Forjado unidireccional de entrevigado de EPS B E=30 MW8+MW5(D)

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m <sup>3</sup> ]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m <sup>2</sup> k/W]	esp [m]
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	30,00	0,006	0,006
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d > 2000	1,800	2100,00	1000,00	10,00	0,013	0,024
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	15,00	0,020	0,001
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	50000,00	0,004	0,001
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	15,00	0,020	0,001
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1,300	1900,00	1000,00	10,00	0,008	0,040
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [ 0.038 W/(mK)]	0,038	37,50	1000,00	100,00	2,105	0,080
Hormigón celular curado en autoclave d 700	0,200	700,00	1000,00	6,00	1,000	0,100
Polietileno baja densidad [LDPE]	0,330	920,00	2200,00	100000,00	0,006	0,002
FU Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 300 mm	1,154	1090,00	1000,00	7,00	0,260	0,300
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	6,00	0,026	0,015
MW Lana mineral [0.04 W/(mK)]	0,041	40,00	1000,00	1,00	0,732	0,050
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	4,00	0,060	0,015

Composición: C1.1 Forjado unidireccional de entrevigado de EPS B E=30 MW8(D)

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m <sup>3</sup> ]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m <sup>2</sup> k/W]	esp [m]
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	30,00	0,006	0,006
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d > 2000	1,800	2100,00	1000,00	10,00	0,013	0,024
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	15,00	0,020	0,001
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	50000,00	0,004	0,001
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	15,00	0,020	0,001
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1,300	1900,00	1000,00	10,00	0,008	0,040
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [ 0.038 W/(mK)]	0,038	37,50	1000,00	100,00	2,105	0,080
Hormigón celular curado en autoclave d 700	0,200	700,00	1000,00	6,00	1,000	0,100
Polietileno baja densidad [LDPE]	0,330	920,00	2200,00	100000,00	0,006	0,002
FU Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 300 mm	1,154	1090,00	1000,00	7,00	0,260	0,300
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	6,00	0,026	0,015

Composición: F3.1 B TERMOARCILLA

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m <sup>3</sup> ]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m <sup>2</sup> k/W]	esp [m]
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d > 2000	1,800	2100,00	1000,00	10,00	0,008	0,015
BC con mortero convencional espesor 140 mm	0,437	1170,00	1000,00	10,00	0,320	0,140
MW Lana mineral [0.04 W/(mK)]	0,041	40,00	1000,00	1,00	1,463	0,060
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	10,00	0,162	0,070
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	6,00	0,026	0,015

Composición: F3.1 B LH11+MW6+LH7(D)

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m <sup>3</sup> ]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m <sup>2</sup> k/W]	esp [m]
Mortero de cemento o cal para albañilería y para	1,800	2100,00	1000,00	10,00	0,008	0,015



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE  
 E:17-01926-400 3.200 de 2018 17/12/2018 18/12/2018 18/12/2018  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

	1,000	2.100,00	1000,00	10,00	0,006	0,015
revoco/enlucido d > 2000						
Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	0,435	920,00	1000,00	10,00	0,230	0,100
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	1,00	1,463	0,060
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	10,00	0,162	0,070
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	6,00	0,026	0,015

Composición: P2.1 B LH11+MW6

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m²K/W]	esp [m]
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	6,00	0,026	0,015
Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	0,435	920,00	1000,00	10,00	0,230	0,100
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	1,00	1,463	0,060

Composición: SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigado HA+ENL+MW-8+PYL

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m²K/W]	esp [m]
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	30,00	0,006	0,006
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1,300	1900,00	1000,00	10,00	0,008	0,050
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	100000,00	0,004	0,005
FU Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 300 mm	1,154	1090,00	1000,00	7,00	0,260	0,300
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	6,00	0,026	0,015
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	1,00	1,951	0,080
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	4,00	0,060	0,015

Composición: S1.1 Capa de mortero/FU con entrevigado HA +ENL+MW8+PYL

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m²K/W]	esp [m]
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	30,00	0,006	0,006
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1,300	1900,00	1000,00	10,00	0,008	0,050
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	100000,00	0,004	0,005
FU Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 300 mm	1,154	1090,00	1000,00	7,00	0,260	0,300
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	6,00	0,026	0,015
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	1,00	1,951	0,080
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	4,00	0,060	0,015

Tabla de cumplimiento de condensaciones en cerramientos

Tipo	Nombre	F1	F2	Capa0	Capa1	Capa2	Capa3	Capa4	Capa5	Capa6	Capa7	Capa8	Capa9	Capa10	Cumplimiento
MuroExt1	F3.1 B TERMOARCILLA	FRsi	0,88	794	825	1112	1124	1268	1286						Cumple
		FRsi,min	0,39	1264	1267	1395	2138	2238	2255						
MuroExt2	F3.1 B LH11+MW6+LH7(D)	FRsi	0,88	794	831	1077	1092	1264	1286						Cumple
		FRsi,min	0,39	1265	1268	1363	2129	2234	2251						
TechoExt1	C1.1 Forjado unidireccional de entrevigado de EPS B E=30 MW8+MW5(D)	FRsi	0,94	794	795	795	795	889	889	890	905	906	1282		Cumple
		FRsi,min	0,39	1256	1257	1260	1263	1264	1268	1274	1728	1854	1856		
TechoExt2	C1.1 Forjado unidireccional de entrevigado de EPS B E=30 MW8(D)	FRsi	0,93	794	795	795	795	889	889	890	905	906	1282		Cumple
		FRsi,min	0,39	1259	1261	1264	1269	1271	1276	1284	1965	2168	2170		
SueloExt1	SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigado HA+ENL+MW-8+PYL	FRsi	0,90	1286	1286	1286	797	795	795	794	794				Cumple
		FRsi,min	0,39	2317	2314	2293	2287	2150	2137	1324	1304				

Tabla de cumplimiento de condensaciones en puentes térmicos



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
**3. Cumplimiento CTE 3.5 DB-HE**  
 E:17-01926-400 3.20 de 2018 01:18:10 1903-745-4332  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Condensaciones puentes térmicos	Subtipo	FRsi	FRsi,min	Cumplimiento
Encuentros horizontales fachada	Forjados	0,72	0,39	Cumple
Encuentros horizontales fachada	Cubiertas	0,71	0,39	Cumple
Encuentros horizontales fachada	Suelo Exterior	0,71	0,39	Cumple
Puentes verticales fachada	Esquina saliente	0,78	0,39	Cumple
Ventana		0,63	0,39	Cumple
Pilares		0,85	0,39	Cumple
Terreno		0,73	0,39	Cumple

Tabla de cumplimiento de conductividades en los elementos de la envolvente

CERRAMIENTO. Valores de transmitancia térmica (según CTE)	U <sub>max,proy</sub>	U <sub>limite</sub>	Cumplimiento
Muros de fachada	0,49	1,00	Cumple
1m. de suelos apoyados sobre el terreno	---	1,00	Cumple
1m. de muros apoyados sobre el terreno	---	1,00	Cumple
Particiones interiores Hz. o Vert. (distinto uso)	0,51	1,10	Cumple
Suelos con el exterior	0,40	0,65	Cumple
Cubiertas con el exterior	0,28	0,65	Cumple
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios (Huecos)	3,67	4,20	Cumple
Particiones interiores Hz. (mismo uso)	---	1,55	Cumple
Particiones interiores Vert. (mismo uso)	---	1,20	Cumple
Permeabilidad Huecos	3,00	50,00	Cumple

### **3.6. PROTECCIÓN FRENTE A RUIDO**





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I.Memoria  
3.Cumplimiento CTE 3.6 DB HR  
E-18-000000-14-00321  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

### Datos del Proyecto

Nombre del proyecto	Edificio de 30 viviendas, 2 sotanos, local y piscina
Fecha del proyecto	enero 2018
Ubicación	avda Perez Galdos 33
Arquitecto	Victor Tatay Noguera
Promotor	Avda Perez Galdos 33 SLU
Constructor	

### Ruido exterior

El ruido exterior viene determinado por los siguientes parámetros

- Índice de ruido día,  $L_d = 75$  dBA
- El proyecto se encuentra en una zona de aeronaves  SI  NO

### Tipología del edificio



En altura o bloque: recintos colindantes verticalmente de distinto usuario







FACHADA nº



¿Existe recinto protegido colindante con la fachada?

NO

Esta fachada no tiene que cumplir ninguna exigencia acústica, por lo que su diseño estará sujeto a la influencia de otro tipo de requisitos no relacionados con la protección frente al ruido.

SI

La fachada es una fachada de patio de manzana cerrado o patio interior o fachada exterior en zona o entorno tranquilo, que no va a estar expuesta directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas.

SI

NO

El porcentaje de huecos más desfavorable de la fachada, calculado con respecto a la superficie de la fachada medida desde el interior del recinto protegido con mayor tamaño de huecos, es de:

%

La fachada es del tipo:

Hojaprinicipalde1/2pieconrevestimientocontinuo,cámara ventiladaporelinterior,aislantetérmicoporelinterior.

El subtipo de fachada viene determinado por los siguientes componentes:

RC + LP(11,5-13) + CV + AT + LH(7-9) + ENL

La fachada debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:

$m =$    $kg/m^2$        $RA =$    $dB$

La hoja principal de la fachada de doble hoja debe cumplir:

masa (m) =   $kg/m^2$

$R_{Atr}$  mínimo de la ventana y de la caja de persiana y  $D_{n,e,Atr}$  del aireador:

$dB$





### MEDIANERÍA nº 1



¿Existe recinto protegido o habitable colindante con la medianería?

- NO Esta medianería no tiene que cumplir ninguna exigencia acústica por lo que su diseño estará sujeto a la influencia de otro tipo de requisitos no relacionados con la protección frente al ruido.
- SI
  - La medianería es del tipo:  
Doshojas,hojaprincipalde1/2pie,cámarasinventilar,aislantetérmico interior
  - El subtipo de medianería viene determinado por los siguientes componentes:  
LP(11,5-13) + C + AT + LH(7-9) + ENL
  - La medianería debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:  
 $m = 186 \text{ kg/m}^2$        $RA = 47 \text{ dBA}$
  - La hoja principal de la medianería de doble hoja debe cumplir:  
 $\text{masa (m)} = 119 \text{ kg/m}^2$

### MURO EN CONTACTO CON TERRENO nº 1



¿Es el muro un elemento de flanco en horizontal entre un recinto protegido y cualquier otro usuario o una zona común?

- NO Este muro no tiene que cumplir ninguna exigencia acústica por lo que su diseño estará sujeto a la influencia de otro tipo de requisitos no relacionados con la protección frente al ruido.



SUELO EN CONTACTO CON AIRE EXTERIOR nº 1



¿Este suelo pertenece a algún recinto protegido?

NO Este suelo no tiene que cumplir ninguna exigencia acústica por lo que su diseño estará sujeto a la influencia de otro tipo de requisitos no relacionados con la protección frente al ruido.

SI

El suelo en contacto con el aire exterior es del tipo:  
Suelo en contacto con el aire.

El subtipo de suelo en contacto con el aire exterior viene determinado por los siguientes componentes:  
P + NM + L25 + RF

El suelo debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:  
m = 459 kg/m<sup>2</sup>      RA = 57 dBA



**PARTICIONES INTERIORES VERTICALES:**  
**SEPARADORAS ENTRE VIVIENDAS EN PLANTAS INTERMEDIAS**



¿Existe recinto protegido colindante con la separadora entre viviendas?

**NO**

La separadora entre viviendas es del tipo:

El subtipo de separadora viene determinado por los siguientes componentes:

La separadora debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:

$m =$    $\text{kg/m}^2 \quad R_A =$    $\text{dBA}$

En las soluciones PV04 y PV05, la pared base apoyada sin bandas de la separadora debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:

$m =$    $\text{kg/m}^2 \quad R_A =$    $\text{dBA}$

**SI**

La profundidad perpendicular a la separadora entre viviendas del recinto protegido geoméricamente más desfavorable es de:

m

La separadora entre viviendas es del tipo:

Particiones verticales de dos hojas con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

El subtipo de separadora viene determinado por los siguientes componentes:

ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL

La separadora debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:

$m =$    $\text{kg/m}^2 \quad R_A =$    $\text{dBA}$



### PARTICIONES INTERIORES VERTICALES: SEPARADORAS ENTRE VIVIENDAS Y ZONAS COMUNES



¿Existe recinto protegido colindante con la separadora entre viviendas y zonas comunes?

NO

La separadora entre viviendas y zonas comunes es del tipo:

El subtipo de separadora viene determinado por los siguientes componentes:

La separadora debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:  
 $m =$    $\text{kg/m}^2$        $R_A =$    $\text{dBA}$

En las soluciones PV04 y PV05, la pared base apoyada sin bandas de la separadora debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:  
 $m =$    $\text{kg/m}^2$        $R_A =$    $\text{dBA}$

SI

La profundidad perpendicular a la separadora entre viviendas y zonas comunes del recinto protegido geoméricamente más desfavorable es de:  
 m

La separadora entre viviendas y zonas comunes es del tipo:

El subtipo de separadora viene determinado por los siguientes componentes:

La separadora debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:  
 $m =$    $\text{kg/m}^2$        $R_A =$    $\text{dBA}$







**PARTICIONES INTERIORES VERTICALES:**  
**SEPARADORAS ENTRE VIVIENDAS Y ZONAS COMUNES BAJO CUBIERTA**



¿Existe recinto protegido colindante con la separadora entre viviendas y zonas comunes?

**NO**

- La separadora entre viviendas y zonas comunes bajo cubierta es del tipo:
- El subtipo de separadora viene determinado por los siguientes componentes:
- La separadora debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:  
 $m = \text{[ ]} \text{ kg/m}^2 \quad RA = \text{[ ]} \text{ dBA}$
- En las soluciones PV04 y PV05, la pared base apoyada sin bandas de la separadora debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:  
 $m = \text{[ ]} \text{ kg/m}^2 \quad RA = \text{[ ]} \text{ dBA}$

**SI**

- La profundidad perpendicular a la separadora entre viviendas y zonas comunes del recinto protegido geoméricamente más desfavorable es de:  
 m
- La separadora entre viviendas y zonas comunes bajo cubierta es del tipo:
- El subtipo de separadora viene determinado por los siguientes componentes:
- La separadora debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:  
 $m = \text{[ 134 ]} \text{ kg/m}^2 \quad RA = \text{[ 53 ]} \text{ dBA}$





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I.Memoria  
3.Cumplimiento CTE 3.6 DB HR  
E-17-01528-016 11-17-18-06-26 17-18-01-01-01-04-03-21  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**PARTICIONES INTERIORES VERTICALES:  
TABIQUERIA**



La tabiquería es del tipo:

Tabiques

La tabiquería debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:

$$m = 82 \text{ kg/m}^2 \quad R_A = 35 \text{ dBA}$$

El subtipo de tabiquería interior viene determinado por los siguientes componentes:

ENL + LH(7-9) + ENL



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I. Memoria  
3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR  
E-17-01528-010 18-12-18 03-18-03600-00-03-0321  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

### FORJADOS INTERIORES SIN RECUBRIMIENTO



El forjado sin recubrimiento es del tipo:

Particiones interiores horizontales

El forjado sin recubrimiento debe cumplir unos valores de masa y aislamiento acústico de:

$$m = 459 \text{ kg/m}^2 \quad RA = 59 \text{ dBA}$$

El subtipo de forjado viene determinado por los siguientes componentes:

P + NM + L25 + RF



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
I. Memoria  
**3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR**  
E-7-0152-01 | 1-178-08-26 | 0-18-01-01-01-03-03-21  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial


**RECUBRIMIENTOS DE SUELO (SUELO FLOTANTE) Y TECHO (FALSO TECHO):  
RECINTOS DE VIVIENDAS Y ZONAS COMUNES DE LAS PLANTAS INTERMEDIAS**


 Recubrimientos de techo:

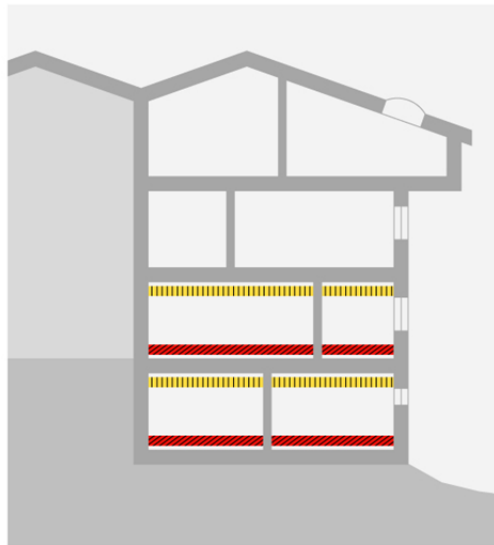
$\Delta R_A = 0$  dBA       $\Delta L_w = 0$  dB

 Recubrimientos de suelo:

$\Delta R_A = 14$  dBA       $\Delta L_w = 31$  dB

 *Los datos de las mejoras,  $\Delta R_A$  y  $\Delta L_w$ , tendrán que ser justificados por el fabricante del falso techo o del recubrimiento.*

 *Los recubrimientos y falsos techos se colocarán siguiendo las recomendaciones del fabricante y de acuerdo con las disposiciones constructivas definidas en la biblioteca de detalles Silensis y en el Catálogo de soluciones cerámicas para el cumplimiento del CTE.*





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**RECUBRIMIENTOS DE SUELO (SUELO FLOTANTE) Y TECHO (FALSO TECHO):  
RECINTOS DE VIVIENDAS Y ZONAS COMUNES INFERIORES AL BAJO CUBIERTA**

 Recubrimientos de techo:

$$\Delta RA = 0 \text{ dBA} \quad \Delta Lw = 0 \text{ dB}$$

 Recubrimientos de suelo:

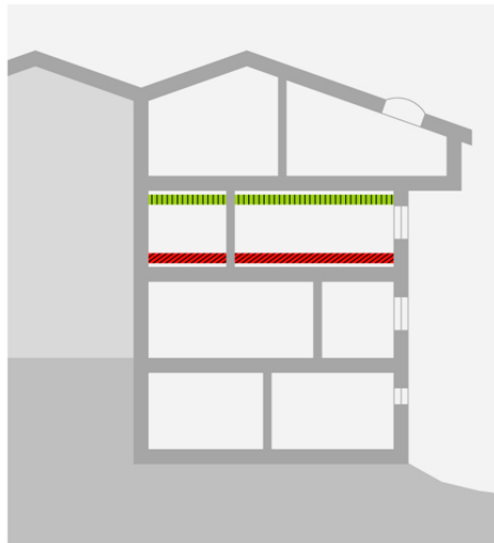
$$\Delta RA = 14 \text{ dBA} \quad \Delta Lw = 31 \text{ dB}$$



Los datos de las mejoras,  $\Delta RA$  y  $\Delta Lw$ , tendrán que ser justificados por el fabricante del falso techo o del recubrimiento.



Los recubrimientos y falsos techos se colocarán siguiendo las recomendaciones del fabricante y de acuerdo con las disposiciones constructivas definidas en la biblioteca de detalles Silensis y en el Catálogo de soluciones cerámicas para el cumplimiento del CTE.








**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.


Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

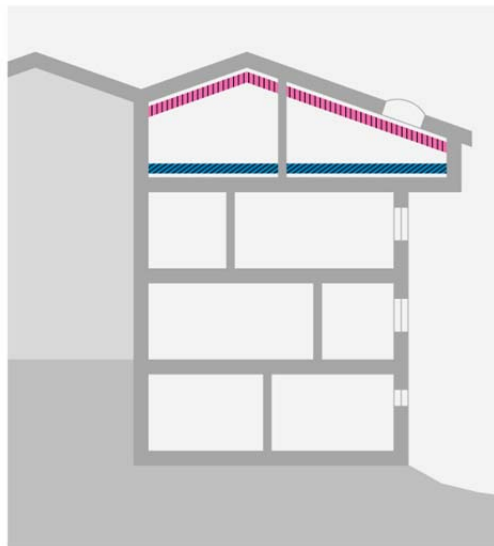
**RECUBRIMIENTOS DE SUELO (SUELO FLOTANTE) Y TECHO (FALSO TECHO):  
RECINTOS DE VIVIENDAS Y ZONAS COMUNES BAJO CUBIERTA**

 Recubrimientos de techo:  
 $\Delta RA =$   dBA

 Recubrimientos de suelo:  
 $\Delta RA =$   dBA       $\Delta Lw =$   dB

 *Los datos de las mejoras,  $\Delta RA$  y  $\Delta Lw$ , tendrán que ser justificados por el fabricante del falso techo o del recubrimiento.*

 *Los recubrimientos y falsos techos se colocarán siguiendo las recomendaciones del fabricante y de acuerdo con las disposiciones constructivas definidas en la biblioteca de detalles Silensis y en el Catálogo de soluciones cerámicas para el cumplimiento del CTE.*

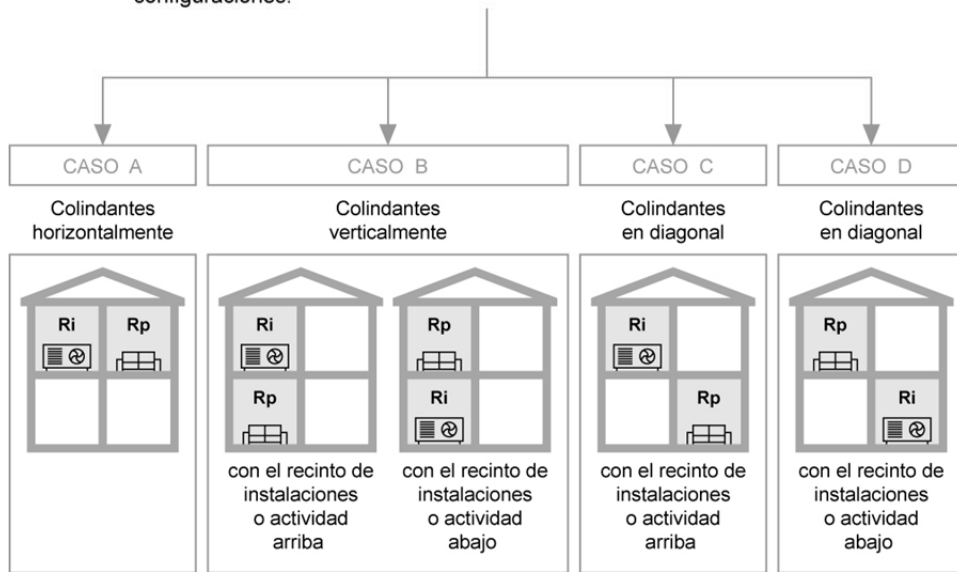




**RECINTO DE INSTALACIONES O DE ACTIVIDAD nº 1**

¿Existe recinto protegido colindante con el recinto de instalaciones o de actividad?

- NO** El recinto de instalaciones o de actividad se diseñará con los mismos elementos constructivos y recubrimientos que el resto de los recintos del edificio
- SI** En función de la configuración que tengamos el diseño acústico condicionará unos elementos constructivos u otros.  
En aquellos casos en los que haya varios recintos protegidos distintos colindantes con el recinto de instalaciones o de actividad, y que por tanto, se den varias configuraciones distintas, siempre deberán seleccionarse los recubrimientos, falsos techos y trasdosados más desfavorables que resulten del diseño de todas las configuraciones.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I. Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## Informe DB HR

### Separadoras en planta

Separadora  
 Caso N°

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Protegido	Protegido	Elemento base ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="144"/> RA (dBA) = <input type="text" value="54"/> Trasdosado <input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="50"/> ≥ <input type="text" value="50"/>
Habitable	Protegido	Elemento base ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="144"/> RA (dBA) = <input type="text" value="54"/> Trasdosado <input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="50"/> ≥ <input type="text" value="50"/>
Zona común siempre que los recintos no compartan puertas o ventanas	Protegido	Elemento base ENL + LH5 + AP + LH5 + ENL	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="134"/> RA (dBA) = <input type="text" value="53"/> Trasdosado <input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="50"/> ≥ <input type="text" value="50"/>
Zona común siempre que los recintos compartan puertas o ventanas	Protegido	Puerta o ventana Muro		RA = <input type="text" value=""/> ≥ <input type="text" value=""/> RA = <input type="text" value=""/> ≥ <input type="text" value=""/>
De instalaciones 	Protegido	Elemento base ...	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="..."/> RA (dBA) = <input type="text" value="..."/> Trasdosado <input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="55"/> ≥ <input type="text" value="55"/>
De actividad 	Protegido	Elemento base ...	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="..."/> RA (dBA) = <input type="text" value="..."/> Trasdosado <input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="55"/> ≥ <input type="text" value="55"/>



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
 DE VALNCIA

I. Memoria



3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

E-7-0128-14 P-23-08-26 S-18-03-10-14-03-03-21

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## Separadoras bajo cubierta

Separadora  
 Caso N°

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Protegido	Protegido	Elemento base <input type="text" value="ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL"/> Trasdosado <input type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="134"/> RA (dBA) = <input type="text" value="53"/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="50"/> ≥ <input type="text" value="50"/>
Habitable	Protegido	Elemento base <input type="text" value="ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL"/> Trasdosado <input type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="134"/> RA (dBA) = <input type="text" value="53"/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="50"/> ≥ <input type="text" value="50"/>
Zona común siempre que los recintos no compartan puertas o ventanas	Protegido	Elemento base <input type="text" value="ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL"/> Trasdosado <input type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="134"/> RA (dBA) = <input type="text" value="53"/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="50"/> ≥ <input type="text" value="50"/>
Zona común siempre que los recintos compartan puertas o ventanas	Protegido	Puerta o ventana Muro		RA = <input type="text" value=""/> ≥ <input type="text" value=""/> RA = <input type="text" value=""/> ≥ <input type="text" value=""/>
De instalaciones 	Protegido	Elemento base <input type="text" value="..."/> Trasdosado <input type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="..."/> RA (dBA) = <input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="55"/> ≥ <input type="text" value="55"/>
De actividad 	Protegido	Elemento base <input type="text" value="..."/> Trasdosado <input type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input type="text" value="..."/> RA (dBA) = <input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="55"/> ≥ <input type="text" value="55"/>





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**



**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I. Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## Separadoras en planta

Separadora  
 Caso N°

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Protegido	Habitable	Elemento base ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL	m (kg/m2) = <input type="text" value="144"/> RA (dBA) = <input type="text" value="54"/>	DnTA= <input type="text" value="45"/> ≥ <input type="text" value="45"/>
		Trasdosado	<input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	
Habitable	Habitable	Elemento base ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL	m (kg/m2) = <input type="text" value="144"/> RA (dBA) = <input type="text" value="54"/>	DnTA= <input type="text" value="45"/> ≥ <input type="text" value="45"/>
		Trasdosado	<input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	
Zona común siempre que los recintos no compartan puertas o ventanas	Habitable	Elemento base ENL + LH6 + AP + LH6 + ENL	m (kg/m2) = <input type="text" value="134"/> RA (dBA) = <input type="text" value="53"/>	DnTA= <input type="text" value="45"/> ≥ <input type="text" value="45"/>
Zona común siempre que los recintos compartan puertas o ventanas	Habitable	Puerta o ventana		RA = <input type="text" value="..."/> ≥ <input type="text" value="..."/>
		Muro		RA = <input type="text" value="..."/> ≥ <input type="text" value="..."/>
De instalaciones 	Habitable	Elemento base ...	m (kg/m2) = <input type="text" value="..."/> RA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="45"/> ≥ <input type="text" value="45"/>
		Trasdosado	<input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	
De actividad 	Habitable	Elemento base ...	m (kg/m2) = <input type="text" value="..."/> RA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	DnTA= <input type="text" value="45"/> ≥ <input type="text" value="45"/>
		Trasdosado	<input type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input type="text" value="..."/>	



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I. Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## Separadoras bajo cubierta

Separadora  
 Caso N°

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Protegido	Habitable	<b>Elemento base</b> ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL Trasdoso <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input style="width: 60px;" type="text" value="134"/> RA (dBA) = <input style="width: 60px;" type="text" value="53"/> ΔRA (dBA) = <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	DnTA= <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/> ≥ <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/>
Habitable	Habitable	<b>Elemento base</b> ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL Trasdoso <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input style="width: 60px;" type="text" value="134"/> RA (dBA) = <input style="width: 60px;" type="text" value="53"/> ΔRA (dBA) = <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	DnTA= <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/> ≥ <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/>
Zona común siempre que los recintos no compartan puertas o ventanas	Habitable	<b>Elemento base</b> ENL + LH(7-9) + AP + LH(7-9) + ENL Trasdoso <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input style="width: 60px;" type="text" value="134"/> RA (dBA) = <input style="width: 60px;" type="text" value="53"/> ΔRA (dBA) = <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	DnTA= <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/> ≥ <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/>
Zona común siempre que los recintos compartan puertas o ventanas	Habitable	<b>Puerta o ventana</b> Muro		RA = <input style="width: 30px;" type="text" value=""/> ≥ <input style="width: 30px;" type="text" value=""/> RA = <input style="width: 30px;" type="text" value=""/> ≥ <input style="width: 30px;" type="text" value=""/>
De instalaciones 	Habitable	<b>Elemento base</b> <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/> Trasdoso <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input style="width: 60px;" type="text" value="..."/> RA (dBA) = <input style="width: 60px;" type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	DnTA= <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/> ≥ <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/>
De actividad 	Habitable	<b>Elemento base</b> <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/> Trasdoso <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	m (kg/m <sup>2</sup> ) = <input style="width: 60px;" type="text" value="..."/> RA (dBA) = <input style="width: 60px;" type="text" value="..."/> ΔRA (dBA) = <input style="width: 100px;" type="text" value="..."/>	DnTA= <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/> ≥ <input style="width: 30px;" type="text" value="45"/>



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I. Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## Forjados en planta

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Protegido	Protegido	Forjado P + NM + L25 + RF	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 L <sub>nw</sub> (dB) = 73	D <sub>nTA</sub> = 50 ≥ 50
		Suelo flotante	ΔRA (dBA) = 14 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 31	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA) = 0 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 0	L'nTw = 65 ≤ 65
Habitable	Protegido	Forjado P + NM + L25 + RF	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 L <sub>nw</sub> (dB) = 73	D <sub>nTA</sub> = 50 ≥ 50
		Suelo flotante	ΔRA (dBA) = 14 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 31	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA) = 0 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 0	L'nTw = 65 ≤ 65
Zona común	Protegido	Forjado P + NM + L25 + RF	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 L <sub>nw</sub> (dB) = 73	D <sub>nTA</sub> = 50 ≥ 50
		Suelo flotante	ΔRA (dBA) = 14 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 31	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA) = 0 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 0	L'nTw = 65 ≤ 65



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I. Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## Forjados bajo cubierta

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Protegido	Protegido	Forjado P + NM + L25 + RF	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 L <sub>nw</sub> (dB) = 73	D <sub>nTA</sub> = 50 ≥ 50
		Suelo flotante	ΔRA (dBA) = 14 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 31	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA) = 0 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 0	L'nT <sub>w</sub> = 65 ≤ 65
Habitable	Protegido	Forjado P + NM + L25 + RF	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 L <sub>nw</sub> (dB) = 73	D <sub>nTA</sub> = 50 ≥ 50
		Suelo flotante	ΔRA (dBA) = 14 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 31	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA) = 0 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 0	L'nT <sub>w</sub> = 65 ≤ 65
Zona común	Protegido	Forjado P + NM + L25 + RF	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 L <sub>nw</sub> (dB) = 73	D <sub>nTA</sub> = 50 ≥ 50
		Suelo flotante	ΔRA (dBA) = 14 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 31	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA) = 0 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 0	L'nT <sub>w</sub> = 65 ≤ 65



## Forjados en planta

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en proyecto
De instalaciones 	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 459$ $RA \text{ (dBA)} = 59$ $L_{nw} \text{ (dB)} = 73$	$D_nTA = 55 \geq 55$
		Suelo flotante recinto protegido	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto protegido	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	$L'_{nTw} = 60 \leq 60$
		Suelo flotante recinto de instalaciones	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto de instalaciones	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
De instalaciones 	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 459$ $RA \text{ (dBA)} = 59$ $L_{nw} \text{ (dB)} = 73$	$D_nTA = 55 \geq 55$
		Suelo flotante recinto superior	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto inferior	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	$L'_{nTw} = 60 \leq 60$
		Suelo flotante recinto de instalaciones	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto de instalaciones	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
De actividad 	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 459$ $RA \text{ (dBA)} = 59$ $L_{nw} \text{ (dB)} = 73$	$D_nTA = 55 \geq 55$
		Suelo flotante recinto protegido	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto protegido	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	$L'_{nTw} = 60 \leq 60$
		Suelo flotante recinto de actividad	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto de actividad	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
De actividad 	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 459$ $RA \text{ (dBA)} = 59$ $L_{nw} \text{ (dB)} = 73$	$D_nTA = 55 \geq 55$
		Suelo flotante recinto superior	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto inferior	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	$L'_{nTw} = 60 \leq 60$
		Suelo flotante recinto de actividad	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto de actividad	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	



## Forjados bajo cubierta

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Asilamiento acústico exigido en proyecto
De instalaciones 	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 459$ $RA \text{ (dBA)} = 59$ $L_{nw} \text{ (dB)} = 73$	$D_nTA = 55 \geq 55$
		Suelo flotante recinto protegido	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto protegido	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	$L'_{nTw} = 60 \leq 60$
		Suelo flotante recinto de instalaciones	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto de instalaciones	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
De instalaciones 	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 459$ $RA \text{ (dBA)} = 59$ $L_{nw} \text{ (dB)} = 73$	$D_nTA = 55 \geq 55$
		Suelo flotante recinto superior	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto inferior	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	$L'_{nTw} = 60 \leq 60$
		Suelo flotante recinto de instalaciones	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto de instalaciones	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
De actividad 	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 459$ $RA \text{ (dBA)} = 59$ $L_{nw} \text{ (dB)} = 73$	$D_nTA = 55 \geq 55$
		Suelo flotante recinto protegido	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto protegido	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	$L'_{nTw} = 60 \leq 60$
		Suelo flotante recinto de actividad	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto de actividad	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
De actividad 	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 459$ $RA \text{ (dBA)} = 59$ $L_{nw} \text{ (dB)} = 73$	$D_nTA = 55 \geq 55$
		Suelo flotante recinto superior	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto inferior	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	$L'_{nTw} = 60 \leq 60$
		Suelo flotante recinto de actividad	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	
		Techo suspendido recinto de actividad	$\Delta RA \text{ (dBA)} = \dots$ $\Delta Lw \text{ (dB)} = \dots$	



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial





## Forjados en planta

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Protegido	Habitable	Forjado P + NM + L25 + RF	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 L <sub>rw</sub> (dB) = 73	DnTA= 45 ≥ 45
		Suelo flotante	ΔRA (dBA) = 14 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 31	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA) = 0 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 0	
Habitable	Habitable	Forjado P + NM + L25 + RF	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 L <sub>rw</sub> (dB) = 73	DnTA= 45 ≥ 45
		Suelo flotante	ΔRA (dBA) = 14 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 31	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA) = 0 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 0	
Zona común	Habitable	Forjado P + NM + L25 + RF	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 L <sub>rw</sub> (dB) = 73	DnTA= 45 ≥ 45
		Suelo flotante	ΔRA (dBA) = 14 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 31	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA) = 0 ΔL <sub>w</sub> (dB) = 0	





## Forjados en planta

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico exigido en proyecto	
De instalaciones 	Habitable	Forjado	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 Lnw (dB) = 73 P + NM + L25 + RF	DnTA= 45 ≥ 45	
		Suelo flotante recinto habitable	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
		Techo suspendido recinto habitable	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
		Suelo flotante recinto de instalaciones	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
		Techo suspendido recinto de instalaciones	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
De instalaciones 	Habitable	Forjado	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 Lnw (dB) = 73 P + NM + L25 + RF	DnTA= 45 ≥ 45	
		Suelo flotante recinto superior	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
		Techo suspendido recinto inferior	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
De actividad 	Habitable	Forjado	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 Lnw (dB) = 73 P + NM + L25 + RF	DnTA= 45 ≥ 45	
		Suelo flotante recinto habitable	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
		Techo suspendido recinto habitable	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
		Suelo flotante recinto de actividad	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
		Techo suspendido recinto de actividad	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
De actividad 	Habitable	Forjado	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 459 RA (dBA) = 59 Lnw (dB) = 73 P + NM + L25 + RF	DnTA= 45 ≥ 45	
		Suelo flotante recinto superior	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		
		Techo suspendido recinto inferior	ΔRA (dBA) = --- ΔLw (dB) = ---		





Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I. Memoria  
3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## Medianerías

Medianería  
Caso Nº

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Exterior	Cualquiera	Medianería <input type="text" value="LP(11,5-13) + C + AT + LH(7-9) + ENL"/>	D2m,nT,Atr = <input type="text" value="40"/> ≥ <input type="text" value="40"/>

## Fachadas

Fachada  
Caso Nº

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Ld = <input type="text" value="75"/>	Protegido	Parte ciega <input type="text" value="RD + CV + BC29 + ENL"/>	D2m,nT,Atr = <input type="text" value="42"/> ≥ <input type="text" value="42"/>
		Huecos <input type="text"/>	

## Fachadas

Fachada  
Caso Nº

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Ld = <input type="text" value="75"/>	Protegido	Parte ciega <input type="text" value="RC + LP(11,5-13) + CV + AT + LH(7-9) + ENL"/>	D2m,nT,Atr = <input type="text" value="32"/> ≥ <input type="text" value="32"/>
		Huecos <input type="text"/>	

## Cubierta

Cubierta  
Caso Nº

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Ld = <input type="text" value="75"/>	Protegido	Parte ciega <input type="text" value="SF + MA + (CS) + I + (CS) + AT + (B) + FP + L25 + RF"/>	D2m,nT,Atr = <input type="text" value="42"/> ≥ <input type="text" value="42"/>
		Huecos <input type="text"/>	



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
I. Memoria  
3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR  
E-17-00128-010 P-18-00190-000-0321  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## Suelo en contacto con el aire exterior

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico exigido en proyecto
Ld = 75	Protegido	Parte ciega P + NM + L25 + RF	D2m,nT,Atr = 32 ≥ 32
		Huecos	---

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## **ESTUDIO ACUSTICO DE LA TERRAZA DEL EDIFICIO CON LA MAQUINARIA DE CLIMA Y VENTILACIÓN.**

### **1-. OBJETO.**

El presente anexo tiene por objeto establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido.

Consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para el cumplimiento de este objetivo, se aplicarán los procedimientos que regula el DB HR "Protección frente al ruido" de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen.

También le serán de aplicación la Ley 7/2002 de 3 de Diciembre de la Generalitat valenciana, de protección contra la contaminación Acústica y la Ordenanza municipal de Valencia de Protección Contra la Contaminación Acústica.

### **2-. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.**

Los elementos constructivos interiores de separación, así como fachadas, las cubiertas, las medianeras y los suelos en contacto con ambiente exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

En nuestro caso, la protección frente al ruido procedente de la cubierta del edificio donde se encuentran los equipos de climatización del edificio así como los equipos de ventilación del garaje-aparcamiento, el aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA.

No obstante a lo indicado, de acuerdo lo lo dispuesto en la Ley 7/2002, la maquinaria de aire acondicionado así como los equipos de ventilación del garaje-aparcamiento, dado que tienen la posibilidad de trabajar por la noche y se trata de una zona residencial, no podrán transmitir al exterior un nivel sonoro superior a 45 dB(A) y los niveles de recepción internos serán:

- A piezas habitables del edificio 30 dB(A)
- A zonas comunes del edificio 40 dB(A)

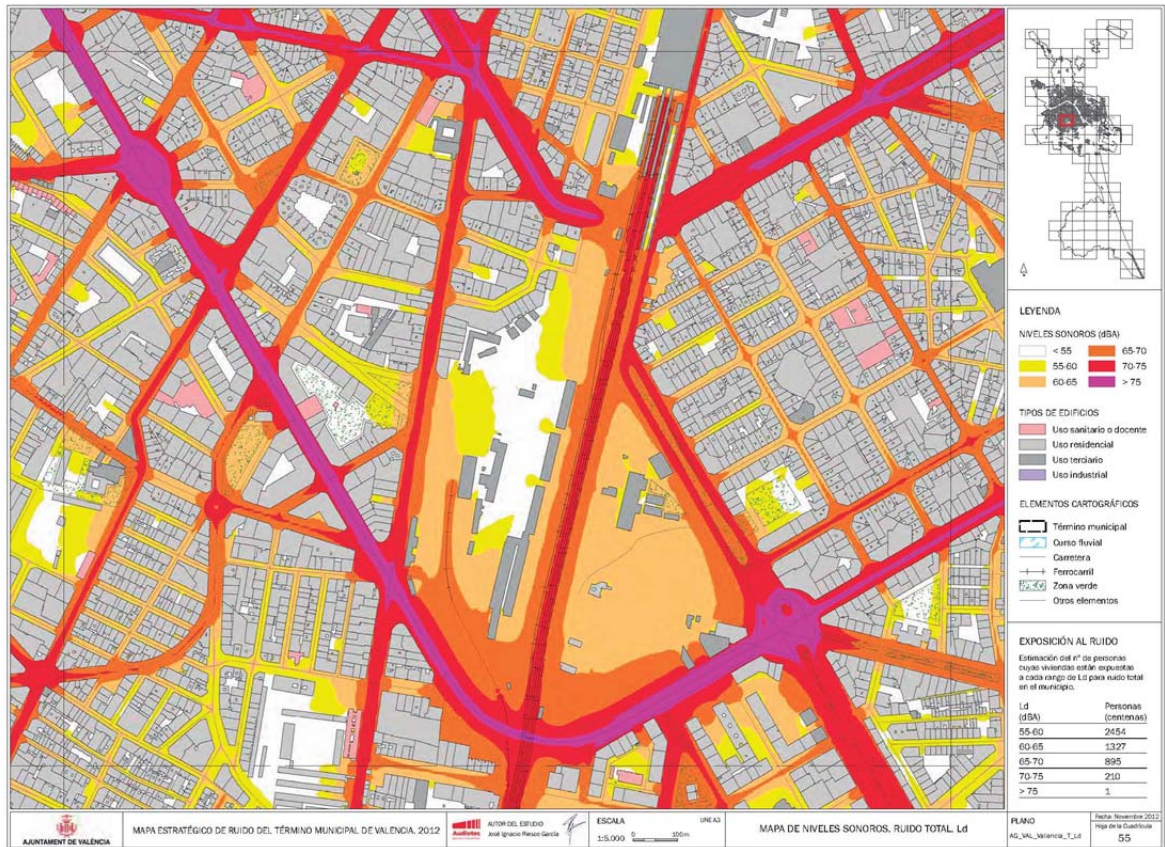
La Ordenanza Municipal de Protección Contra la Contaminación Acústica de Valencia, añade como variante a lo indicado anteriormente que la transmisión de ruidos al exterior en patios interiores y patios de manzana tendrá un nivel sonoro máximo de 40 dB(A)

### **3-. DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO.**

Para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie (m) y de índice global de reducción acústica ponderado A ( $R_A$ ).

Se trata de un edificio residencial que posee maquinaria en la cubierta del edificio para la climatización y ventilación del garaje-aparcamiento que se ejecutará en la Avd. Perez Galdós nº 33 de Valencia.

De acuerdo con el mapa acústico el nivel sonoro de fondo es > de 75 dB(A)



#### 4-. ESTUDIO ACUSTICO.

##### 4.1.- ESTUDIO DE LOS NIVELES DE RUIDO TRANSMITIDOS AL EXTERIOR.

##### 4.1.1.- Nivel sonoro máximo admisible en el exterior.

Tal y como se ha indicado anteriormente los niveles sonoros máximos admisibles al exterior en el caso más restrictivo (Ordenanza del Ayuntamiento de Valencia) para instalaciones en patios de manzanas y es de 40 dB(A).

##### 4.1.2.- Niveles de emisión sonora de la maquinaria instalada.

En la cubierta del edificio tenemos maquinaria de climatización por aerotermia y maquinaria de ventilación del garaje aparcamiento. Seguidamente se indica la relación de los distintos tipos de equipos con la presión sonora que emiten.

TIPO DE EQUIPO	EQUIPO	NIVEL PRESIÓN SONORA EN dB(A)
1	PUHZ-FRP71VHA ( Aerotermia viviendas de 1-2 habitaciones)	49
2	PUMY-P112VKM3 (Aerotermia viviendas de 3-4 habitaciones)	51
3	QAHV-N560YA-HPB (Equipos en previsión aerotermia bajo comercial)	56
4	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw (extracción aparcamiento sótano 1 - zona 1)	64,9
5	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw (extracción aparcamiento sótano 1 - zona 2)	65,1



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DEVAL**

I.Memoria  
**3.Cumplimiento CTE 3.6.DB.HR**

E-7-0128-10-11-2018-26 / E-18-00010-14-0321  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

6	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,1 Kw (extracción aparcamiento sótano 2 - zona 1)	64,7
7	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,5 Kw (extracción aparcamiento sótano 2 - zona 2)	65,7
8	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,5 Kw (impulsión aparcamiento sótano 1 y 2- zona 1)	65,4
9	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1,5 Kw (impulsión aparcamiento sótano 1 y 2- zona 2)	64,6

La situación de la maquinaria se ha sectorizado en 6 zonas, según se puede apreciar en los planos, en cada zona se han ubicado equipos de distinto tipo. Utilizando la formula siguiente se ha procedido a establecer el nivel de presión sonora que emiten el conjunto de las máquinas situadas en cada zona.

$$dBA_{total} = 10 \cdot \log_{10} \left( 10^{\frac{dBA_1}{10}} + 10^{\frac{dBA_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{dBA_n}{10}} \right)$$

ZONA	TIPO EQUIPO EQUIPOS	Nº EQUIPOS IGUALES	dB(A) EQUIPO	SUMA dB(A)
<b>ZONA A - CUBIERTA</b>				
	1	7	49	58,3
	2	1	51	
<b>ZONA B - CUBIERTA</b>				
	2	7	51	70,5
	5	1	65,1	
	7	1	65,7	
	9	1	64,6	
<b>ZONA C - CUBIERTA</b>				
	3	2	56	70,4
	4	1	64,9	
	6	1	65,7	
	8	1	65,4	
<b>ZONA D - CUBIERTA</b>				
	2	7	51	59,5
<b>ZONA E - CUBIERTA</b>				
	1	7	49	58,3
	2	1	51	

Se adjunta esquema de la terraza del edificio con las distintas zonas:







**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.


**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR  
 E-18-000100-143-0321  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Como se puede apreciar en la tabla anterior de presión sonora en dB(A), en cada una de las zonas, se observa que la zona A,D,E poseen niveles de presión sonora emitida muy similares, en cambio la zona B y la zona C poseen un nivel de emisión de ruidos superior. Por lo tanto a los efectos de apantallamiento por zonas se establecerán tres grupos de cerramientos con pantallas acústicas:

	TOTAL NIVEL EMITIDO MAQUINAS dB(A)
ZONA A+ ZONA D + ZONA E	63,50
ZONA B	70,50
ZONA C	70,40

- Para el conjunto de las zonas: ZONA A + ZONA D + ZONA E, se utilizará:

“**Apantallamiento acústico P-80** que se compone de un panel acústico tipo sándwich formado por una chapa exterior de acero galvanizado lisa de 0,6 mm de espesor, un núcleo interior de lana de roca de alta densidad 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm de espesor y una chapa interior de acero de 0,6 mm de espesor con perforaciones de 5 mm de diámetro y índice de perforación del 46%”. Esta pantalla acústica posee un nivel de atenuación acústica de 32 dB(A).

<b>Apantallamiento acústico P-80</b>		
		
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p><b>Apantallamiento acústico P-80</b> es un panel acústico sándwich formado por una chapa exterior de acero lisa de 0,6 mm. de espesor, un núcleo interior de lana de roca de 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm de espesor y una chapa interior de acero de 0,6 mm. de espesor con perforaciones de 5 mm de diámetro y índice de perforación del 46%.</p>		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		
	<b>VALOR</b>	<b>UD.</b>
Dimensiones:	500x1500	mm.
Espesor:	80	mm.
Densidad (lana):	70	Kg/m <sup>3</sup>
Presentación:	Unidad	Ud.
<b>MODO DE EMPLEO</b>		
<p>Los paneles se unen entre sí de forma machihembrada pudiéndose colocar en vertical o en horizontal, en función de las necesidades.</p> <p>Los paneles se sujetan a una estructura metálica de perfiles en “U” y a su vez a una serie de perfiles estructurales que la fijan a su ubicación.</p>		











**DIMENSIONES**

PA 52	Luz de obra	Luz de paso	Peso / kg
1 HOJA	820 x 2120	700 x 2000	96
1 HOJA	920 x 2120	800 x 2000	105
1 HOJA	1020 x 2120	900 x 2000	114
1 HOJA	1120 x 2120	1000 x 2000	123
1 HOJA	1220 x 2120	1100 x 2000	132
2 HOJAS	1320 x 2120	1200 x 2000	152
2 HOJAS	1420 x 2120	1300 x 2000	160
2 HOJAS	1595 x 2120	1475 x 2000	178
2 HOJAS	1795 x 2120	1675 x 2000	196
2 HOJAS	1995 x 2120	1875 x 2000	214
2 HOJAS	2195 x 2120	2075 x 2000	234
2 HOJAS	2395 x 2120	2275 x 2000	256

OBSERVACIONES: A consultar dimensionado para fabricación a medidas.

**TRANSMISIÓN SONORA DE LA MAQUINARIA AL EXTERIOR**

	TOTAL NIVEL EMITIDO MAQUINAS dB(A)	ATENUACIÓN SONORA DEL APANTALLAMIENTO dB(A)	NIVEL SONORO TRANSMITIDO AL EXTERIOR dB(A)	NIVEL MÁXIMO DE RUIDO ADMISIBLE AL EXTERIOR dB(A)	CONCLUSIÓN
ZONA A + ZONA D + ZONA E	65,00	32,00	33,00	40,00	<b>CUMPLE</b>
ZONA B	70,50	38,00	32,50	40,00	<b>CUMPLE</b>
ZONA C	70,40	38,00	32,40	40,00	<b>CUMPLE</b>
PUERTAS DE COMUNICACIÓN	70,50	51,50	19,00	40,00	<b>CUMPLE</b>

Por lo tanto con la solución adoptada se cumple con los niveles de transmisión sonora al exterior.

**4.2.- ESTUDIO DE LOS NIVELES DE RUIDO TRANSMITIDOS AL INTERIOR DEL EDIFICIO.**

**4.2.1.- Nivel sonoro máximo admisible en el interior del edificio.**

La transmisión sonora desde la cubierta del edificio al interior del mismo se podrá producir por dos tipos de cerramientos:

- El forjado de cubierta a zonas habitables y dormitorios
- El cerramiento vertical del casetón de escalera a zonas comunes del edificio.

De acuerdo con la normativa vigente, ya justificada anteriormente, los niveles máximos sonoros de recepción internos serán:

- A piezas habitables del edificio 30 dB(A)
- A zonas comunes del edificio 40 dB(A)

**4.2.2.- Niveles de emisión sonora de la maquinaria instalada y nivel sonoro de fondo.**

Tal y como se ha justificado anteriormente los niveles sonoros en las distintas zonas de cubierta que emiten los equipos de climatización-aeroterminia (durante los primeros 3 minutos del arranque de las máquinas) y equipos de ventilación del garaje-aparcamiento, en el caso más desfavorable y muy poco probable será:



	TOTAL NIVEL EMITIDO MAQUINAS dB(A)
ZONA A+ ZONA D + ZONA E	63,50
ZONA B	70,50
ZONA C	70,40

El nivel sonoro de fondo, tal y como indicaba anteriormente, obtenido del Mapa de Ruidos publicado por el Ayuntamiento de Valencia es > 75dB(A), en el caso más desfavorable y durante el día. Para el cálculo de la transmisión sonora al interior del edificio utilizaremos 75 dB(A) aunque esto se produzca solo durante el día.

Por lo tanto el nivel sonoro en la terraza del edificio en el caso más desfavorable, y sin tener en cuenta el apantallamiento de absorción acústica que aun reducirá más el nivel sonoro de fondo, se obtendrá sumando los 75 dB(A) de nivel de fondo indicados con los niveles sonoros emitidos por los equipos.

$$dBA_{total} = 10 \cdot \log_{10} \left( 10^{\frac{dBA_1}{10}} + 10^{\frac{dBA_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{dBA_n}{10}} \right)$$

	TOTAL NIVEL EMITIDO MAQUINAS dB(A)	DB MÁXIMOS NIVEL FONDO dB(A)	TOTAL dB(A)
ZONA A+ ZONA D + ZONA E	63,50	75	75,30
ZONA B	70,50	75	76,30
ZONA C	70,40	75	76,30

El nivel sonoro obtenido en el exterior, será el que utilizaremos para el cálculo de transmisiones al interior del edificio.

#### 4.2.3- Composición constructiva de los cerramientos afectados.

##### - El forjado de cubierta a zonas habitables y dormitorios

“Cubierta Plana convencional transitable, sin cámara de aire, con soporte resistente de horizontal a base de forjado unidireccional con elementos de entrevigado de hormigón de áridos ligeros de densidad  $\leq 1200 \text{ Kg/m}^3$  capa de compresión de hormigón con espesor de 300 m, capa de impermeabilización, barrera de vapor, aislamiento, formación de pendientes con áridos densos acabado con azulejo cerámico, revestimiento interior con trasdosado de yeso laminar de 15 mm de espesor y 48 mm. de lana de roca mineral de alta densidad  $\geq 70 \text{ Kg/m}^3$ ”

“El volumen mínimo de los dormitorios es de  $32 \text{ m}^3$  en el caso más desfavorable”

“Los cerramientos de los dormitorios estarán compuestas por un enlucido de yeso de 15 mm. un tabique de ladrillo cerámico de 70 mm y un enlucido interior de 15 mm de yeso y no se instala trasdosado”

“Las uniones de los tabiques interiores con el forjado se realizará con unión flexible en T de los elementos homogéneos”

“ No existen ventanas ni lucernarios”

Las superficies de las distintas zonas son:

- Zona A+D+E superficie:  $112,89 \text{ m}^2$  comunicación con dormitorios
- Zona B superficie:  $34,01 \text{ m}^2$  comunicación con dormitorios
- Zona C superficie:  $23,74 \text{ m}^2$  comunicación con dormitorios

##### - El cerramiento vertical del casetón de escalera a zonas comunes del edificio.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



“Fachada de pared de obra de fabrica de ladrillo cerámico perforado, de cara vista de 240 mm de espesor y cámara de aire no ventilada. Por el interior trasdosado autoportante de obra de ladrillo cerámico hueco doble de 70 mm, con aislamiento térmico en la cara exterior y revestimiento interior de guarnecido de yeso”

#### 4.2.4- Comprobación del cumplimiento del CTE (DOCUMENTO BÁSICO HR)

Para la comprobación del cumplimiento del documento básico HR, utilizaremos la herramienta de cálculo oficial del DB HR versión 3.0

Con todos los datos indicados en los apartados anteriores, se ha procedido a incluirlos en el programa informático para realizar los cálculos de cada una de las zonas.

Se adjuntan seguidamente las fichas justificativas del cumplimiento del aislamiento acústico aéreo.



Proyecto EJECUCION  
 Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
 Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
 DEARQUITECTOS

I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

E-17-0128-imp | P-17-0128-26 | G-18-01-010-14-0321

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas  
 Caso: Cubiertas

<b>Proyecto</b>	EDIFICIO PEREZ GALDOS Nº 33 - VALENCIA	
<b>Autor</b>	MANUEL NEBOT ESCRIG	
<b>Fecha</b>	02/09/2018	
<b>Referencia</b>	CUBIERTA ZONAS A+ D+ E	

Características técnicas del recinto 1				
<b>Soluciones Constructivas</b>				
<b>Sección Separador</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F1</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F2</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F3</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F4</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Parámetros Acústicos</b>				
	<b>S<sub>i</sub> (m²)</b>	<b>l<sub>i</sub> (m)</b>	<b>m<sub>i</sub> (kg/m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
<b>Sección Separador</b>	112.89		312	48
<b>Sección Flanco F1</b>	16	4	312	48
<b>Sección Flanco F2</b>	8	4	312	48
<b>Sección Flanco F3</b>	14	3.5	312	48
<b>Sección Flanco F4</b>	14	3.5	312	48

Características técnicas del recinto 2					
<b>Tipo de Recinto</b>	Residencial y sanitario Dormitorios	<b>Volumen</b>	32		
<b>Soluciones Constructivas</b>					
<b>Sección Separador</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)				
<b>Pared f1</b>	Enl 15 + LHD 70 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f1</b>	Enl 15 + LHD 70 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f3</b>	Enl 15 + LHD 70 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f4</b>	Enl 15 + LHD 70 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Parámetros Acústicos</b>					
	<b>S<sub>i</sub> (m²)</b>	<b>l<sub>i</sub> (m)</b>	<b>m<sub>i</sub> (kg/m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>	<b>Δ R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
<b>Sección Separador</b>	112.89		312	48	14
<b>Pared f1</b>	6	4	89	33	-
<b>Pared f1</b>	10	4	89	33	-
<b>Pared f3</b>	9	3.5	89	33	-
<b>Pared f4</b>	9	3.5	89	33	-

Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios		<b>S (m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>	<b>R<sub>A</sub> (dBA)</b>	<b>Δ R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
	<b>Hueco 1</b>	1.2	-	-	0
	<b>Hueco 2</b>	0.24	-	-	0
	<b>Hueco 3</b>	0	-	-	0
	<b>Hueco 4</b>	0	-	-	0



Proyecto EJECUCION  
 Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
 Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas  
 Caso: Cubiertas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Aer}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Aer}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Aer}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	$K_{Ff}$	$K_{Fd}$	$K_{Of}$
cubierta - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 1 (junta elástica en 2)	13.4	-2.3	13.4
cubierta - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 1 (junta elástica en 2)	13.4	-2.3	13.4
cubierta - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 1 (junta elástica en 2)	13.4	-2.3	13.4
cubierta - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 1 (junta elástica en 2)	13.4	-2.3	13.4

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Aer}$ (dBA)	49	47	<b>CUMPLE</b>





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
**3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR**  
Est. 0328-10/11/17/18/2018-18-03-0100-03-0321  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

**Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas**  
**Caso: Cubiertas**

<b>Proyecto</b>	EDIFICIO PEREZ GALDOS Nº 33 - VALENCIA	
<b>Autor</b>	MANUEL NEBOT ESCRIG	
<b>Fecha</b>	02/09/2018	
<b>Referencia</b>	CUBIERTA ZONA B	

Características técnicas del recinto 1				
<b>Soluciones Constructivas</b>				
<b>Sección Separador</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F1</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F2</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F3</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F4</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Parámetros Acústicos</b>				
	<b>S<sub>i</sub> (m²)</b>	<b>l<sub>i</sub> (m)</b>	<b>m<sub>i</sub> (kg/m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
<b>Sección Separador</b>	34.01		312	48
<b>Sección Flanco F1</b>	4	4	312	48
<b>Sección Flanco F2</b>	4	4	312	48
<b>Sección Flanco F3</b>	3.5	3.5	312	48
<b>Sección Flanco F4</b>	3.5	3.5	312	48

Características técnicas del recinto 2					
<b>Tipo de Recinto</b>	Residencial y sanitario Dormitorios	<b>Volumen</b>	35		
<b>Soluciones Constructivas</b>					
<b>Sección Separador</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)				
<b>Pared f1</b>	Enl 15 + LP 115 + AT + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f1</b>	Enl 15 + LP 115 + AT + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f3</b>	Enl 15 + LP 115 + AT + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f4</b>	Enl 15 + LP 115 + AT + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Parámetros Acústicos</b>					
	<b>S<sub>i</sub> (m²)</b>	<b>l<sub>i</sub> (m)</b>	<b>m<sub>i</sub> (kg/m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>	<b>Δ R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
<b>Sección Separador</b>	34.01		312	48	14
<b>Pared f1</b>	4	4	264	44	-
<b>Pared f1</b>	4	4	264	44	-
<b>Pared f3</b>	3.5	3.5	264	44	-
<b>Pared f4</b>	3.5	3.5	264	44	-

Huecos en el separador					
		<b>S (m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>	<b>R<sub>A</sub> (dBA)</b>	<b>Δ R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
Ventanas , puertas y lucernarios	<b>Hueco 1</b>	1.2	-	-	0
	<b>Hueco 2</b>	0.24	-	-	0
	<b>Hueco 3</b>	0	-	-	0
	<b>Hueco 4</b>	0	-	-	0





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
**3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR**  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas  
 Caso: Cubiertas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Atr}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	$K_{Ff}$	$K_{Fd}$	$K_{Of}$
cubierta - pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	5.7	4.7	5.7
cubierta - pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	5.7	4.7	5.7
cubierta - pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	5.7	4.7	5.7
cubierta - pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	5.7	4.7	5.7

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	47	47	<b>CUMPLE</b>



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas  
 Caso: Cubiertas

<b>Proyecto</b>	EDIFICIO PEREZ GALDOS Nº 33 - VALENCIA	
<b>Autor</b>	MANUEL NEBOT ESCRIG	
<b>Fecha</b>	02/09/2018	
<b>Referencia</b>	CUBIERTA ZONA C	

Características técnicas del recinto 1				
<b>Soluciones Constructivas</b>				
<b>Sección Separador</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F1</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F2</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F3</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Sección Flanco F4</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)			
<b>Parámetros Acústicos</b>				
	<b>S<sub>i</sub> (m²)</b>	<b>l<sub>i</sub> (m)</b>	<b>m<sub>i</sub> (kg/m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
<b>Sección Separador</b>	23.74		312	48
<b>Sección Flanco F1</b>	16	4	312	48
<b>Sección Flanco F2</b>	8	4	312	48
<b>Sección Flanco F3</b>	14	3.5	312	48
<b>Sección Flanco F4</b>	14	3.5	312	48

Características técnicas del recinto 2					
<b>Tipo de Recinto</b>	Residencial y sanitario Dormitorios	<b>Volumen</b>	32		
<b>Soluciones Constructivas</b>					
<b>Sección Separador</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)				
<b>Pared f1</b>	Enl 15 + LHD 70 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f1</b>	Enl 15 + LHD 70 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f3</b>	Enl 15 + LHD 70 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f4</b>	Enl 15 + LHD 70 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Parámetros Acústicos</b>					
	<b>S<sub>i</sub> (m²)</b>	<b>l<sub>i</sub> (m)</b>	<b>m<sub>i</sub> (kg/m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>	<b>Δ R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
<b>Sección Separador</b>	23.74		312	48	14
<b>Pared f1</b>	6	4	89	33	-
<b>Pared f1</b>	10	4	89	33	-
<b>Pared f3</b>	9	3.5	89	33	-
<b>Pared f4</b>	9	3.5	89	33	-

Huecos en el separador					
		<b>S (m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>	<b>R<sub>A</sub> (dBA)</b>	<b>Δ R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
Ventanas , puertas y lucernarios	<b>Hueco 1</b>	1.2	-	-	0
	<b>Hueco 2</b>	0.24	-	-	0
	<b>Hueco 3</b>	0	-	-	0
	<b>Hueco 4</b>	0	-	-	0



Proyecto EJECUCION  
 Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
 Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I. Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas  
 Caso: Cubiertas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Aer}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Aer}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Aer}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	$K_{Ff}$	$K_{Fd}$	$K_{Of}$
cubierta - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 1 (junta elástica en 2)	13.4	-2.3	13.4
cubierta - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 1 (junta elástica en 2)	13.4	-1.7	13.4
cubierta - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 1 (junta elástica en 2)	13.4	-2.3	13.4
cubierta - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 1 (junta elástica en 2)	13.4	-2.3	13.4

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Aer}$ (dBA)	49	47	<b>CUMPLE</b>



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
 3. Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas  
 Caso: Fachadas

<b>Proyecto</b>	EDIFICIO PEREZ GALDOS Nº 33 - VALENCIA	
<b>Autor</b>	MANUEL NEBOT ESCRIG	
<b>Fecha</b>	02/09/2018	
<b>Referencia</b>	CERRAMIENTO FACHADA CASETÓN DE ESCALERA	

Características técnicas del recinto 1				
<b>Soluciones Constructivas</b>				
<b>Sección Separador</b>	LP 240 + AT + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
<b>Sección Flanco F1</b>	LP 240 + AT + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
<b>Sección Flanco F2</b>	LP 240 + AT + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
<b>Sección Flanco F3</b>	LP 240 + AT + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
<b>Sección Flanco F4</b>	LP 240 + AT + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
<b>Parámetros Acústicos</b>				
	<b>S<sub>i</sub> (m²)</b>	<b>l<sub>i</sub> (m)</b>	<b>m<sub>i</sub> (kg/m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>
<b>Sección Separador</b>	59.95		343	47
<b>Sección Flanco F1</b>	12.5	5	343	47
<b>Sección Flanco F2</b>	12.5	5	343	47
<b>Sección Flanco F3</b>	15	2.5	343	47
<b>Sección Flanco F4</b>	10	2.5	343	47

Características técnicas del recinto 2					
<b>Tipo de Recinto</b>	Residencial y sanitario Estancias	<b>Volumen</b>	35		
<b>Soluciones Constructivas</b>					
<b>Sección Separador</b>	LP 240 + AT + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Suelo f1</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)				
<b>Techo f1</b>	U_BHA 300 mm (p <= 1200 kg/m²)				
<b>Pared f3</b>	Enl 15 + LP 240 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Pared f4</b>	Enl 15 + LP 240 + Enl 15 (valores mínimos)				
<b>Parámetros Acústicos</b>					
	<b>S<sub>i</sub> (m²)</b>	<b>l<sub>i</sub> (m)</b>	<b>m<sub>i</sub> (kg/m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>	<b>ΔR<sub>sef</sub> (dBA)</b>
<b>Sección Separador</b>	59.95		343	47	-
<b>Suelo f1</b>	20	5	312	48	-
<b>Techo f1</b>	20	5	312	48	-
<b>Pared f3</b>	10	2.5	284	46	-
<b>Pared f4</b>	10	2.5	284	46	-

Huecos en el separador					
		<b>S (m²)</b>	<b>R<sub>sef</sub> (dBA)</b>	<b>R<sub>A</sub> (dBA)</b>	<b>ΔR<sub>sef</sub> (dBA)</b>
Ventanas , puertas y lucernarios	<b>Hueco 1</b>	1.2	-	-	0
	<b>Hueco 2</b>	0.24	-	-	0
	<b>Hueco 3</b>	0	-	-	0
	<b>Hueco 4</b>	0	-	-	0



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DEARQUITECTOS**

I.Memoria

3.Cumplimiento CTE 3.6 DB HR

E-17-01528-010 | N.º 22 de 26 | E-18-010100-4670321

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

**Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas**  
**Caso:** Fachadas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Ar}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	$K_{Ff}$	$K_{Fd}$	$K_{Of}$
fachada - suelo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 3)	5.7	5.1	5.7
fachada - techo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 3)	5.7	5.1	5.7
fachada - pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 2)	5.7	4.6	5.7
fachada - pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 2)	5.7	4.6	5.7

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Ar}$ (dBA)	46	42	<b>CUMPLE</b>



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.6 DB HR  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Seguidamente se incluye tabla resumen de los cálculos realizados en la que se puede apreciar que todos los cerramientos en las distintas zonas CUMPLEN los niveles de aislamiento acústica dB(A) de transmisión de ruidos al interior.

TRANSMISIÓN SONORA DE LA MAQUINARIA + RUIDO DE FONDO AL INTERIOR DEL EDIFICIO					
zonas de cubierta	COMUNICA CON	NIVEL SONORO MÁXIMO EXISTENTE EN EL EXTERIOR INCLUIDO NIVEL DE FONDO dB(A)	Aislamiento acustico a Ruido aéreo		
			OBTENIDO EN EL CALCULO dB(A)	MÍMIMO REQUERIDO dB(A)	RESULTADO
ZONA A + ZONA D + ZONA E	ZONA HABITABLE	75,30	49,00	47,00	<b>CUMPLE</b>
ZONA B	ZONA HABITABLE	76,30	47,00	47,00	<b>CUMPLE</b>
ZONA C	ZONA HABITABLE	76,30	49,00	47,00	<b>CUMPLE</b>
FACHADA CASETÓN ESCALERA	ZONA COMÚN EDIFICIO	75,40	46,00	42,00	<b>CUMPLE</b>
PUERTA CASETÓN ESCALERA	ZONA CUMÚN EDIFICIO	75,40	51,50	42,00	<b>CUMPLE</b>

#### 4.2.- MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA ELIMINACIÓN DE VIBRACIONES.

Todas las máquinas se instalarán sobre bancadas, instalando **silentbloks de caucho** en todos los apoyos de las máquinas sobre las bancadas.

Con el fin de eliminar finalmente cualquier posible vibración que las máquinas pudieran transmitir a las bancadas y de estas al edificio, las bancadas de hormigón armado con mallazo, se ejecutarán sobre **placas de "ACUSTILÁSTIC-N"**, que son paneles de caucho reciclado prensados y especialmente preparados para la eliminación de vibraciones.

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera

Se adjuntan ficha técnica de este material:





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 I.Memoria  
 3.Cumplimiento CTE 3.6 DB HR  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



**Acústica Integral**

Insonorización

FICHA DE PRODUCTO

**ACUSTILÁSTIC-N**

Aislamiento de Vibraciones y Ruidos de Impacto.



FC-Acustilástic-N  
 Revisión: 2  
 Fecha: 21/03/2012

Pág. 1 de 2

**PRESENTACIÓN**

Panel de caucho reciclado prensado para aislamiento de vibraciones por vía sólida o estructural, especial para la construcción de suelos flotantes.

**Acustilástic-N** es la mejor solución para la realización de suelos flotantes de forma rápida, precisa y efectiva, sin temor a roturas o puentes acústicos inesperados.

**VENTAJAS**

Impermeable a todo tipo de fluidos. Resistente a los agentes atmosféricos. Alta durabilidad. Reciclado. Fácil colocación. Sorprendente reducción a ruido de impacto y vibraciones, la más alta del mercado.

**APLICACIONES**

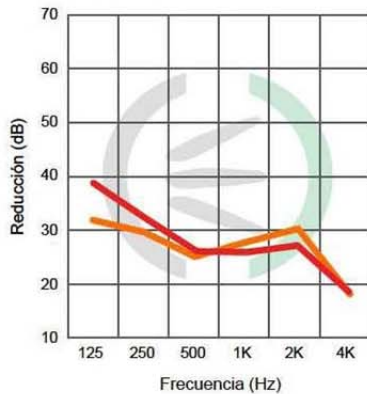
- Sustentaciones elásticas antivibratorias en general.
- Suelos flotantes.
- Bases de inercia.



**DATOS TÉCNICOS**

- Material:** Caucho reciclado prensado.
- Carga de trabajo:** De 150 a 1500 Kg/m<sup>2</sup>.
- Dimensiones:** Placas de 1000 x 500 mm.
- Espesor:** 50 mm.
- Peso:** 20 Kg/m<sup>2</sup>.
- Reacción al fuego:** E<sub>FL</sub> según AITEX Expte. N° 09AN3186.
- Rigidez dinámica aparente por unidad de superficie de la muestra, S't:** 15 MN/m<sup>3</sup>. según APPLUS N° 09/71-215 M1.
- Frecuencia de trabajo:** > 12 Hz.
- Reducción a 125 Hz de ruido de impactos:** 39 dB.
- Aislamiento acústico:** Según ensayo DECIBEL Expte. N° LEM TL-081028.01 realizado con losa de hormigón de 10 cm.

- Reducción de ruido de impacto.
- Reducción de las vibraciones.



f (Hz)	ΔVib (dB)	ΔLw (dB)
125	32	39
250	30	32
500	25	26
1K	27	26
2K	30	27
4K	18	18

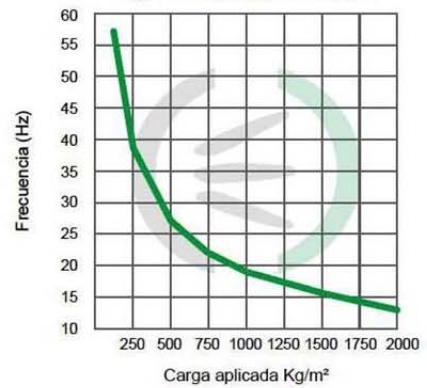
Acustilástic-N

Reducción global de las vibraciones:	22 dB
Reducción del nivel global de presión de ruido de impacto ΔLw:	21 dB

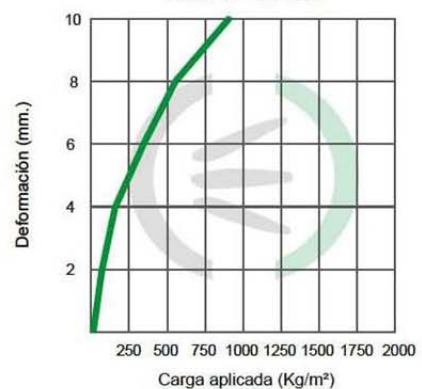
**ENSAYOS DE CARGAS**

Según Expte. APPLUS n° 09/71-215 M1

Carga - Frecuencia de Resonancia



Carga - Deformación



© ACÚSTICA INTEGRAL, S.L. - 2011 - Se reserva el derecho a realizar modificaciones sin previo aviso.



# ACUSTILÁSTIC-N

FC-Acustiláctic-N  
 Revisión: 2  
 Fecha: 21/03/2012

## Aislamiento de vibraciones y ruidos de impacto.

Pág. 2 de 2

### INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Sobre la superficie a tratar, cuidando que ésta sea lo más regular posible (si fuera necesario se puede aplicar una capa uniformadora de mortero), colocar las placas de **Acustiláctic-N** situando la cara lisa hacia arriba.

El perímetro de la losa de hormigón no debe tener contacto alguno con los paramentos verticales por lo que antes de realizar la losa de hormigón, se instalará un aislamiento mediante 1 banda de 2 capas de **PKB-2**.



En el caso que el **Acustiláctic-N** se coloque en forma de damero se instalará una chapa o madera a modo de encofrado perdido. A continuación se colocará un plástico para impermeabilizar, evitando así los puentes acústicos.

Sobre este vaso o bañera se construirá una losa de hormigón con mallazo.

Recomendamos una losa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo, con mallazo (orientativamente de varilla de 6 a 8 mm. de diámetro con reticulado de 15 x 15 cm. dependiendo del peso soportado por la losa de hormigón).



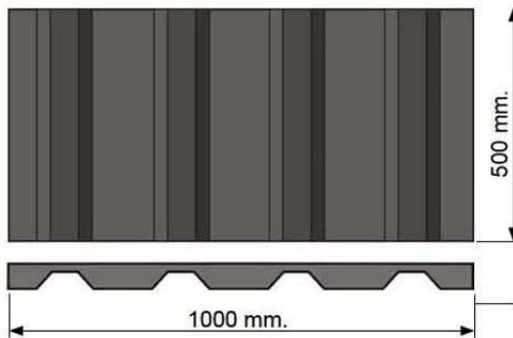
Acustiláctic continuo



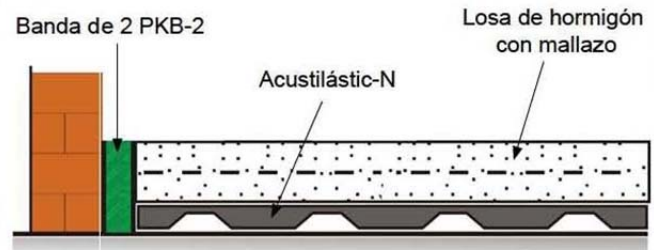
Acustiláctic damero

### CROQUIS / PLANOS

#### Dimensiones



#### Croquis de instalación





## **FICHAS JUSTIFICATIVAS**

**FICHA URBANÍSTICA**

<b>Proyecto:</b> EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
<b>Emplazamiento:</b> AVDA PEREZ GALDOS 33	
<b>Población:</b> VALENCIA	<b>Nº Referencia catastral:</b> 4618404YJ2741H
<b>Promotor:</b> AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	
<b>Arquitecto:</b> VICTOR TATAY NOGUERA	
<b>Presupuesto:</b> 2.947.316,00 EUROS	
<b>PGOU, NNSS o PDSU</b>	Fecha aprobación definitiva: 28-12-1988
<b>PP, PRI, etc.:</b>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Fecha aprobación definitiva: - -
<b>Estudio de Detalle:</b>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Fecha aprobación definitiva: - -
<b>Clasificación y uso del suelo:</b> RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR	
<b>Zona de ordenación:</b> ENS-1 (ENSANCHE)	

		planeamiento de aplicación	en proyecto
<b>Parcelación del suelo</b>	1. superficie parcela mínima	100	893.90
	2. ancho fachada mínimo	8,00	24.34
	3. ancho de calle	29.91	29.91
<b>Alturas de la edificación</b>	4. altura máxima de cornisa	25,10	25,10
	5. áticos retranqueados	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	6. altura planta semisótano s/rasante		
<b>Volumen de la edificación</b>	7. numero máximo de plantas	8	8
	8. coeficiente de edificabilidad	60%	40.23%
	9. voladizo máximo	0.6	0.6
	10. porcentaje cuerpos volados		
<b>Situación de la edificación</b>	11. profundidad edificable	25	25
	12. separación a linde fachada		
	13. separación a lindes laterales		
	14. retranqueo de fachada		
	15. separación mín. entre edificaciones		
	16. máxima ocupación en planta	100%	76.25%

Este proyecto SI  NO  CUMPLE la normativa urbanística vigente de aplicación, a los efectos establecidos en el Libro III de Disciplina Urbanística de la Ley 5/2014 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

VALENCIA, a 1 de diciembre de 2018

Fdo: EL/LOS ARQUITECTOS

Fdo: EL PROMOTOR





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

I.Memoria  
Fichas justificativas NCSR-02

E:17-0136-18-1-18-18-001-06-18-0802

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## ANEXO DECLARATIVO DEL R.I.T.E. y LAS I.T.E.

Al presente PROYECTO DE BÁSICO le es de aplicación el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (B.O.E., nº. 207 de 29 de agosto de 2007) y el Real Decreto 238/2013 de 5 de abril donde se modifica determinados artículos, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (R.I.T.E), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, (I.T.E), según el artículo segundo y tercero, por ser una **obra nueva.**

El mismo, cumple las prescripciones del citado Reglamento, puesto que en el mismo se prevé la/las siguiente/s instalación/instalaciones:

- instalación de Agua Caliente Sanitaria, (ACS).
- instalación de Calefacción.
- preinstalación de Climatización.
- ninguna.

SI  NO  es necesaria la documentación específica, indicada en el art. 15, puesto que la potencia térmica SI  NO  es mayor que 70 kW.

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera



Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## ANEXO DECLARATIVO SOBRE INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN.

El presente PROYECTO ARQUITECTÓNICO,  SI  NO, cumple la normativa técnica básica de edificación puesto que prevé, en todo caso, que la infraestructura de obra civil disponga de la capacidad suficiente para permitir el paso de las redes de los distintos operadores, de forma tal que se facilite a éstos el uso compartido de dicha infraestructura. En el supuesto de que la infraestructura común en el edificio fuese instalada o gestionada por un tercero, en tanto éste mantenga su titularidad, deberá respetarse el principio de que aquélla pueda ser utilizada por cualquier entidad u operador habilitado para la prestación de los correspondientes servicios

De igual forma,  SI  NO, se han previsto los requisitos mínimos que, desde un punto de vista técnico, han de cumplir las canalizaciones, recintos y elementos complementarios que alberguen la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) para facilitar su despliegue, mantenimiento y reparación, contribuyendo de esta manera a posibilitar el que los usuarios finales accedan a los servicios de telefonía disponible al público y red digital de servicios integrados (TB + RDSI), telecomunicaciones de banda ancha [telecomunicaciones por cable (TLCA) y servicios de acceso fijo inalámbrico (SAFI)] y radiodifusión y televisión (RTV).

POR TODO ELLO SE CONTEMPLA:

- REAL DECRETO LEY 1/1998 de 27 de febrero de la Jefatura del Estado Infraestructuras Comunes en los Edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación. (BOE 28 -2- 98).
- REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 14-5-03)
- Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

El cumplimiento es debido puesto que se trata de:

- Un edificio o edificios y conjuntos inmobiliarios en los que existe continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y son o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal, modificada por la Ley 8/1999, de 6 de abril.
- Un edificio o edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

Por todo ello en el presente Proyecto se prevé:

- De Infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrenales
- De Infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones de satélite
- De Infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público
- De Infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha

Según la Orden CTE/1296/2003, en su Artículo 3.1, determina que El titular de la propiedad, o su representación legal, hará entrega de una copia del Proyecto Técnico al director de obra, cuando exista, y a la empresa instaladora de telecomunicaciones seleccionada para ejecutar la infraestructura común de telecomunicación proyectada con sujeción a las especificaciones del Proyecto Técnico.

A LOS EFECTOS OPORTUNOS:

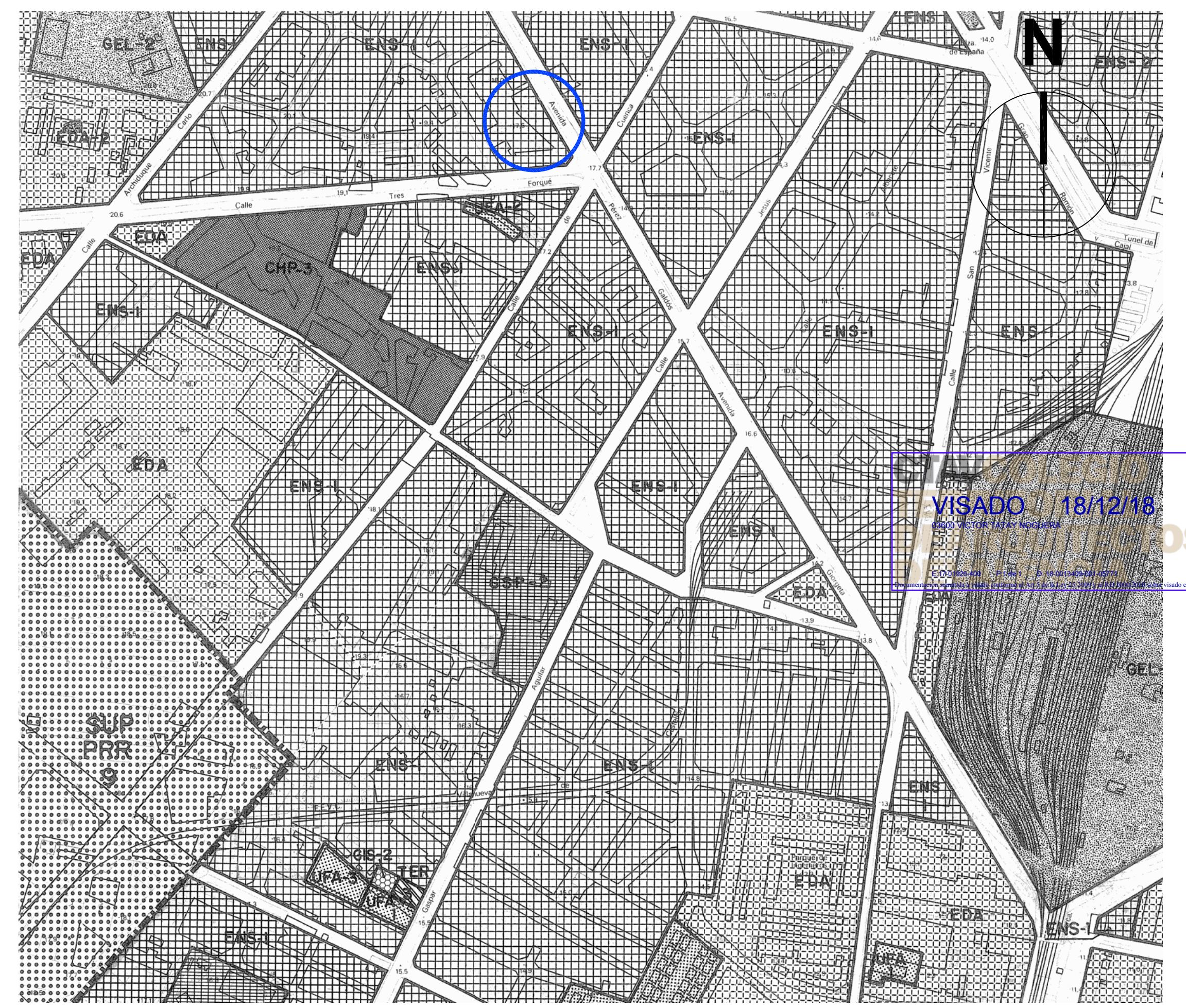
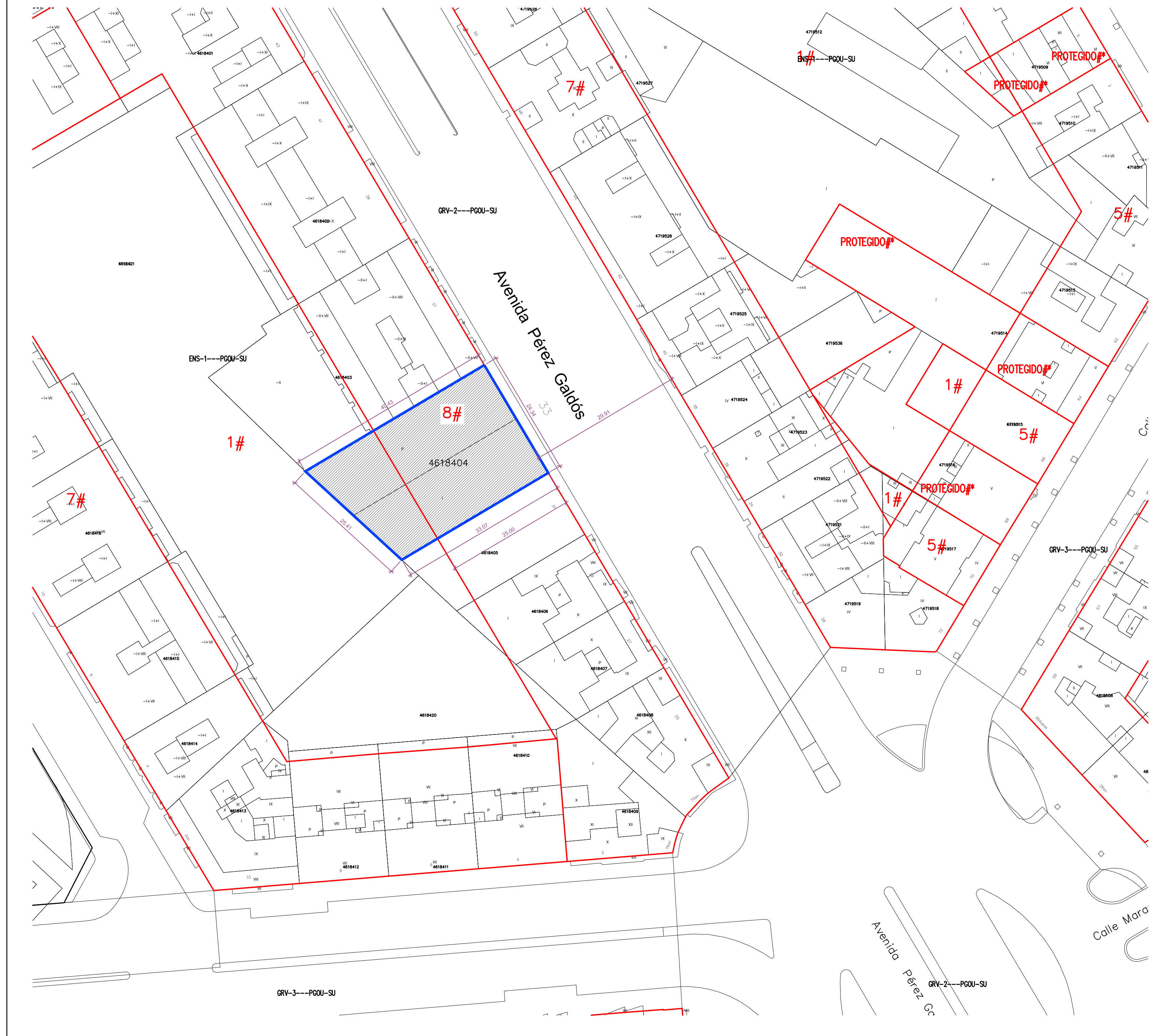
Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera

## Anexo 10

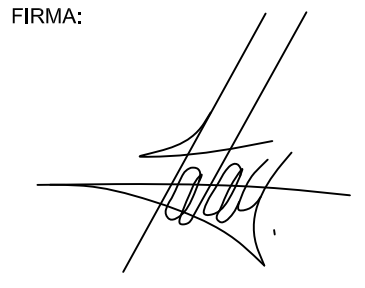




SITUACIÓN Escala 1:5000 SERIE B HOJA 6F PGOUV

SUPERFICIE SOLAR 893,90 m<sup>2</sup>

EMPLAZAMIENTO Escala 1:500

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 00.01
		ESCALA: 1:5000/1:500





PLAZAS APARCAMIENTO			TRASTEROS			ELEMENTOS COMUNES			
Nº	DIMENS. (M.)	SUP. (M2)	Nº	PLZ. BICL. INTER.	SUP. CONSTRUIDA (M2)	Nº	PLAZAS BICL.	SUP. CONSTRUIDA (M2)	SUP. ÚTIL (M2)
P18	4,50x2,50	11,25	T14	B35-B36	2	12,08		3,75	3,16
P19	4,50x2,50	11,25	T15	B37-B38	2	14,30		3,62	3,10
P20	4,50x2,50	11,25	T16	B39	1	8,14		28,55	23,35
P21	4,50x2,30	10,35	T17	B40	1	5,80		7,10	0
P22	4,50x2,30	10,35	T18		0	5,60			
P23	4,50x2,50	11,25	T19		0	5,49			
P24	5,70x2,50	14,25	T20		0	6,00			
P25	5,70x2,50	14,25	T21	B41-B42	2	11,47			
P26	4,50x2,50	11,25	T22	B43-B44	2	11,22		43,02	29,61
P27	4,50x2,50	11,25	T23	B45-B46	2	8,91			
P28	4,50x2,50	11,25	T24	B47-B48	2	11,13		418,52	319,85
P29	4,50x2,50	11,25	T25	B49-B50	2	16,50			
P30	4,50x2,50	11,25	T26	B51-B52	2	16,74			
P31	4,50x2,30	10,35	T27	B53-B54	2	9,51			
P32	4,50x2,30	10,35	T28	B55	1	8,71			
P33	4,50x2,50	11,25	T29	B56-B57	2	9,78			
P34	4,50x2,30	10,35	T30	B58-B59	2	10,89			
P35	4,50x2,30	10,35	T31	B60-B61	2	14,41			
P36	4,50x2,30	10,35							
P37	4,50x2,30	10,35							
P38	4,50x2,30	10,35							
P39	4,50x2,50	11,25							
<b>22 TOTALES</b>		<b>245,40</b>	<b>18 TOTALES</b>	<b>27</b>	<b>186,68</b>	<b>160,25</b>	<b>TOTALES</b>	<b>560,21</b>	<b>349,46</b>

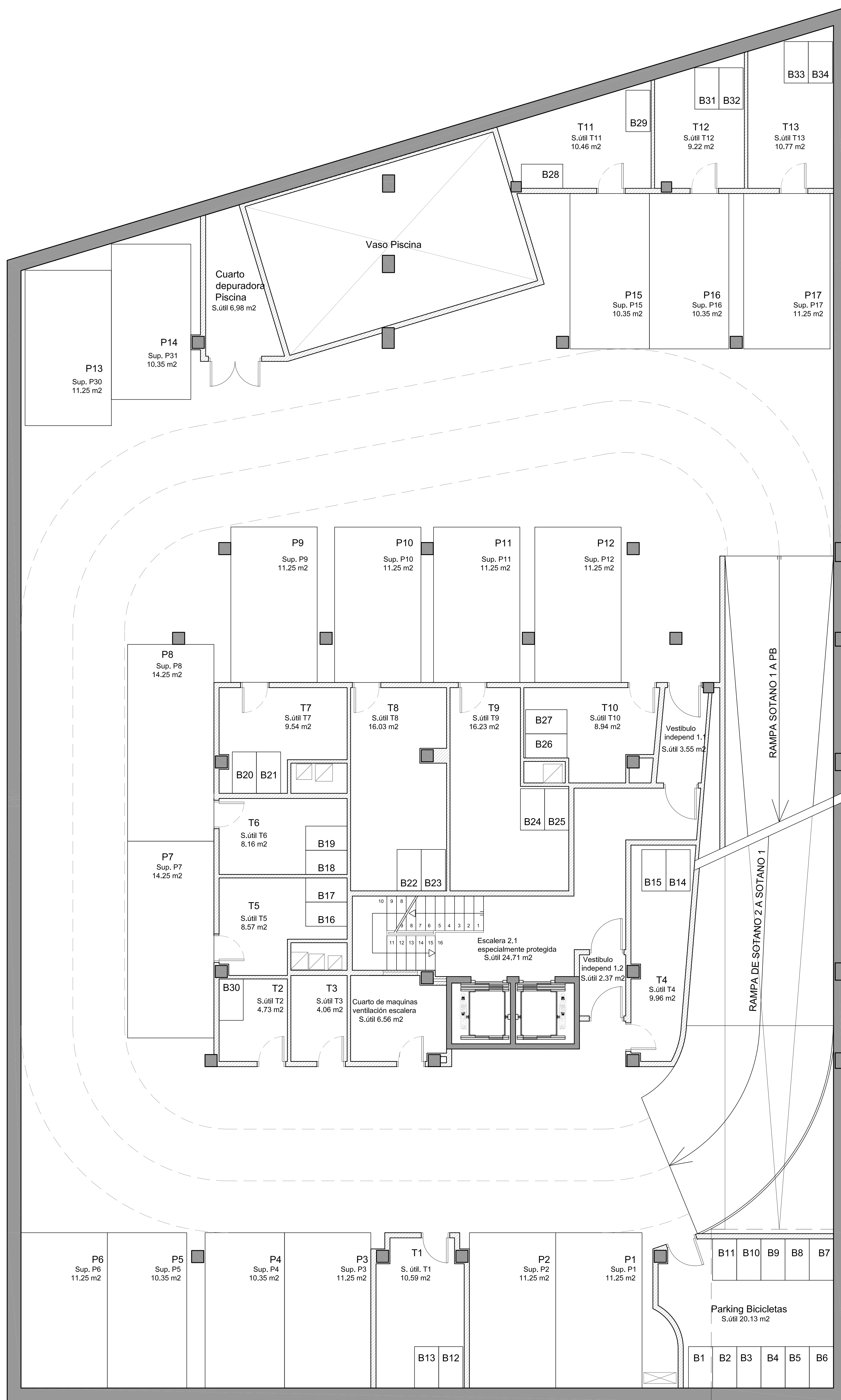
CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES	
SOLAR	893,62 m²
ZONA COMÚN EXTERIOR	242,05 m²
SOTANO -2	893,62 m²
SOTANO -1	844,62 m²
PLANTA BAJA	643,11 m²
PLANTAS (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª Y 6ª) x6	560,33 3.361,98 m²
PLANTA 7ª	558,53 m²
ATICO	390,27 m²
CASETÓN CUBIERTA	34,25 m²
<b>SUP. CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>6.726,38 m²</b>
<b>SUP. CONSTRUIDA BAJO RASANTE</b>	<b>1.738,24 m²</b>
<b>SUP. CONSTRUIDA SOBRE RASANTE</b>	<b>4.988,14 m²</b>
<b>COMPUTABLE EDIFICABILIDAD</b>	<b>4.988,14 m²</b>

SOTANO -2	sup. construida	sup. útil
NUCLEO COMUNICACIONES	43,02 m²	29,61 m²
CIRCULACIONES	418,52 m²	319,85 m²
PLAZAS APARCAMIENTO 22 uds	245,40 m²	245,40 m²
TRASTEROS 18 uds	186,68 m²	160,25 m²
<b>893,62 m²</b>	<b>755,11 m²</b>	



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: DISTRIBUCION Y SUPERFICIES PLANTA SOTANO-2	Nº EXP: 708-14/16
	Nº PLANO: 01.01
	ESCALA: 1:50





Solar = 893,62 m <sup>2</sup>		SOTANO -1				ELEMENTOS COMUNES							
PLAZAS APARCAMIENTO		TRASTEROS				ESPAZOS COMUNES							
Nº	DIMENS. (M.)	TRASTERO VINCULADO	SUP. (M2)	Nº	PLZ. BICL. INTER.	Nº	SUP. CONSTRUIDA (M2)	SUP. ÚTIL (M2)	ESPAZOS COMUNES	PLAZAS BICL.	Nº	SUP. CONSTRUIDA (M2)	SUP. ÚTIL (M2)
P1	4,50x2,50		11,25	T1	B12-B13	2	12,62	10,59	Parking Bicicletas	B1 a B11	11	24,63	20,13
P2	4,50x2,50		11,25	T2	B30	1	5,29	4,73	C.maq. ventil. escal.			7,53	6,56
P3	4,50x2,50		11,25	T3		0	4,57	4,06	Vet. indep. 1.1			4,11	3,55
P4	4,50x2,30		10,35	T4	B14-B15	2	11,34	9,96	Vet. indep. 1.2			2,86	2,37
P5	4,50x2,30		10,35	T5	B16-B17	2	9,40	8,57	Escalera E.P. 1.1			27,25	24,71
P6	4,50x2,50		11,25	T6	B18-B19	2	8,91	8,16	Cuarto dep. piscina			8,30	6,98
P7	5,70x2,50	T5	14,25	T7	B20-B21	2	10,58	9,54	Rampa			98,05	71,92
P8	5,70x2,50	T6	14,25	T8	B22-B23	2	17,38	16,03	Subtotal			172,73	136,22
P9	4,50x2,50	T7	11,25	T9	B24-B25	2	17,40	16,23					
P10	4,50x2,50	T8	11,25	T10	B26-B27	2	9,81	8,94	Calles			333,58	299,62
P11	4,50x2,50	T9	11,25	T11	B28-B29	2	13,00	10,45					
P12	4,50x2,50	T10	11,25	T12	B31-B32	2	10,92	9,21	Vaso piscina			39,55	
P13	4,50x2,50		11,25	T13	B33-B34	2	14,34	10,67	ECO			33,96	
P14	4,50x2,30		10,35						Huecos ascens-inst			9,45	
P15	4,50x2,30		10,35										
P16	4,50x2,30		10,35										
P17	4,50x2,50		11,25										
<b>17</b>	<b>TOTALES</b>		<b>192,75</b>	<b>13</b>	<b>TOTALES</b>	<b>23</b>	<b>145,56</b>	<b>127,14</b>	<b>TOTALES</b>	<b>11</b>	<b>506,31</b>	<b>435,84</b>	

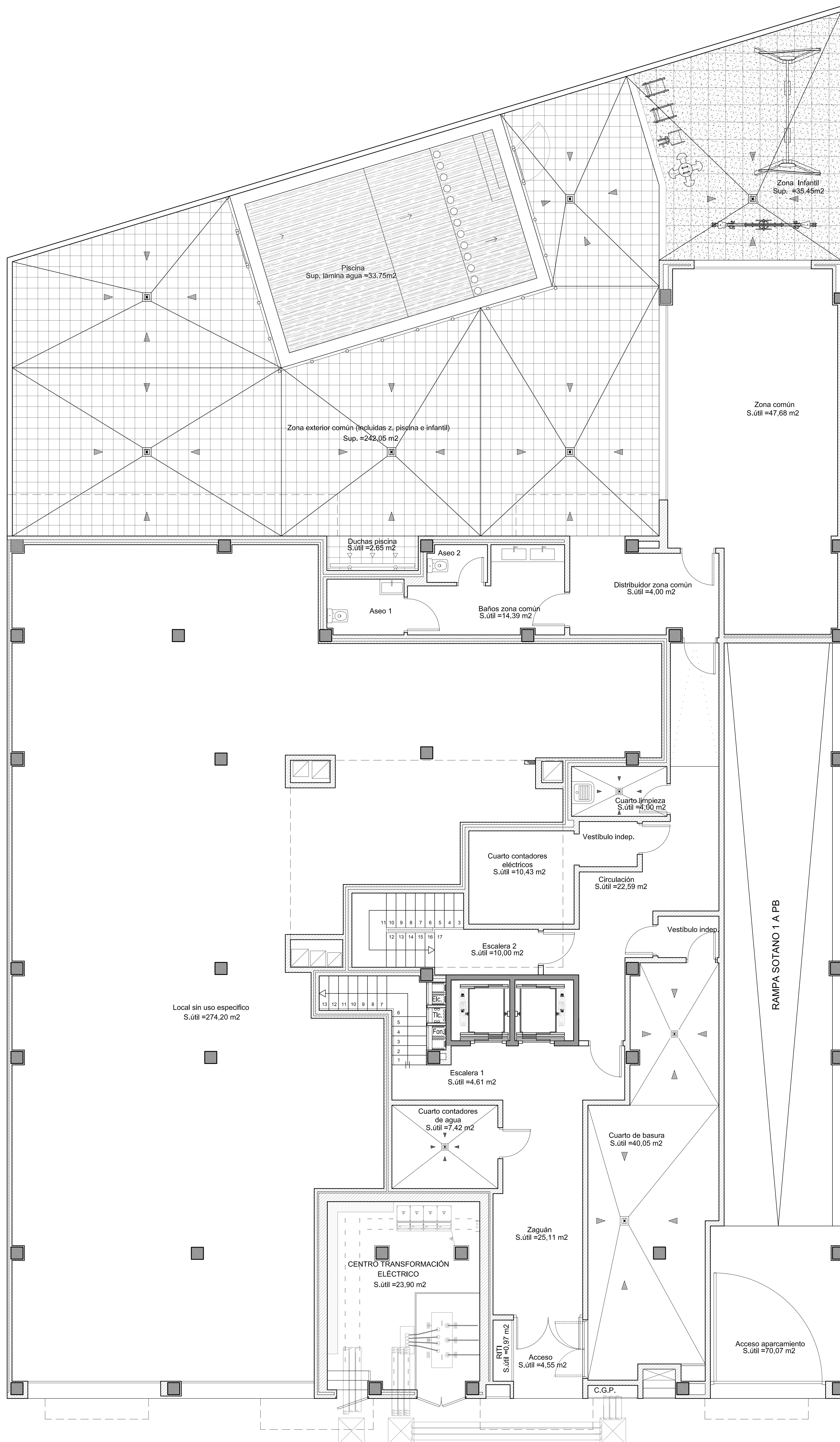
CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES	
SOLAR	893,62 m <sup>2</sup>
ZONA COMÚN EXTERIOR	242,05 m <sup>2</sup>
SOTANO -2	893,62 m <sup>2</sup>
SOTANO -1	844,62 m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	643,11 m <sup>2</sup>
PLANTAS (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª Y 6ª) x6	560,33 3.361,98 m <sup>2</sup>
PLANTA 7ª	558,53 558,53 m <sup>2</sup>
ATICO	390,27 m <sup>2</sup>
CASETÓN CUBIERTA	34,25 m <sup>2</sup>
<b>SUP. CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>6.726,38 m<sup>2</sup></b>
<b>SUP. CONSTRUIDA BAJO RASANTE</b>	<b>1.738,24 m<sup>2</sup></b>
<b>SUP. CONSTRUIDA SOBRE RASANTE</b>	<b>4.988,14 m<sup>2</sup></b>
<b>COMPUTABLE EDIFICABILIDAD</b>	<b>4.988,14 m<sup>2</sup></b>

SOTANO -1	sup. construida	sup. útil
NUCLEO COMUNICACIONES	41,75 m <sup>2</sup>	37,19 m <sup>2</sup>
PARQUING BICICLETAS	24,63 m <sup>2</sup>	20,13 m <sup>2</sup>
CUARTO DEPURADORA PISCINA	8,30 m <sup>2</sup>	6,98 m <sup>2</sup>
CIRCULACIONES	431,63 m <sup>2</sup>	371,54 m <sup>2</sup>
PLAZAS APARCAMIENTO 17 uds	192,75 m <sup>2</sup>	192,75 m <sup>2</sup>
TRASTEROS 13 uds	145,56 m <sup>2</sup>	127,14 m <sup>2</sup>
	<b>844,62 m<sup>2</sup></b>	<b>755,73 m<sup>2</sup></b>



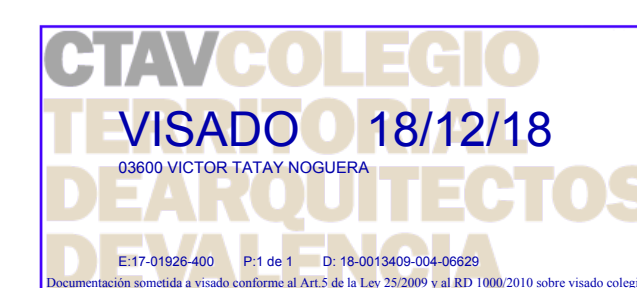
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES PLANTA SOTANO-1	Nº EXP.: 708-14/16 Nº PLANO: 01.02 ESCALA: 1:50





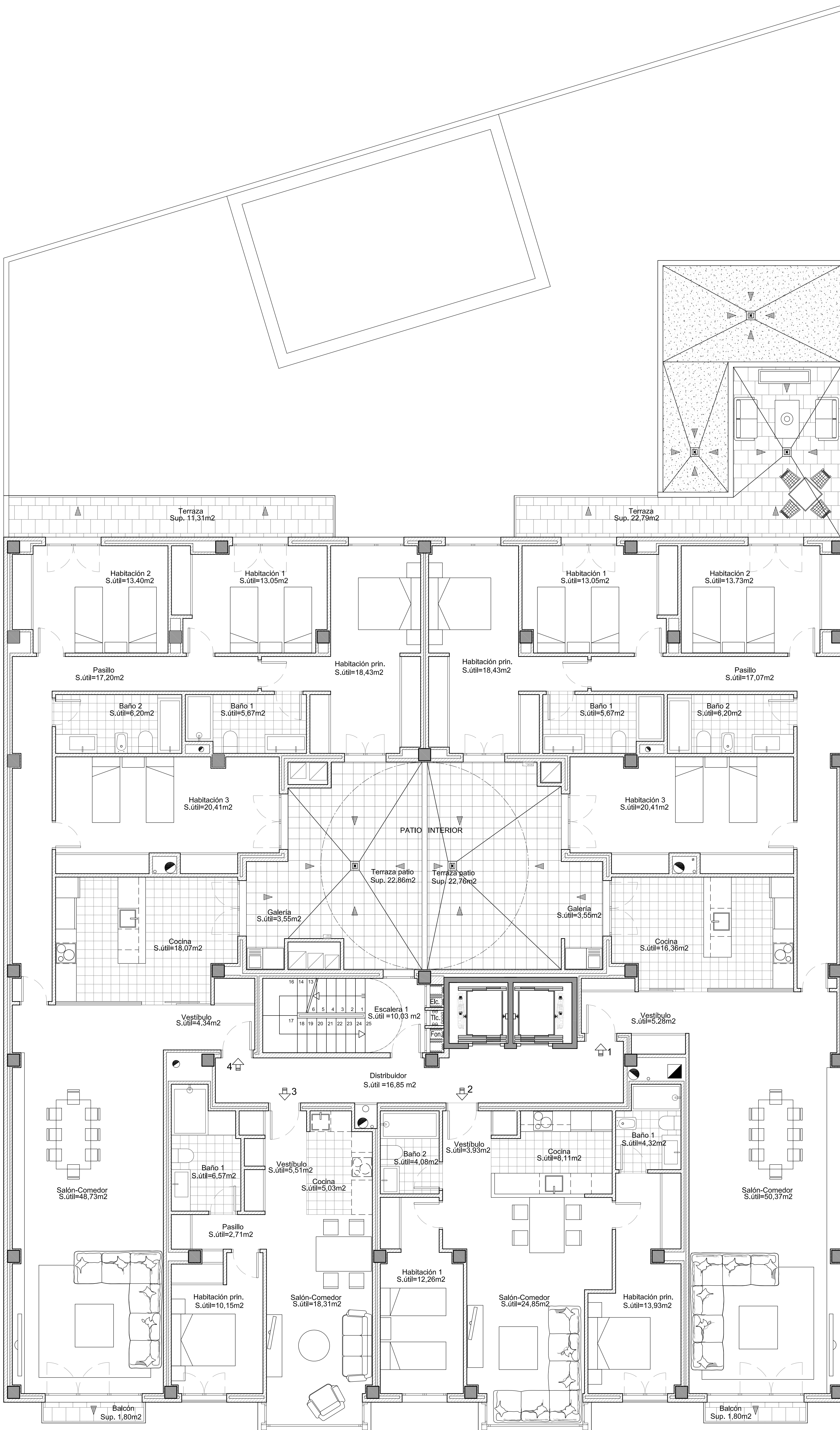
CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES	
SOLAR	893,62 m <sup>2</sup>
ZONA COMÚN EXTERIOR	242,05 m <sup>2</sup>
SOTANO -2	893,62 m <sup>2</sup>
SOTANO -1	844,62 m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	643,11 m <sup>2</sup>
PLANTAS (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª Y 6ª) x6	560,33 3.361,98 m <sup>2</sup>
PLANTA 7ª	558,53 558,53 m <sup>2</sup>
ÁTICO	390,27 m <sup>2</sup>
CASETÓN CUBIERTA	34,25 m <sup>2</sup>
<b>SUP. CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>6.726,38 m<sup>2</sup></b>
<b>SUP. CONSTRUIDA BAJO RASANTE</b>	<b>1.738,24 m<sup>2</sup></b>
<b>SUP. CONSTRUIDA SOBRE RASANTE</b>	<b>4.988,14 m<sup>2</sup></b>

PLANTA BAJA	sup. construida	sup. útil
LOCAL SIN USO ESPECIFICO	292,34 m <sup>2</sup>	274,20 m <sup>2</sup>
CUARTO DE CTE	28,3 m <sup>2</sup>	23,90 m <sup>2</sup>
ZAGUÁN		25,11 m <sup>2</sup>
ACCESO		4,55 m <sup>2</sup>
RITI		0,97 m <sup>2</sup>
CUARTO CONTADORES AGUA		7,42 m <sup>2</sup>
ESCALERA 1 (VIVIENDAS)	138,47 m <sup>2</sup>	4,61 m <sup>2</sup>
CIRCULACIÓN		22,59 m <sup>2</sup>
CUARTO DE BASURA		40,05 m <sup>2</sup>
CUARTO DE CONTADORES ELET.		10,43 m <sup>2</sup>
CUARTO DE LIMPIEZA		4,00 m <sup>2</sup>
ACCESO Y RAMPA COCHES	83,01 m <sup>2</sup>	70,07 m <sup>2</sup>
ESCALERA 2 (APARCAMIENTO)	12,05 m <sup>2</sup>	10,00 m <sup>2</sup>
ZONA COMÚN		47,68 m <sup>2</sup>
DISTRIBUIDOR ZONA COMÚN		4,00 m <sup>2</sup>
BAÑOS ZONA COMÚN	88,94 m <sup>2</sup>	17,04 m <sup>2</sup>
DUCHAS PISCINA		2,65 m <sup>2</sup>
<b>ZONA COMÚN EXTERIOR (I/PISCINA E INFANTIL)</b>		<b>242,05 m<sup>2</sup></b>
PISCINA (LAMINA AGUA)		33,75 m <sup>2</sup>
ZONA INFANTIL		35,45 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>643,11 m<sup>2</sup></b>	<b>569,27 m<sup>2</sup></b>



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN:	Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	DISTRIBUCION Y SUPERFICIES	Nº EXP.:	708-14/16
	PLANTA BAJA	Nº PLANO:	01.03
		ESCALA:	1:50





Nº VIVIENDA	SUPERFICIES ÚTILES											Sup. terrazas/balcones			
	Salon/Comedor	Cocina	Vestibulo	Hab. princ.	Baño 1	Baño 2	Hab. 1	Hab. 2	Hab. 3	Pasillo	Galería	TOTALES	Balcon a fachada	Terraza a patio interior	Terraza a patio de manzana
1	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,05	13,73	20,41	17,07	3,55	170,12 m <sup>2</sup>	1,80	22,76	22,79
2-6-10-14-18-22-26	24,85	8,11	3,93	13,93	4,08	4,32	12,26					71,48 m <sup>2</sup>	-	-	-
3-7-11-15-19-23-27	18,31	5,03	5,51	10,15	6,57				2,70			48,27 m <sup>2</sup>	-	-	-
4	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,05	13,40	20,41	17,20	3,55	169,05 m <sup>2</sup>	1,80	22,86	11,31
5-13-17-21-25	50,37	16,36	5,28	20,59	5,40	4,88	10,85	12,54	10,79	3,55	171,53 m <sup>2</sup>	1,80	-	30,92	
8-16-20-24-28	48,73	18,07	4,34	20,59	5,40	4,88	10,85	12,15	11,23	3,55	170,71 m <sup>2</sup>	1,80	-	30,92	
9	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,21	3,55	169,93 m <sup>2</sup>	1,80	-	3,96
12	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,31	3,55	169,16 m <sup>2</sup>	1,80	-	3,96
29	40,70	15,84	12,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	19,36	10,90		154,30 m <sup>2</sup>	45,96	-	31,28
30	40,00	16,10	14,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	21,33	11,35		158,28 m <sup>2</sup>	45,96	-	31,28

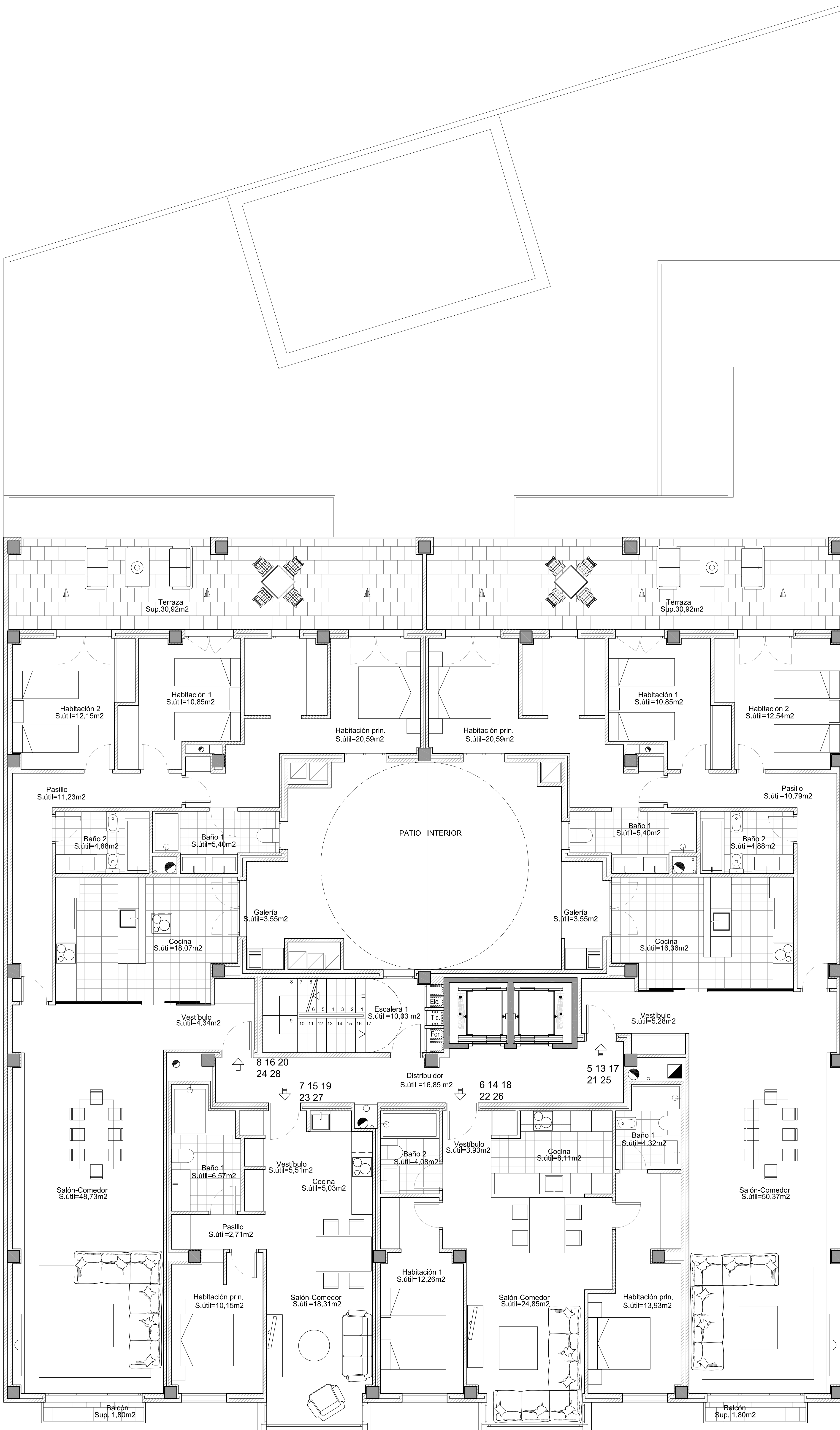
CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES	
SOLAR	893,62 m <sup>2</sup>
ZONA COMÚN EXTERIOR	242,05 m <sup>2</sup>
SOTANO -2	893,62 m <sup>2</sup>
SOTANO -1	844,62 m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	643,11 m <sup>2</sup>
PLANTAS (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª Y 6ª) x6	560,33 3.361,98 m <sup>2</sup>
PLANTA 7ª	558,53 558,53 m <sup>2</sup>
ATICO	390,27 m <sup>2</sup>
CASETÓN CUBIERTA	34,25 m <sup>2</sup>
<b>SUP. CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>6.726,38 m<sup>2</sup></b>
SUP. CONSTRUIDA BAJO RASANTE	1.738,24 m <sup>2</sup>
SUP. CONSTRUIDA SOBRE RASANTE	4.988,14 m <sup>2</sup>
<b>COMPUTABLE EDIFICABILIDAD</b>	<b>4.988,14 m<sup>2</sup></b>

PLANTA 1	sup. construida	sup. útil
ZONAS COMUNES	35,77 m <sup>2</sup>	26,88 m <sup>2</sup>
PUERTA 1	194,39 m <sup>2</sup>	170,12 m <sup>2</sup>
PUERTA 2	80,27 m <sup>2</sup>	71,48 m <sup>2</sup>
PUERTA 3	55,00 m <sup>2</sup>	48,27 m <sup>2</sup>
PUERTA 4	194,90 m <sup>2</sup>	169,05 m <sup>2</sup>
	560,33 m <sup>2</sup>	485,80 m <sup>2</sup>



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: DISTRIBUCION Y SUPERFICIES PLANTA 1ª	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 01.04 ESCALA: 1:50





Nº VIVIENDA	SUPERFICIES ÚTILES											Sup.terrazas/balcones			
	Salon/Comedor	Cocina	Vestibulo	Hab. princ.	Baño 1	Baño 2	Hab. 1	Hab. 2	Hab. 3	Pasillo	Galeria	TOTALES	Balcon a fachada	Terraza a patio interior	Terraza a patio de manzana
1	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,05	13,73	20,41	17,07	3,55	170,12 m²	1,80	22,76	22,79
2-6-10-14-18-22-26	24,85	8,11	3,93	13,93	4,08	4,32	12,26					71,48 m²			
3-7-11-15-19-23-27	18,31	5,03	5,51	10,15	6,57				2,70			48,27 m²			
4	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,05	13,40	20,41	17,20	3,55	169,05 m²	1,80	22,86	11,31
5-13-17-21-25	50,37	16,36	5,28	20,59	5,40	4,88	10,85	12,54		10,79	3,55	171,53 m²	1,80	-	30,92
8-16-20-24-28	48,73	18,07	4,34	20,59	5,40	4,88	10,85	12,15		11,23	3,55	170,71 m²	1,80	-	30,92
9	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,21	3,55	169,93 m²	1,80	-	3,96
12	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,31	3,55	169,16 m²	1,80	-	3,96
29	40,70	15,84	12,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	19,36	10,90		154,30 m²	45,96	-	31,28
30	40,00	16,10	14,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	21,33	11,35		158,28 m²	45,96	-	31,28

CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES	
SOLAR	893,62 m²
ZONA COMÚN EXTERIOR	242,05 m²
SOTANO -2	893,62 m²
SOTANO -1	844,62 m²
PLANTA BAJA	643,11 m²
PLANTAS (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª Y 6ª) x6	560,33 3.361,98 m²
PLANTA 7ª	558,53 558,53 m²
ATICO	390,27 m²
CASETÓN CUBIERTA	34,25 m²
<b>SUP. CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>6.726,38 m²</b>
<b>SUP. CONSTRUIDA BAJO RASANTE</b>	<b>1.738,24 m²</b>
<b>SUP. CONSTRUIDA SOBRE RASANTE</b>	<b>4.988,14 m²</b>
<b>COMPUTABLE EDIFICABILIDAD</b>	<b>4.988,14 m²</b>

PLANTA 7	sup. construida	sup. útil
ZONAS COMUNES	35,77 m²	26,88 m²
PUERTA 25	193,49 m²	171,53 m²
PUERTA 26	80,27 m²	71,48 m²
PUERTA 27	55,00 m²	48,27 m²
PUERTA 28	194,90 m²	170,71 m²
	558,53 m²	488,87 m²

PLANTA 6	sup. construida	sup. útil
ZONAS COMUNES	35,77 m²	26,88 m²
PUERTA 21	194,39 m²	171,53 m²
PUERTA 22	80,27 m²	71,48 m²
PUERTA 23	55,00 m²	48,27 m²
PUERTA 24	194,90 m²	170,71 m²
	560,33 m²	488,87 m²

PLANTA 5	sup. construida	sup. útil
ZONAS COMUNES	35,77 m²	26,88 m²
PUERTA 17	194,39 m²	171,53 m²
PUERTA 18	80,27 m²	71,48 m²
PUERTA 19	55,00 m²	48,27 m²
PUERTA 20	194,90 m²	170,71 m²
	560,33 m²	488,87 m²

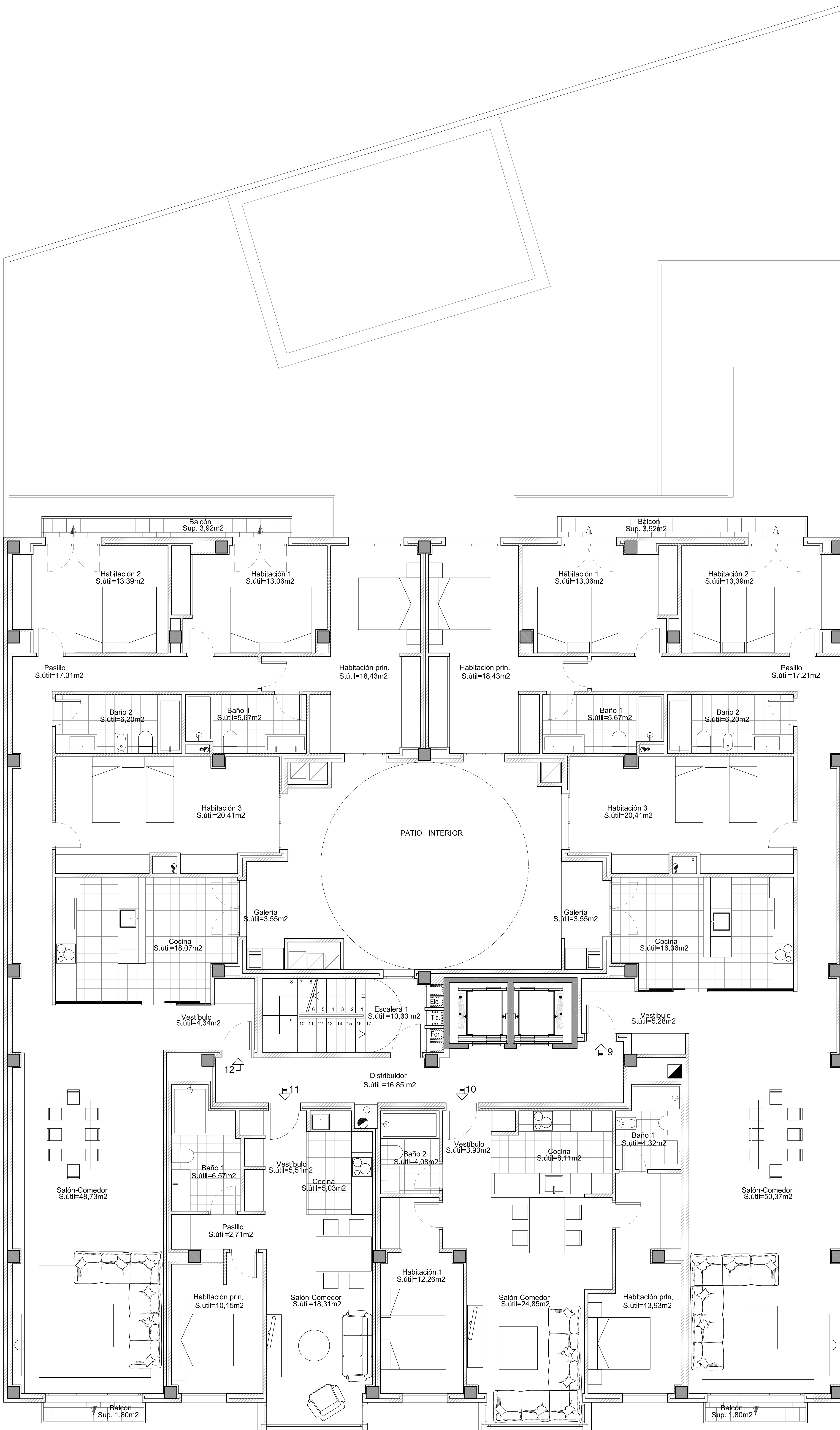
PLANTA 4	sup. construida	sup. útil
ZONAS COMUNES	35,77 m²	26,88 m²
PUERTA 13	194,39 m²	171,53 m²
PUERTA 14	80,27 m²	71,48 m²
PUERTA 15	55,00 m²	48,27 m²
PUERTA 16	194,90 m²	170,71 m²
	560,33 m²	488,87 m²

PLANTA 2	sup. construida	sup. útil
ZONAS COMUNES	35,77 m²	26,88 m²
PUERTA 5	194,39 m²	171,53 m²
PUERTA 6	80,27 m²	71,48 m²
PUERTA 7	55,00 m²	48,27 m²
PUERTA 8	194,90 m²	170,71 m²
	560,33 m²	488,87 m²



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: DISTRIBUCION Y SUPERFICIES PLANTAS 2ª, 4ª, 5ª, 6ª Y 7ª	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 01.05 ESCALA: 1:50





Nº VIVIENDA	SUPERFICIES ÚTILES										Sup. terrazas/balcones				
	Salon/Comedor	Cocina	Vestibulo	Hab. princ.	Baño 1	Baño 2	Hab. 1	Hab. 2	Hab. 3	Pasillo	Galería	TOTALES	Balcon a fachada	Terraza a patio interior	Terraza a patio de manzana
1	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,05	13,73	20,41	17,07	3,55	170,12 m²	1,80	22,76	22,79
2-6-10-14-18-22-26	24,85	8,11	3,93	13,93	4,08	4,32	12,26					71,48 m²			
3-7-11-15-19-23-27	18,31	5,03	5,51	10,15	6,57				2,70			48,27 m²			
4	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,05	13,40	20,41	17,20	3,55	169,05 m²	1,80	22,86	11,31
5-13-17-21-25	50,37	16,36	5,28	20,59	5,40	4,88	10,85	12,54	10,79	3,55		171,53 m²	1,80	-	30,92
8-16-20-24-28	48,73	18,07	4,34	20,59	5,40	4,88	10,85	12,15	11,23	3,55		170,71 m²	1,80	-	30,92
9	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,21	3,55	169,93 m²	1,80	-	3,96
12	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,31	3,55	169,16 m²	1,80	-	3,96
29	40,70	15,84	12,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	19,36	10,90		154,30 m²	45,96	-	31,28
30	40,00	16,10	14,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	21,33	11,35		158,28 m²	45,96	-	31,28

**CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES**

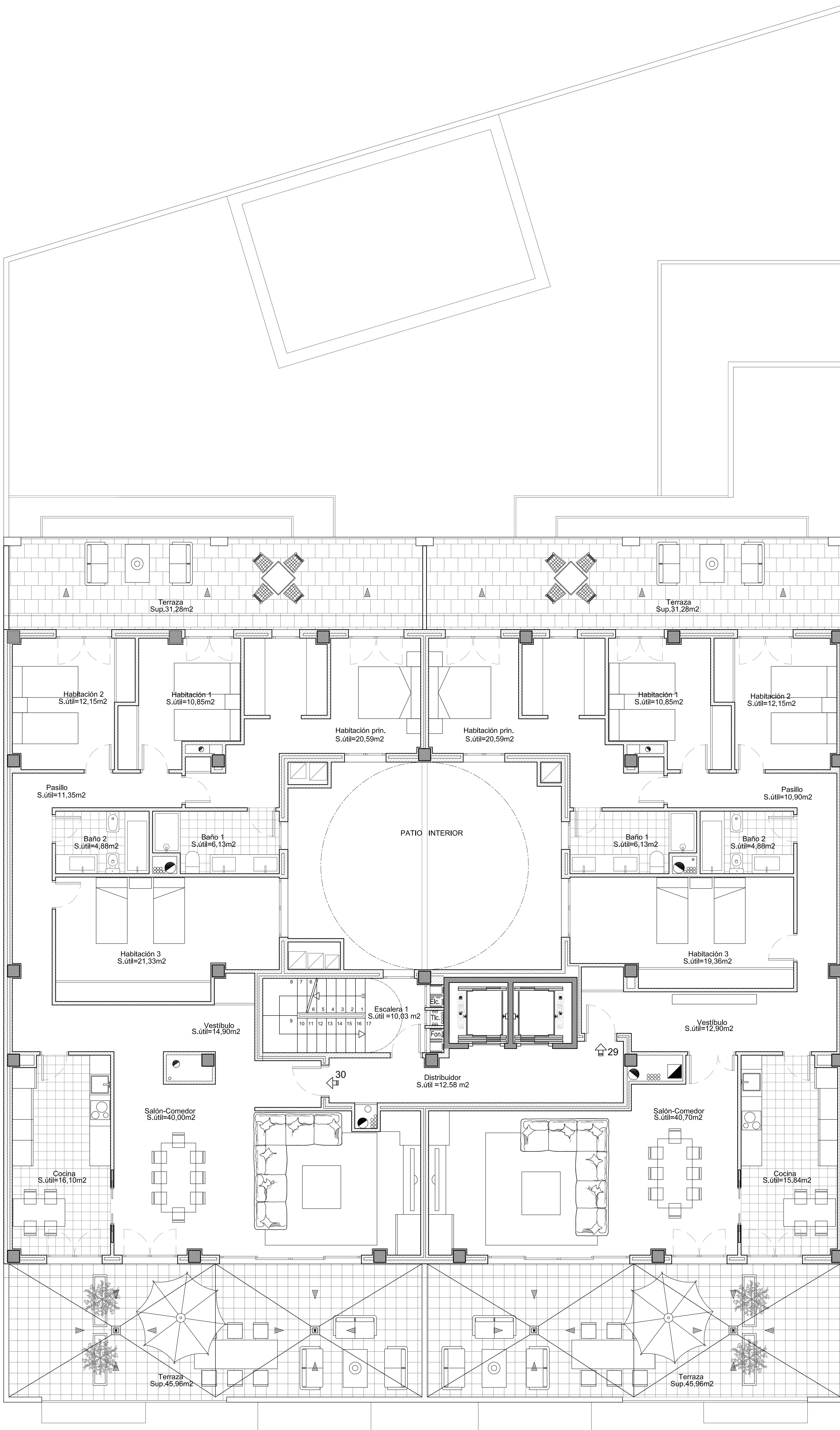
SOLAR	893,62 m²
ZONA COMÚN EXTERIOR	242,05 m²
SOTANO -2	893,62 m²
SOTANO -1	844,62 m²
PLANTA BAJA	643,11 m²
PLANTAS (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª Y 6ª) x6	560,33 3.361,98 m²
PLANTA 7ª	558,53 558,53 m²
ATICO	390,27 m²
CASETÓN CUBIERTA	34,25 m²
<b>SUP. CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>6.726,38 m²</b>
SUP. CONSTRUIDA BAJO RASANTE	1.738,24 m²
SUP. CONSTRUIDA SOBRE RASANTE	4.988,14 m²
<b>COMPUTABLE EDIFICABILIDAD</b>	<b>4.988,14 m²</b>

PLANTA 3	sup. construida	sup. útil
ZONAS COMUNES	35,77 m²	26,88 m²
PUERTA 9	194,39 m²	169,93 m²
PUERTA 10	80,27 m²	71,48 m²
PUERTA 11	55,00 m²	48,27 m²
PUERTA 12	194,90 m²	169,16 m²
	560,33 m²	485,72 m²



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: DISTRIBUCION Y SUPERFICIES PLANTA 3ª	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 01.06 ESCALA: 1:50





Nº VIVIENDA	SUPERFICIES ÚTILES											Sup. terrazas/balcones			
	Salon/Comedor	Cocina	Vestibulo	Hab. princ.	Baño 1	Baño 2	Hab. 1	Hab. 2	Hab. 3	Pasillo	Galería	TOTALES	Balcon a fachada	Terraza a patio interior	Terraza a patio de manzana
1	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,05	13,73	20,41	17,07	3,55	170,12 m²	1,80	22,76	22,79
2-6-10-14-18-22-26	24,85	8,11	3,93	13,93	4,08	4,32	12,26					71,48 m²	-	-	-
3-7-11-15-19-23-27	18,31	5,03	5,51	10,15	6,57				2,70			48,27 m²	-	-	-
4	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,05	13,40	20,41	17,20	3,55	169,05 m²	1,80	22,86	11,31
5-13-17-21-25	50,37	16,36	5,28	20,59	5,40	4,88	10,85	12,54	10,79	3,55	171,53 m²	1,80	-	30,92	
8-16-20-24-28	48,73	18,07	4,34	20,59	5,40	4,88	10,85	12,15	11,23	3,55	170,71 m²	1,80	-	30,92	
9	50,37	16,36	5,28	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,21	3,55	169,93 m²	1,80	-	3,96
12	48,73	18,07	4,34	18,43	5,67	6,20	13,06	13,39	20,41	17,31	3,55	169,16 m²	1,80	-	3,96
29	40,70	15,84	12,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	19,36	10,90		154,30 m²	45,96	-	31,28
30	40,00	16,10	14,90	20,59	6,13	4,88	10,85	12,15	21,33	11,35		158,28 m²	45,96	-	31,28

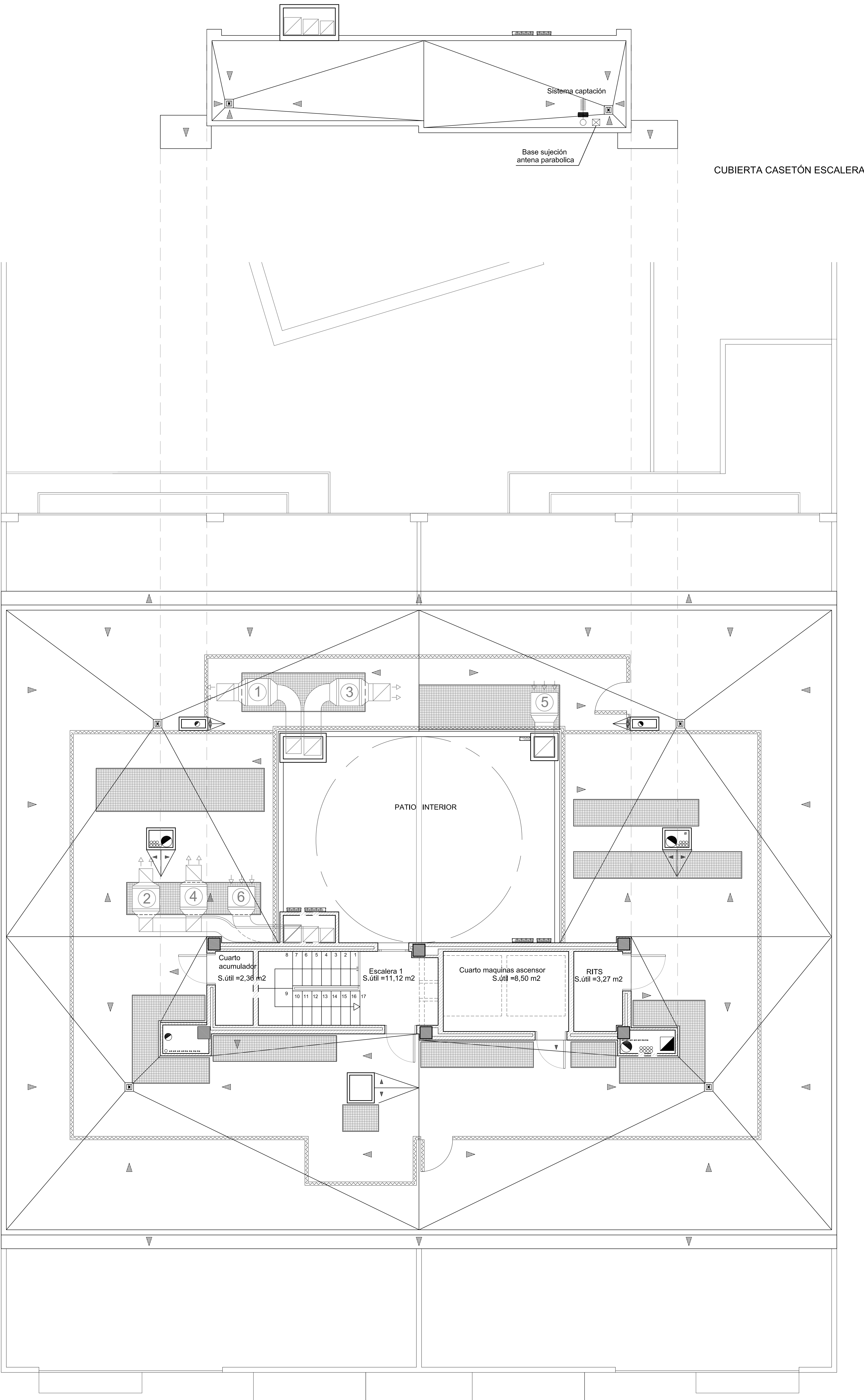
CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES	
SOLAR	893,62 m²
ZONA COMÚN EXTERIOR	242,05 m²
SOTANO -2	893,62 m²
SOTANO -1	844,62 m²
PLANTA BAJA	643,11 m²
PLANTAS (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª Y 6ª) x6	560,33 3.361,98 m²
PLANTA 7ª	558,53 558,53 m²
ATICO	390,27 m²
CASETÓN CUBIERTA	34,25 m²
<b>SUP. CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>6.726,38 m²</b>
SUP. CONSTRUIDA BAJO RASANTE	1.738,24 m²
SUP. CONSTRUIDA SOBRE RASANTE	4.988,14 m²
<b>COMPUTABLE EDIFICABILIDAD</b>	<b>4.988,14 m²</b>

PLANTA ATICO	sup. construida	sup. útil
ZONAS COMUNES	30,92 m²	22,61 m²
PUERTA 29	177,87 m²	154,30 m²
PUERTA 30	181,48 m²	158,28 m²
	390,27 m²	335,19 m²



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: OCTUBRE 2018
PLANO: DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES PLANTA ÁTICO	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 01.07 ESCALA: 1:50





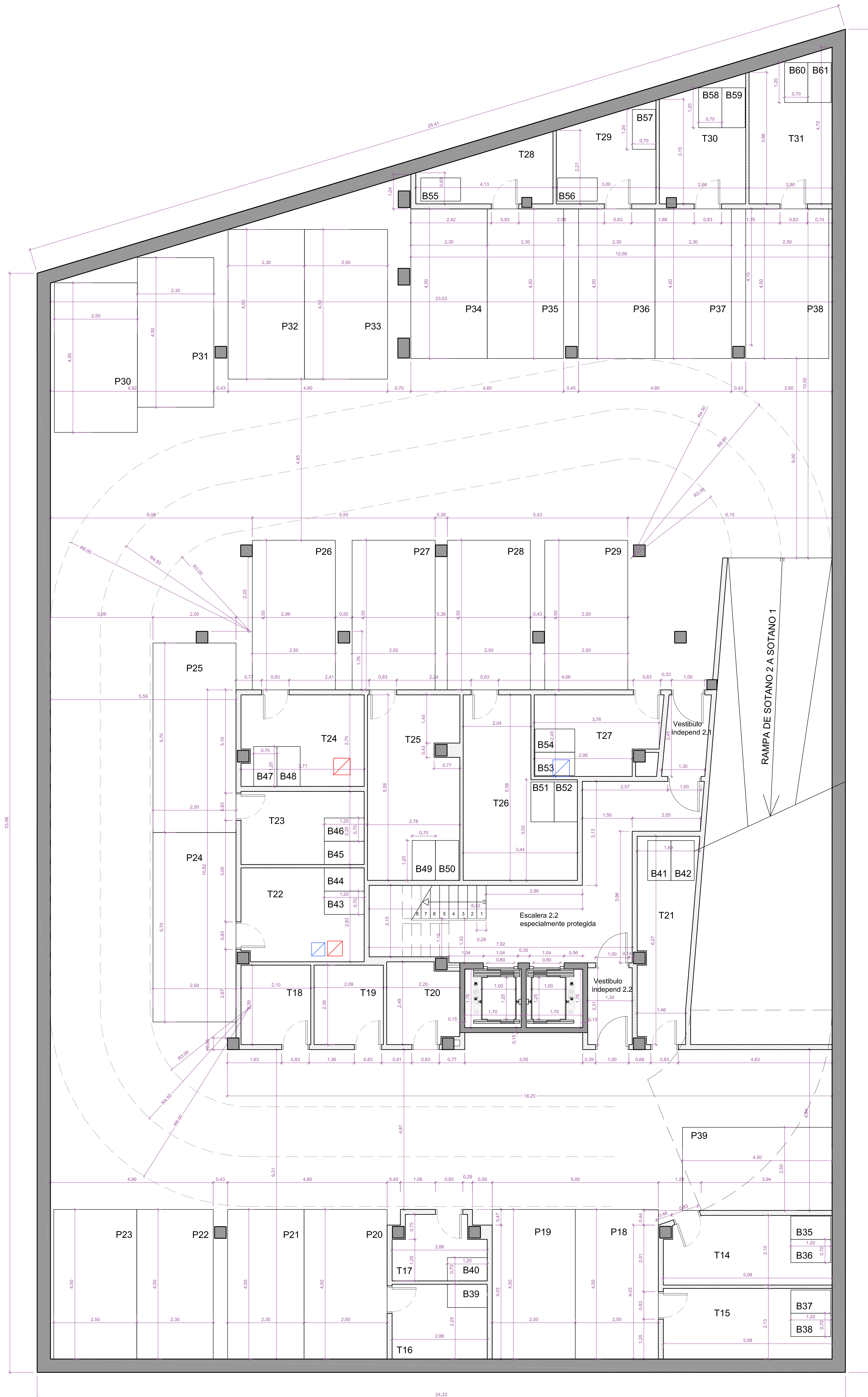
CUBIERTA CASETÓN ESCALERA

CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES	
SOLAR	893,62 m <sup>2</sup>
ZONA COMÚN EXTERIOR	242,05 m <sup>2</sup>
SOTANO -2	893,62 m <sup>2</sup>
SOTANO -1	844,62 m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	643,11 m <sup>2</sup>
PLANTAS (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª Y 6ª) x6	560,33 3.361,98 m <sup>2</sup>
PLANTA 7ª	558,53 558,53 m <sup>2</sup>
ATICO	390,27 m <sup>2</sup>
CASETÓN CUBIERTA	34,25 m <sup>2</sup>
<b>SUP. CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>6.726,38 m<sup>2</sup></b>
SUP. CONSTRUIDA BAJO RASANTE	1.738,24 m <sup>2</sup>
SUP. CONSTRUIDA SOBRE RASANTE	
<b>COMPUTABLE EDIFICABILIDAD</b>	<b>4.988,14 m<sup>2</sup></b>

PLANTA CASETÓN Y CUBIERTA	sup. construida	sup. útil
ESCALERA 1	m <sup>2</sup>	11,12 m <sup>2</sup>
CUARTO ASCENSOR	34,25 m <sup>2</sup>	8,50 m <sup>2</sup>
CUARTO ACUMULADOR	m <sup>2</sup>	2,36 m <sup>2</sup>
CUARTO RITS	m <sup>2</sup>	3,27 m <sup>2</sup>
	34,25 m <sup>2</sup>	25,25 m <sup>2</sup>

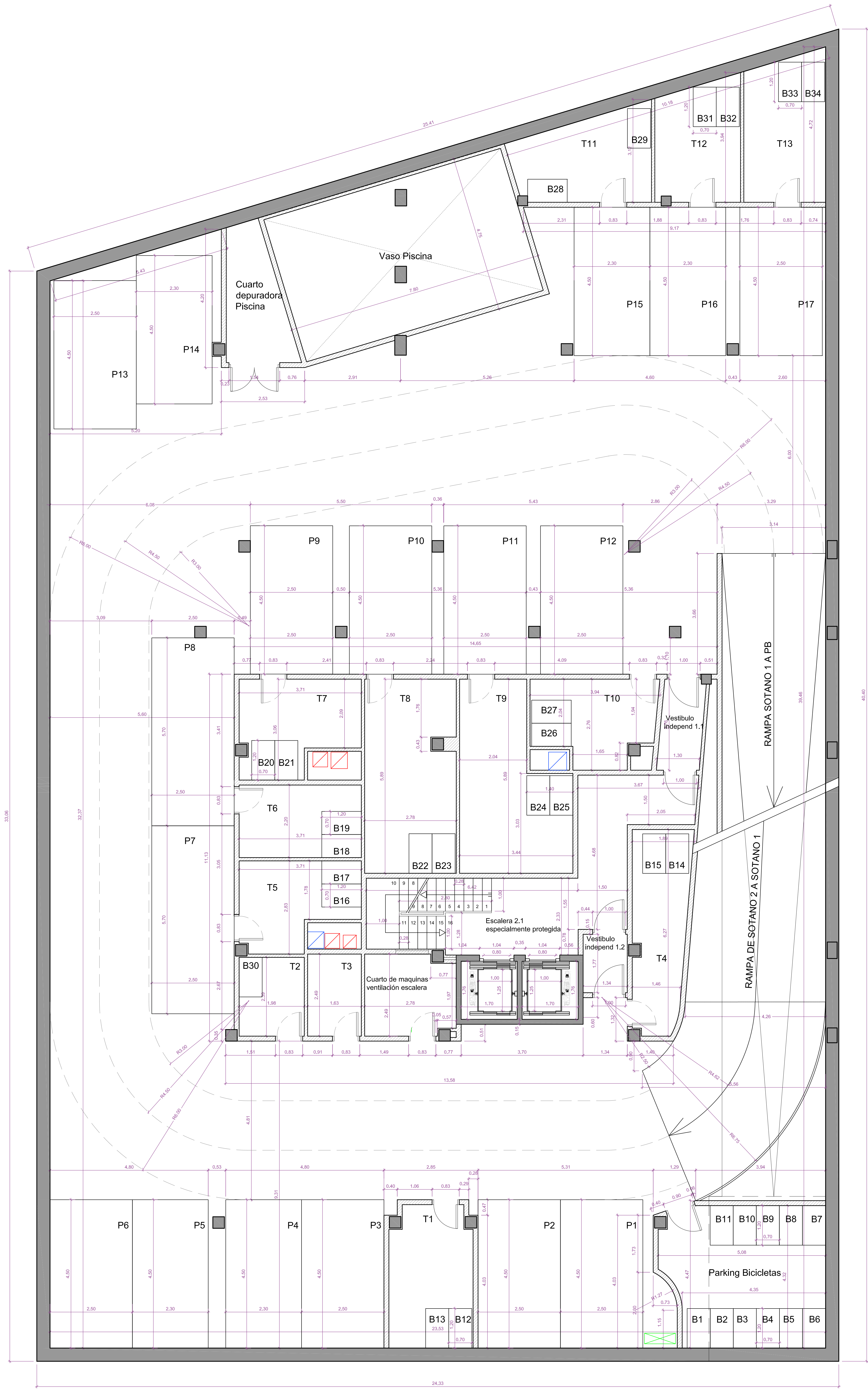


ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: DISTRIBUCION Y SUPERFICIES PLANTA CASETÓN Y CUBIERTAS	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 01.08 ESCALA: 1:50

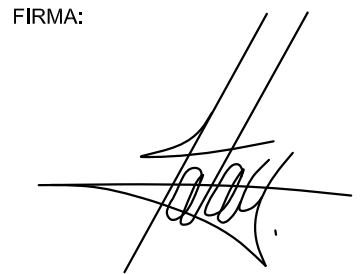


ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: ACOTADO PLANTA SOTANO-2	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 02.01
ESCALA: 1:50		

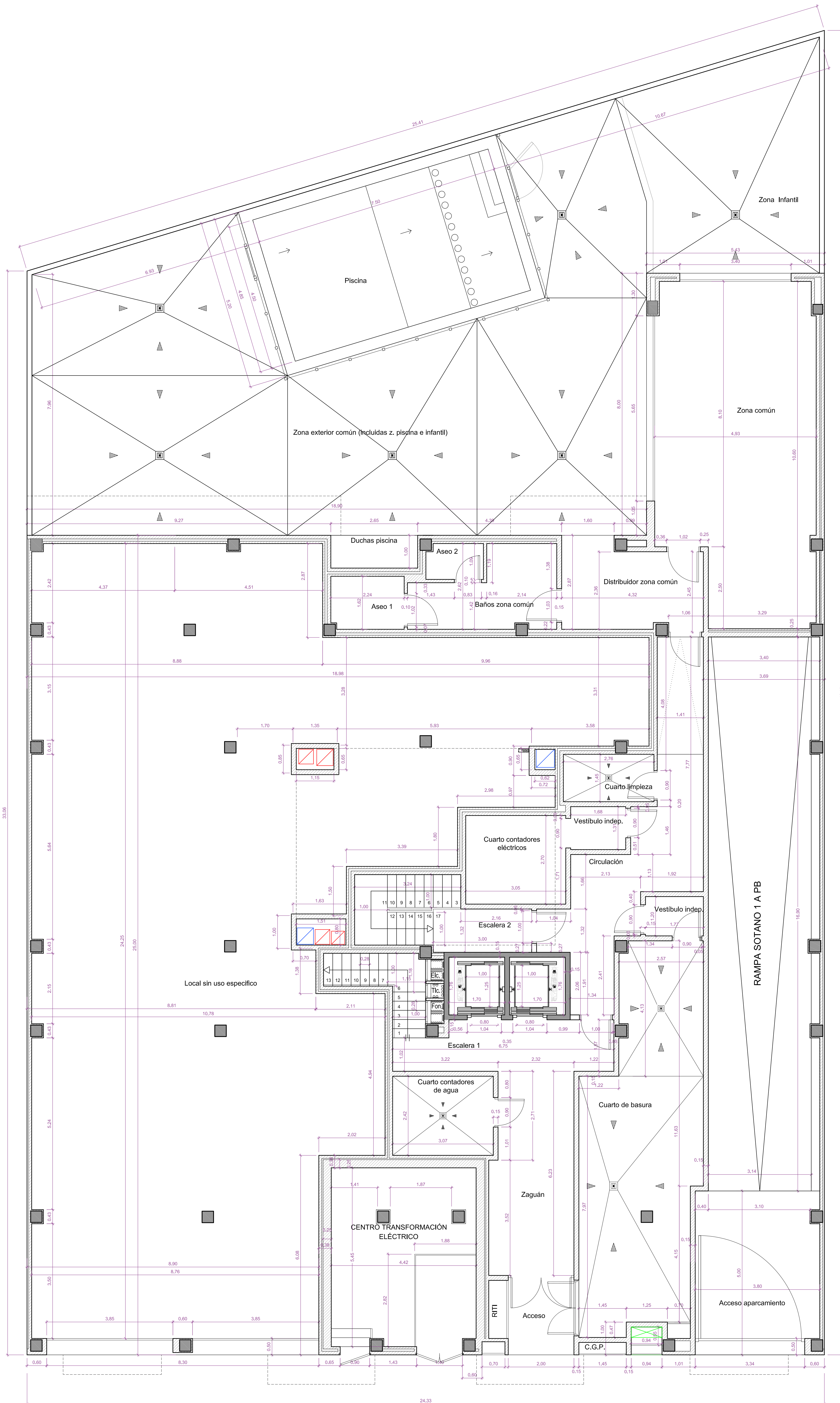




**CTAVCOLEGIO**  
**TELEVISADO** 18/12/18  
**DE ARQUITECTOS**  
**DEPARTAMENTO**

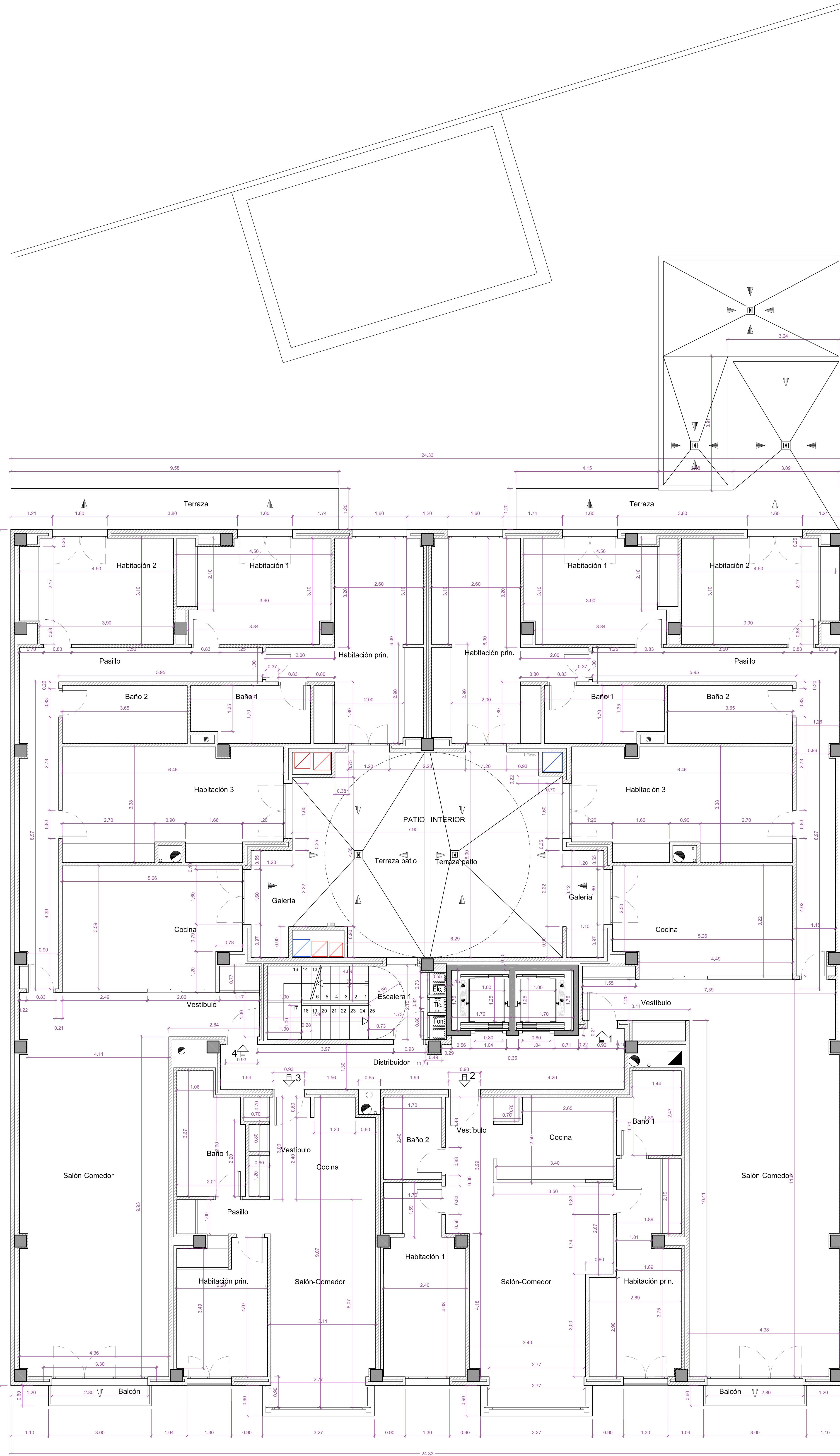
<b>ARQUITECTO</b> <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: ACOTADO PLANTA SOTANO-1	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 02.02
		ESCALA: 1:50






ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ACOTADO PLANTA BAJA	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 02.03 ESCALA: 1:50

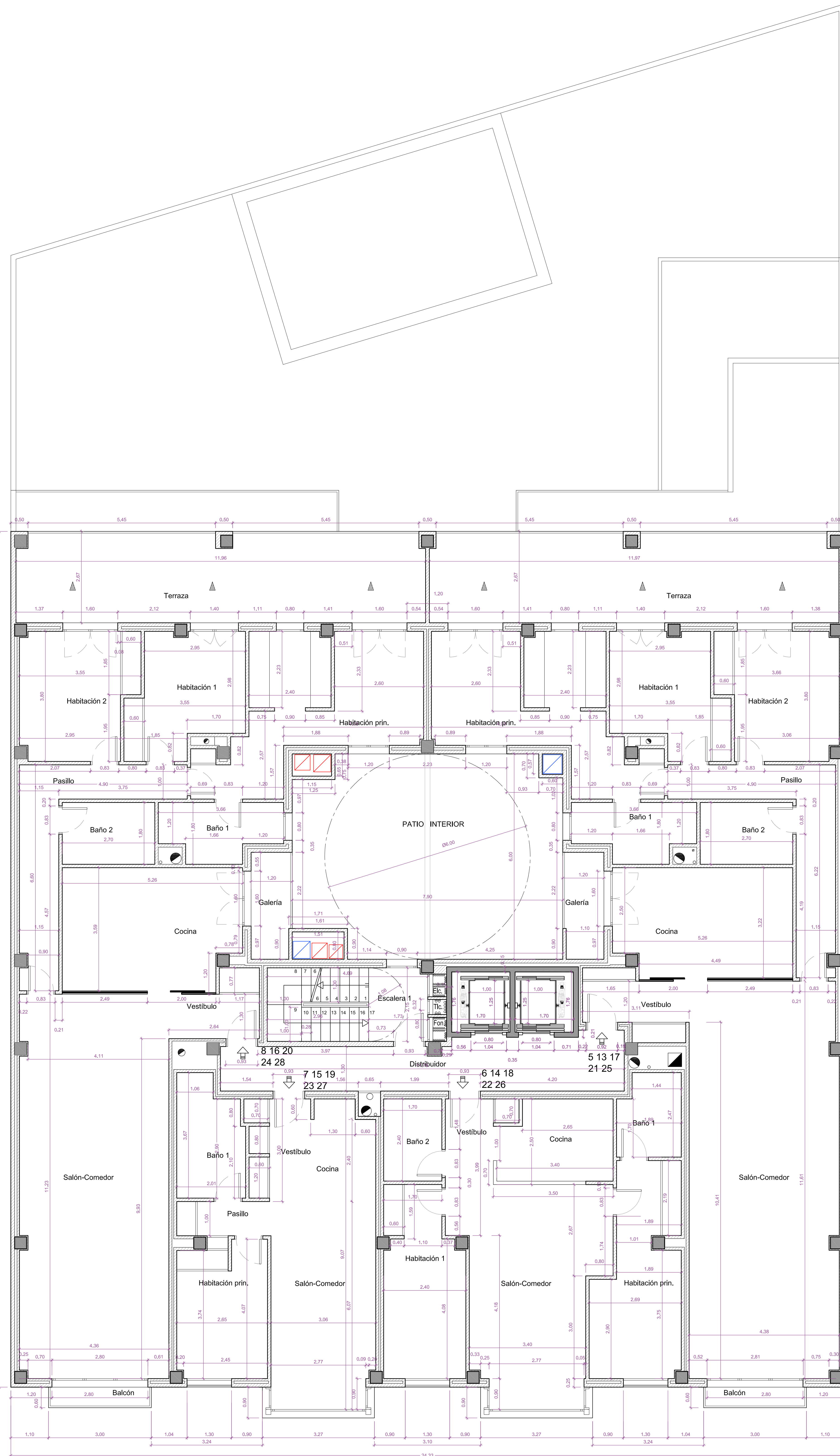




**CTAVCOLEGIO**  
**TE VISADO 18/12/18**  
INGENIERO VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE ARQUITECTOS**

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>ACOTADO</b> <b>PLANTA 1ª</b>	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 02.04
		ESCALA: 1:50

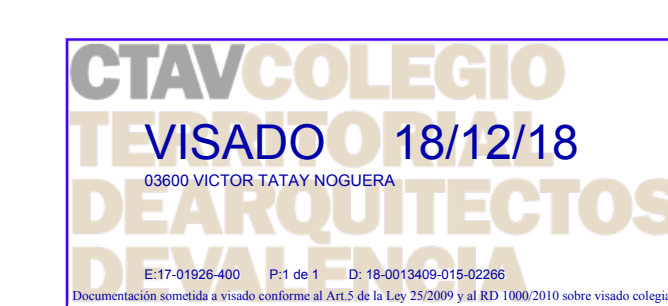
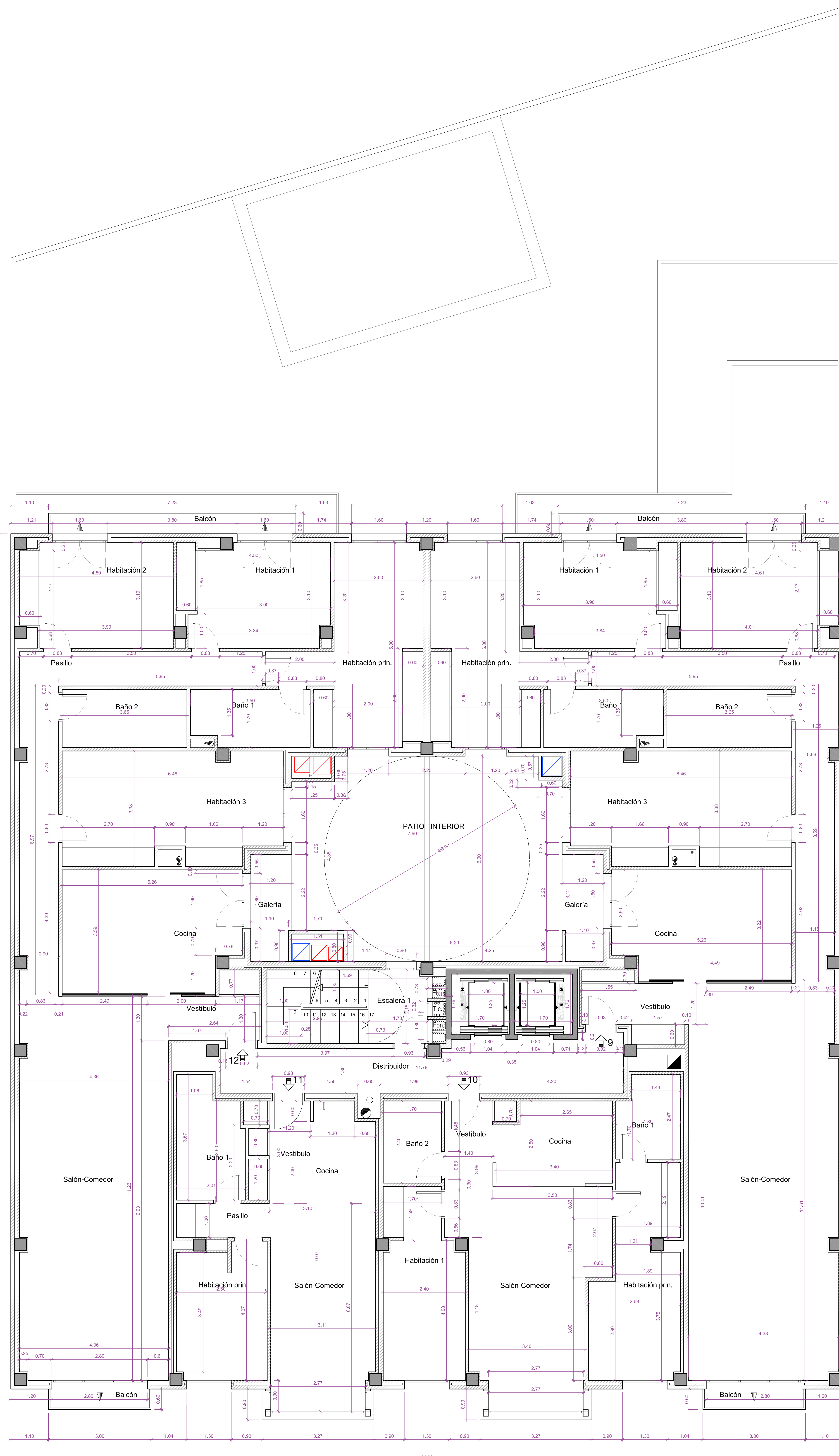


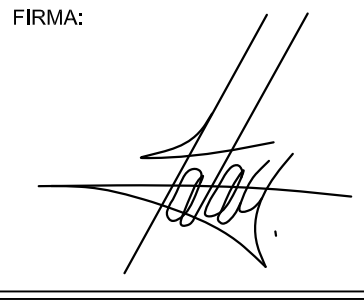


CTAVCOLEGIO  
 VISADO 18/12/18  
 DEARQUITECTOS  
 DEARQUITECTOS

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ACOTADO PLANTAS 2ª, 4ª, 5ª, 6ª Y 7ª	Nº EXP: 708-14/16
	Nº PLANO: 02.05
	ESCALA: 1:50

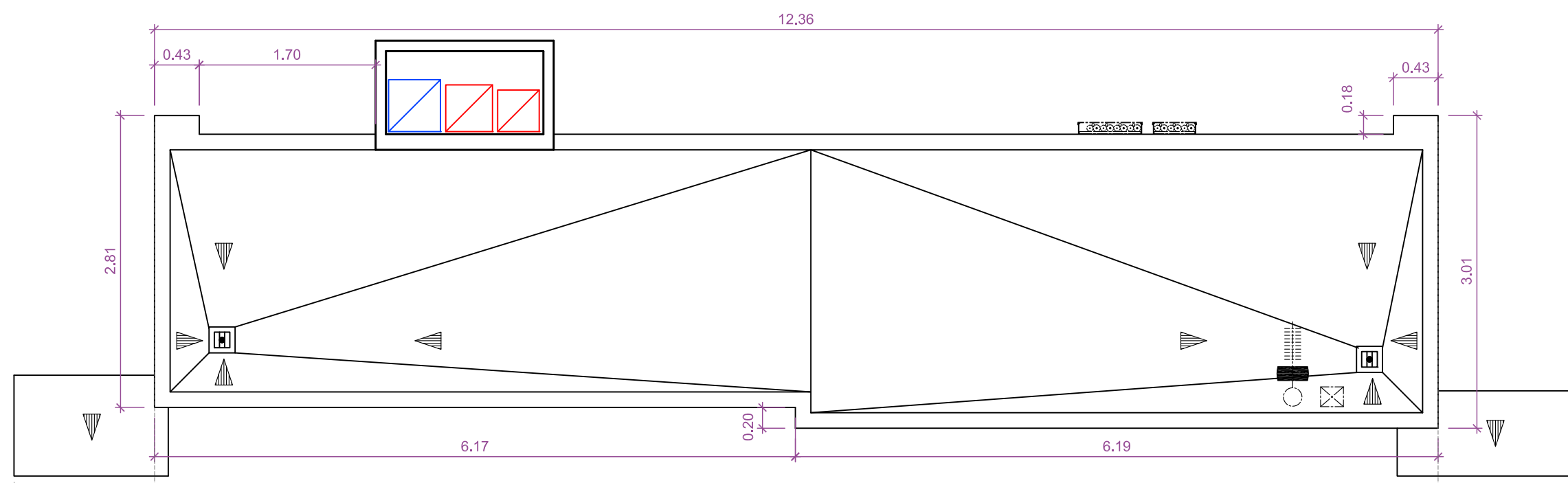




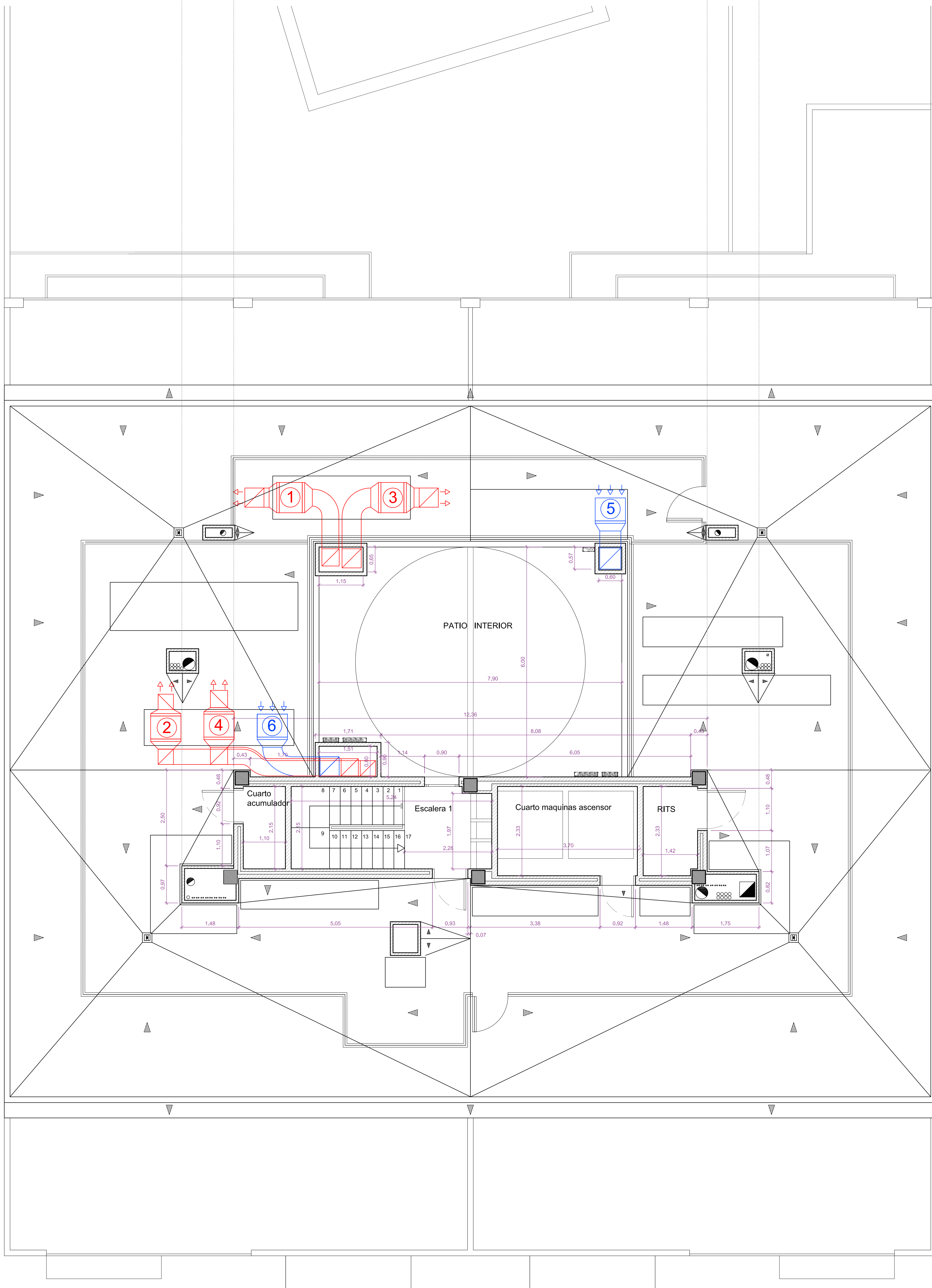
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>ACOTADO          PLANTA 3ª</b>	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 02.06
		ESCALA: 1:50





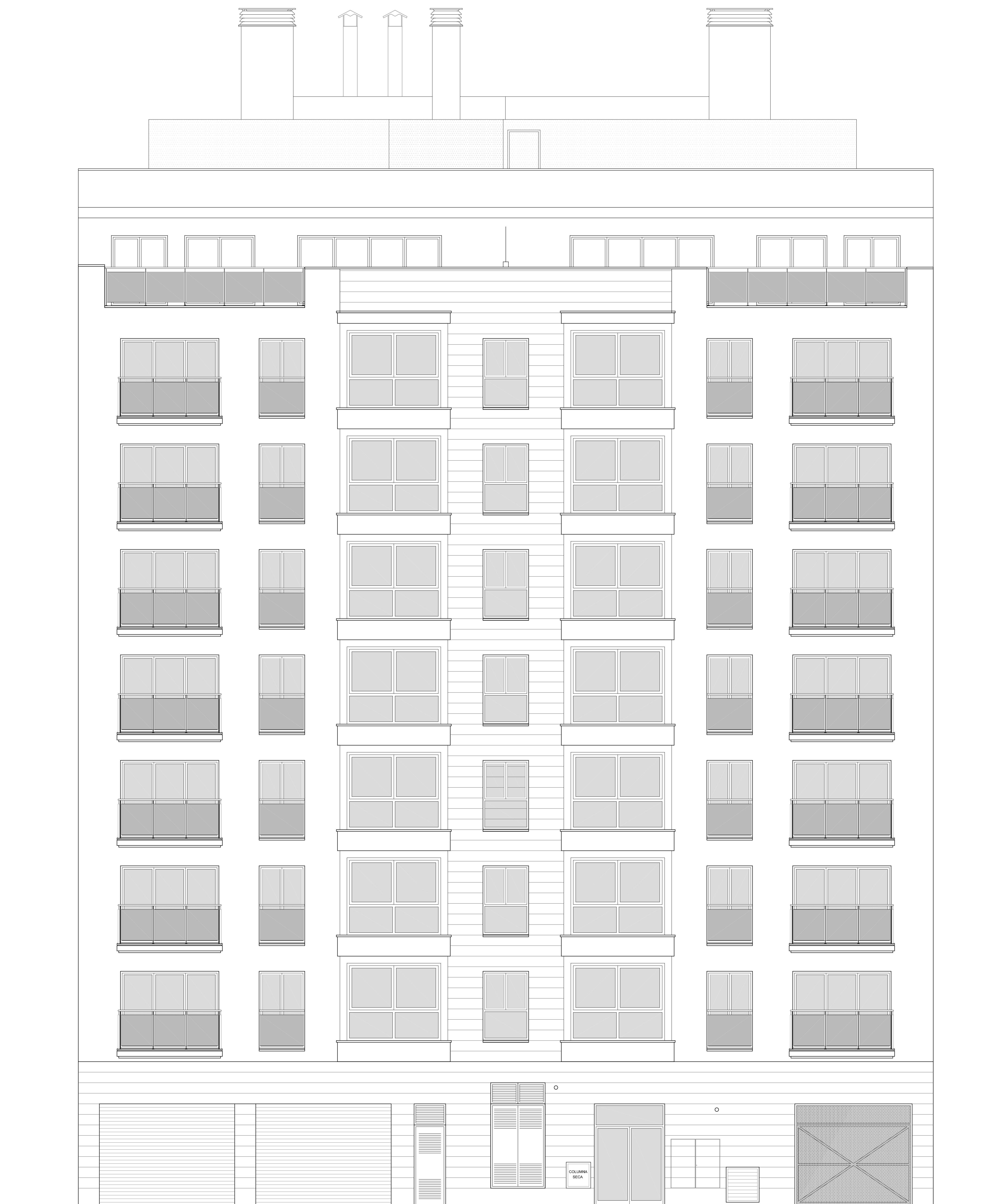


CUBIERTA CASETÓN ESCALERA

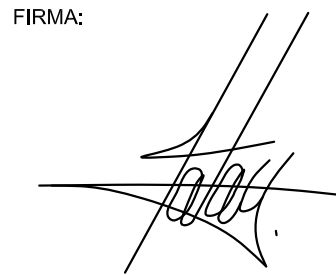


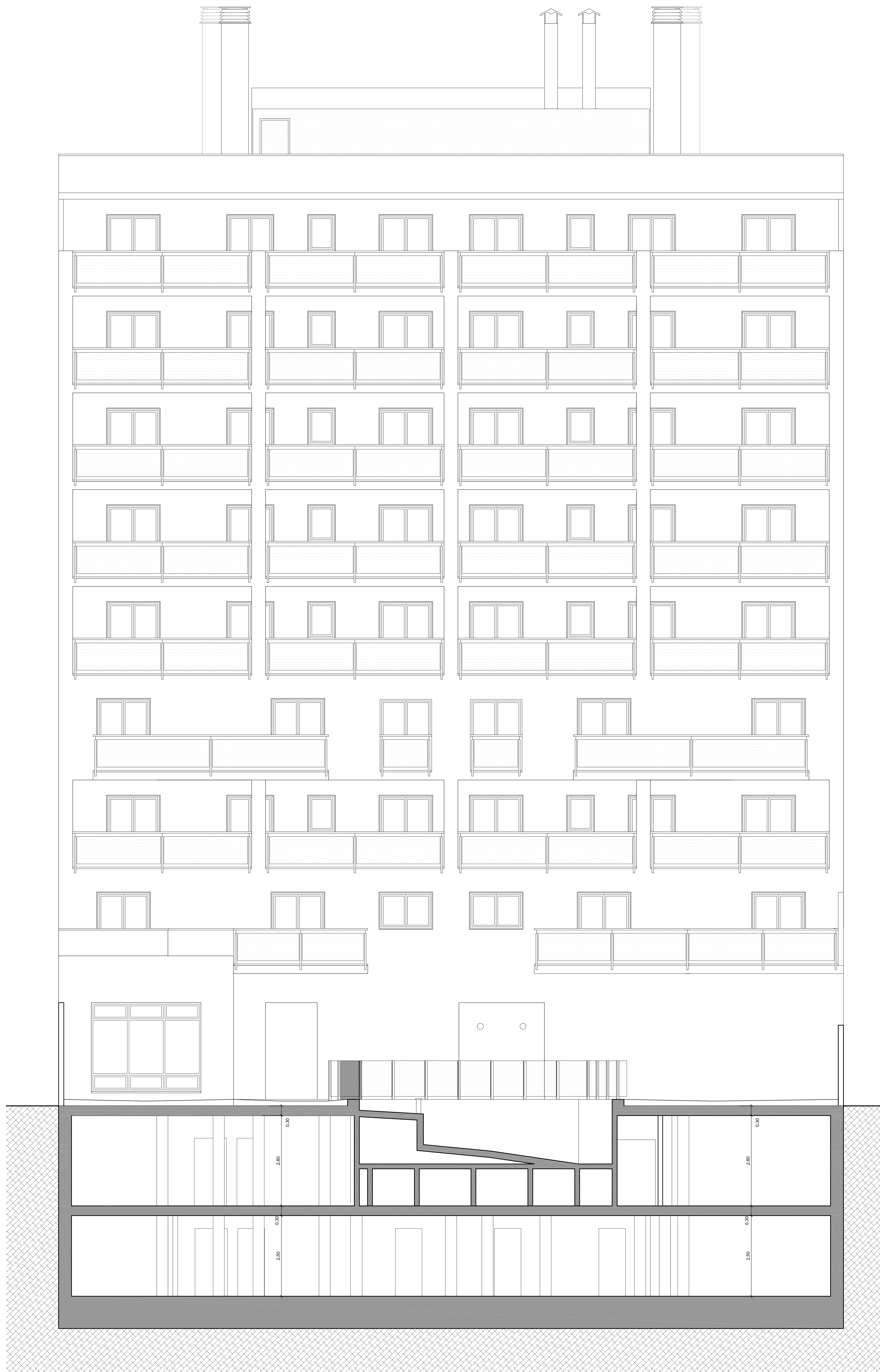
CTAVCOLEGIO  
 VISADO 18/12/18  
 DEARQUITECTOS  
 DEARQUITECTOS

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: ACOTADO	N° EXP: 708-14/16	
PLANTA CASETÓN Y CUBIERTAS	N° PLANO: 02.08	
	ESCALA: 1:50	




**CTAVCOLEGIO**  
**TE VISADO 18/12/18**  
08005 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE BILBAO**  
INFORMACIÓN: N.º 1411 - C.º REGISTRO: 24638/01  
 Dirección: Avda. de Galdos, 33 - 46018 VLC - Tel: 963 188 311 - www.ctavcolegio.com

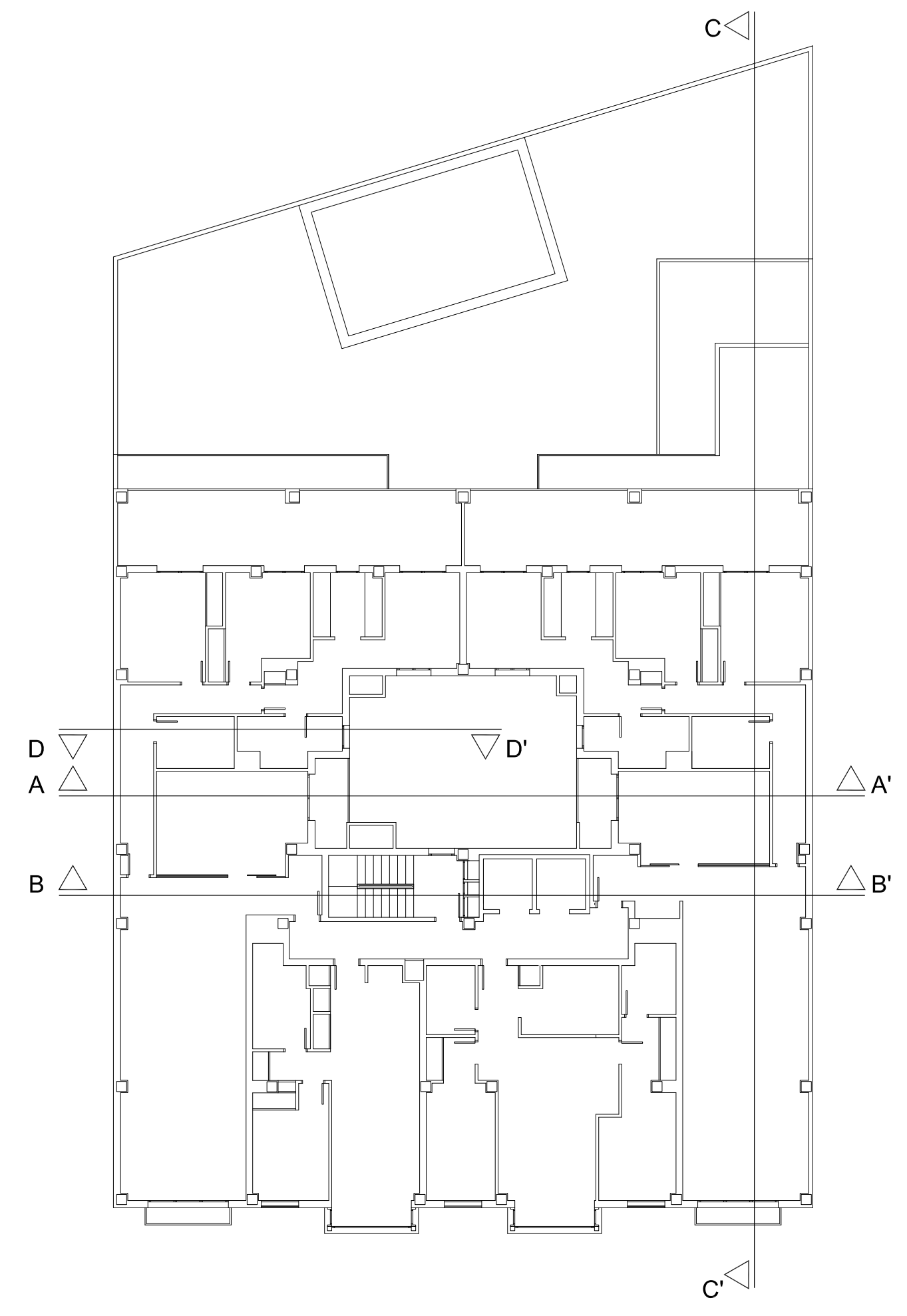
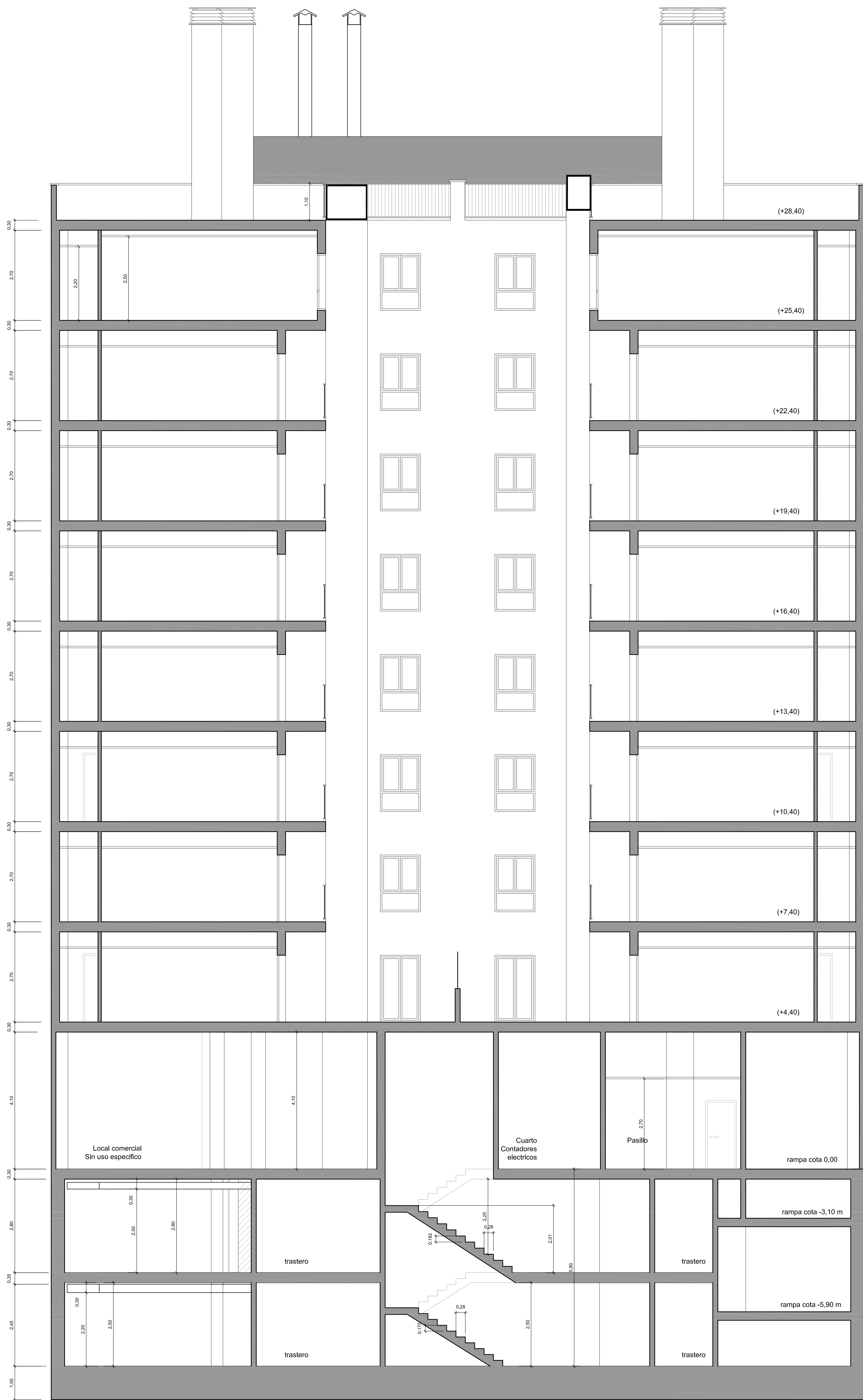
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>ALZADOS</b> AVD. PÉREZ GALDÓS 33	N.º EXP: 708-14/16	N.º PLANO: 03.01
		ESCALA: 1:50



**CTAVCOLEGIO**  
**TE VISADO 18/12/18**  
08005 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE BILBAO**

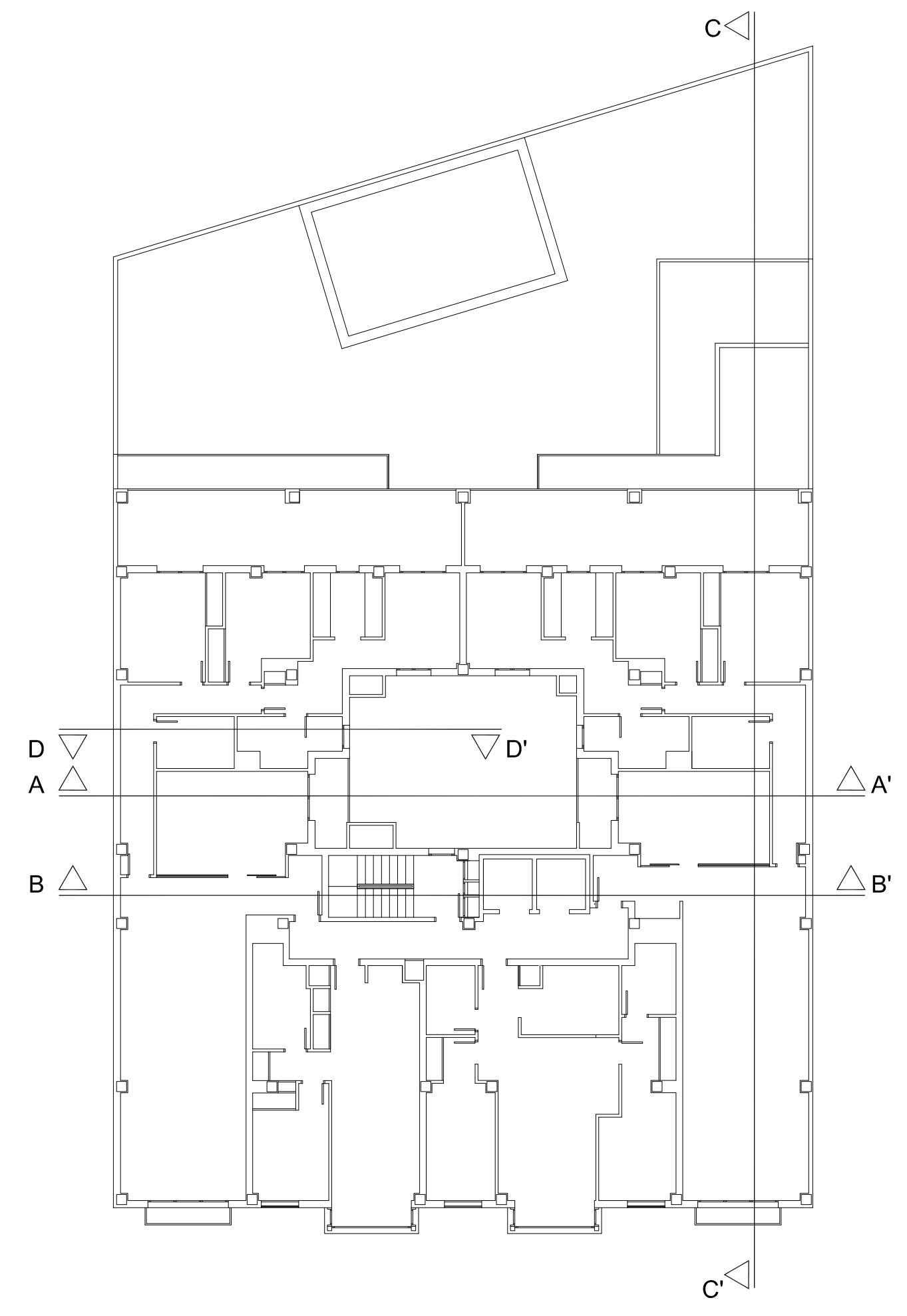
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>ALZADOS</b> POSTERIOR A PATIO MANZANA	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 03.02
		ESCALA: 1:50





CTAVCOLEGIO  
 VISADO 18/12/18  
 DE ARQUITECTOS  
 DEPARTAMENTO

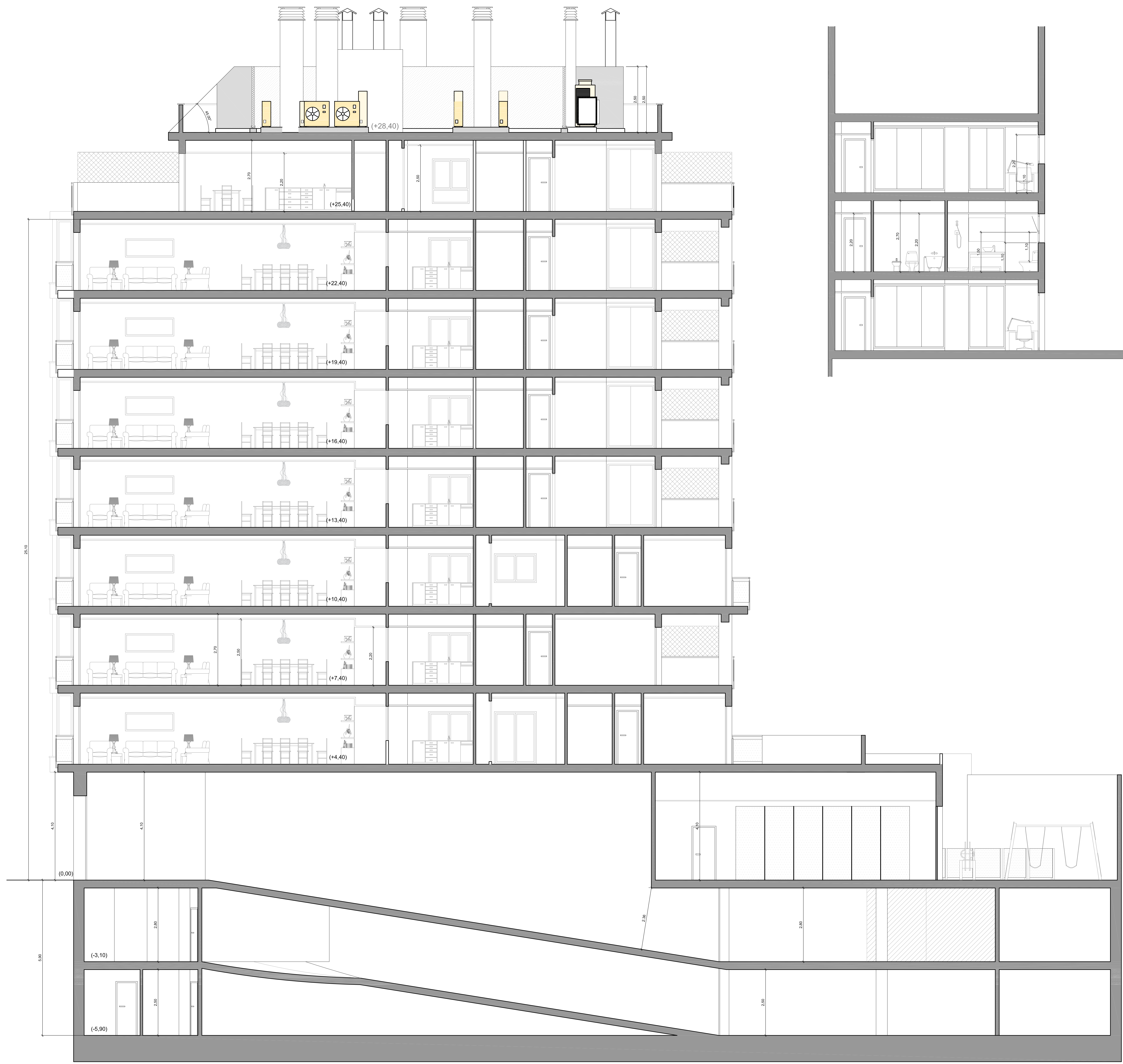
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: SECCIONES SECCIÓN A-A	Nº EXP: 708-14/16	Nº PLANO: 04.01
ESCALA: 1:50		



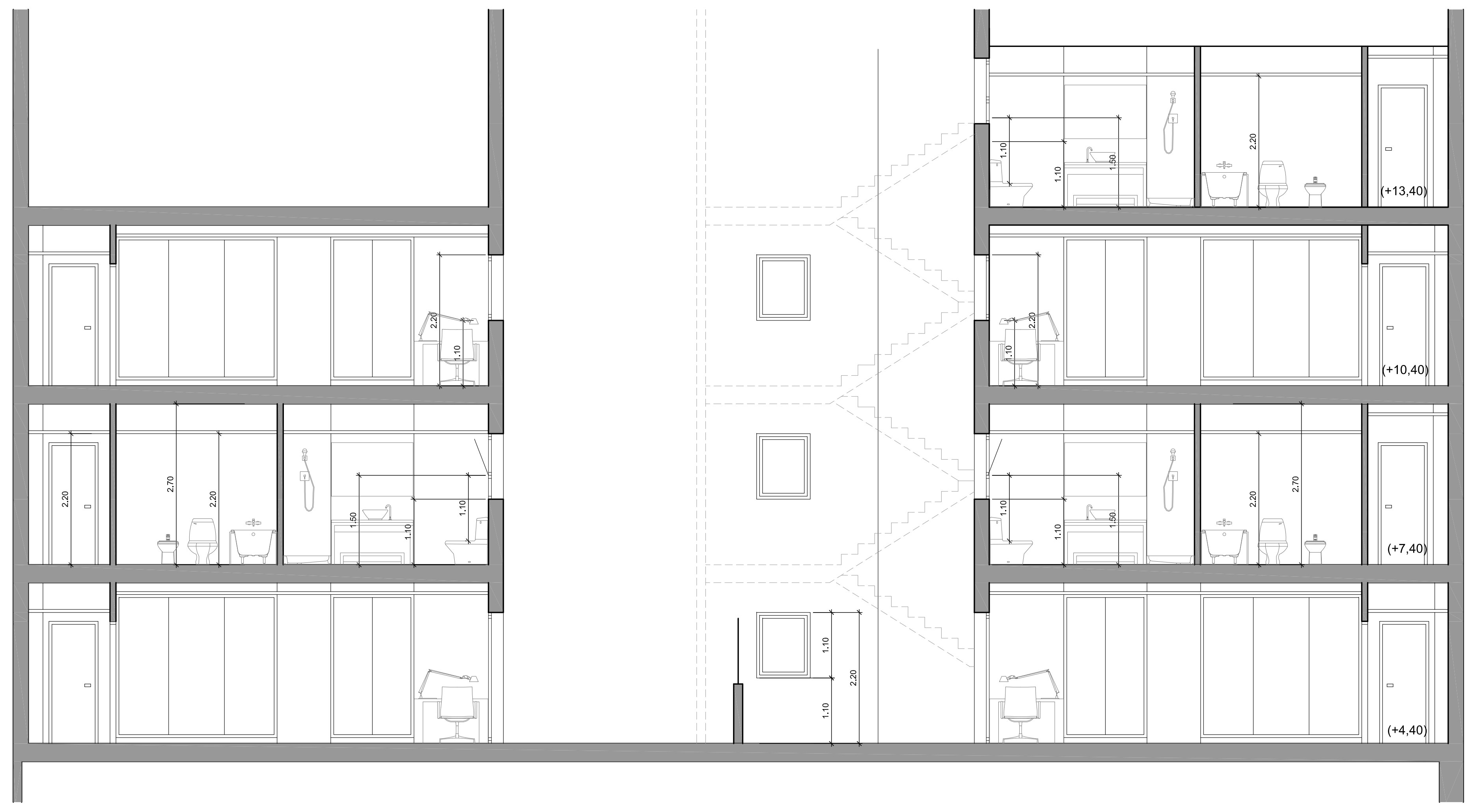
**CTAVCOLEGIO**  
**TE VISADO 18/12/18**  
08005 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE OBRAS DE CONSTRUCCION

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>SECCIONES</b> <b>SECCION B-B</b>	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 04.02
	ESCALA: 1:50	

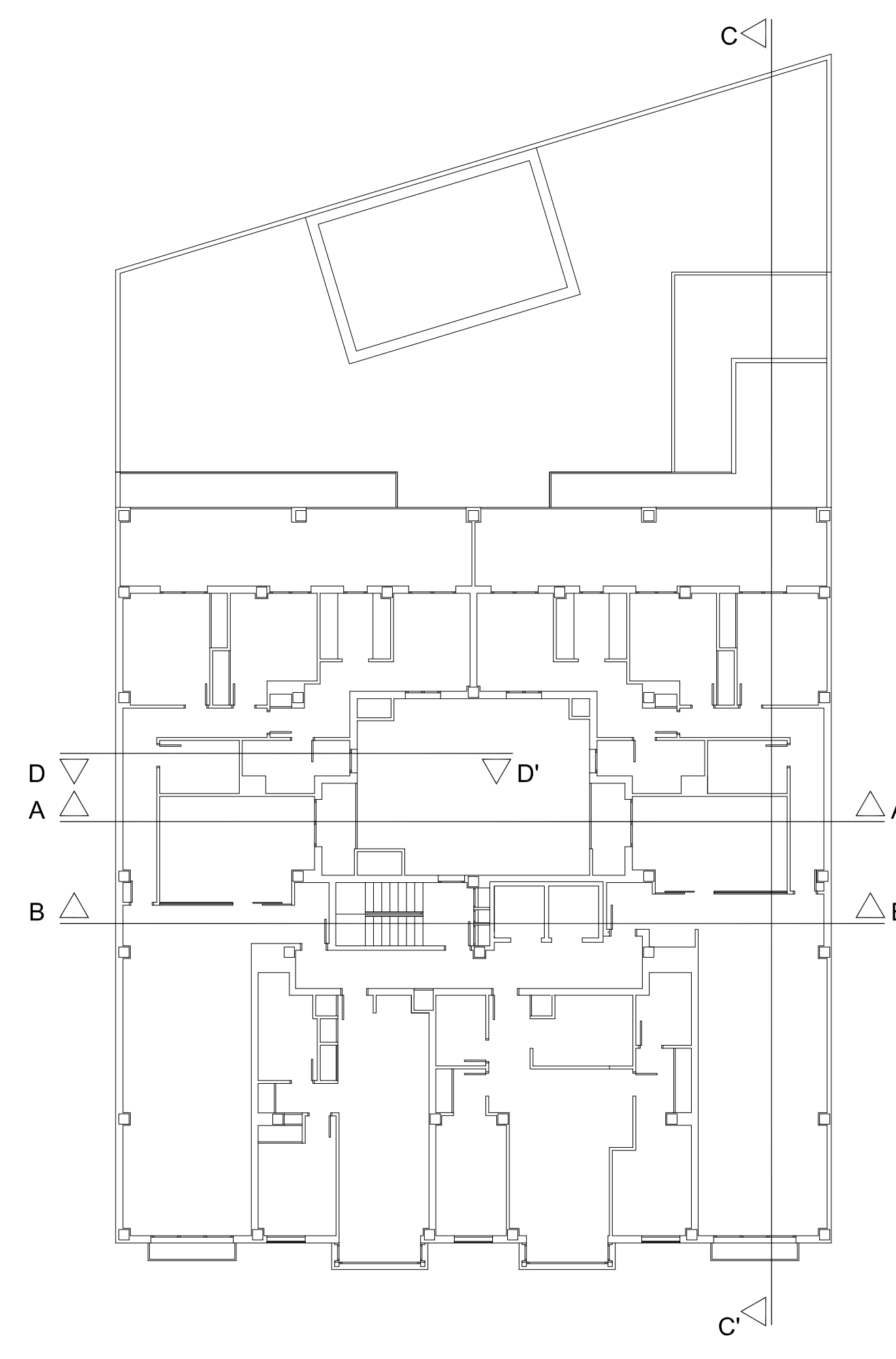




SECCIÓN C-C



SECCIÓN D-D

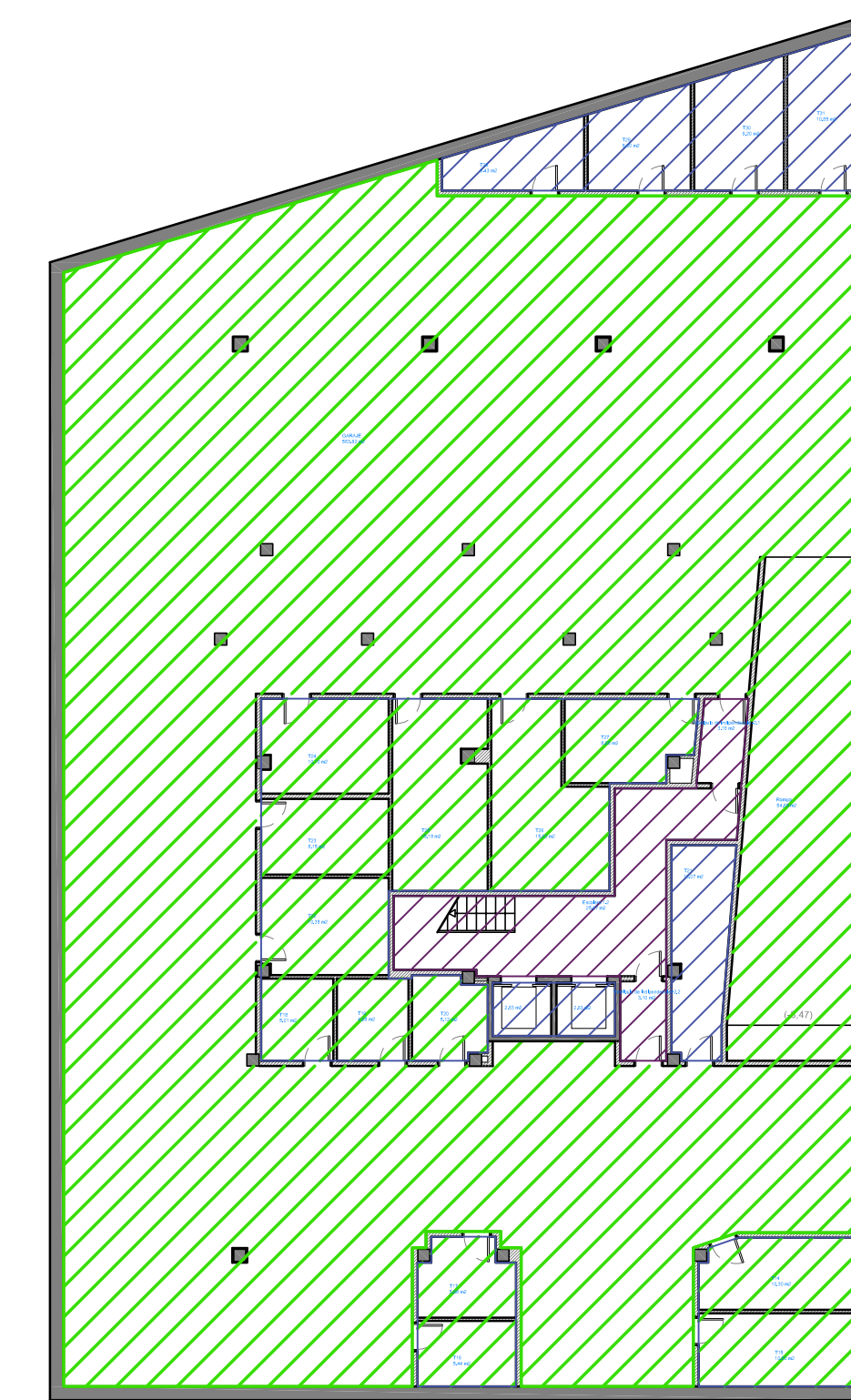


CTAVCOLEGIO  
 TEVISADO 18/12/18  
 ASOCIACION LATAI NOGUERA  
 DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE AVILA

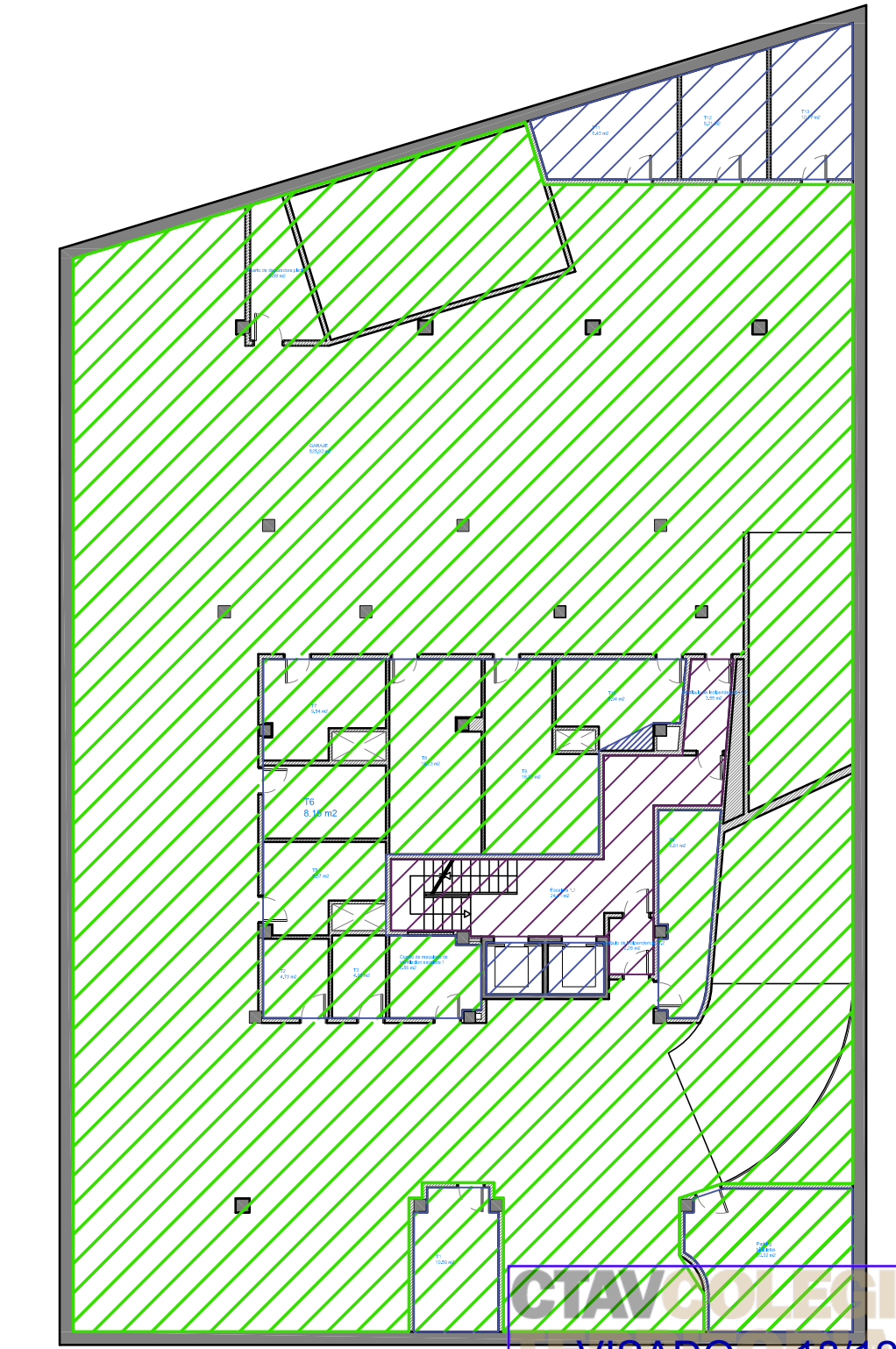
ARGITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: SECCIONES	N. EXP: 708-14/16
SECCIÓN C-C Y SECCIÓN D-D	N. PLANO: 04.03
	ESCALA: 1:50



ESQUEMA SECTORES DE INCENDIO

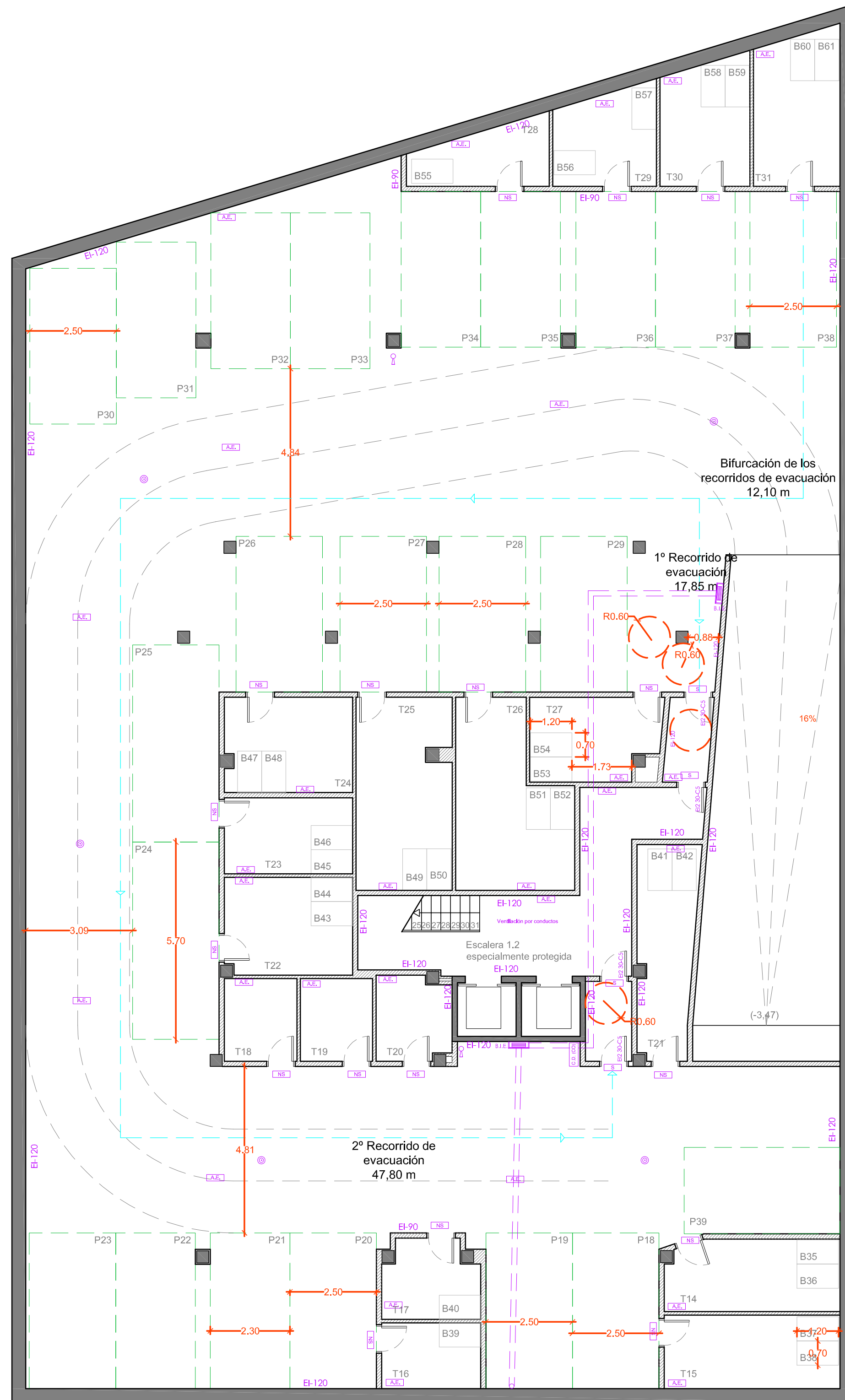


PLANTA SOTANO -2

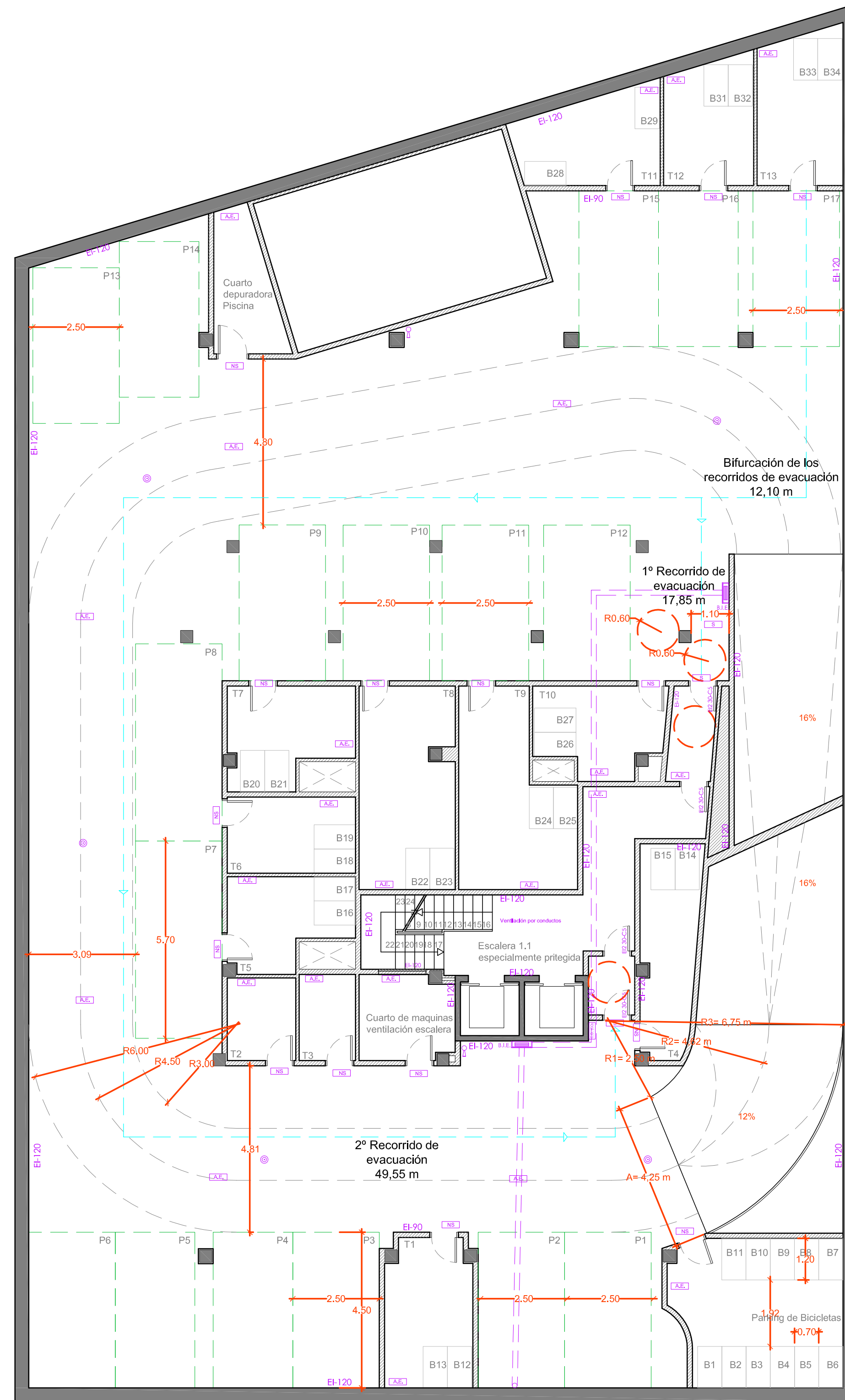


PLANTA SOTANO -1

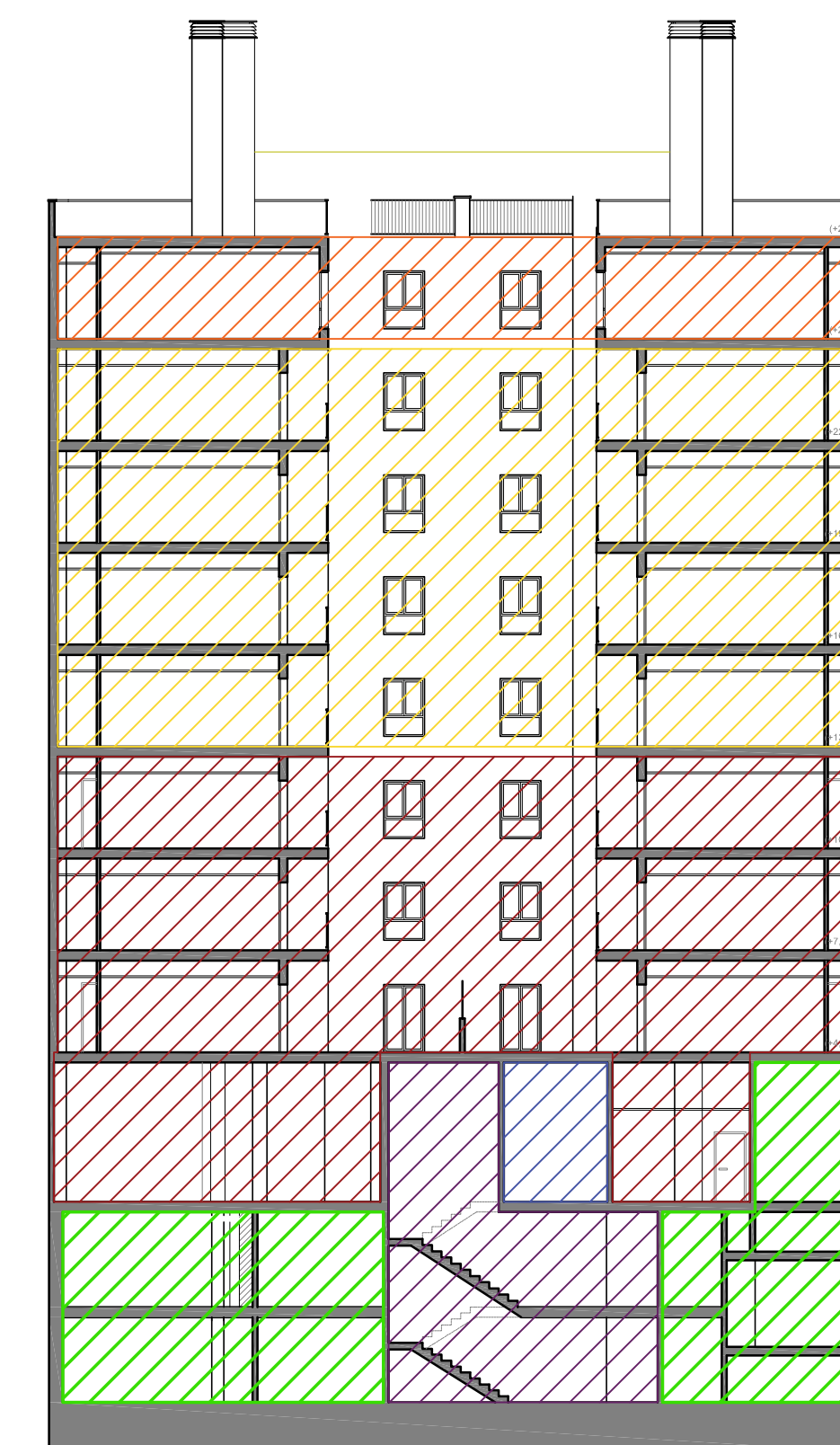
CTAV 02/2010  
 VISADO 18/12/18  
 02800 VICTOR TATAY NOGUERA  
 DEARQUITECTOS  
 DEARQUITECTOS



PLANTA SOTANO -2



PLANTA SOTANO -1



SECCIÓN A-A'

LEYENDA ESQUEMA SECTOR DE INCENDIO

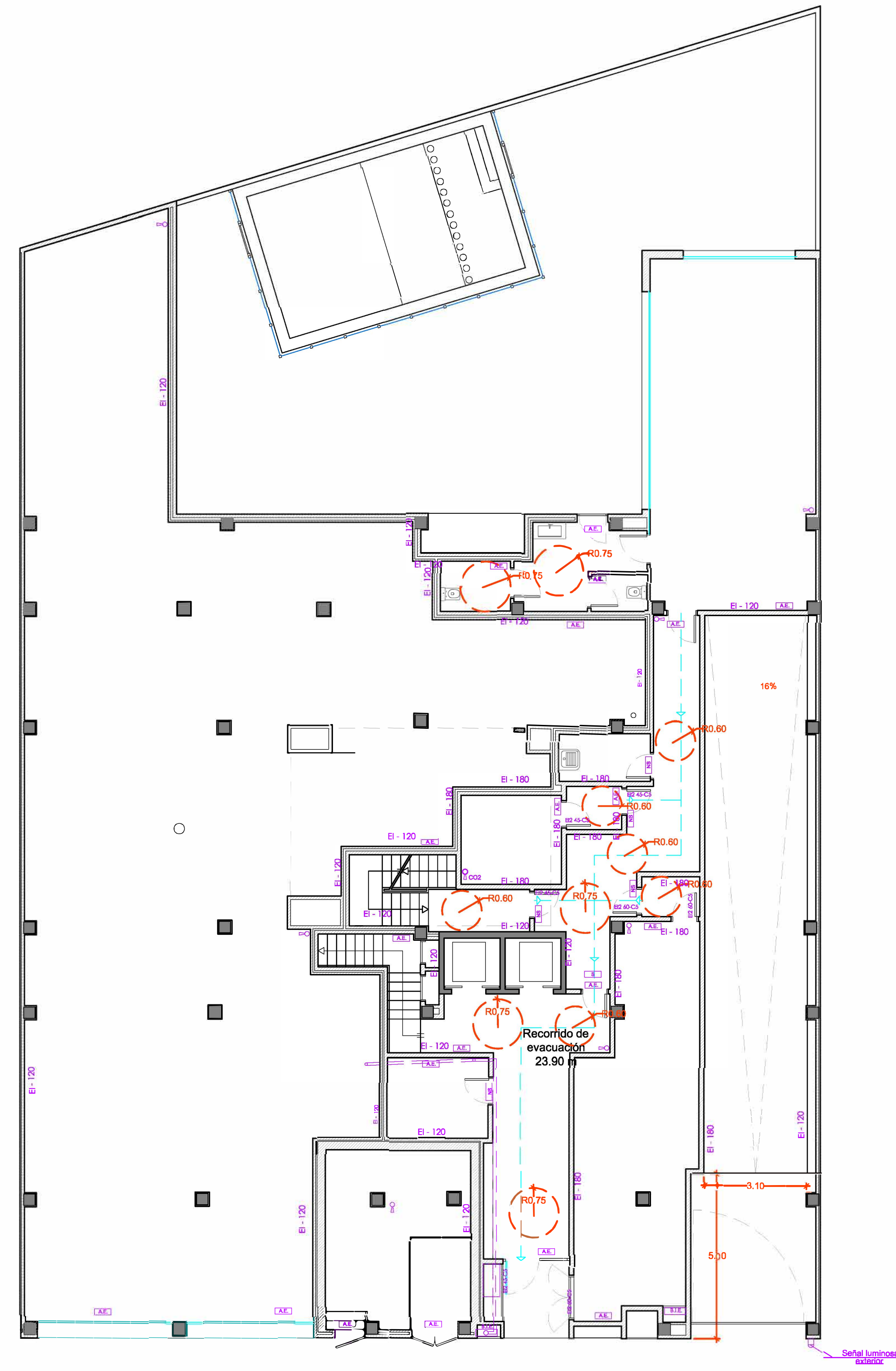
- SECTOR DE INCENDIO I: APARCAMIENTO
- SECTOR DE INCENDIO II: RESIDENCIAL VIVIENDA 1
- SECTOR DE INCENDIO III: RESIDENCIAL VIVIENDA 2
- SECTOR DE INCENDIO IV: RESIDENCIAL VIVIENDA 3
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL
- ESCALERAS Y PASILLOS PROTEGIDOS

DBSI

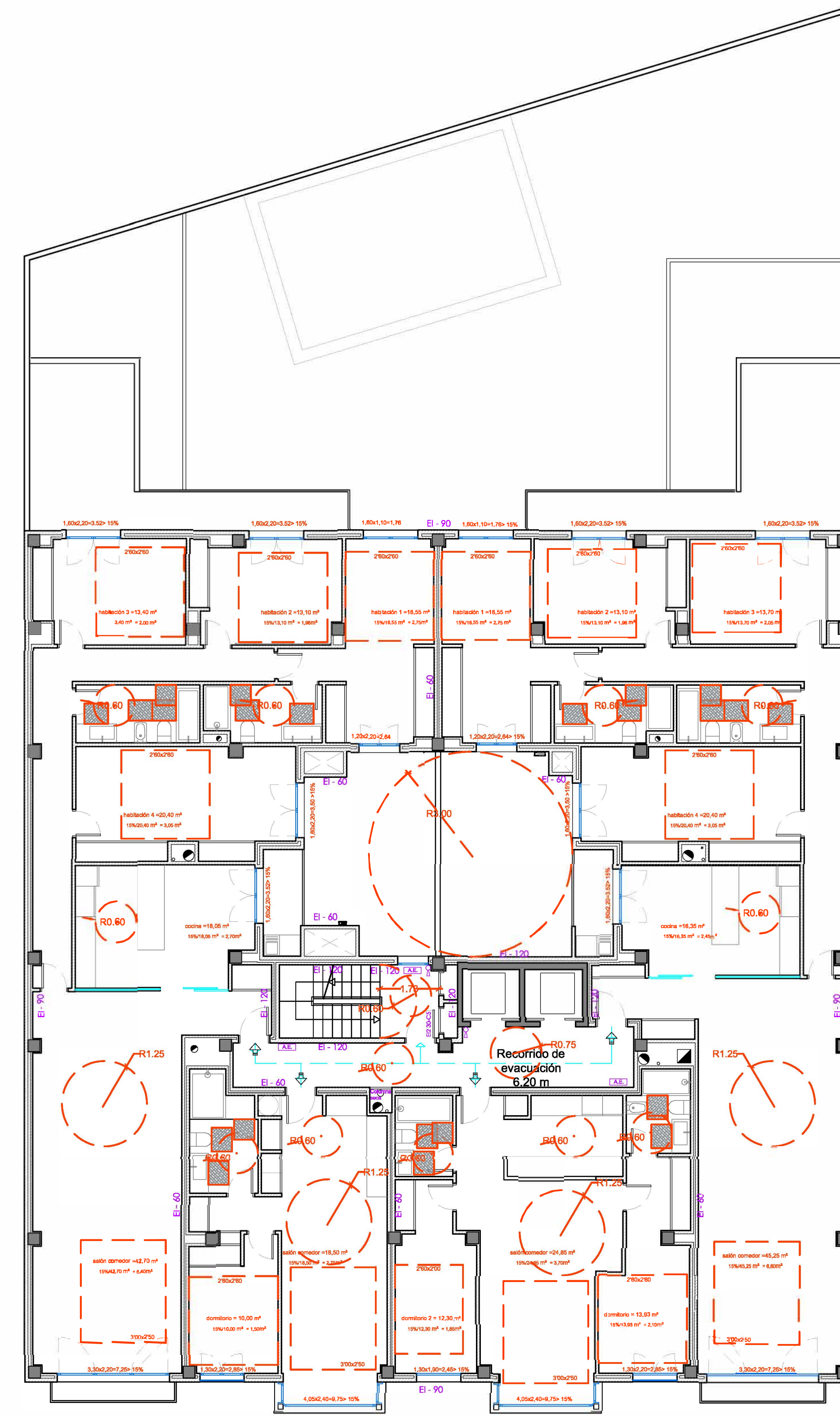
- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> C.D. (CO) Central modular de detección automática de monóxido de carbono</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> C.I. Central detección automática de incendios</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> R1-R5 Resistencia de las puertas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> L.E. Luz de emergencia</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> L.S. Luz de salida</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> S.S. Sin salida</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> E. Extintor 21A-113B</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> B.I.E. B.I.E.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> D.H. Detector de Humos</li> </ul> |
|--|--|

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: avda. Perez Galdos, 31 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: DB-SI y Justificación DC-09 Planta sotano -2 y -1	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 05.01 ESCALA: 1:100



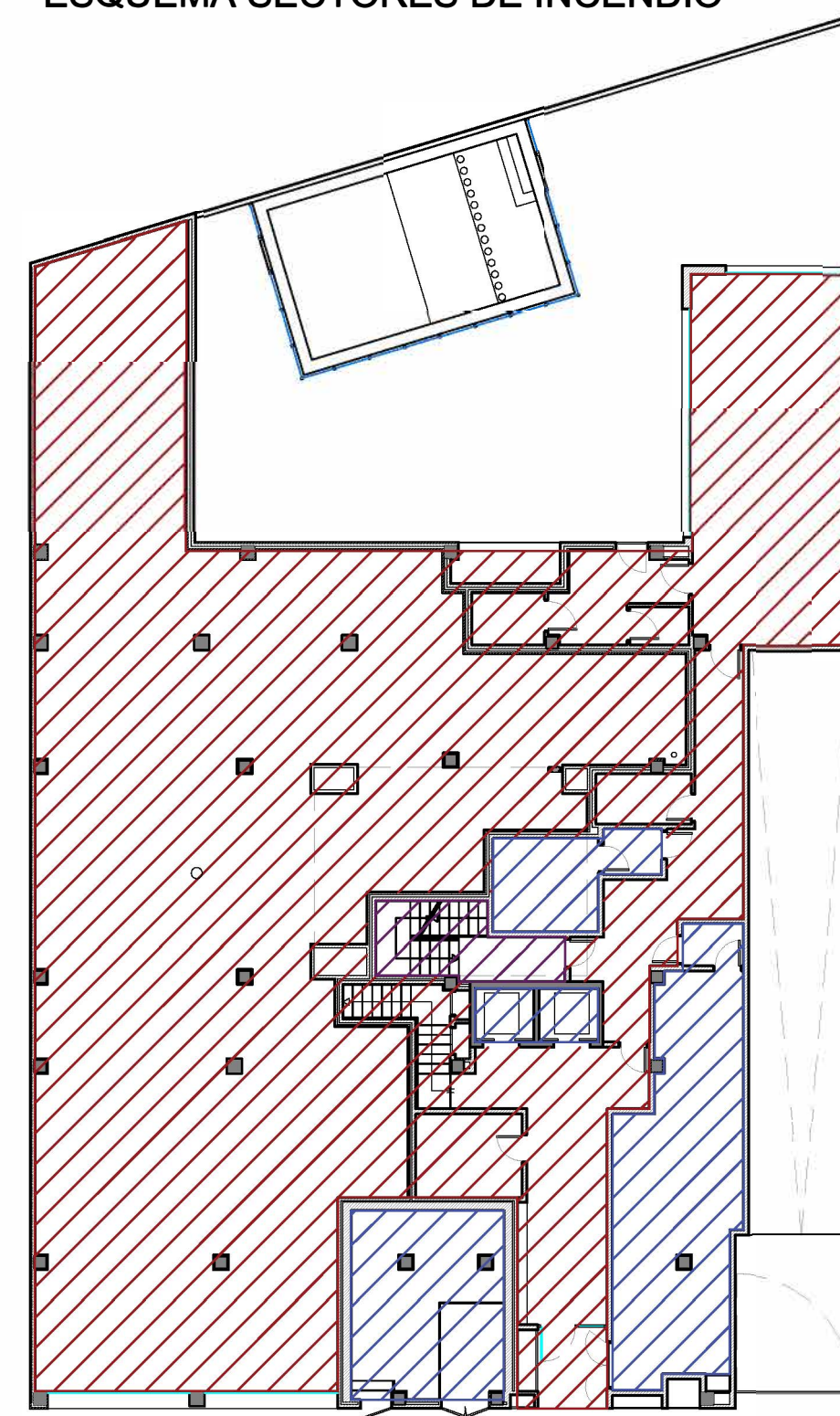


PLANTA BAJA

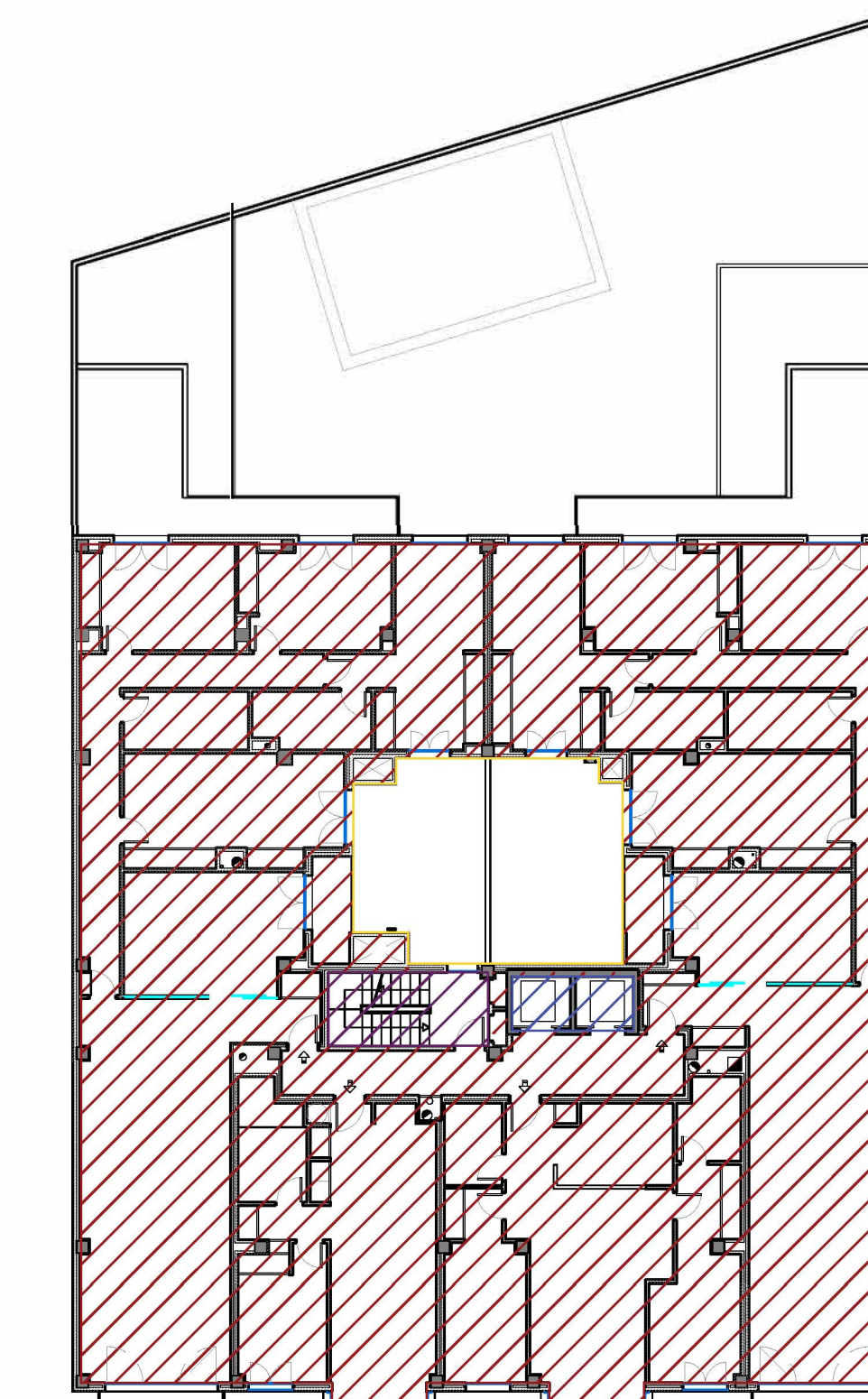


PLANTA 1ª (TIPO 1)

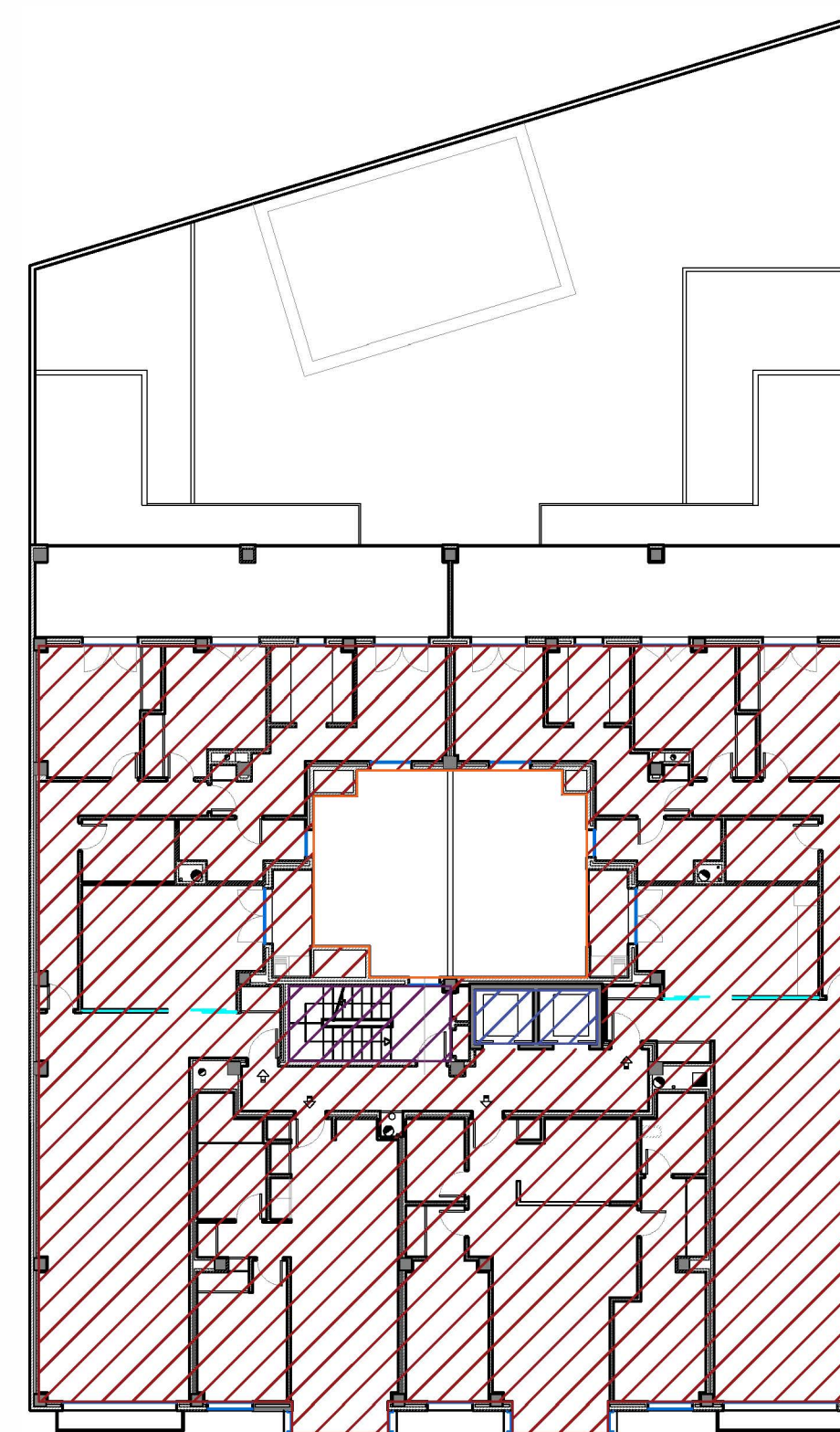
ESQUEMA SECTORES DE INCENDIO



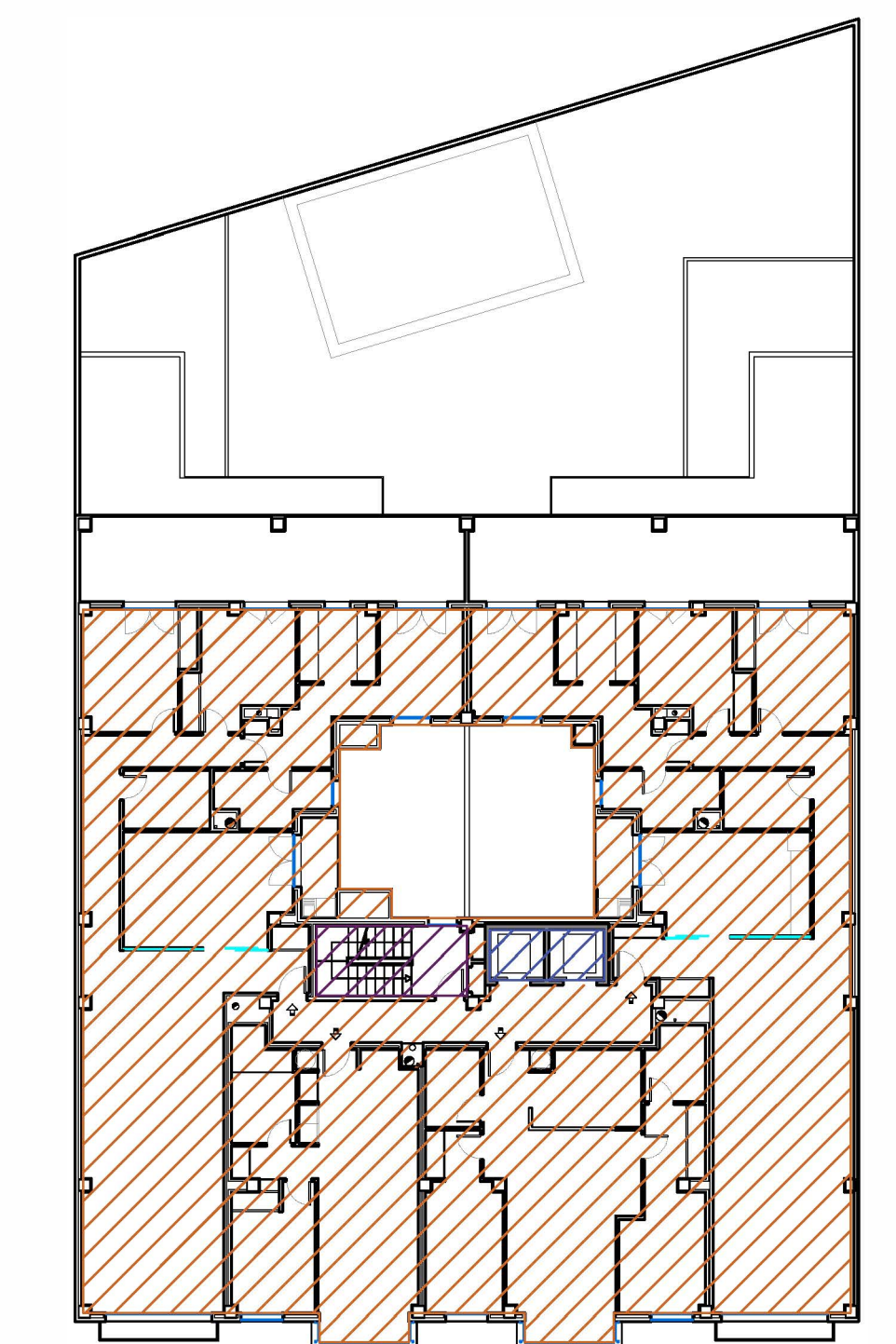
SECTOR DE INCENDIO II -  
RESIDENCIAL VIVIENDA 1  
PLANTA BAJA



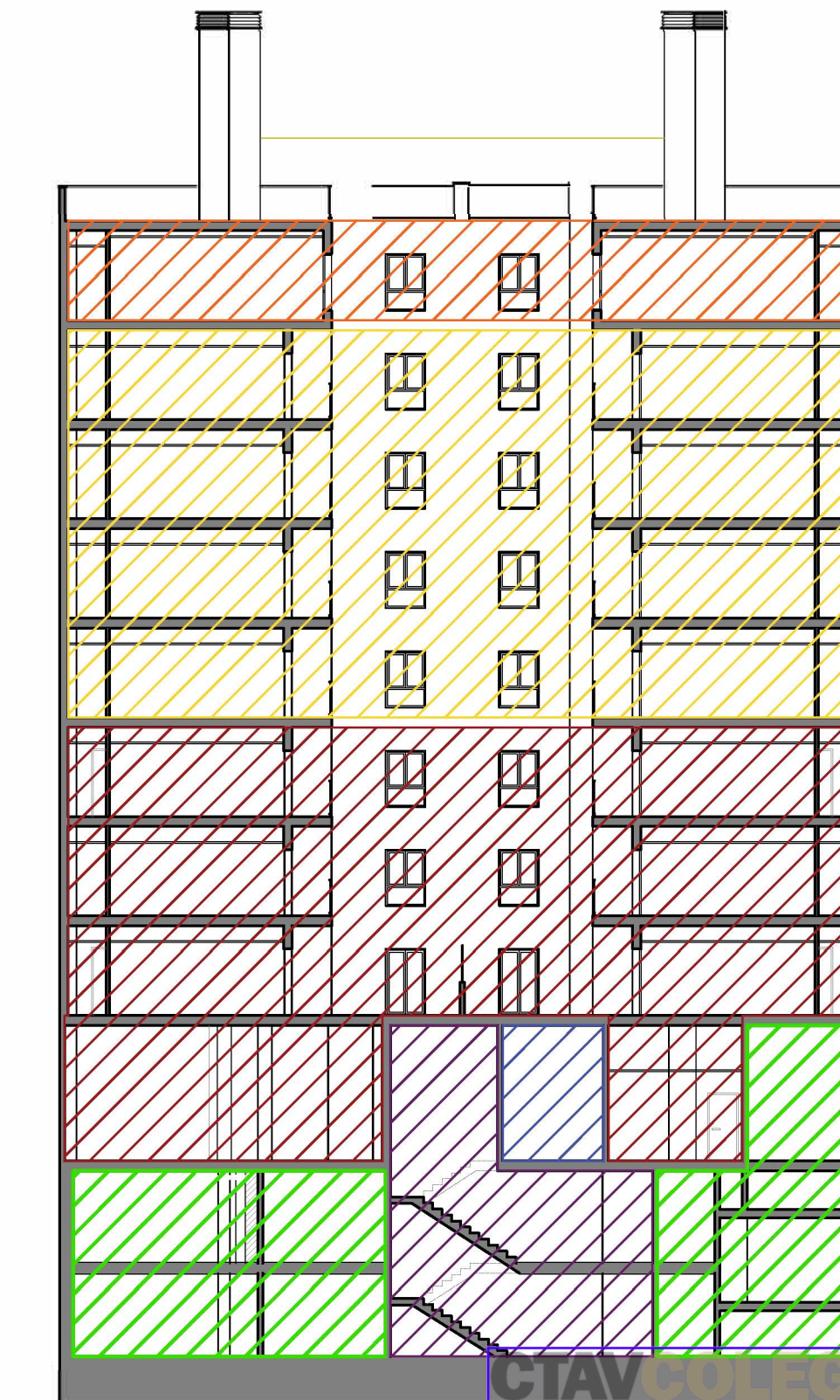
SECTOR DE INCENDIO II -  
RESIDENCIAL VIVIENDA 1  
PLANTA 1ª-3ª



SECTOR DE INCENDIO II -  
RESIDENCIAL VIVIENDA 2  
PLANTA 3ª



SECTOR DE INCENDIO III -  
RESIDENCIAL VIVIENDA 2  
PLANTA 4ª 5ª 6ª 7ª



SECCIÓN A-A'

VISADO 18/12/18  
DE ARQUITECTOS  
DE VALLECAJALIA

LEYENDA ESQUEMA  
SECTOR DE INCENDIO

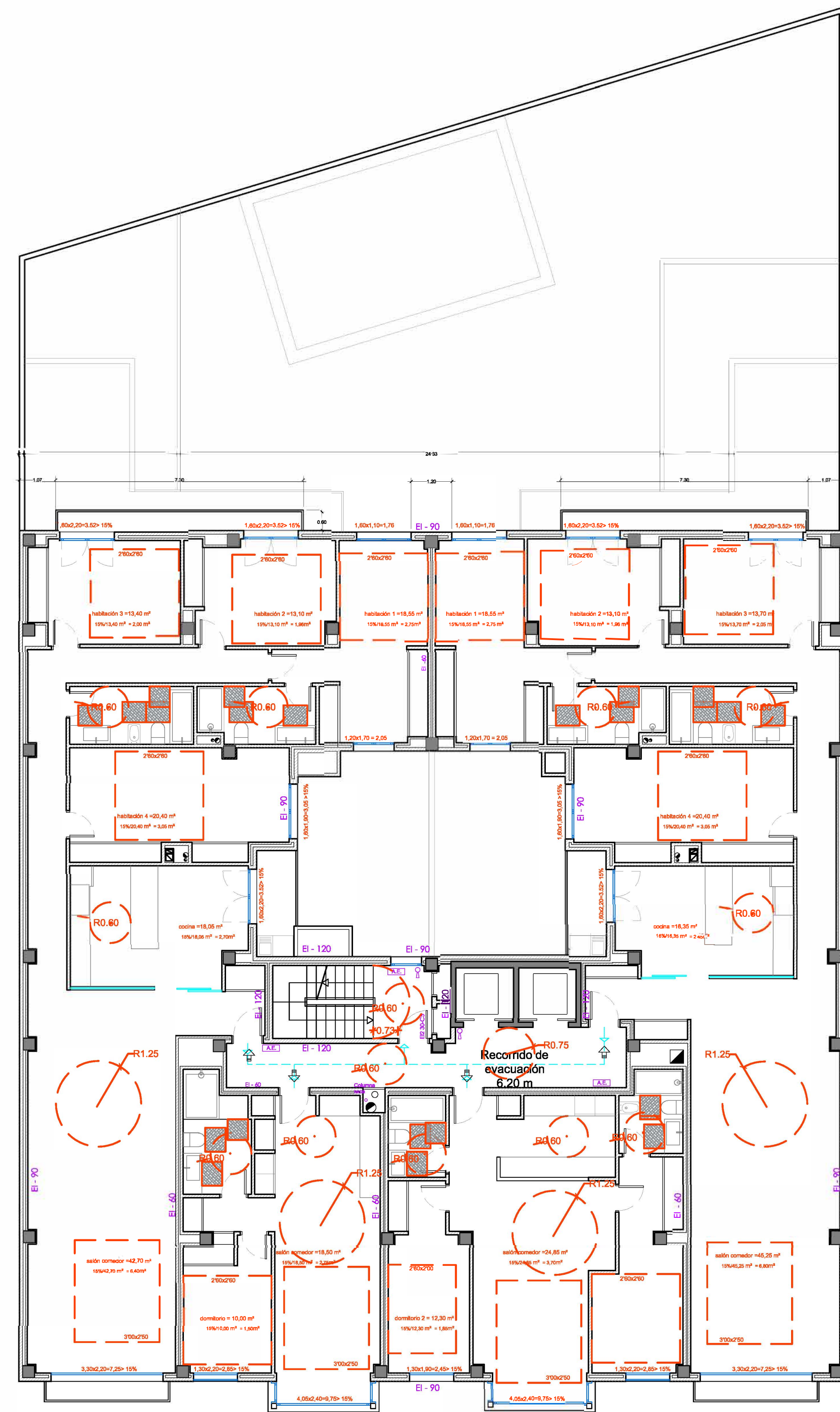
- SECTOR DE INCENDIO I: APARCAMIENTO
- SECTOR DE INCENDIO II: RESIDENCIAL VIVIENDA 1
- SECTOR DE INCENDIO III: RESIDENCIAL VIVIENDA 2
- SECTOR DE INCENDIO IV: RESIDENCIAL VIVIENDA 3
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL
- ESCALERAS Y PASILLOS PROTEGIDOS

DBSI

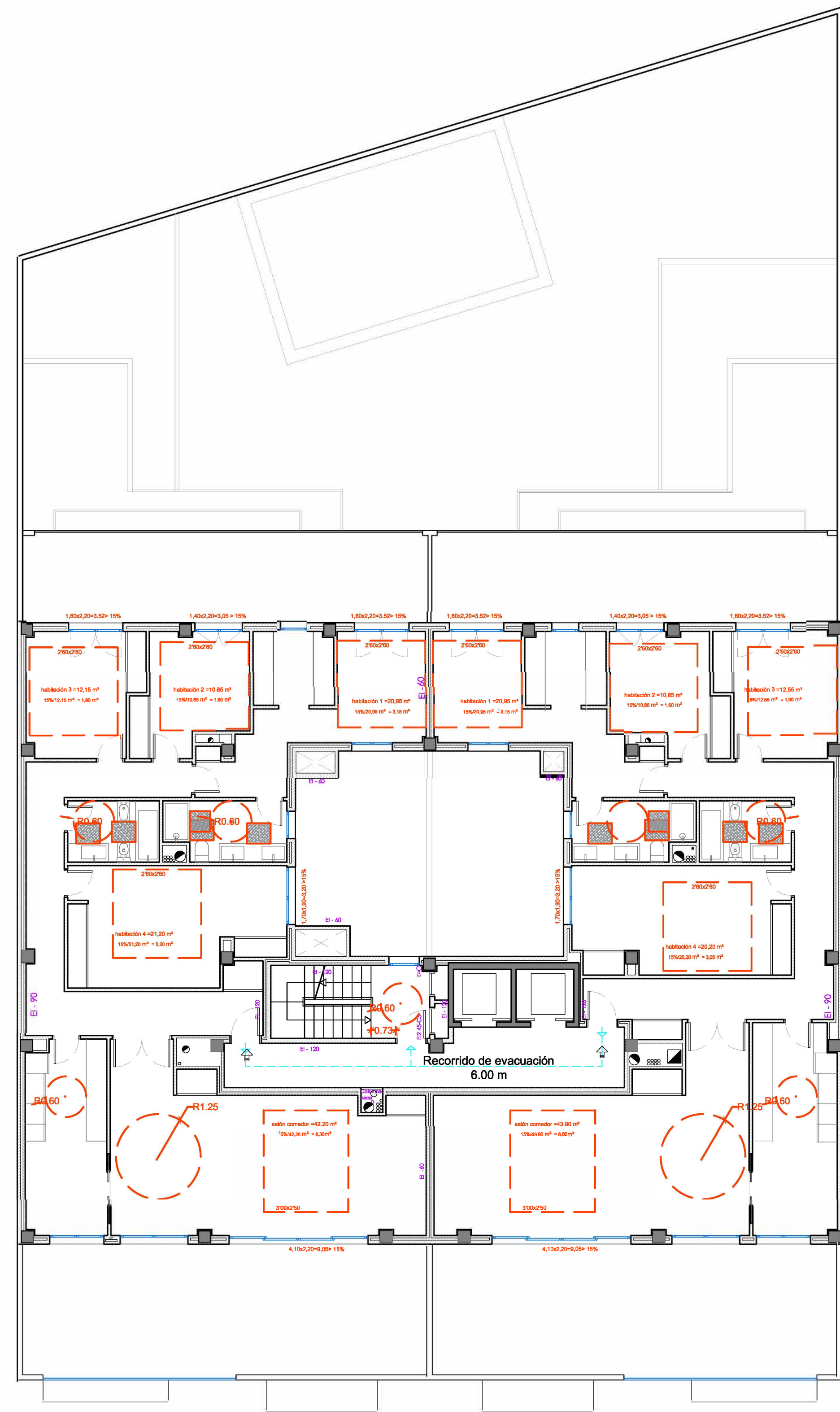
- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Central modular de detección automática de monóxido de carbono</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Central detección automática de incendios</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Resistencia de las puertas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Luz de emergencia</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Luz de salida</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Sin salida</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Extintor 21A-113B</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> B.I.E.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Detector de Humos</li> </ul> |
|---|--|

ARQUITECTO		FIRMA:	
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>			
PROYECTO EJECUCIÓN:			
EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACIÓN: avda. Perez Galdos, 31_ 46018 VLC			
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.		FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO:		N° EXP: 708-14/16	
DB-SI y Justificación DC-09		N° PLANO: 05.02	
PLANTA BAJA Y TIPO		ESCALA: 1:100	

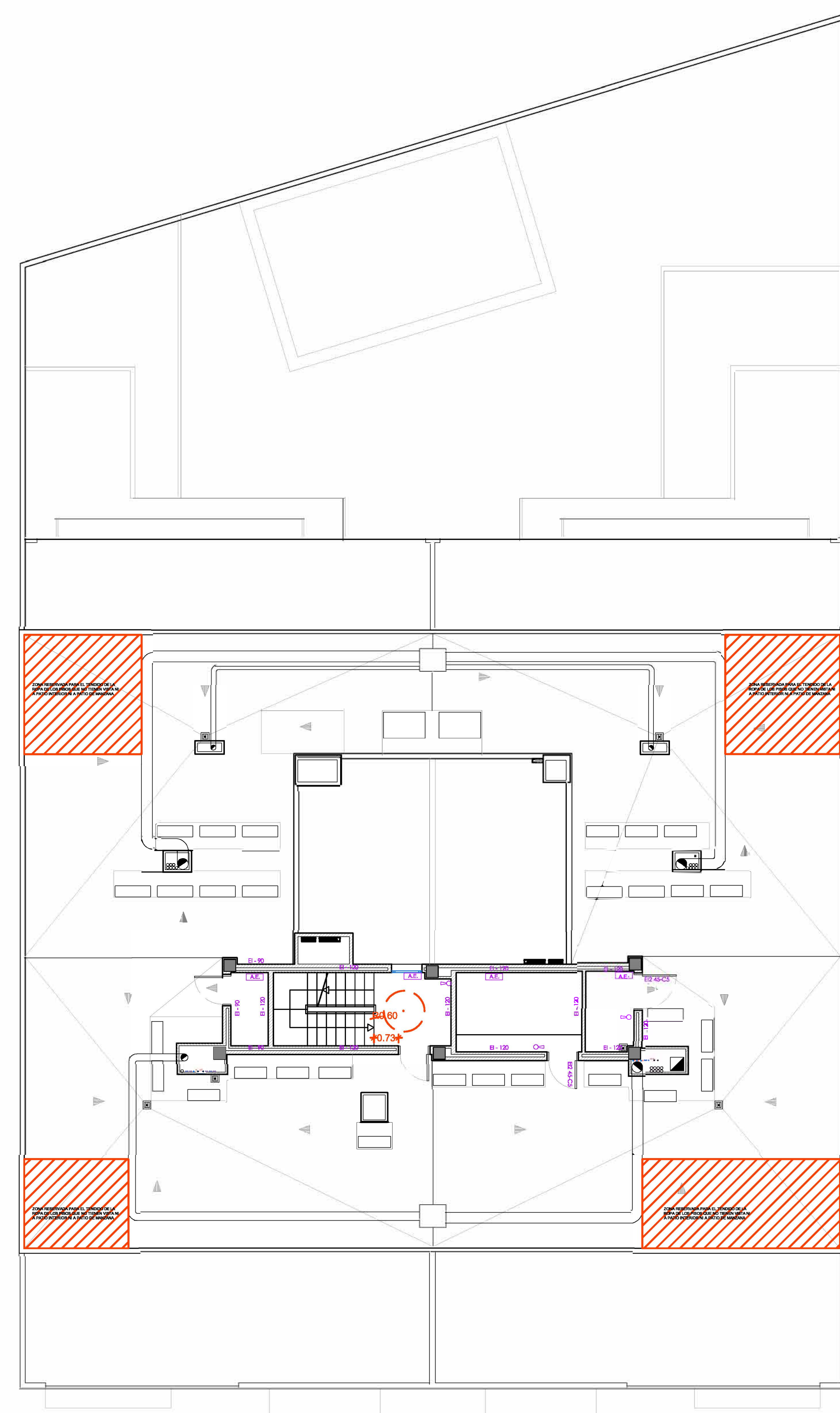




PLANTA 2ª- 4ª- 5ª- 6ª- 7ª (TIPO 2)

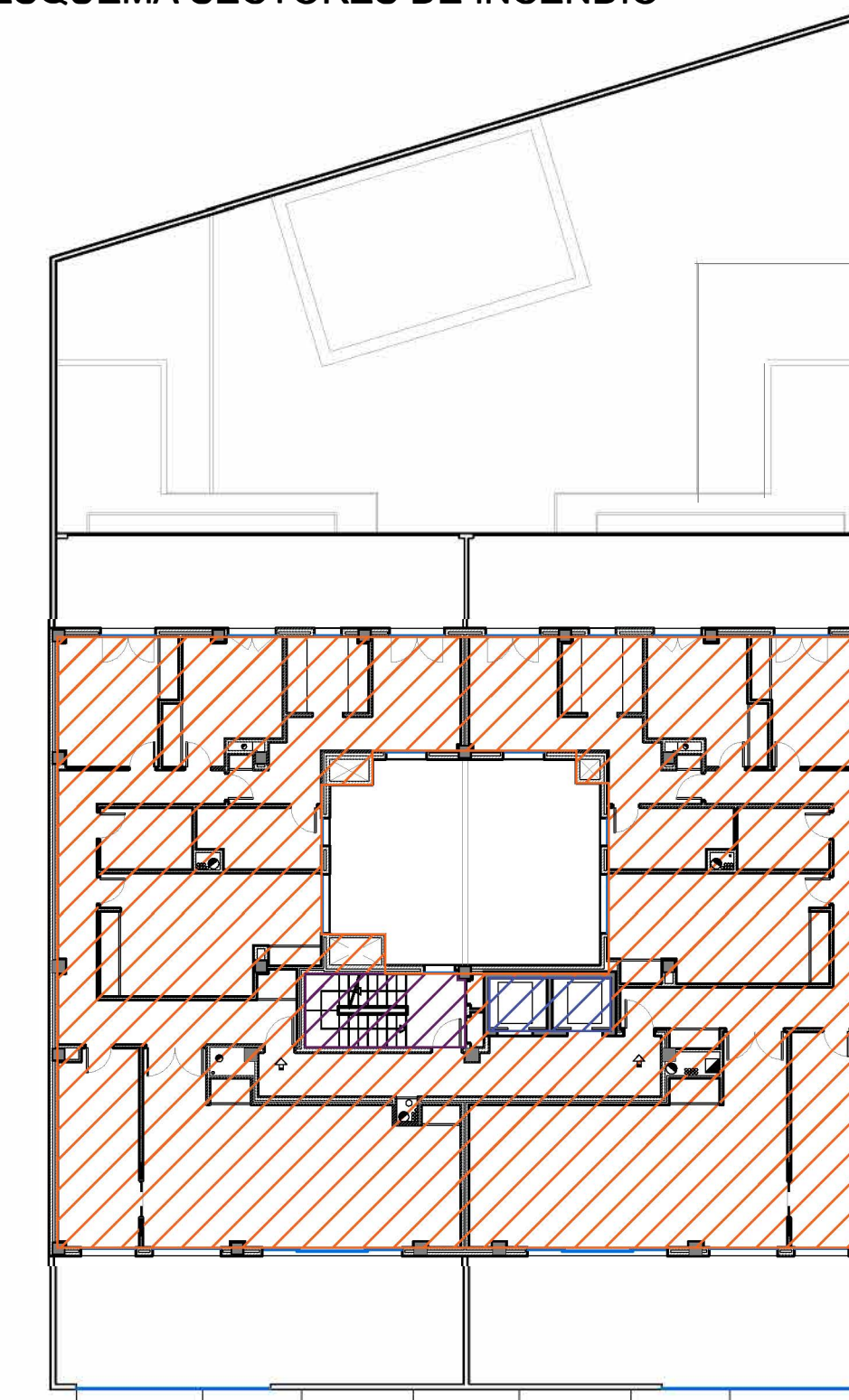


PLANTA ATICO (TIPO 3)

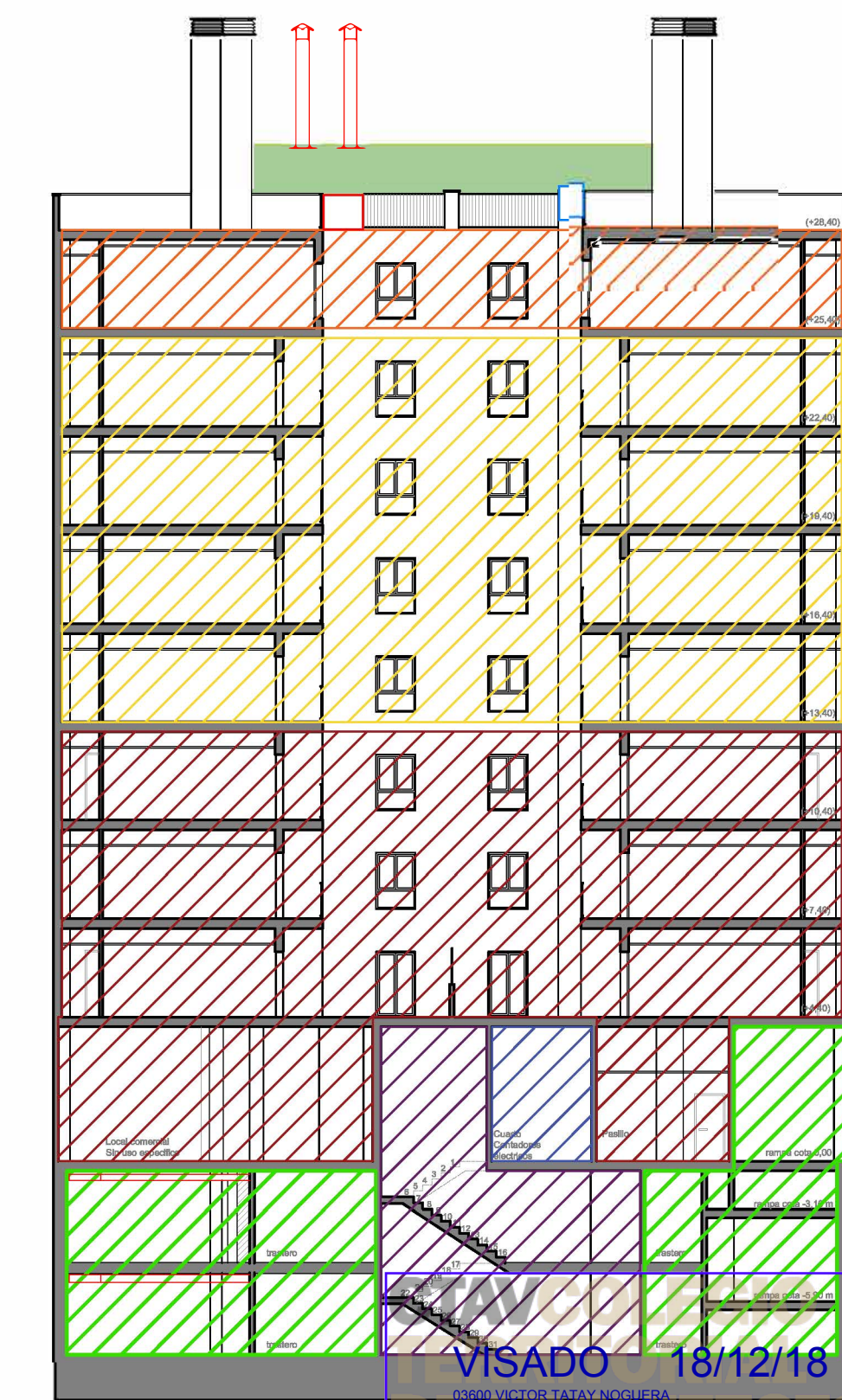


PLANTA TERRAZA

ESQUEMA SECTORES DE INCENDIO



SECTOR DE INCENDIO IV -  
RESIDENCIAL VIVIENDA 3  
PLANTA ATICO



SECCIÓN A-A'

LEYENDA ESQUEMA  
SECTOR DE INCENDIO

	SECTOR DE INCENDIO I: APARCAMIENTO
	SECTOR DE INCENDIO II: RESIDENCIAL VIVIENDA 1
	SECTOR DE INCENDIO III: RESIDENCIAL VIVIENDA 2
	SECTOR DE INCENDIO IV: RESIDENCIAL VIVIENDA 3
	LOCALES DE RIESGO ESPECIAL
	ESCALERAS Y PASILLOS PROTEGIDOS

DBSI

	Central modular de detección automática de monóxido de carbono		Luz de emergencia
	Central de detección automática de incendios		Luz de salida
	Resistencia de las puertas		Sin salida
			Extintor 21A-113B
			B.I.E.
			Detector de Humos

ARQUITECTO  
**VICTOR TATAY NOGUERA**

PROYECTO EJECUCIÓN:  
EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA

SITUACIÓN: avda. Perez Galdos, 31 \_ 46018 VLC

PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.

FECHA: DICIEMBRE 2018

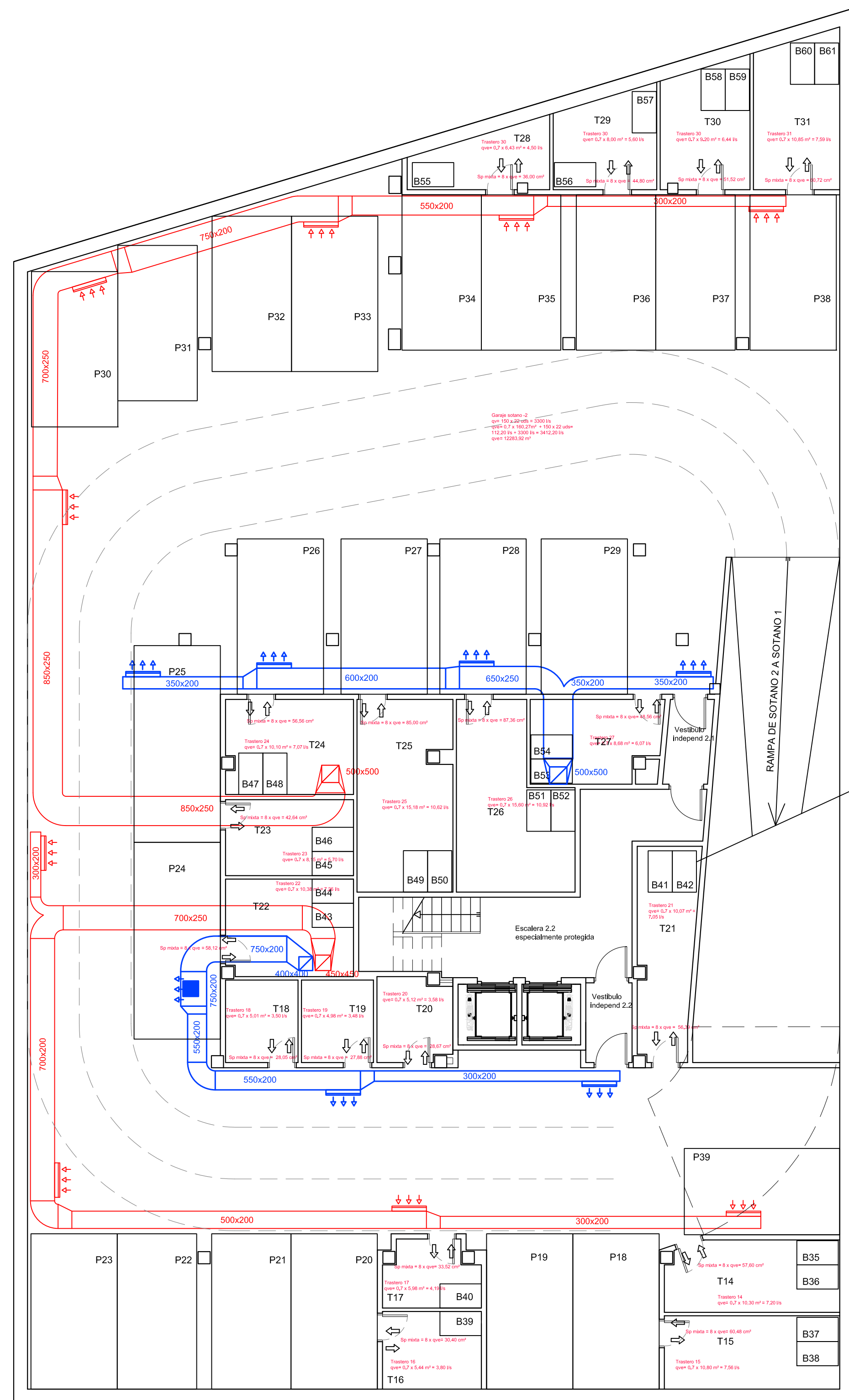
PLANO: DB-SI y Justificación DC-09  
PLANTA TIPO 2 , ATICO y TERRAZA

Nº EXP: 708-14/16  
Nº PLANO: 05.03  
ESCALA: 1:100

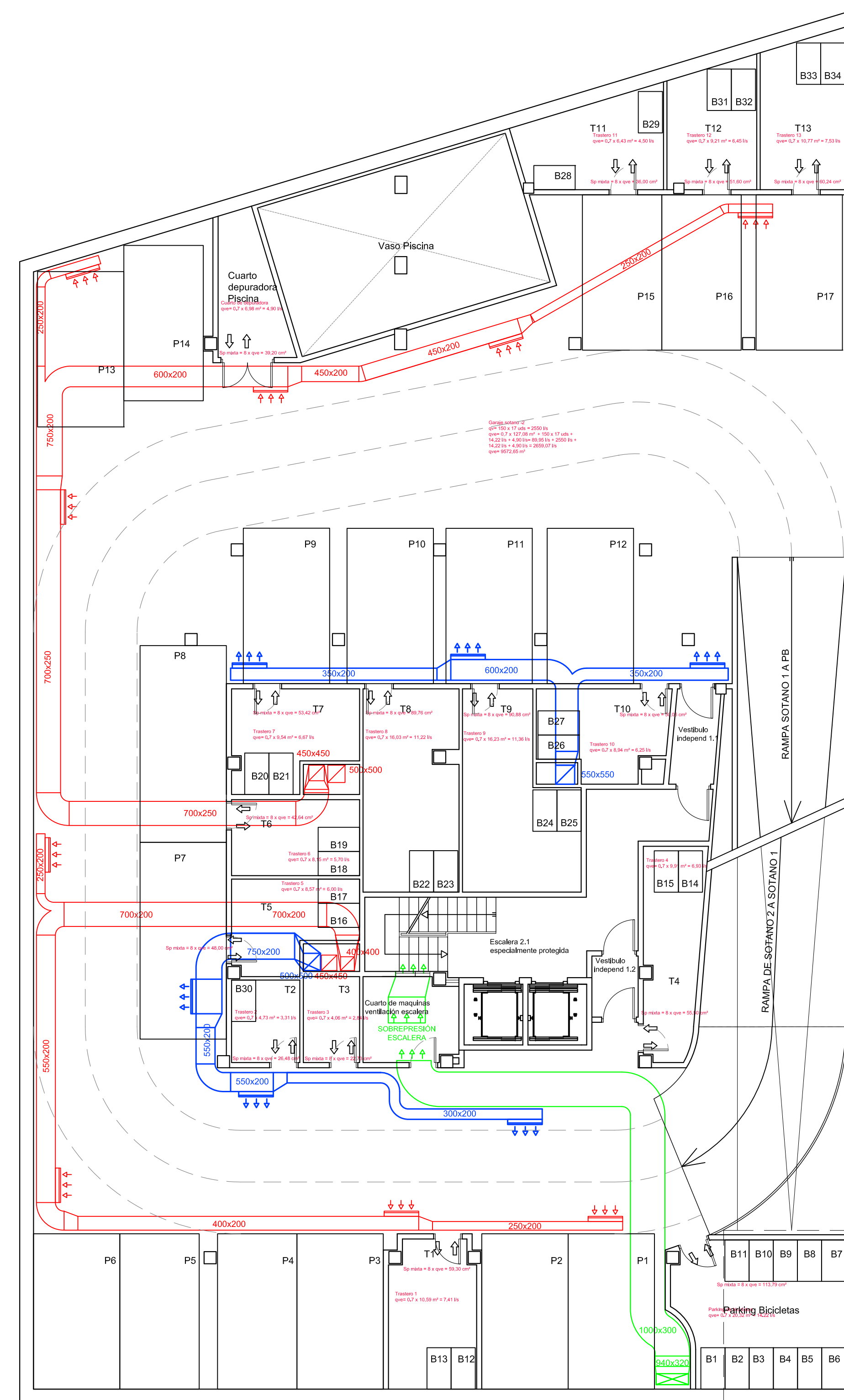
FIRMA:







PLANTA SÓTANO -2



PLANTA SÓTANO -1

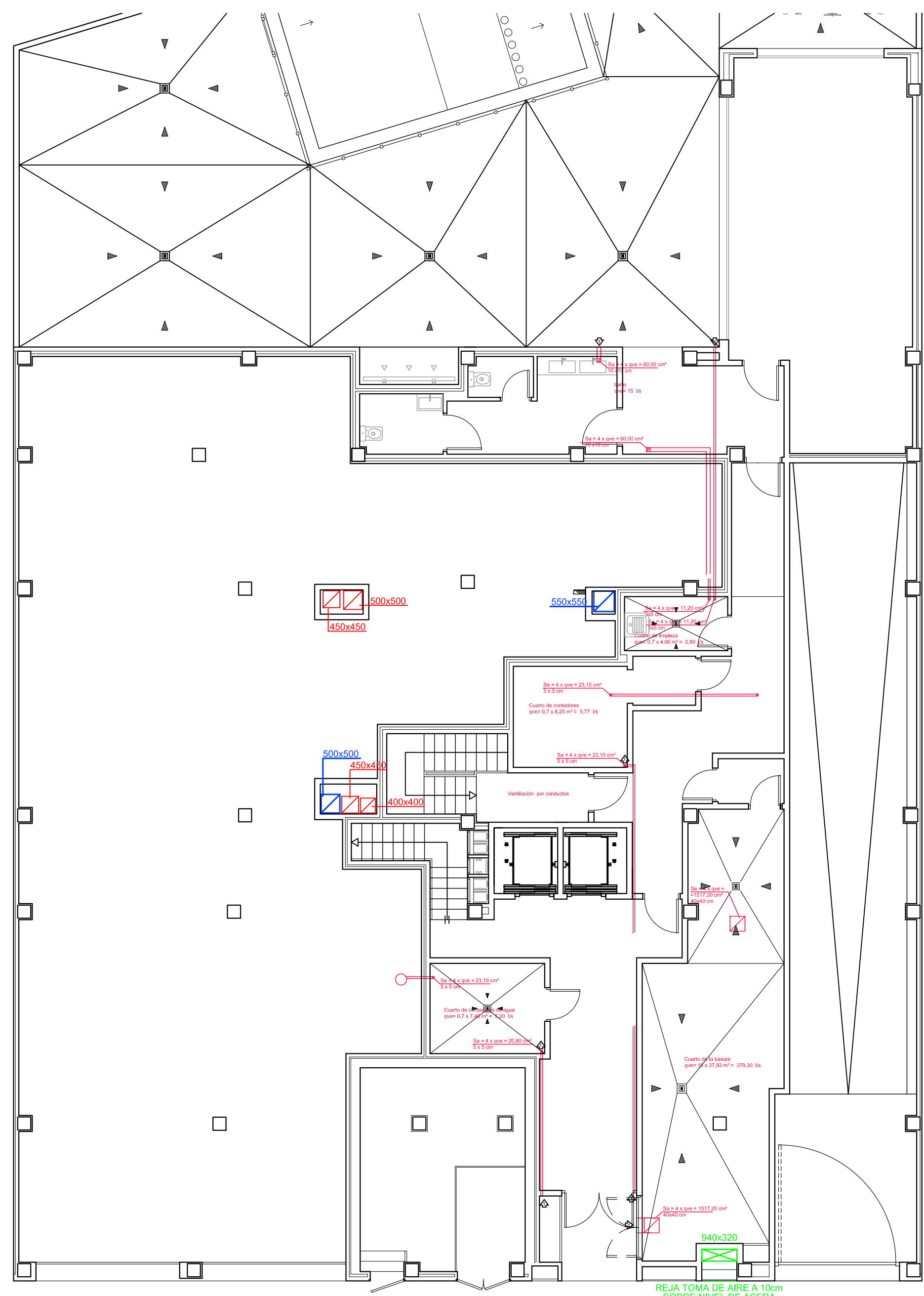
**VENTILACIÓN DE TRASTEROS**

Los trasteros ventilan al garaje (funciona como zona común)  
 las puertas de paso de estos disponen de aberturas de paso mixtas  
 Estos tipos de aberturas deben separarse 1,5 m como mínimo,  
 medido verticalmente  
 Las aberturas de extracción superiores tendrán una superficie total > 100 cm2  
 Las aberturas de admisión inferiores tendrán una superficie total > 100 cm2

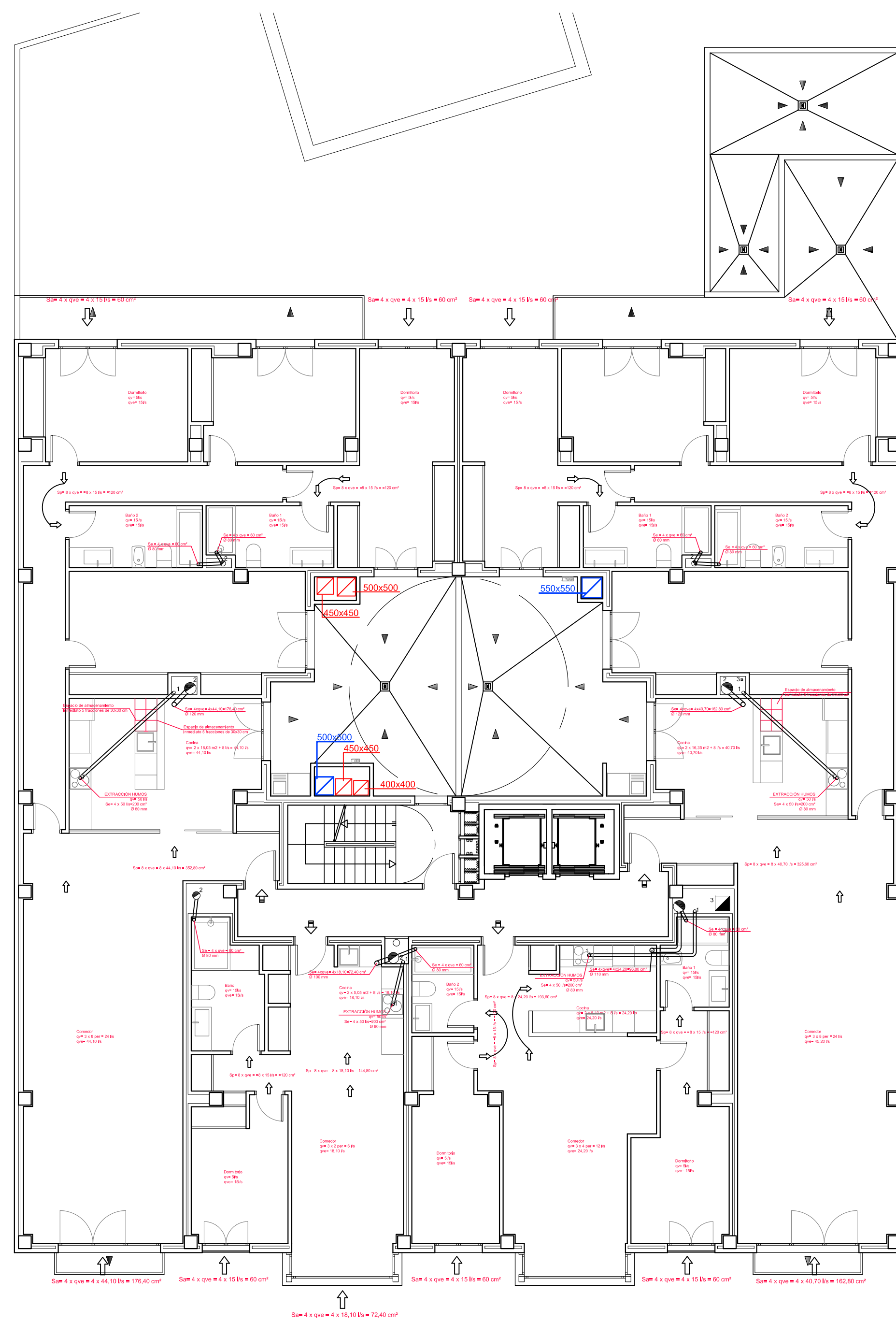


ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.		FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: CUMPLIMIENTO CTE DB-HS3 PLANTA SÓTANO -2 PLANTA SÓTANO -1		N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 06.02 ESCALA: 1:100

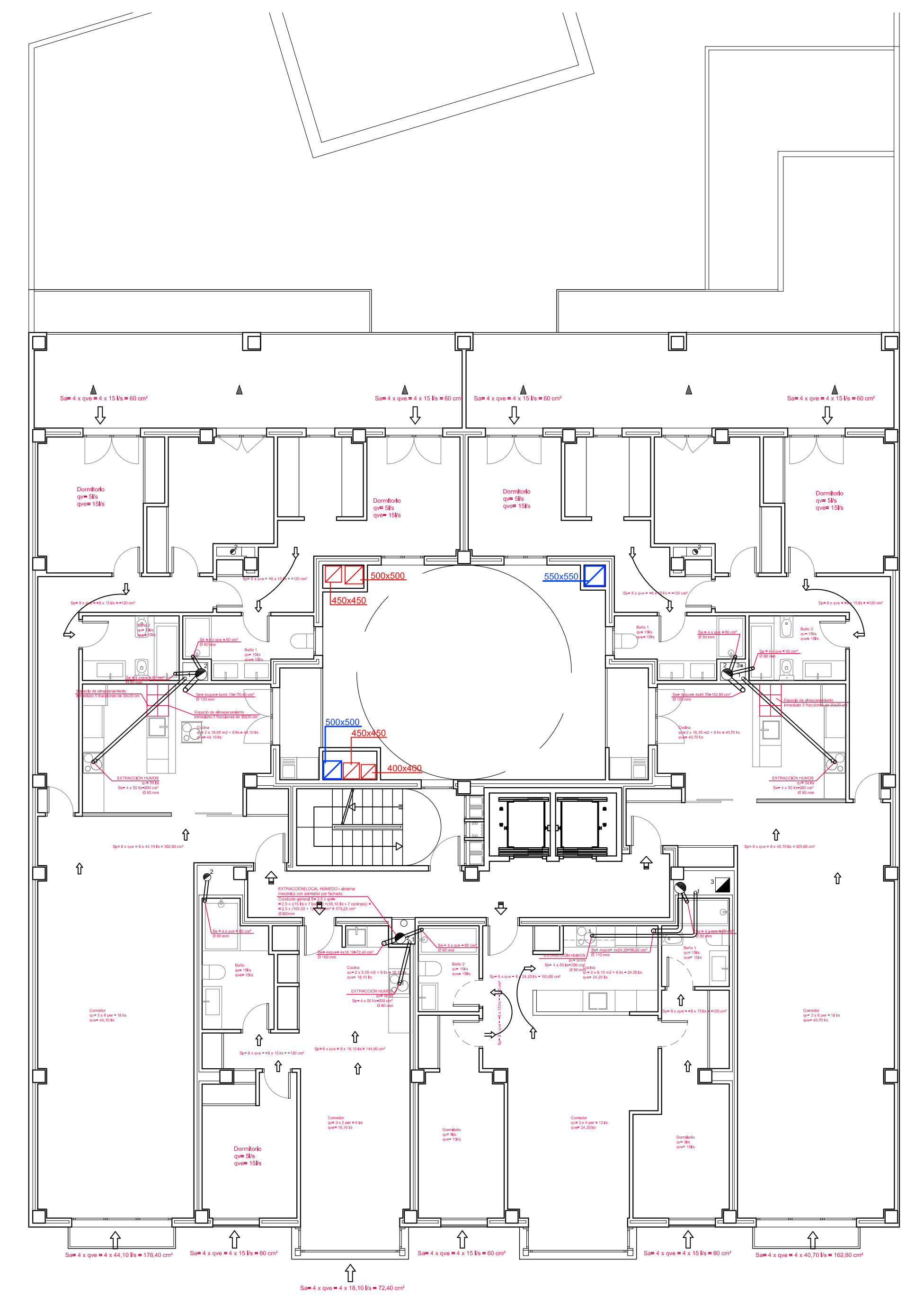




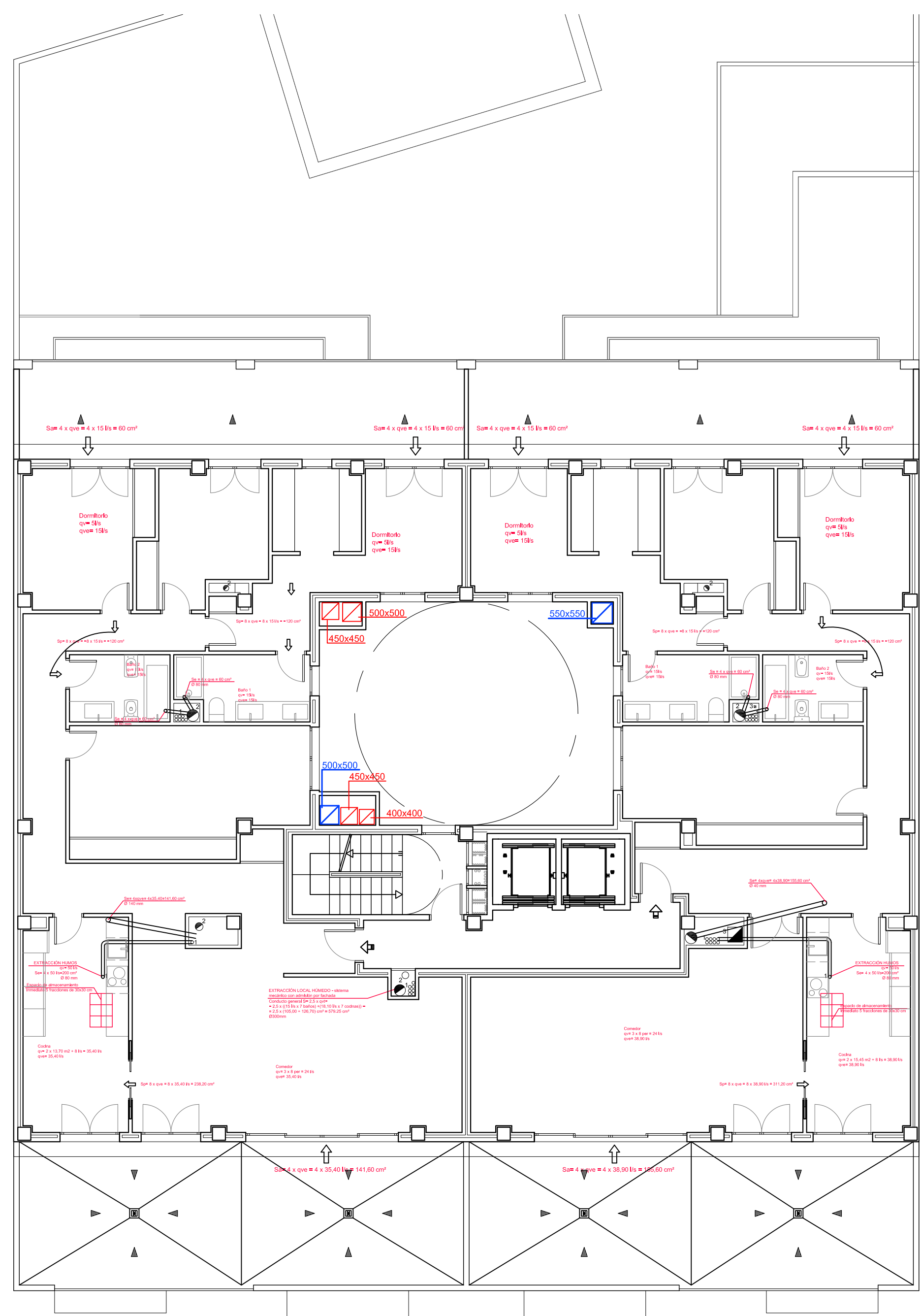
PLANTA BAJA



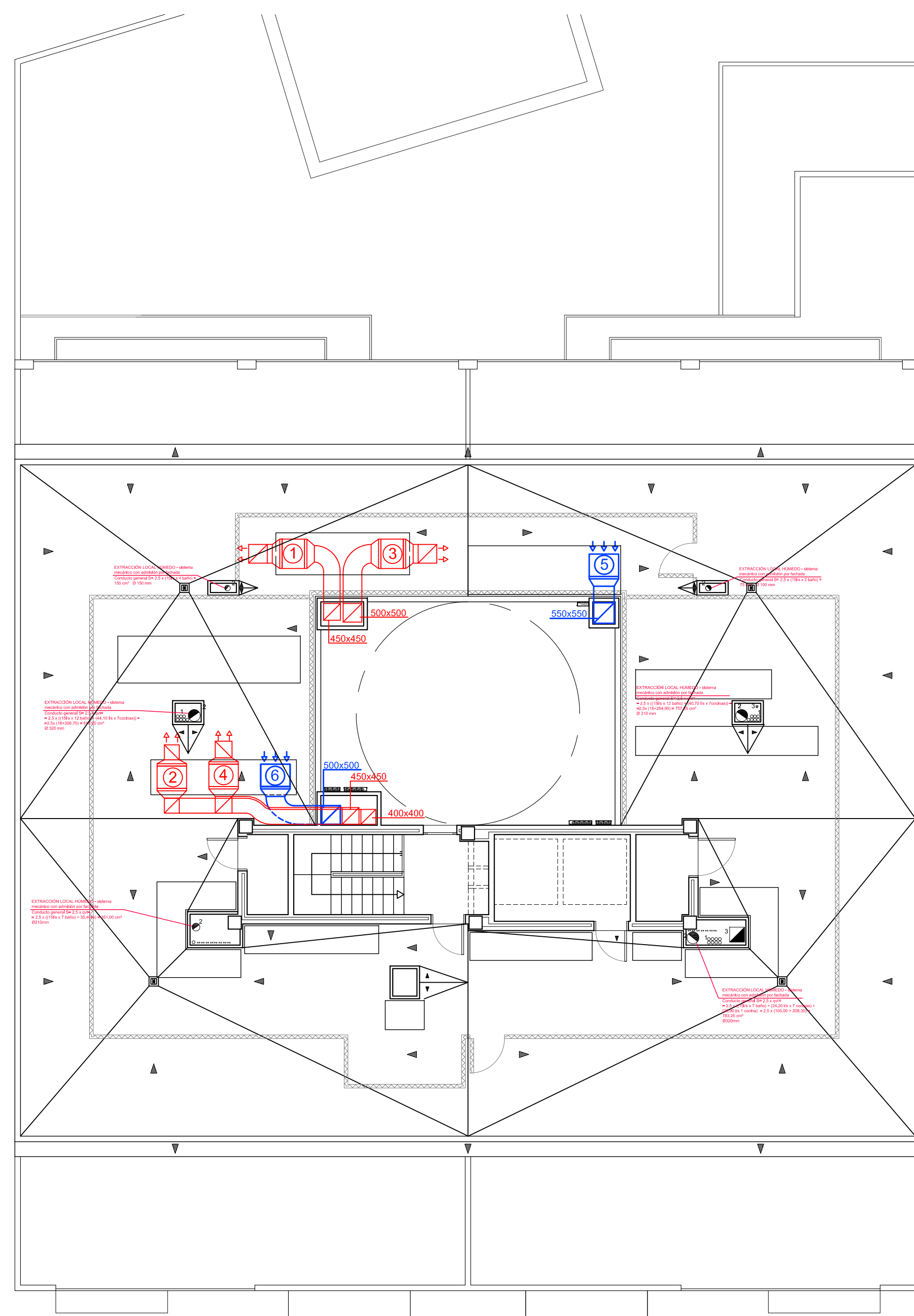
PLANTA 1ª-3ª(TIPO)



PLANTAS 2ª-4ª-5ª-6ª-7ª



PLANTA ATICO

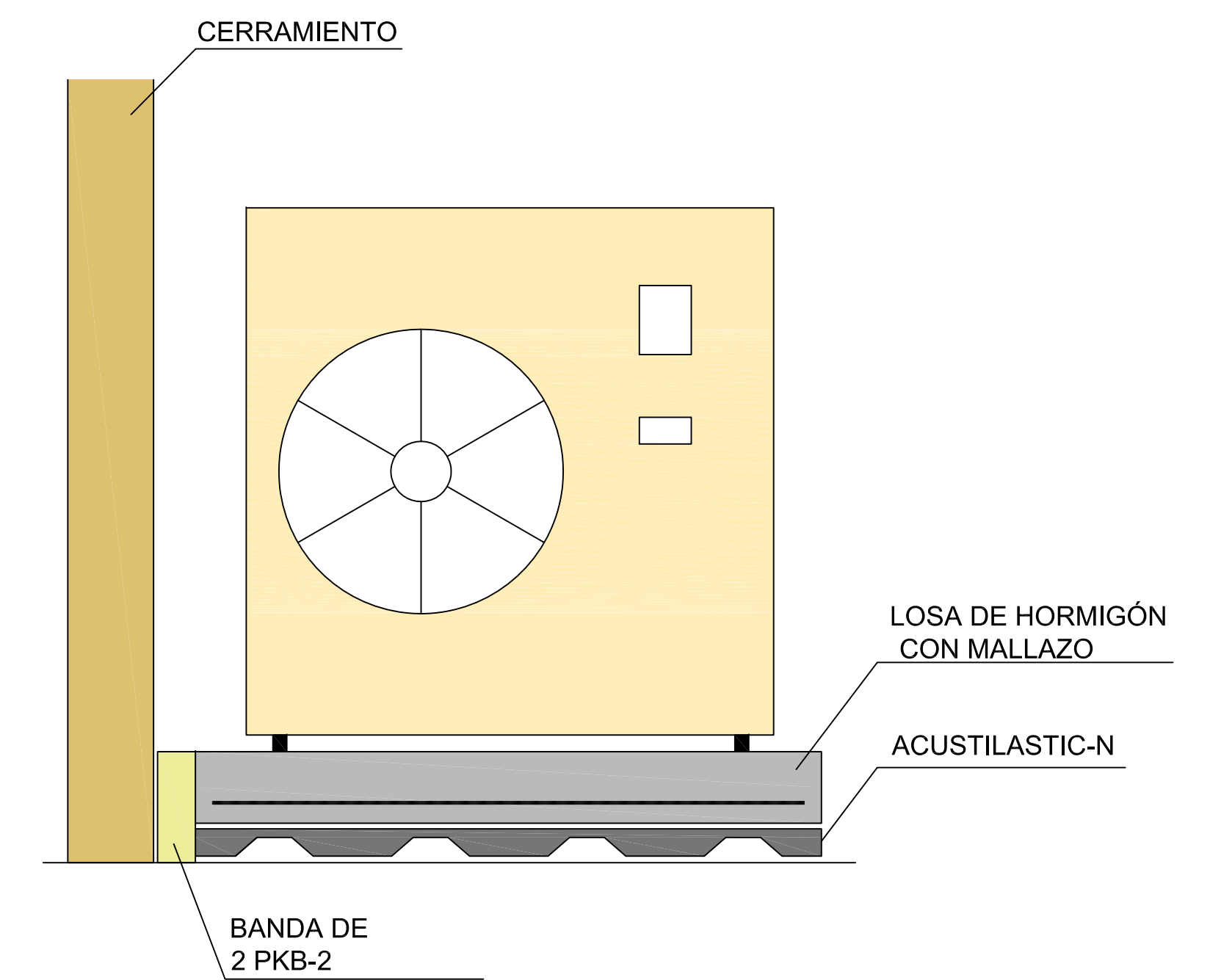
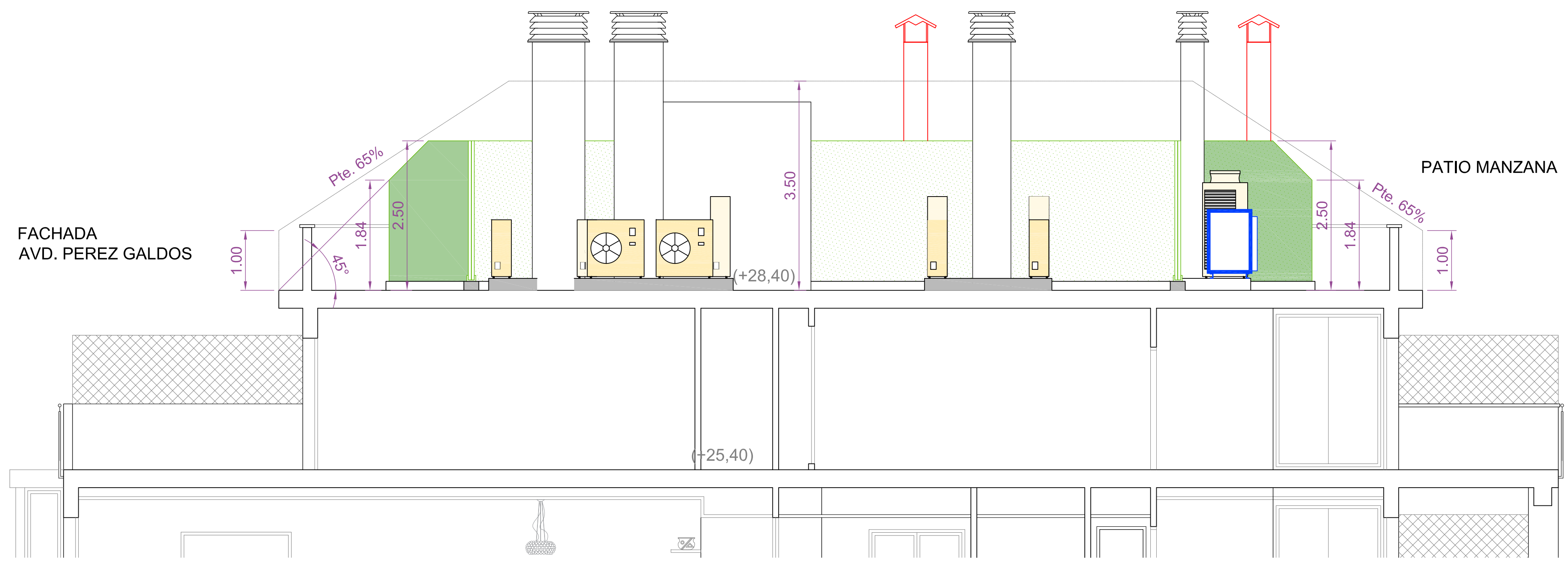


PLANTA CASETÓN Y CUBIERTA

CTAVCOLEGIO  
 VISADO 18/12/18  
 DEPARTAMENTOS  
 DE ARQUITECTOS

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: CUMPLIMIENTO CTE DB-HS3 PLANTAS BAJA, P1ª-3ª, P2ª A 7ª ,P. ATICO P. CASETON-CUBIERTA	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 06.03 ESCALA: 1:100

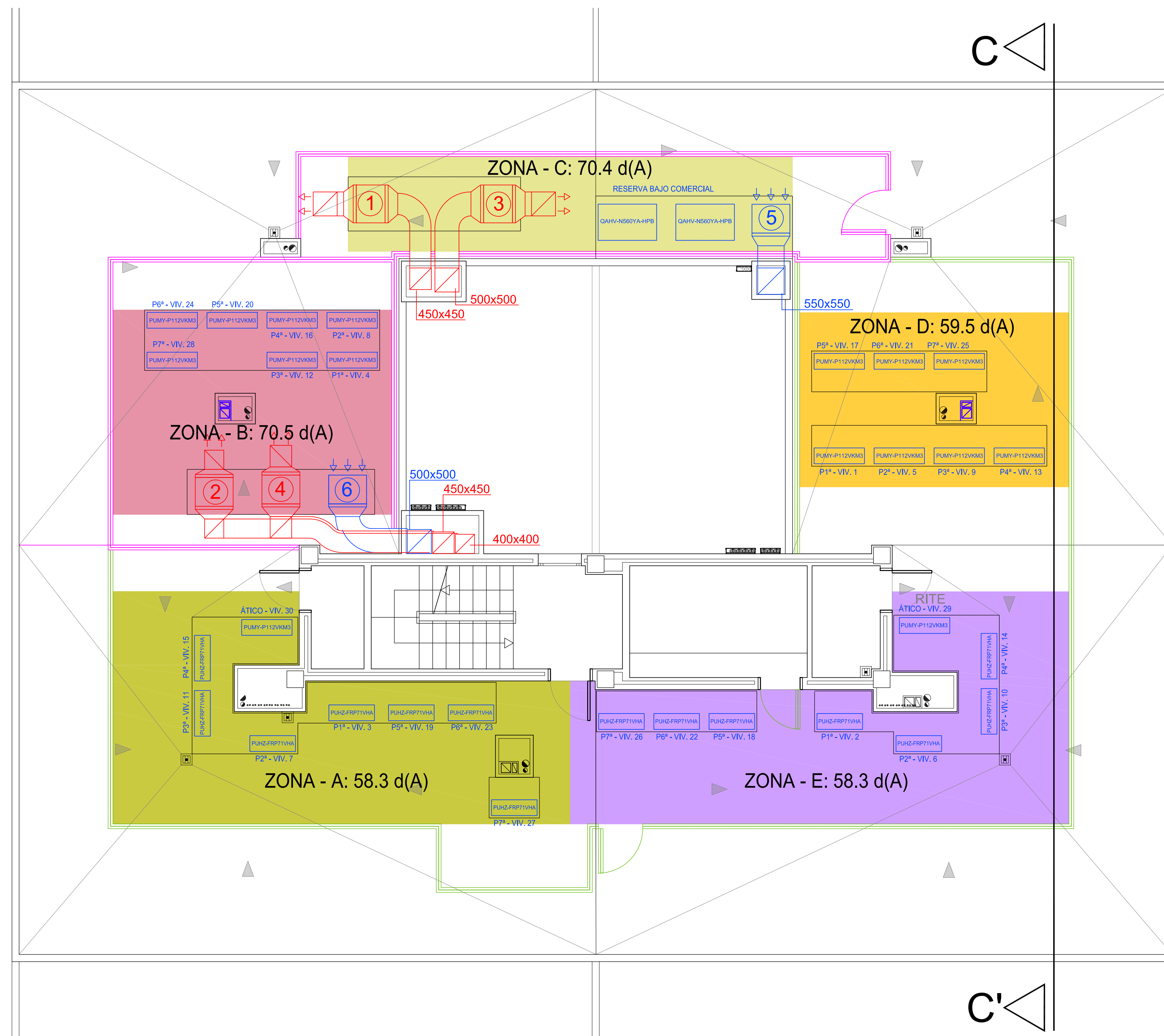




DETALLE BANCADAS APOYO UNIDAD EXTERIOR AEROTERMIA

TRANSMISIÓN SONORA DE LA MAQUINARIA AL EXTERIOR					
	TOTAL NIVEL EMITIDO MAQUINAS dB(A)	ATENUACIÓN SONORA DEL APANTALLAMIENTO dB(A)	NIVEL SONORO TRANSMITIDO AL EXTERIOR dB(A)	NIVEL MÁXIMO DE RUIDO ADMISIBLE AL EXTERIOR dB(A)	CONCLUSIÓN
ZONA A + ZONA D + ZONA E	65,00	32,00	33,00	40,00	CUMPLE
ZONA B	70,50	38,00	32,50	40,00	CUMPLE
ZONA C	70,40	38,00	32,40	40,00	CUMPLE
PUERTAS DE COMUNICACIÓN	70,50	51,50	19,00	40,00	CUMPLE

TRANSMISIÓN SONORA DE LA MAQUINARIA + RUIDO DE FONDO AL INTERIOR DEL EDIFICIO					
Aislamiento acústico a ruido aéreo					
zonas de cubierta	COMUNICA CON	NIVEL SONORO MÁXIMO EXISTENTE EN EL EXTERIOR INCLUIDO NIVEL DE FONDO dB(A)	OBTENIDO EN EL CALCULO dB(A)	MÍNIMO REQUERIDO dB(A)	RESULTADO
ZONA A + ZONA D + ZONA E	ZONA HABITABLE	75,30	49,00	47,00	CUMPLE
ZONA B	ZONA HABITABLE	76,30	47,00	47,00	CUMPLE
ZONA C	ZONA HABITABLE	76,30	49,00	47,00	CUMPLE
FACHADA CASETÓN ESCALERA	ZONA COMÚN EDIFICIO	75,40	46,00	42,00	CUMPLE
PUERTA CASETÓN ESCALERA	ZONA COMÚN EDIFICIO	75,40	51,50	42,00	CUMPLE



CTAVCOLEGIO  
VISADO 18/12/18  
60900 VICTOR TATAY NOGUERA  
DE ARQUITECTOS

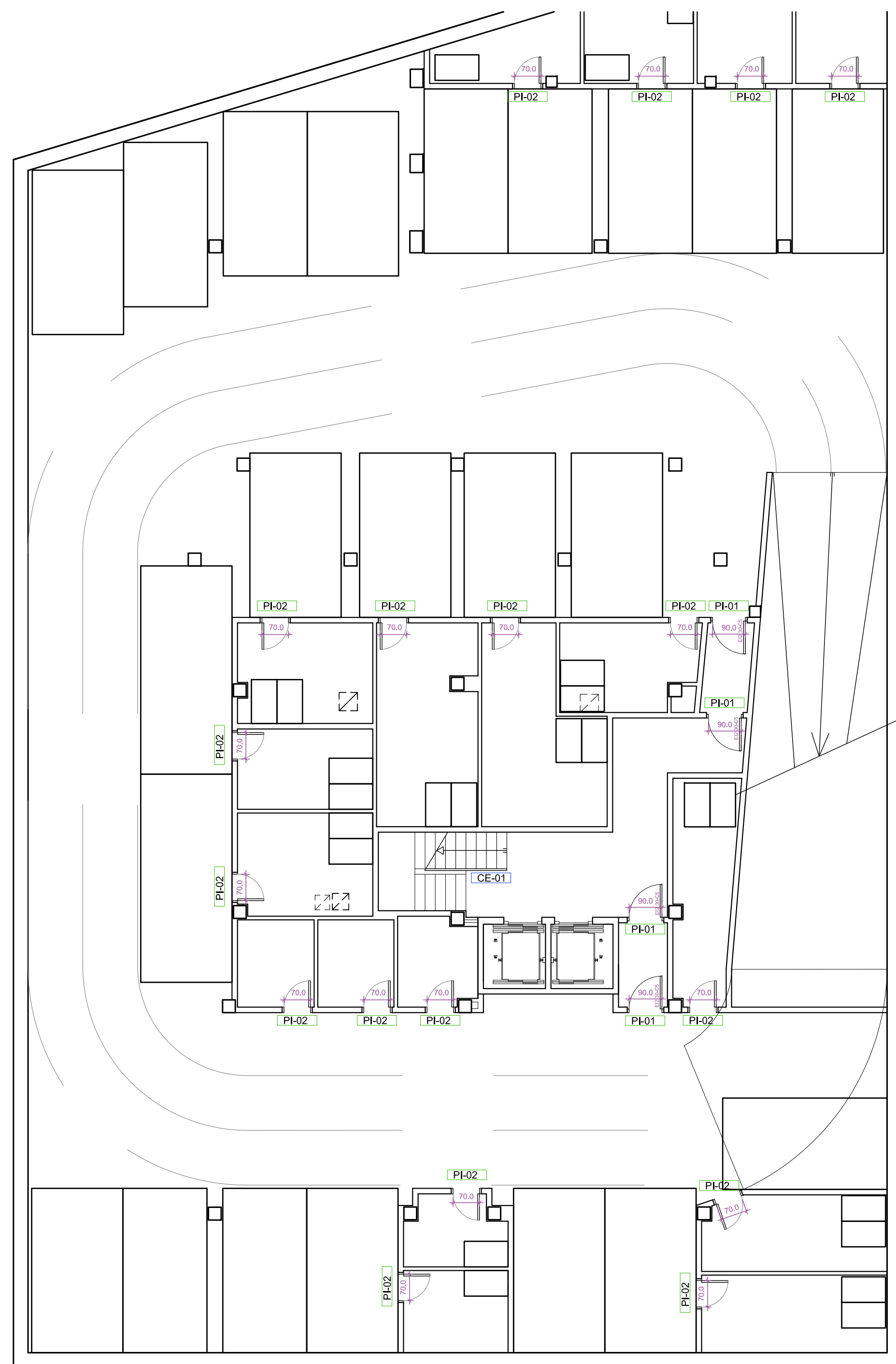
EQUIPOS DE VENTILACIÓN DE APARCAMIENTO						
TIPO	ZONA	CAUDAL m <sup>3</sup> /h	PÉRDIDA MAX. mm.c.a.	N.º EN PLANO	EQUIPO VENTILACIÓN A INSTALAR	
Extracción	Sótano 1 - Zona 1	5.348	31,62	1	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1.1 Kw	
Extracción	Sótano 1 - Zona 2	4.278	32,98	2	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1.1 Kw	
Extracción	Sótano 2 - Zona 1	6.517	26,85	3	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1.1 Kw	
Extracción	Sótano 2 - Zona 2	5.214	35,59	4	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1.5 Kw	
Impulsión	Sótano 1 y 2 - Zona 1	9.492	42,63	5	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1.5 Kw	
Impulsión	Sótano 1 y 2 - Zona 2	7.594	28,27	6	PIROS BOX WINDER F3 6-900T-6 1.1 Kw	

- APANTALLAMIENTO ACÚSTICO P-80R CON ATENUACIÓN SONORA DE 38 dB(A)
- APANTALLAMIENTO ACÚSTICO P-80 CON ATENUACIÓN SONORA DE 32 dB(A)
- PUERTA ACÚSTICA PA 52 CON ATENUACIÓN SONORA DE 51 dB(A)

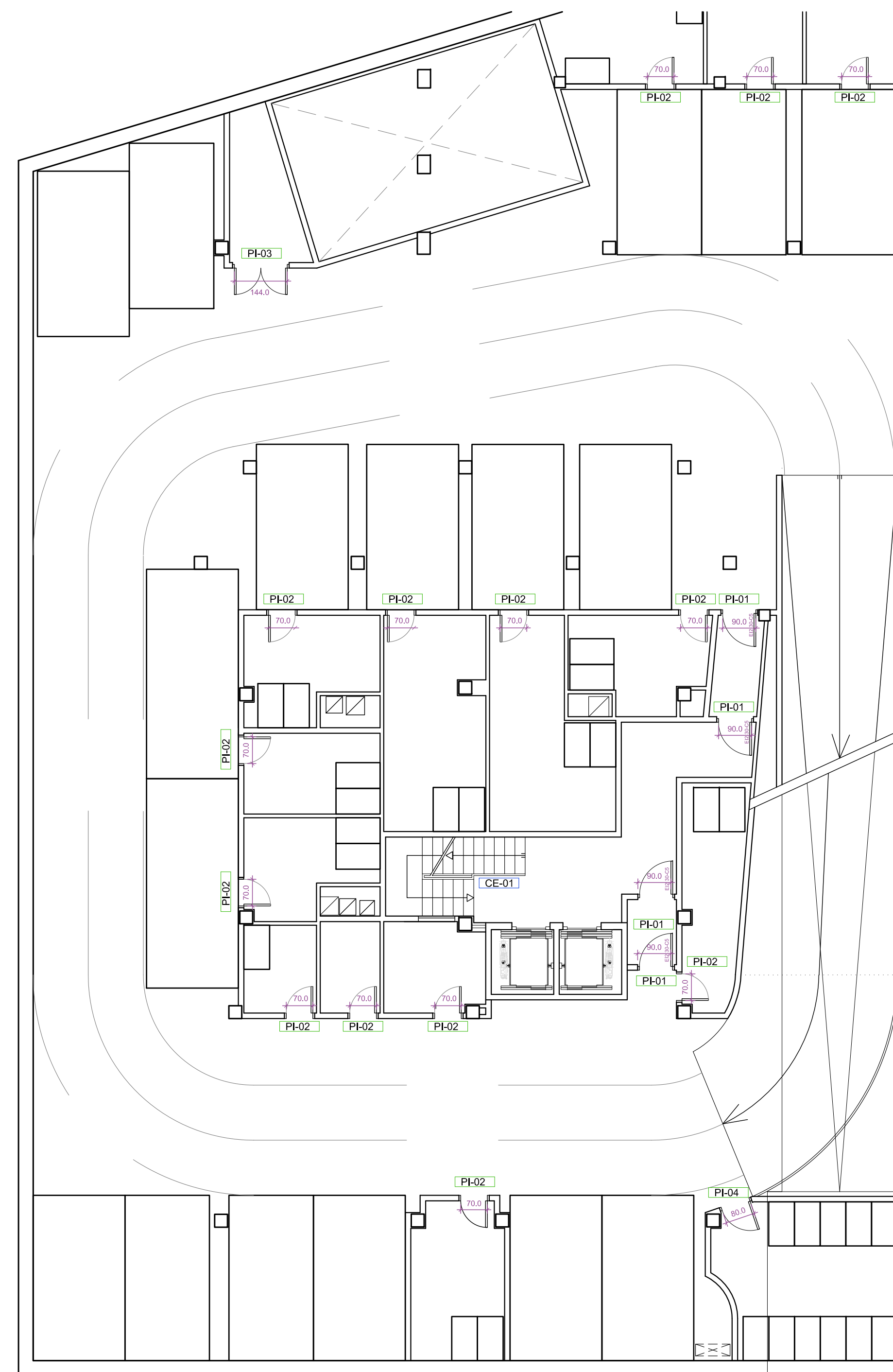
PLANTA CASETÓN Y CUBIERTA TÉCNICA  
UNIDADES EXTERIORES AEROTERMIA  
NIVEL DE RUIDO POR ZONA

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: CUMPLIMIENTO CTE. DB- HR, PLANTA CASETÓN Y CUBIERTA TÉCNICA UNIDADES EXTERIORES AEROTERMIA	N.º EXP: 708-14/16 N.º PLANO: 06.04 ESCALA: 1:50

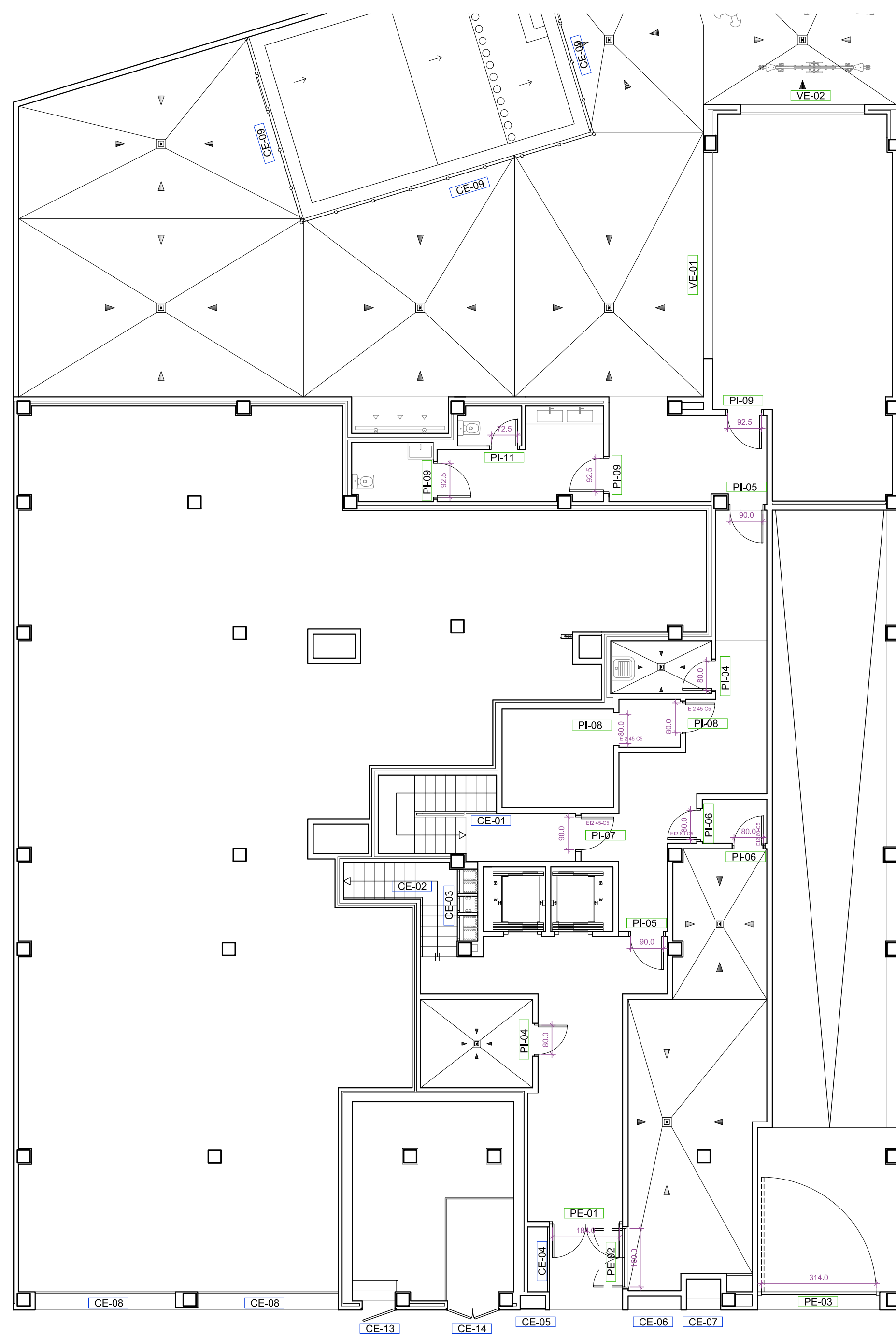




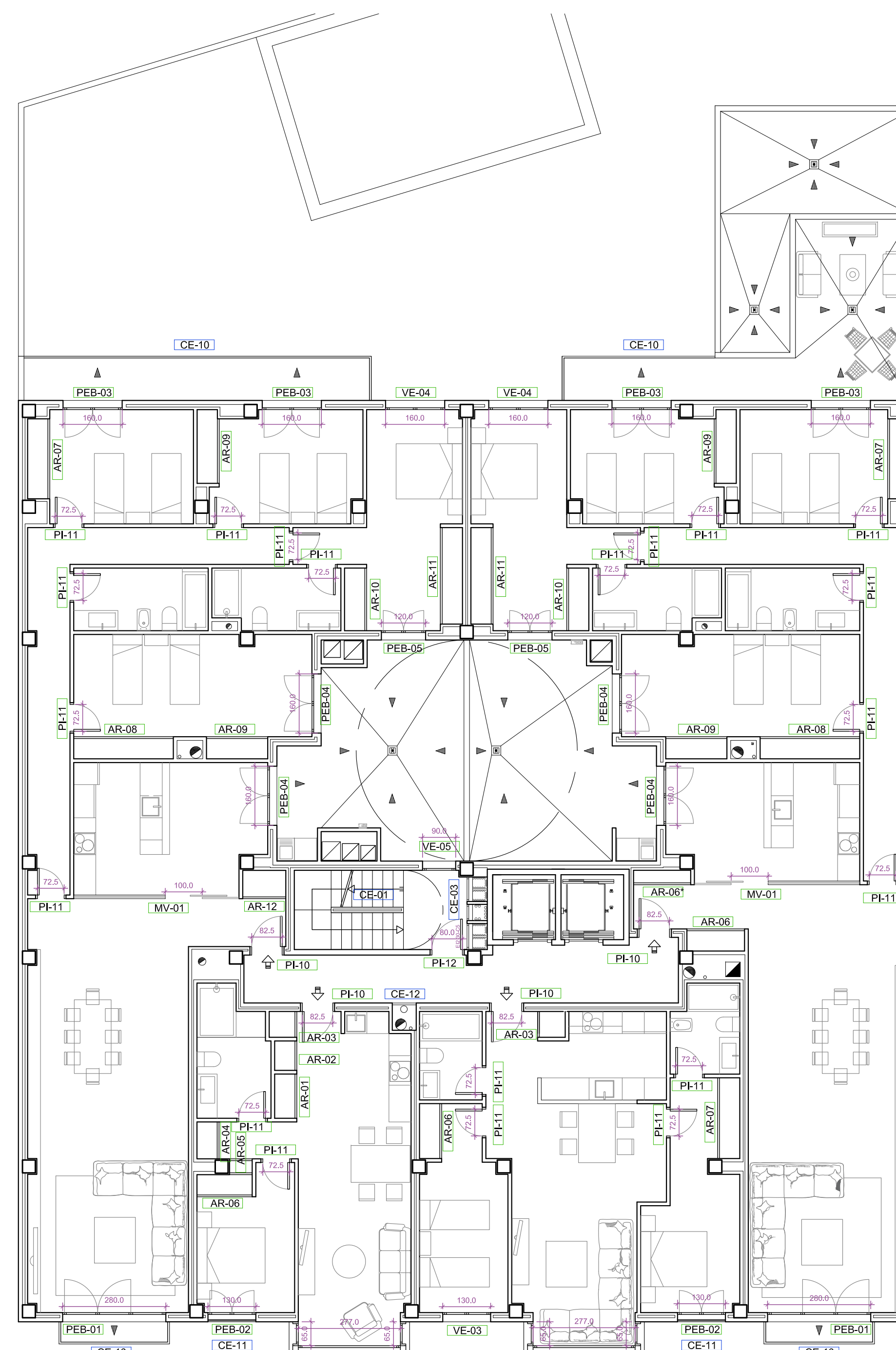
PLANTA SÓTANO -2



PLANTA SÓTANO -1



PLANTA BAJA

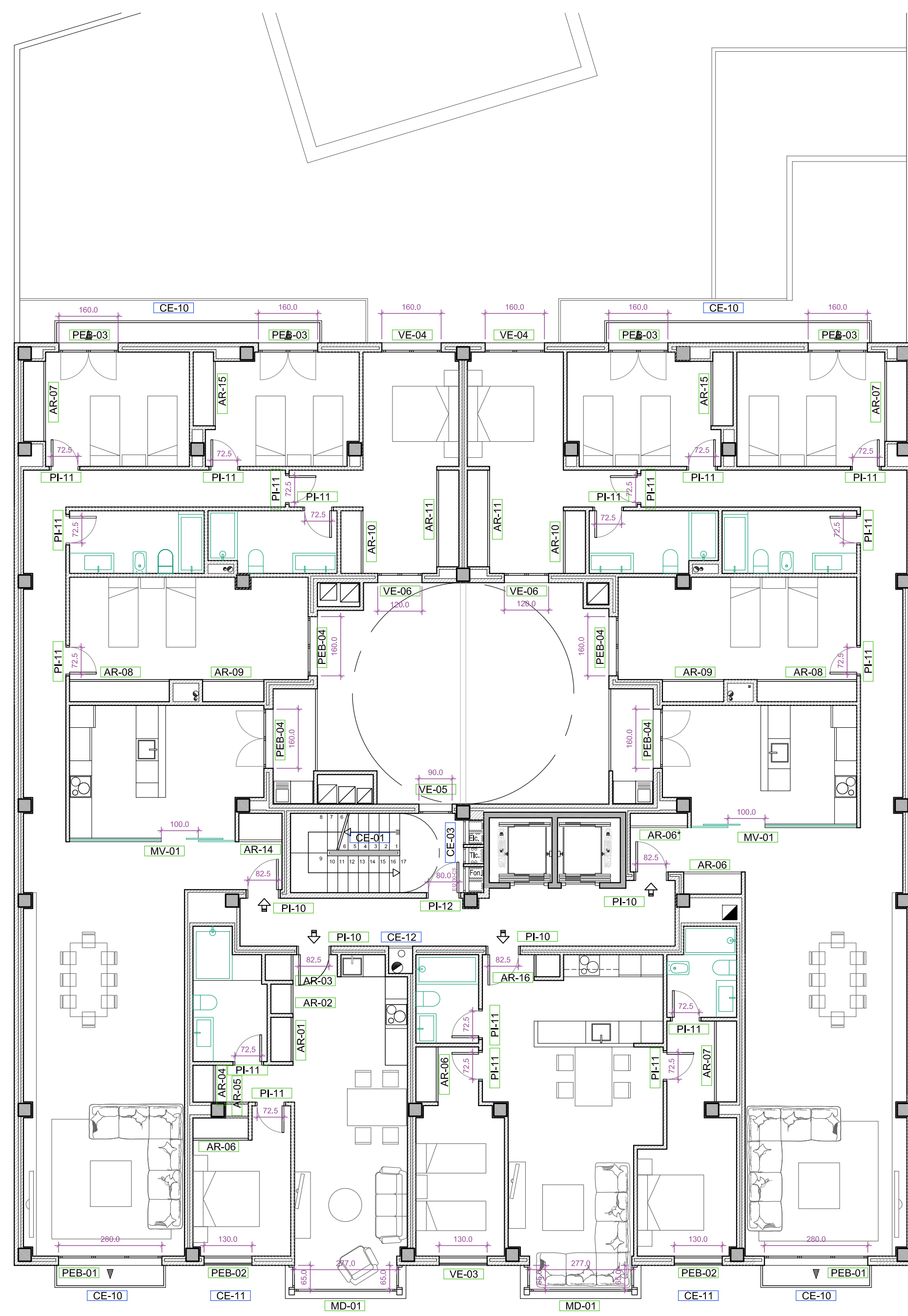


PLANTA 1ª

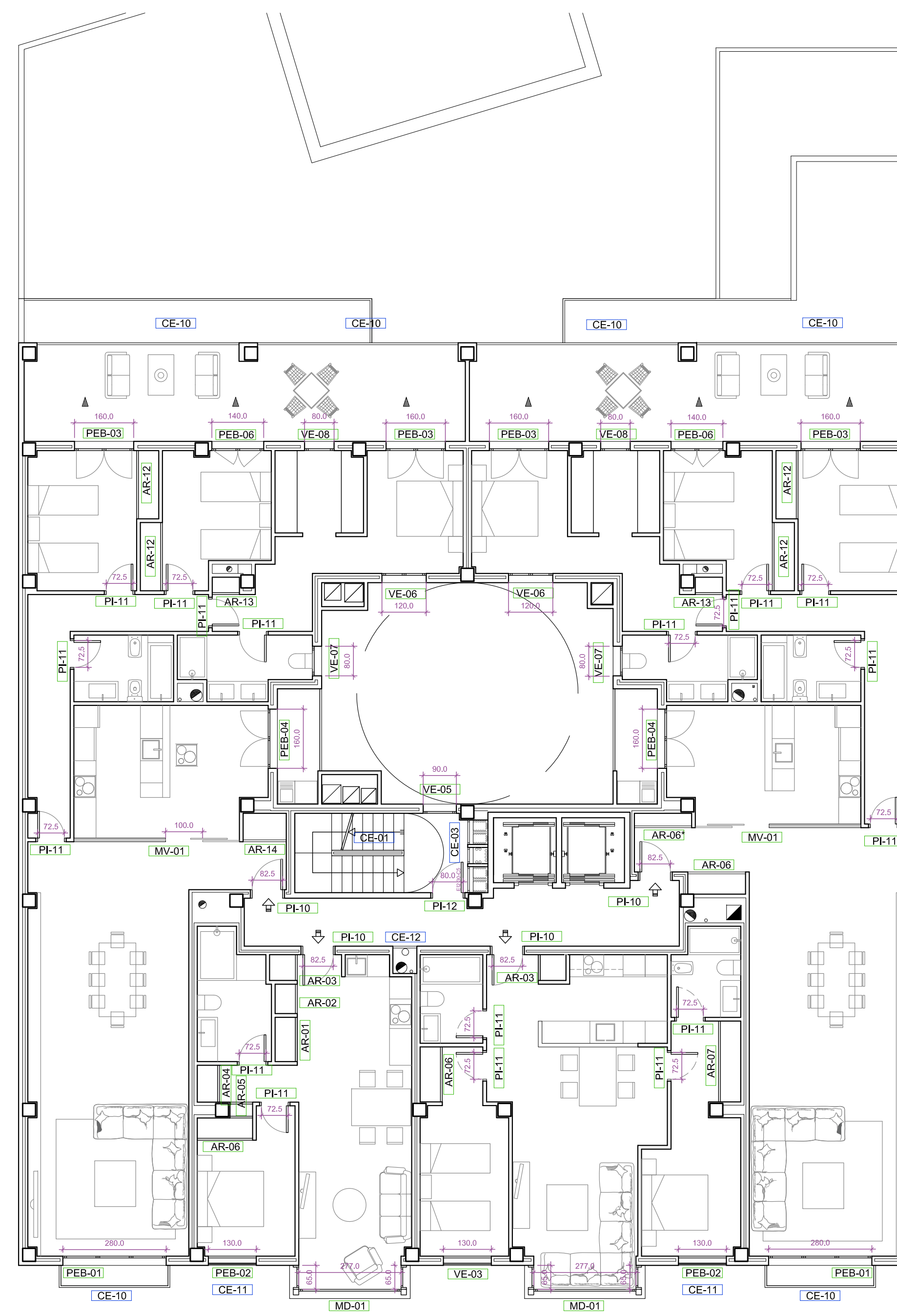
CTAVCOLEGIO  
 VISADO 18/12/18  
 DE ARQUITECTOS

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: REFERENCIA CARPINTERÍA-CERRAJERÍA PLANTAS SOT -2, SOT -1, PB, P1	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 07.01 ESCALA: 1:100

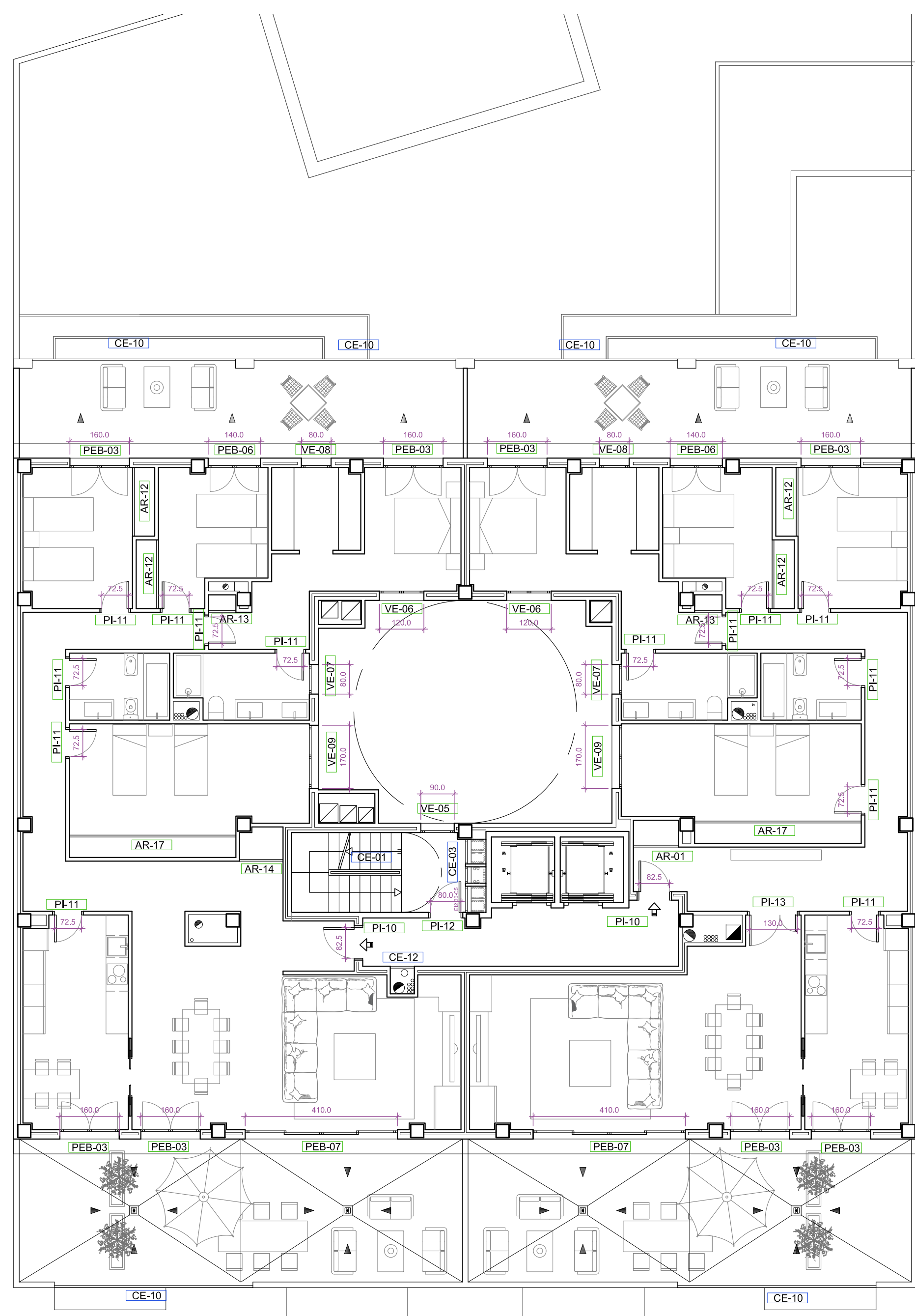




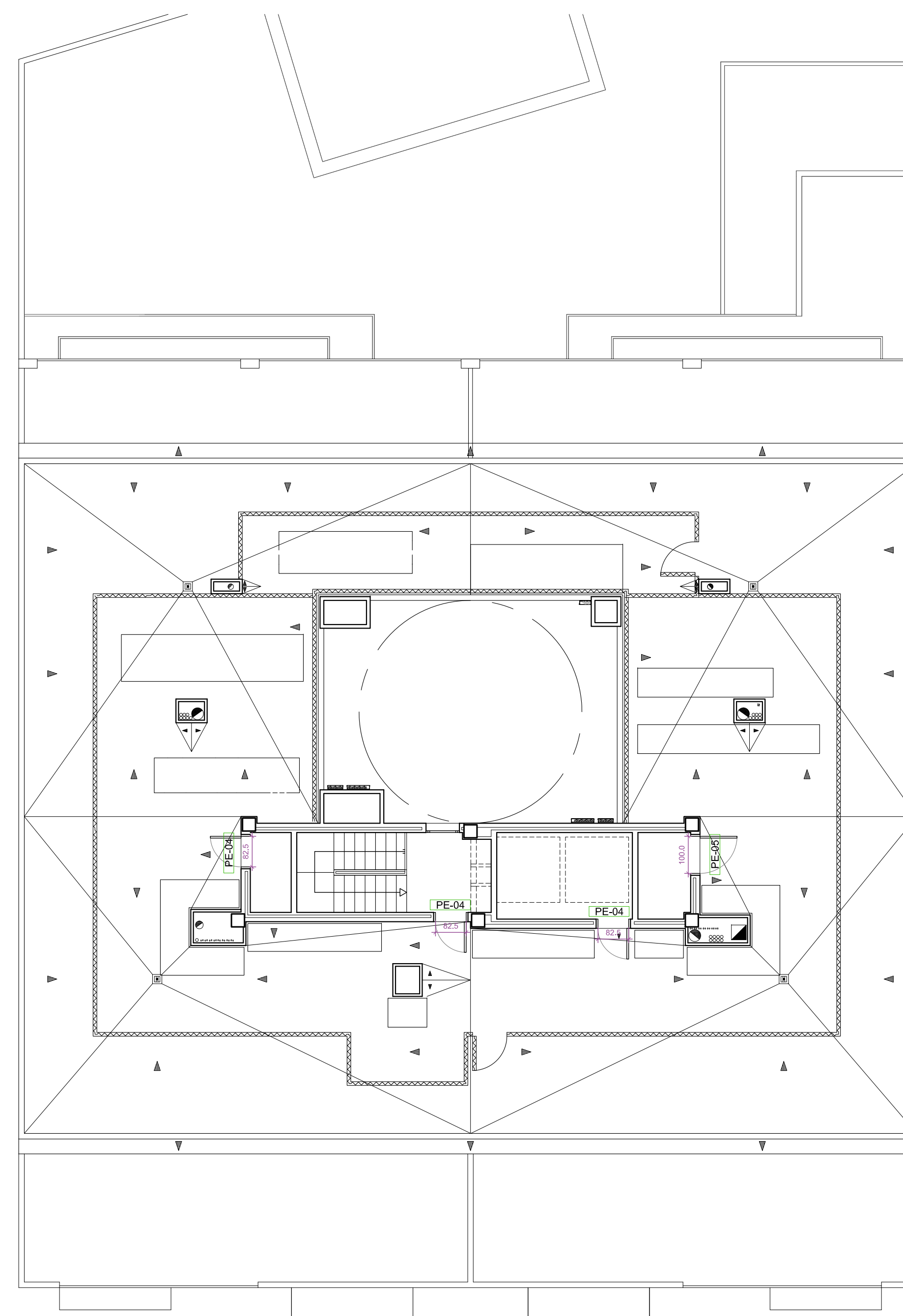
PLANTA 3ª



PLANTA 2ª-4ª-5ª-6ª-7ª



PLANTA ATICO



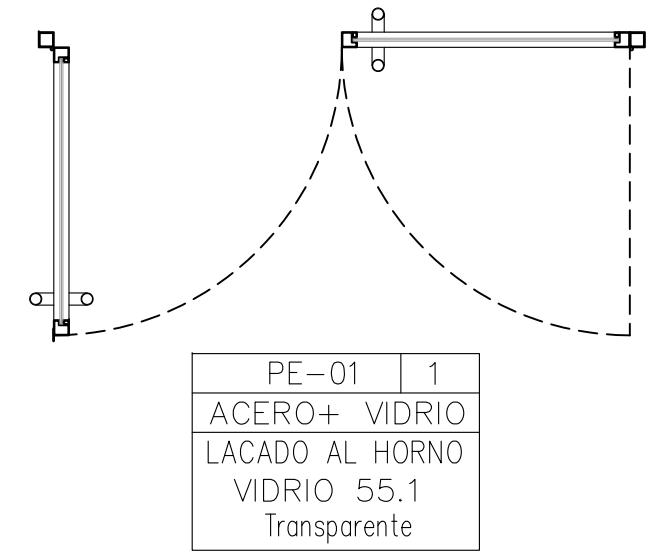
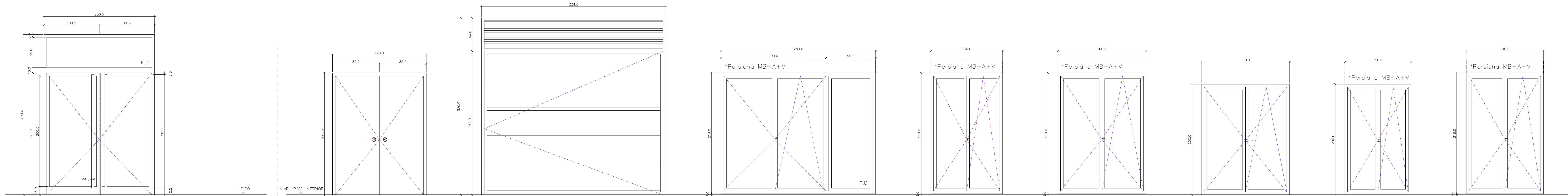
PLANTA CASETÓN Y CUBIERTA

CTAVCOLEGIO  
 VISADO 18/12/18  
 DE ARQUITECTOS

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: REFERENCIA CARPINTERÍA-CERRAJERÍA PLANTAS P2ª A 7ª ,P3 ,ATICO,P. CASETON	Nº EXP: 708-14/16
	Nº PLANO: 07.02
	ESCALA: 1:100



# CARPINTERÍA EXTERIOR



PE-01 1  
ACERO+ VIDRIO  
LACADO AL HORNO  
VIDRIO 55.1  
Transparente

PE-02 1  
CHAPA ACERO  
LACADO  
AL HORNO

PE-03 1  
CHAPA ACERO  
LACADO  
HORNO

PE-03\* 1  
LAMAS ACERO  
LACADO  
HORNO

\*Persiana MB+A+V  
Persiana sistema monoblock con mecanismo de elevación por tirador.  
Capilizado aislado con aireador autorregulable

PEB-01 14  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible-fijo  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/44.2 Int.  
Rw=40dB(vidrio)  
Ra=39dBA Rtr=35dBA

PEB-02 14  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/44.2(Silence)  
Rw=40dB(vidrio)  
Ra=39dBA Rtr=35dBA

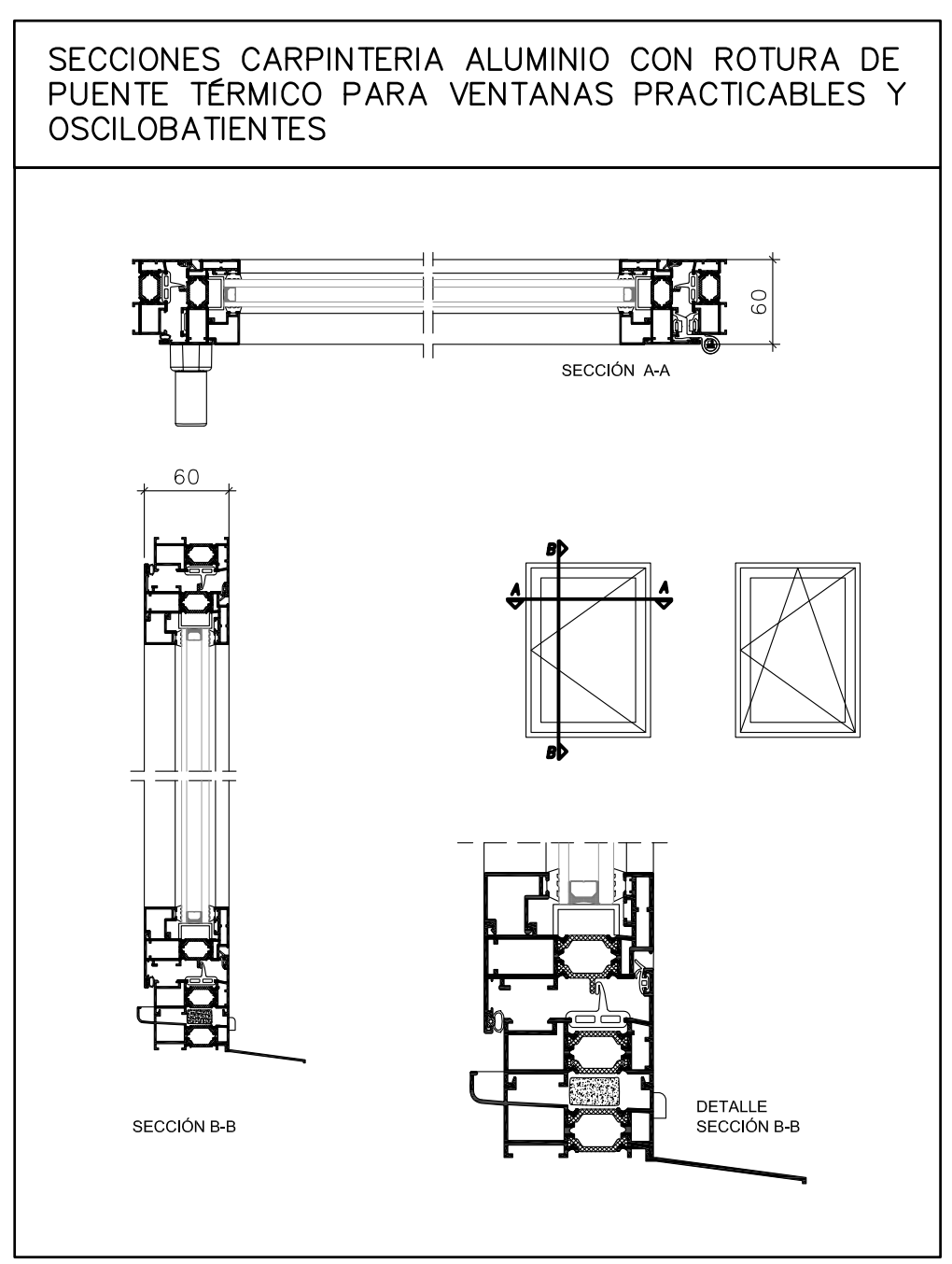
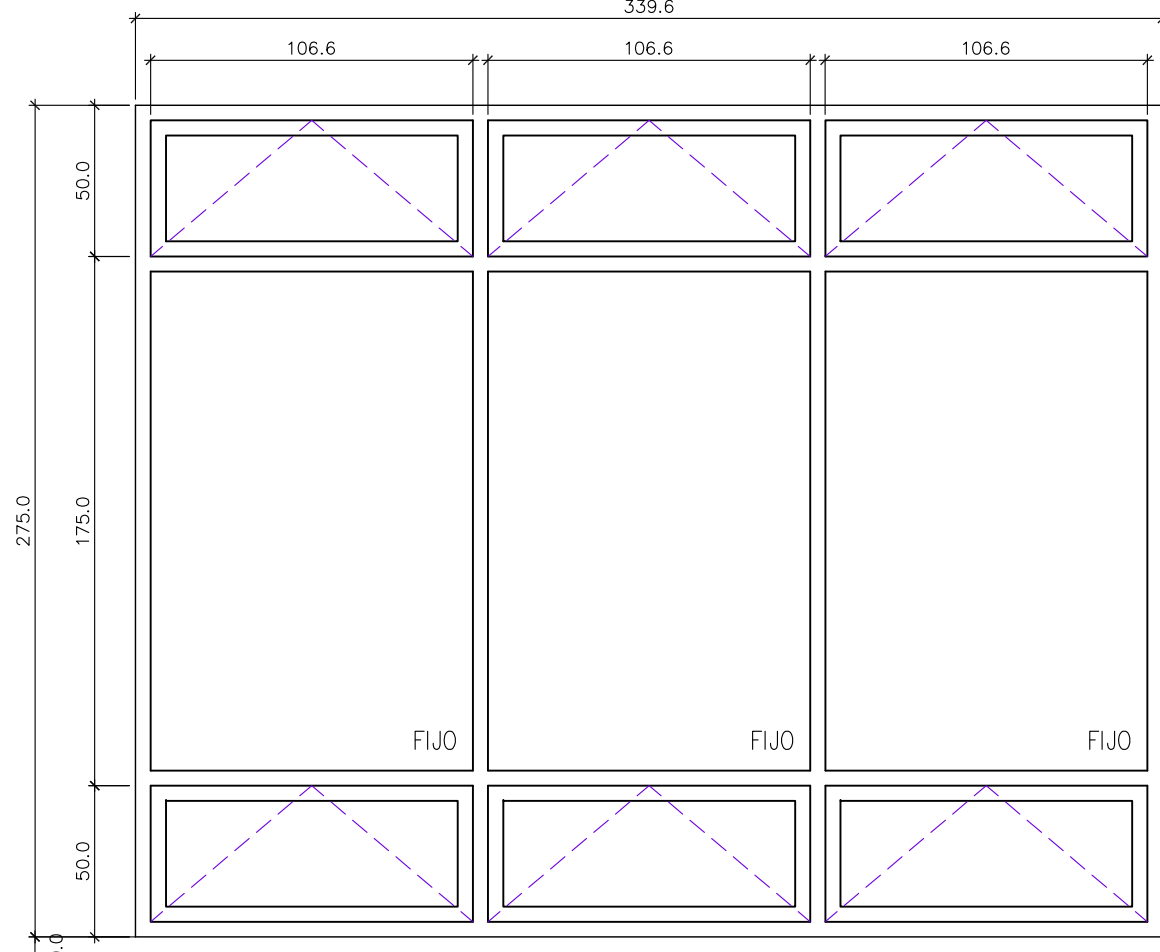
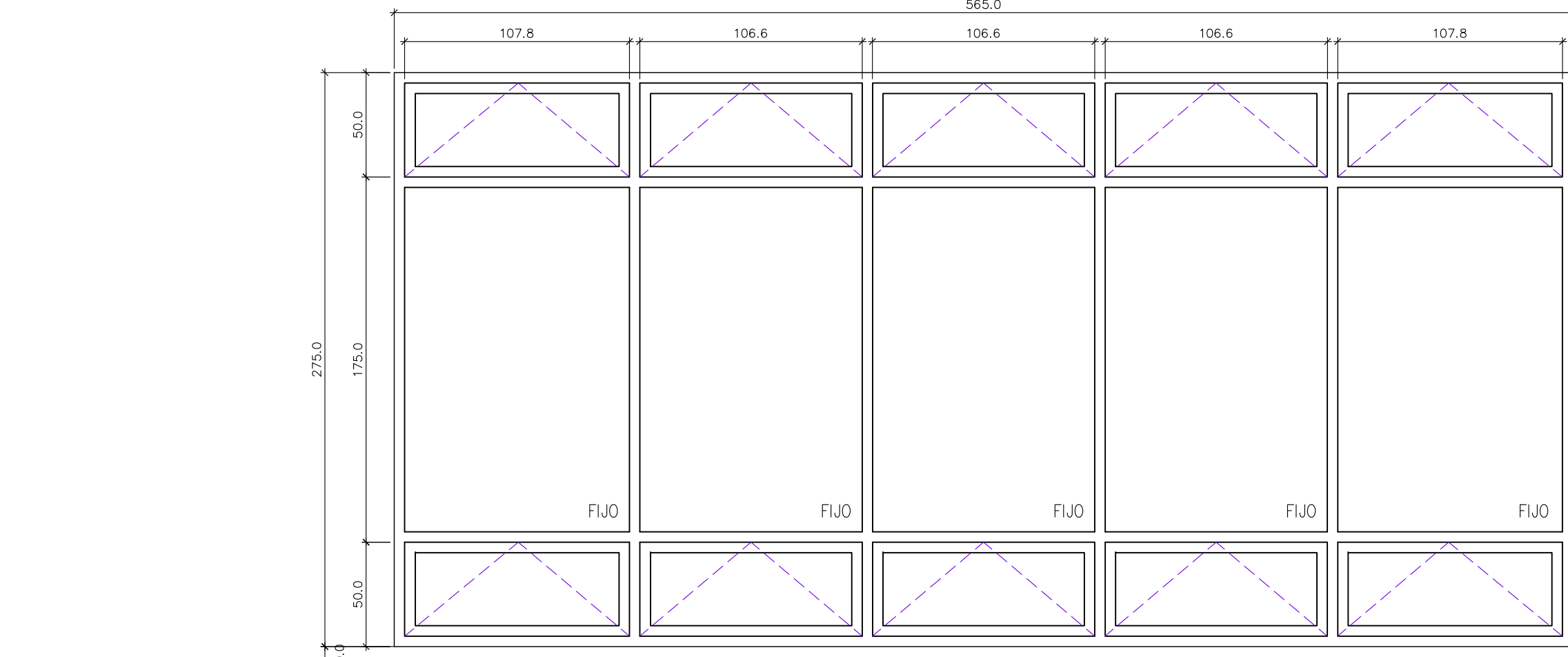
PEB-03 36  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/33.2(Silence)  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

PEB-04 18  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/33.2 Int.  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

PEB-05 2  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/33.2 Int.  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

PEB-06 12  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/33.2(Silence)  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

CARPINTERÍA VISTA DESDE EL INTERIOR



E 1:10

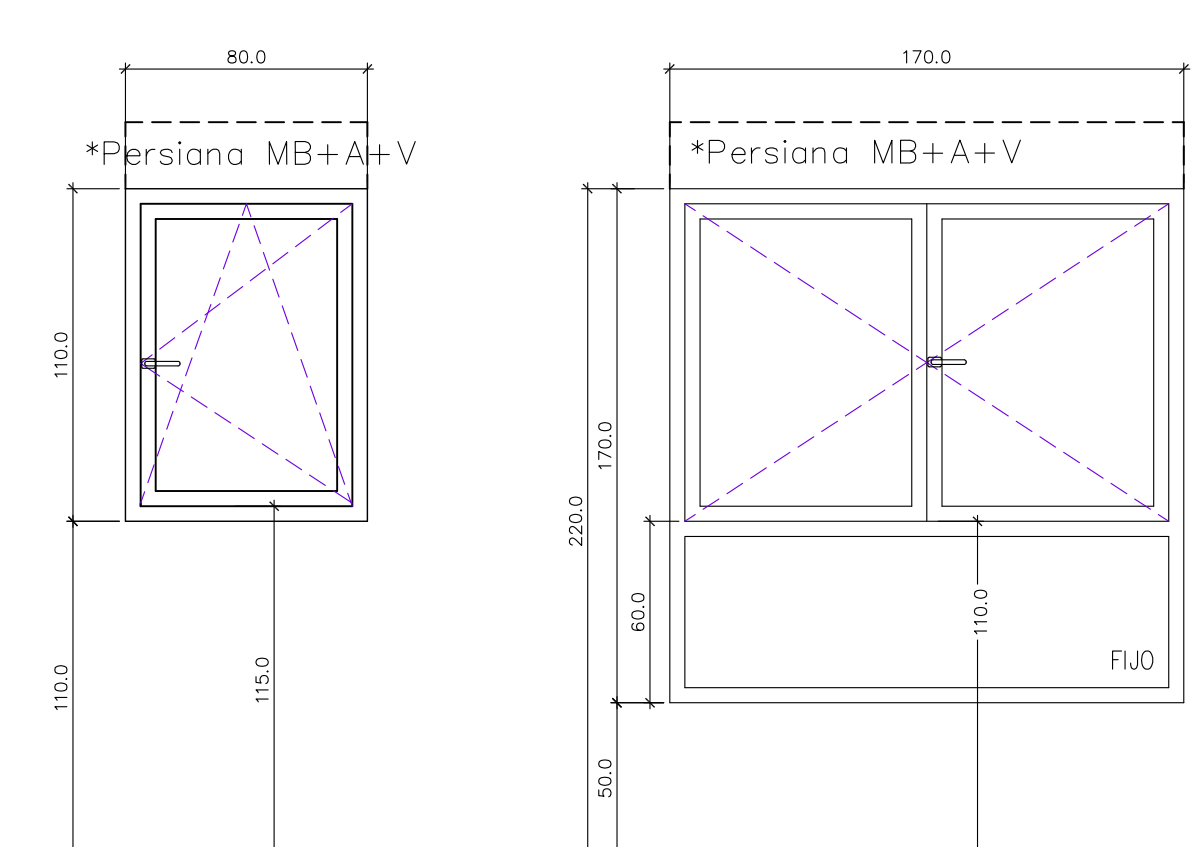
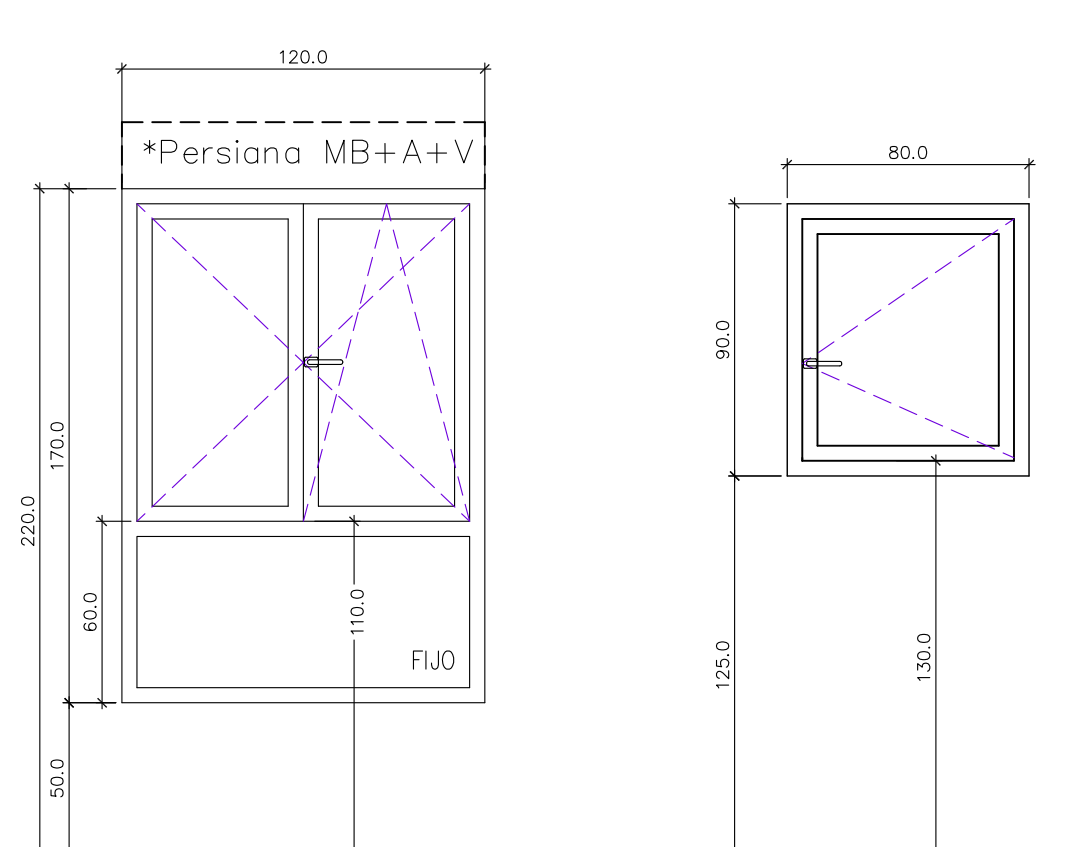
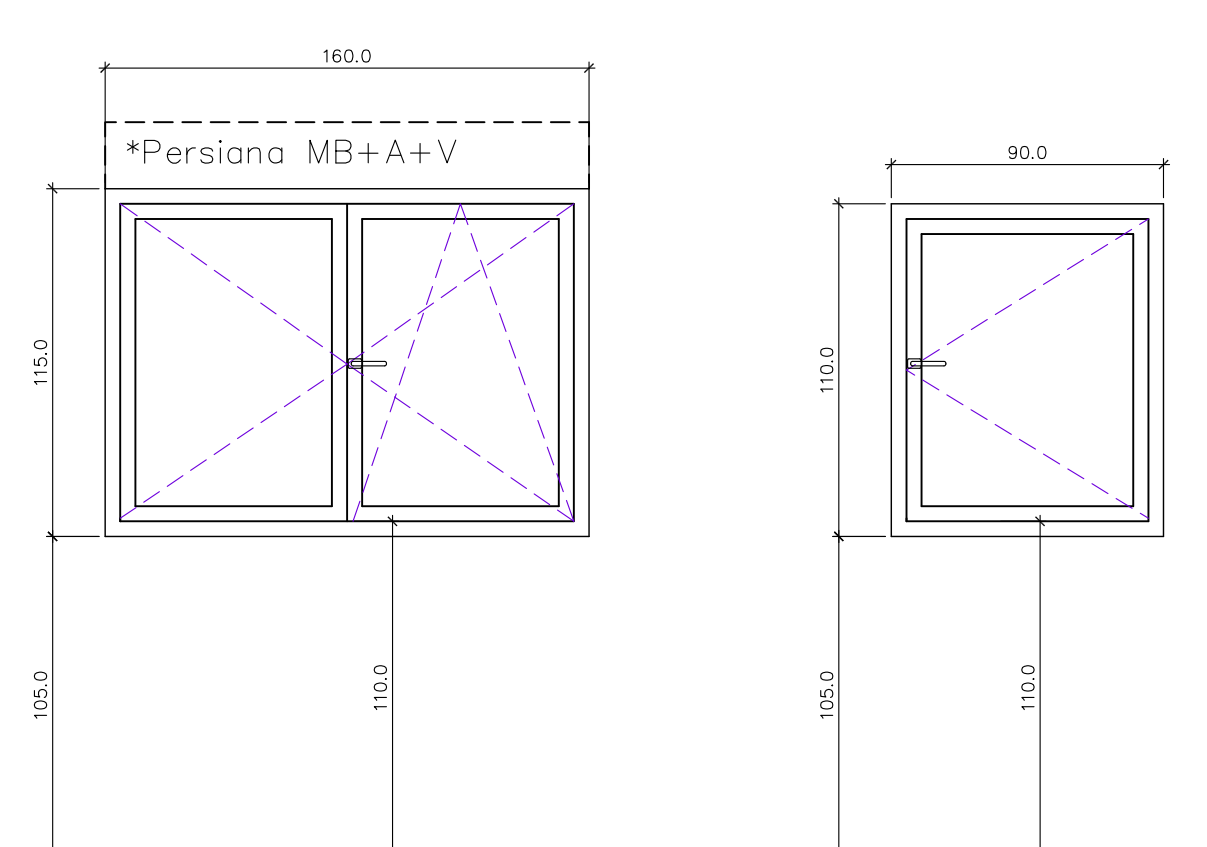
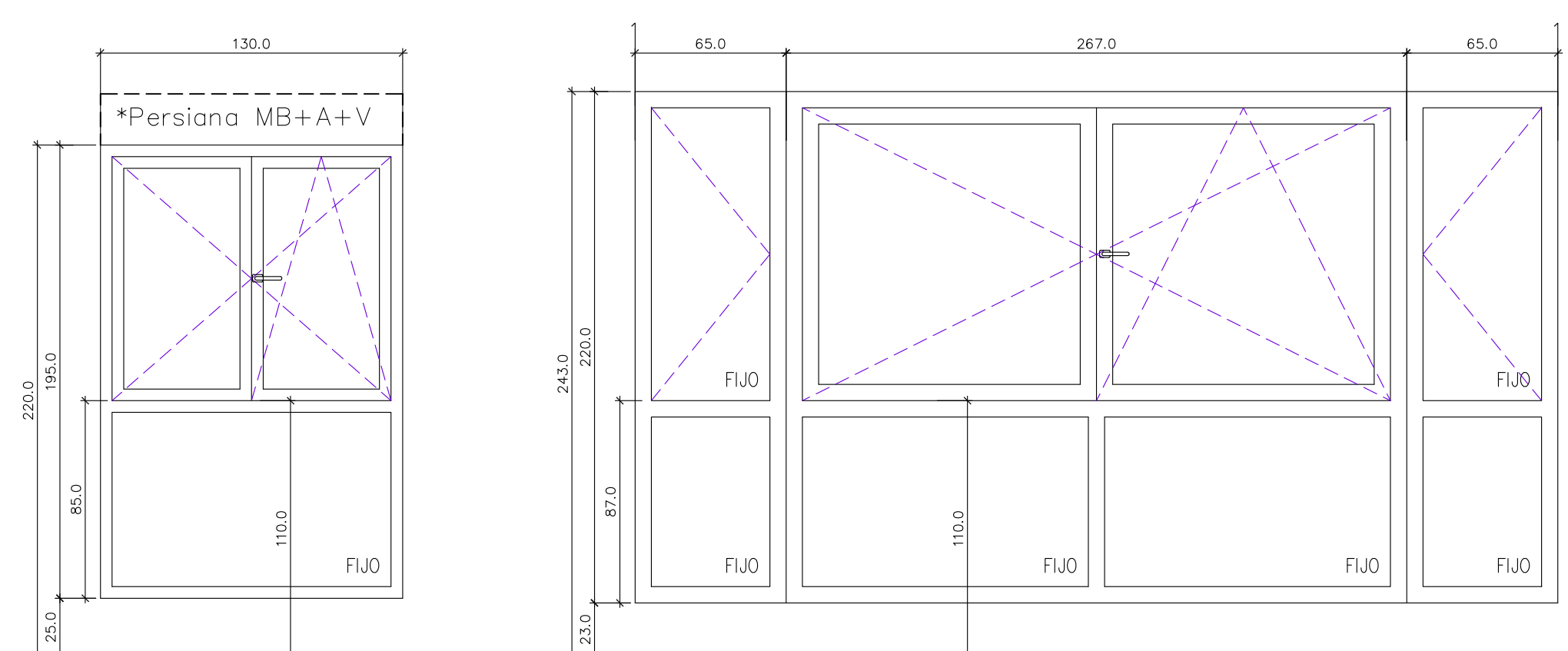


CARPINTERÍA VISTA DESDE EL INTERIOR

PEB-07 2  
ALUMINIO LACADO corredera  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Vidrio  
Ext.6/12/44.2(Silence)  
Rw=40dB(vidrio)  
Ra=39dBA Rtr=35dBA

VE-01 1  
ALUMINIO LACADO batiente eje horz+fijo  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Vidrio  
Ext.6/12/33.2 Int.  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

VE-02 1  
ALUMINIO LACADO batiente eje horz+fijo  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Vidrio  
Ext.6/12/33.2 Int.  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA



VE-03 7  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible-fijo  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/44.2(Silence)  
Rw=40dB(vidrio)  
Ra=39dBA Rtr=35dBA

MD-01 14  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible-fijo  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/44.2(Silence)  
Rw=40dB(vidrio)  
Ra=39dBA Rtr=35dBA

VE-04 4  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/33.1(Silence)  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

VE-05 8  
ALUMINIO LACADO abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Vidrio  
Ext.6/12/33.1 Int.  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

VE-06 14  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/33.2 Int.  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

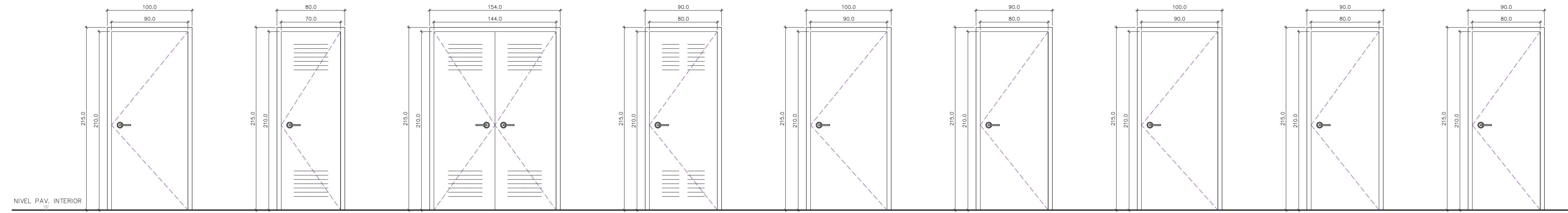
VE-07 12  
ALUMINIO LACADO abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Vidrio  
Ext.6/12/33.1 Int.  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

VE-08 12  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/33.1(Silence)  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

VE-09 2  
ALUMINIO LACADO oscilo-abatible  
Secc 60mm con RPT  
Uh=2,92 (W/m2k)  
Persiana Alum+Ais  
Vidrio  
Ext.6/12/33.2 Int.  
Rw=37dB(vidrio)  
Ra=36dBA Rtr=32dBA

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FORMA:
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.		FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: MEMORIA DE CARPINTERIA EXTERIOR		N. EXP: 708-14/16
		N. PLANO: 08.01
		ESCALA: 1:25

## CARPINTERÍA INTERIOR- Instalaciones-trasteros- elementos comunes



PI-01 | 8  
ACERO  
LACADO  
EI2 30-C5

PI-02 | 32  
ACERO  
LACADO  
AL HORNO

PI-03 | 1  
ACERO  
LACADO  
AL HORNO

PI-04 | 3  
ACERO  
LACADO  
AL HORNO

PI-05 | 2  
ACERO  
LACADO  
AL HORNO

PI-06 | 2  
ACERO  
LACADO  
EI2 60-C5

PI-07 | 1  
ACERO  
LACADO  
EI2 45-C5

PI-08 | 2  
ACERO  
LACADO  
EI2 45-C5

PI-12 | 8  
ACERO  
LACADO  
EI2 30-C5

PI-09 | 3  
TABLERO DM  
LACADO MATE  
e= 40mm

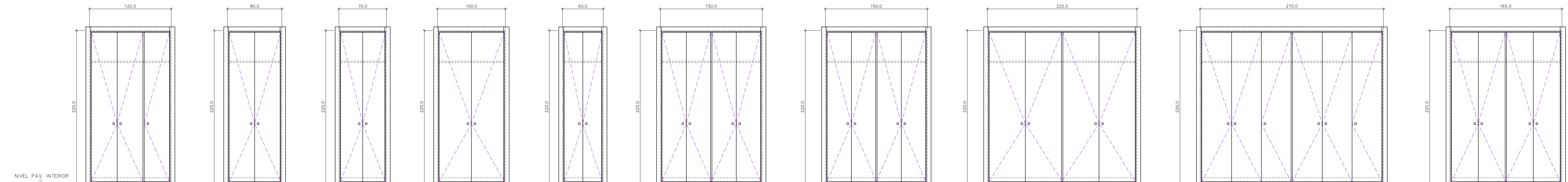
PI-10 | 30  
TABLERO DM  
LACADO MATE  
mirilla-pomo  
ACORAZADA

PI-11 | 143  
TABLERO DM  
LACADO MATE  
e= 40mm

PI-13 | 1  
TABLERO DM  
LACADO MATE  
e= 40mm

NIVEL PAV. INTERIOR

## CARPINTERÍA INTERIOR- Armarios viviendas



AR-01 | 8  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-02 | 7  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-03 | 13  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-04 | 7  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-05 | 7  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-06 | 21  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

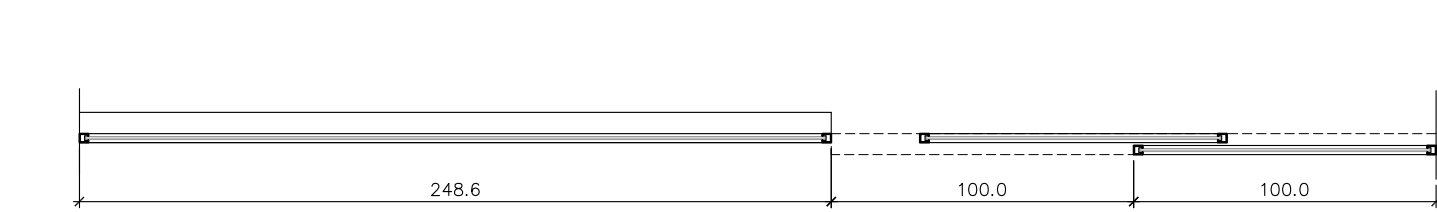
AR-06\* | 7  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-07 | 11  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-08 | 4  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

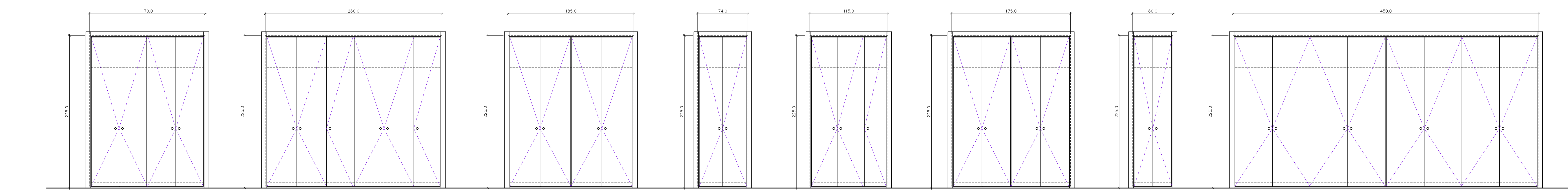
AR-09 | 6  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

NIVEL PAV. INTERIOR



MV-01 | 14  
ACERO  
INOXIDABLE  
VIDRIO  
55.1 transparente

CTAVCOLEGIO  
VISADO 18/12/18  
DE ARQUITECTOS



AR-10 | 4  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-11 | 4  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-12 | 24  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-13 | 12  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

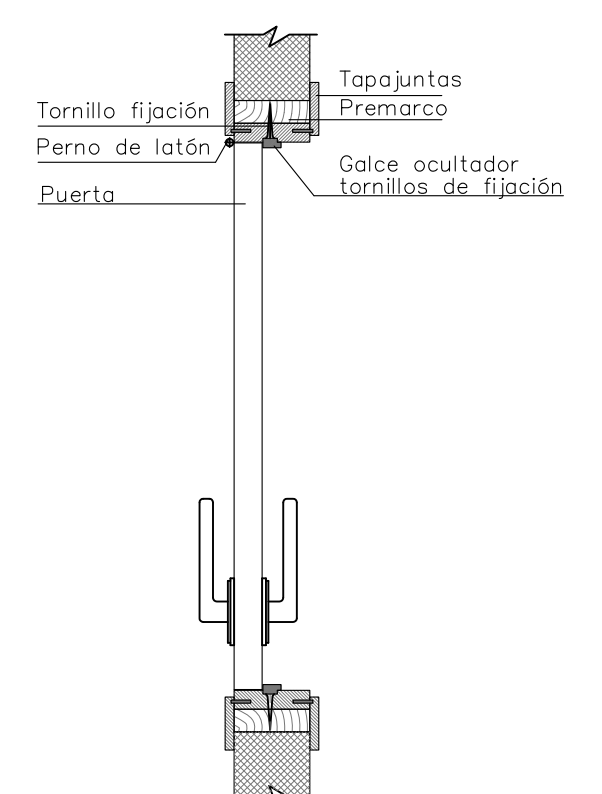
AR-14 | 6  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-15 | 2  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-16 | 1  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

AR-17 | 2  
TABLERO DM  
MODULAR  
LACADO MATE

NIVEL PAV. INTERIOR



DETALLE E 1:20

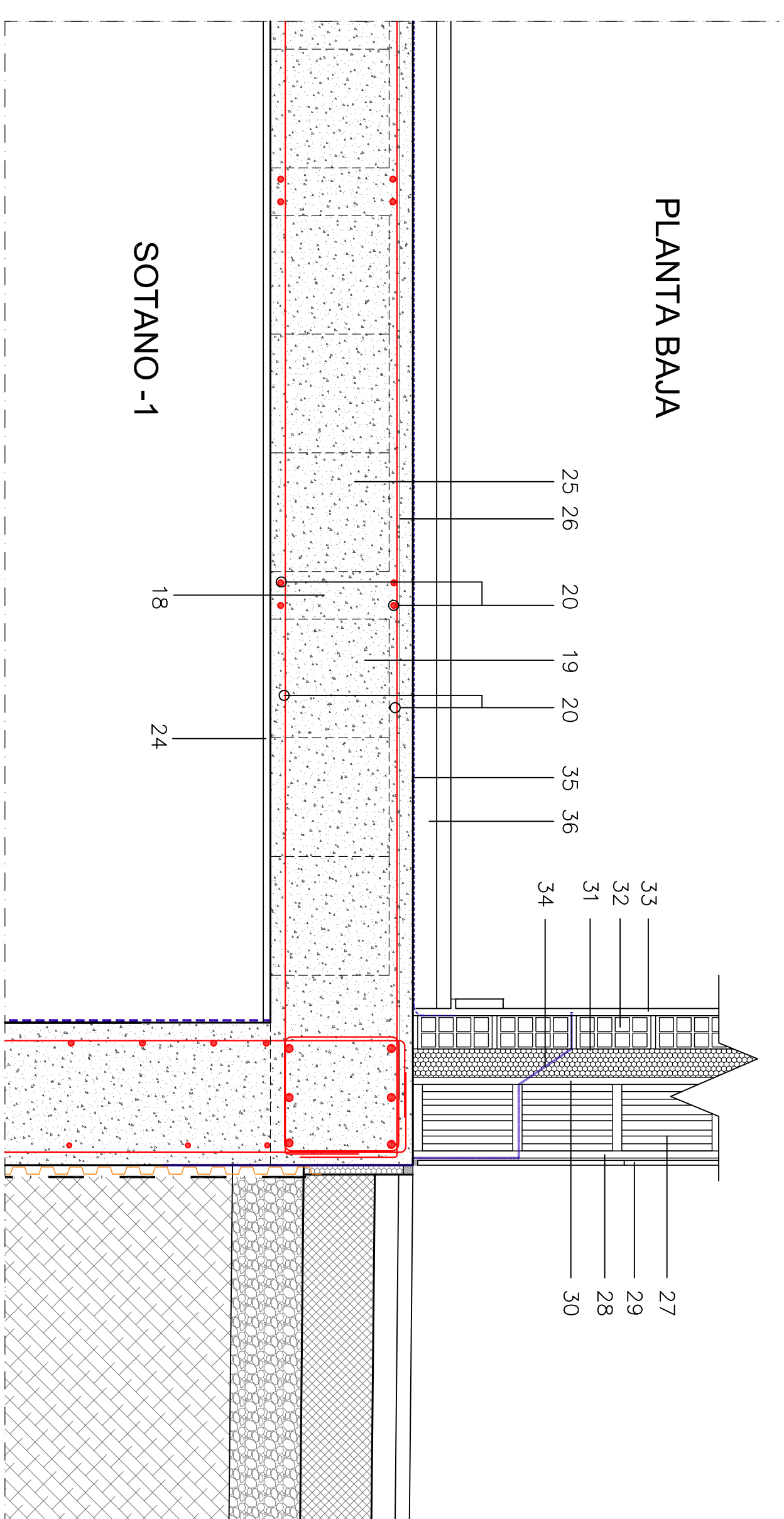
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FORMA:
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROYECTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: MEMORIA DE CARPINTERÍA INTERIOR	N. EXP: 708-14/16	
	N. PLANO: 08.02	
	ESCALA: 1:25	



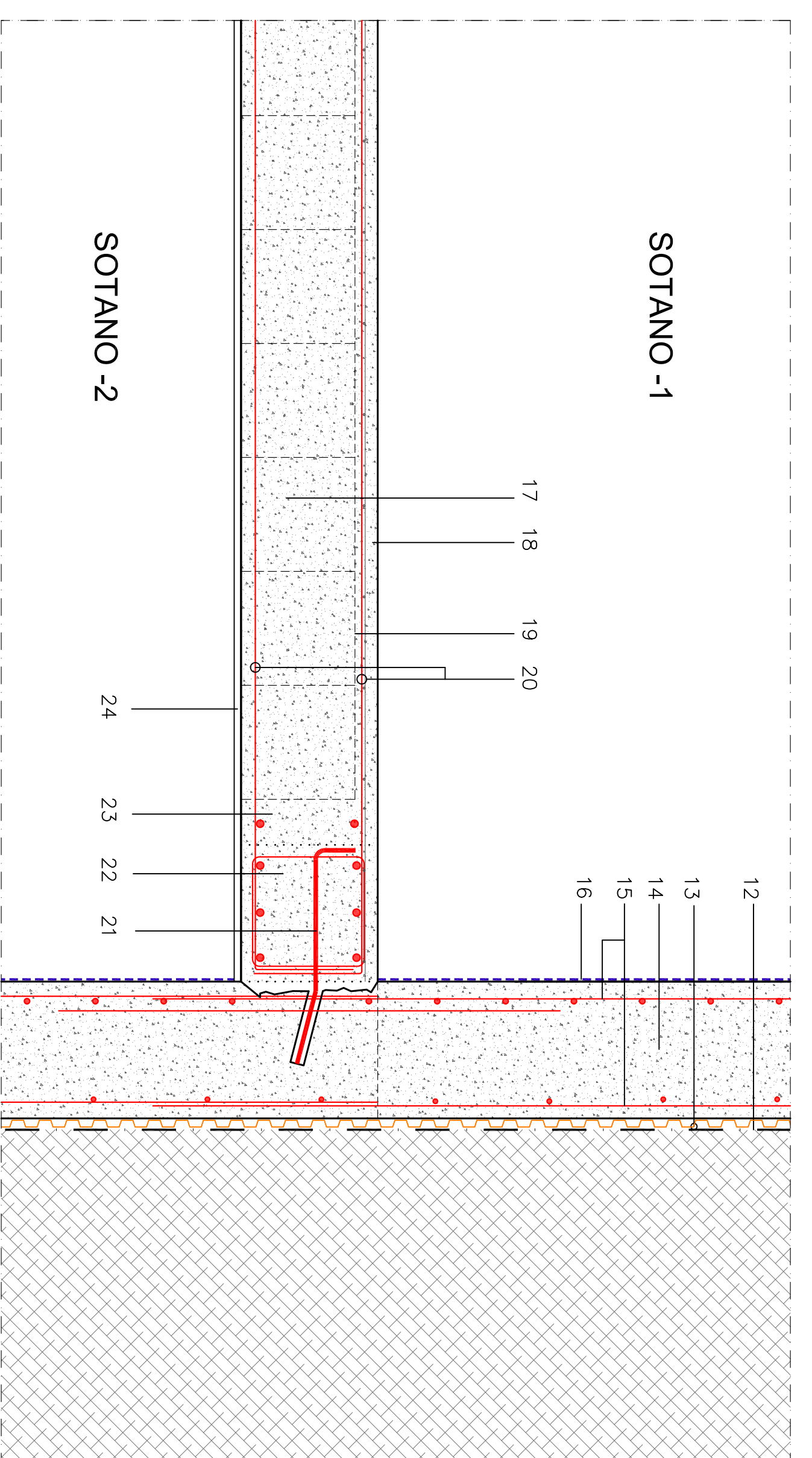




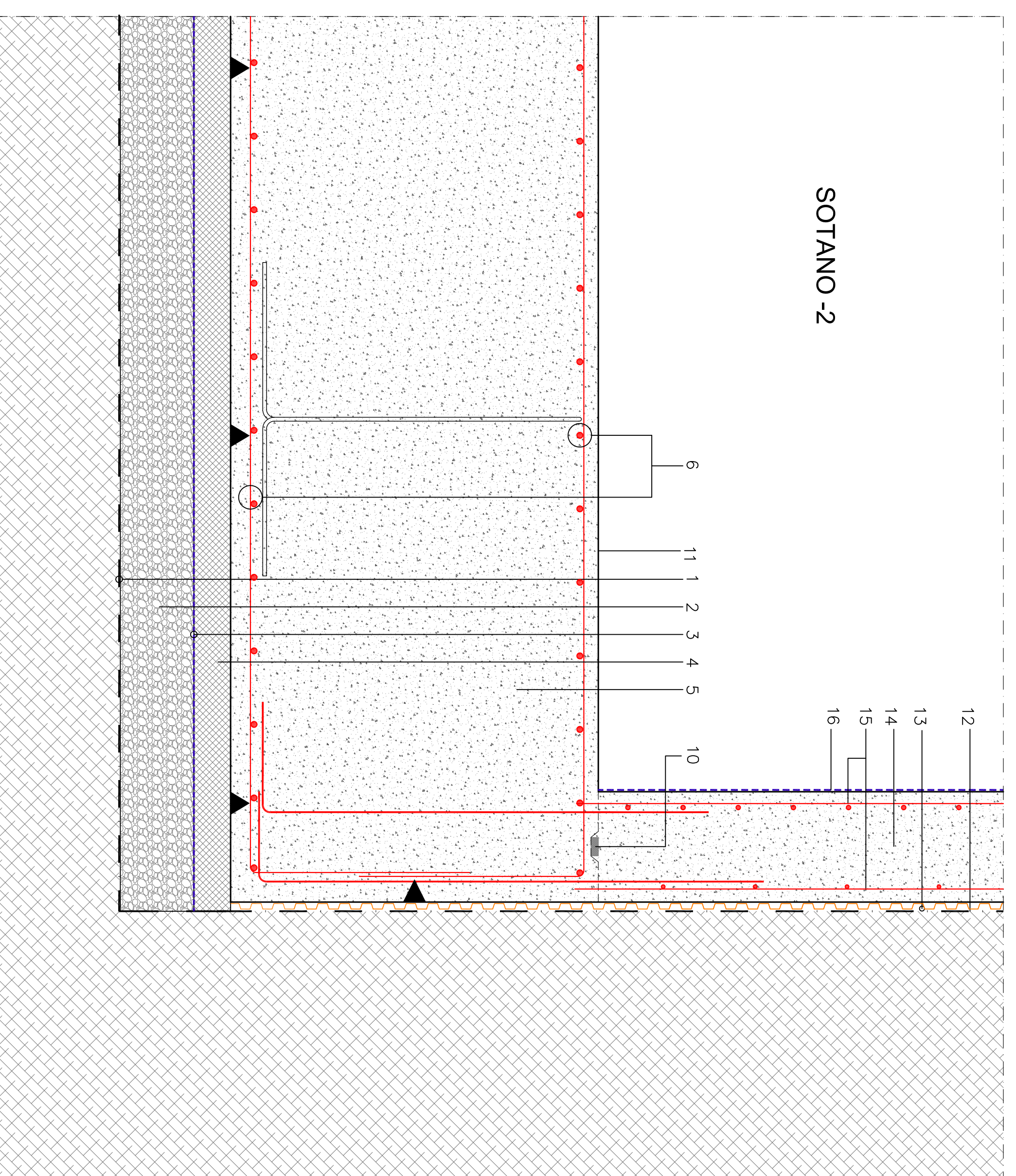
PLANTA BAJA



SOTANO -1

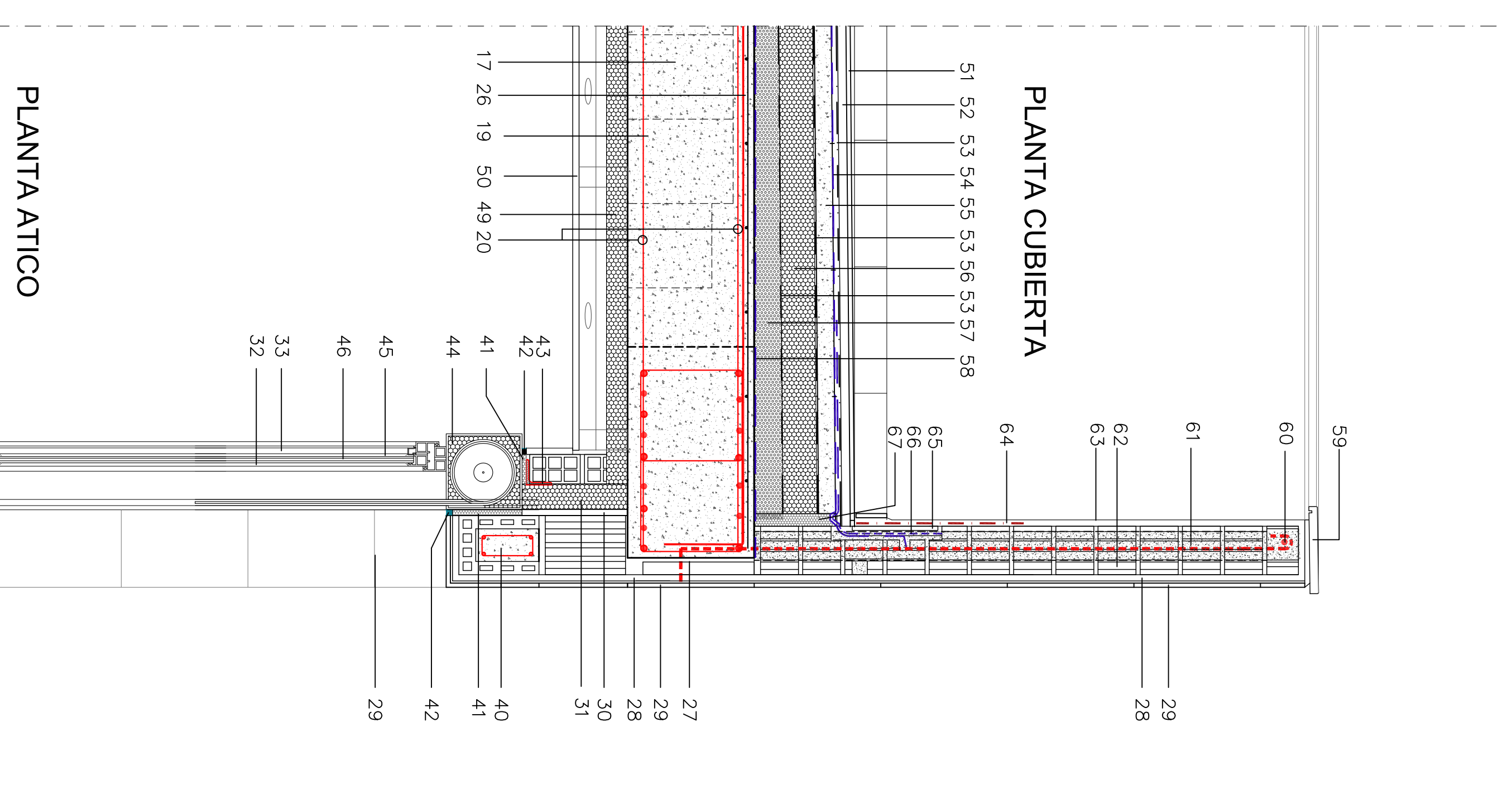


SOTANO -1

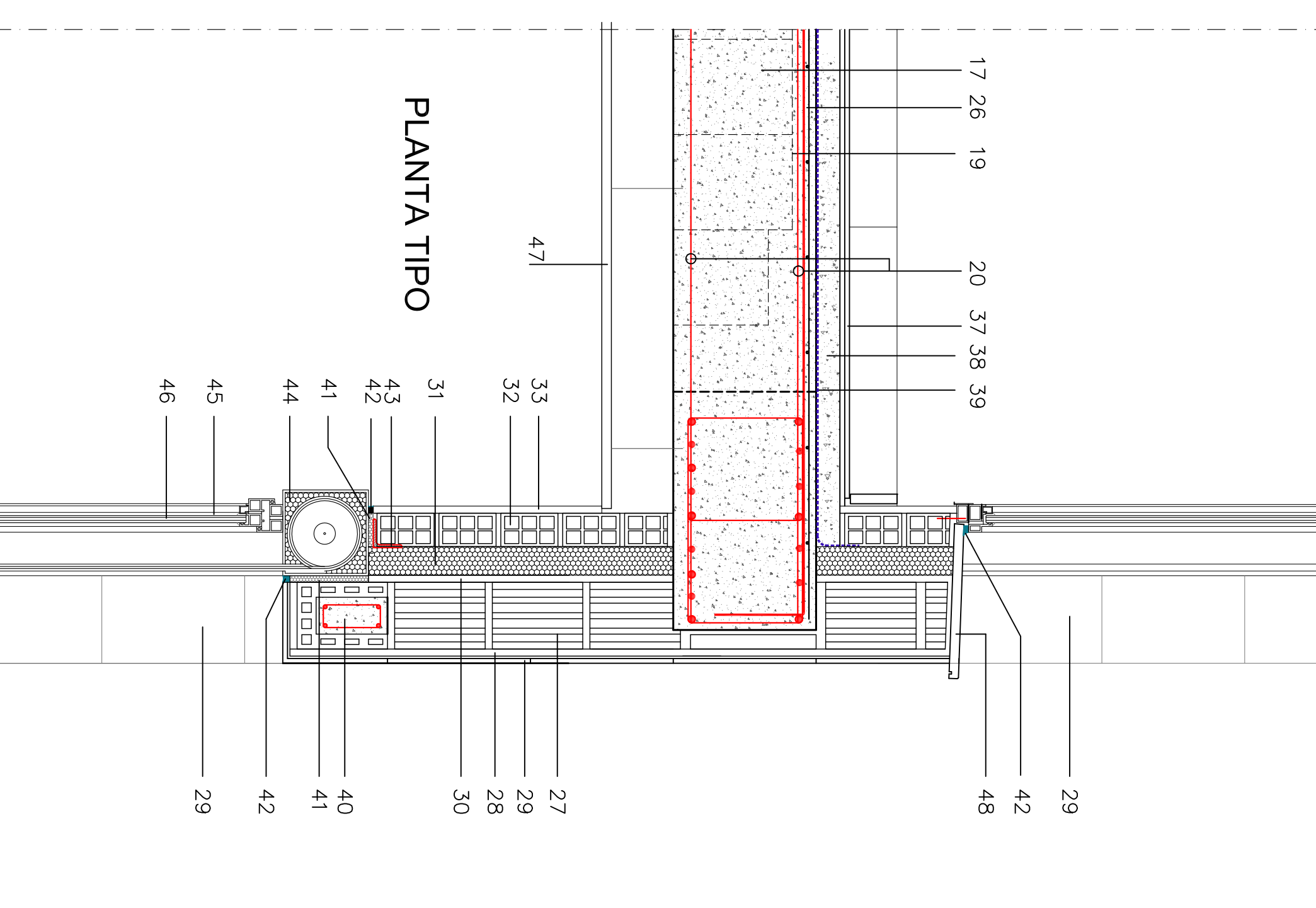


SOTANO -2

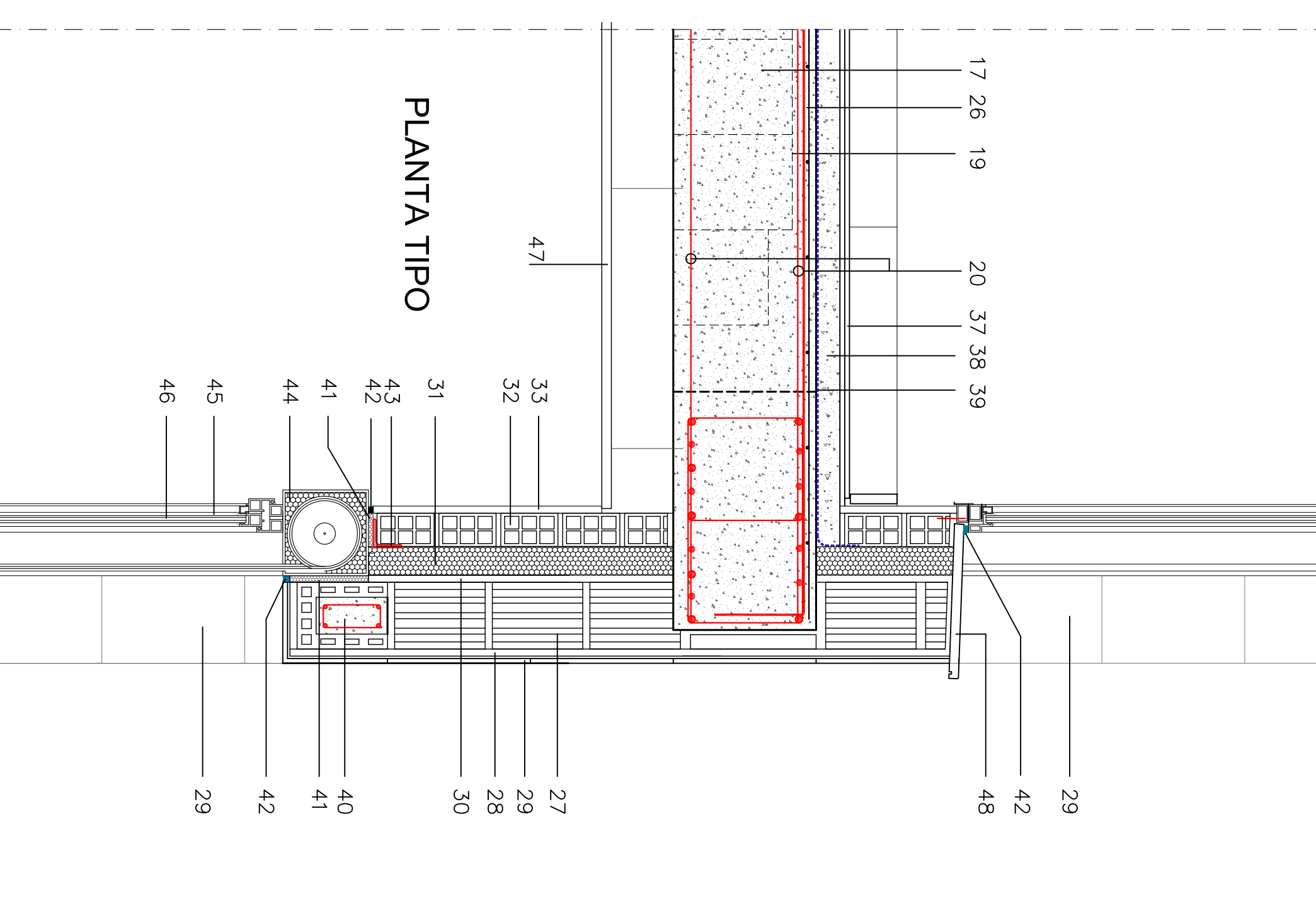
PLANTA CUBIERTA



PLANTA ATICO



PLANTA TIPO

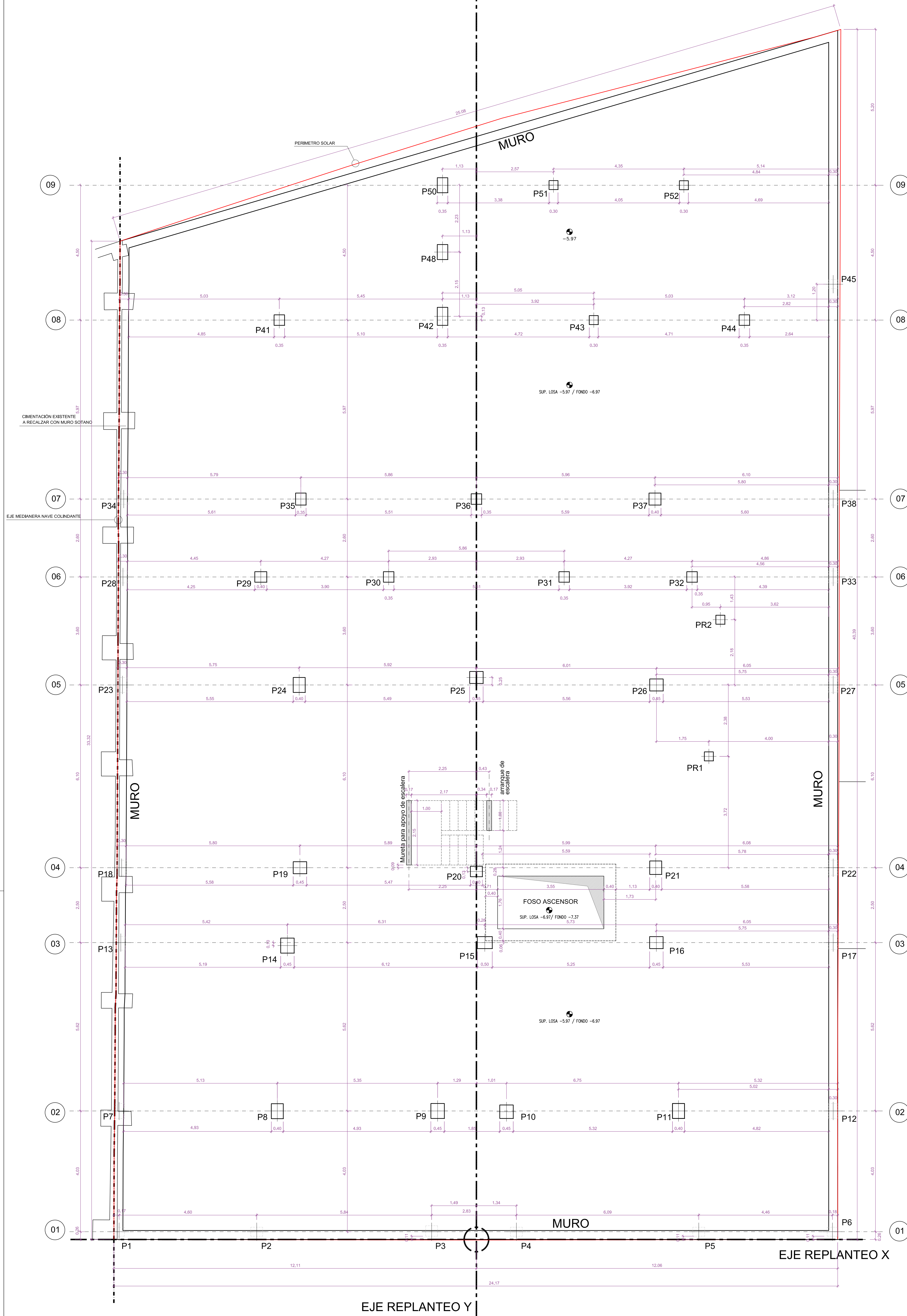


LEYENDA

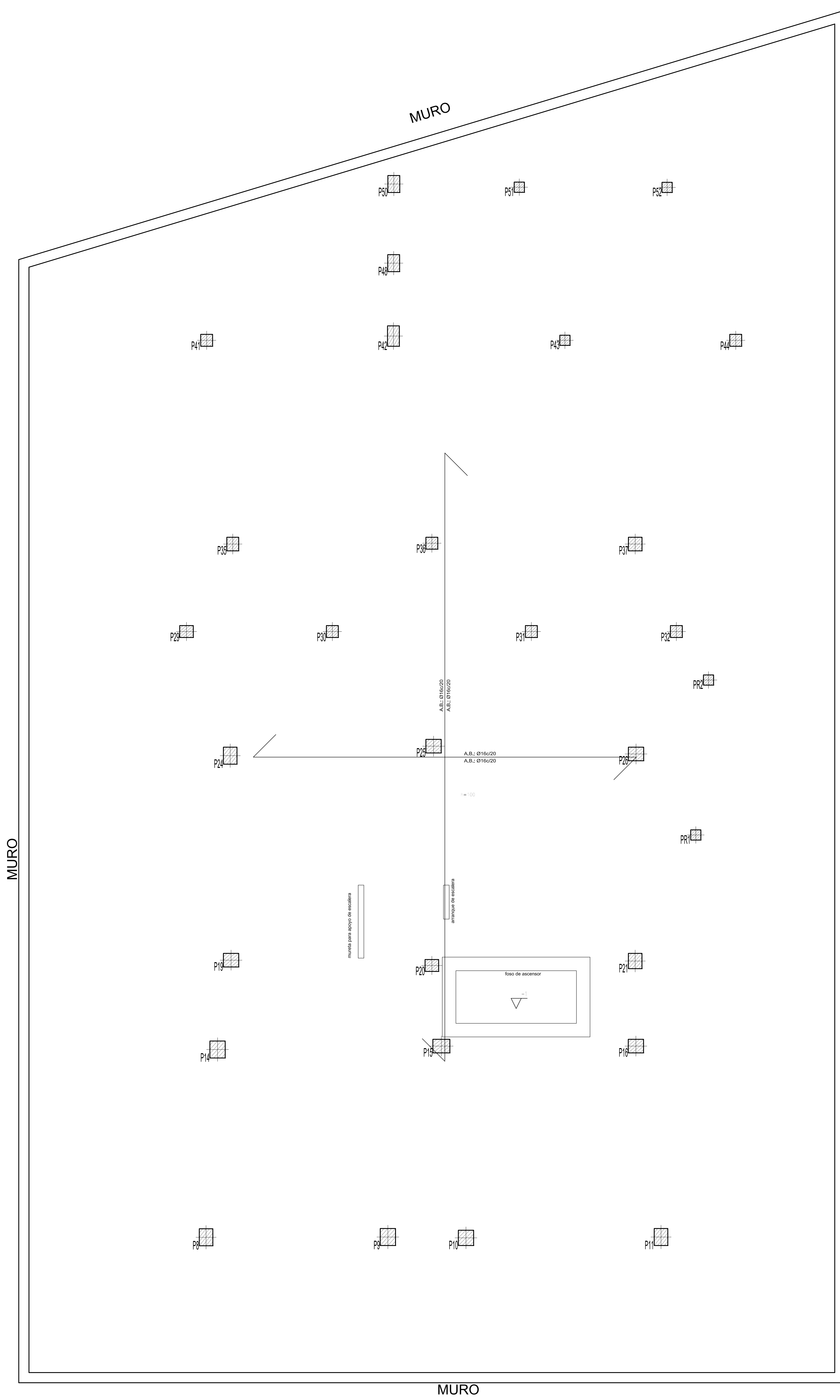
1. Capa separación interior general
2. Laminado de polietileno esp. 0.5 mm
3. Laminado de polietileno esp. 1.5 mm
4. Laminado de polietileno esp. 2.0 mm
5. Lona de drenaje homogénea amarrada H=25 de malla mediana (C2) canto 100 cm
6. Armado superior e inferior faja de orientación
7. Armado superior e inferior faja de orientación
8. Armado superior e inferior faja de orientación
9. Armado superior e inferior faja de orientación
10. Armado superior e inferior faja de orientación
11. Acabado superficial hidrofugado de la losa de drenaje (C3)
12. Capa filtrante separadora (C4)
13. Capa filtrante separadora (C4)
14. Muro de altura e inclinación amarrado, canto 30 cm ejecutado con hormigón (hormigón (C1))
15. Muro de altura e inclinación amarrado, canto 30 cm ejecutado con hormigón (hormigón (C1))
16. Acabado interior muro con pintura impermeable (I1)
17. Faja de aislamiento térmico exterior
18. Faja de aislamiento térmico exterior
19. Faja de aislamiento térmico exterior
20. Armado superior e inferior muro
21. Estructura interna muro faja de aislamiento térmico exterior (ver plano 10.3.10)
22. Muestro armado del albañal (10.3.10)
23. Muestro armado del albañal (10.3.10)
24. Estructura de muro exterior
25. Estructura de muro exterior
26. Capa de aislamiento térmico exterior de 5 cm amarrada malla ME 20x20 A50-S B500 T
27. Estructura de muro exterior
28. Estructura de muro exterior
29. Estructura de muro exterior
30. Estructura de muro exterior
31. Estructura de muro exterior
32. Estructura de muro exterior
33. Estructura de muro exterior
34. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
35. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
36. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
37. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
38. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
39. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
40. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
41. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
42. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
43. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
44. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
45. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
46. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
47. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
48. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
49. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
50. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
51. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
52. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
53. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
54. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
55. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
56. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
57. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
58. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
59. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
60. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
61. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
62. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
63. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
64. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
65. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
66. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada
67. Barrera contra humedad con lámina de bitumen autoperforada

<b>PROYECTO</b> <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		<b>FECHA:</b> DICIEMBRE 2018	
<b>CLIENTE:</b> ANDA PEREZ GALDOS S3 S.L.		<b>N.º PLANOS:</b> 09.01	
<b>UBICACION:</b> Avda. Pérez Galdos, 33 - 46018 VLC		<b>ESCALA:</b> 1:10	
<b>DETALLES CONSTRUCTIVOS</b> CIMENTACION, MUROS, CERCAJENTO FACHADA Y CUBIERTA, SECCIONES CONSTRUCTIVAS			





ARQUITECTO	VICTOR TATAY NOGUERA	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	CIMENTACIÓN REPLANTEO	Nº EXP:	708-14/16
		Nº PLANO:	10.1.0
		ESCALA:	1:50



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE												
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMÑO MAX DEL ÁRDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				REQUERIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_f$	$\gamma_{f1}$		
HORMIGONES	CEMENTACIONES	HA-25/B/40/la	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5				35
	MUROS	HA-25/B/20/la	25	BLANDA	20	IIa		1.5				35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5				45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5				30	
	DESIGNACION		LMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL				1.15		
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NIVEL DE CONTROL					1.5	1.60
OBSERVACIONES:												

- NOTAS GENERALES:
- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.
  - EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.
- NOTAS PARTICULARES:
- CANTO: 100 cm
  - ARMADURA BASE: #Ø16 c/20 cm (INFERIOR Y SUPERIOR)
  - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 25 cm.
  - LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE
- //// MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA

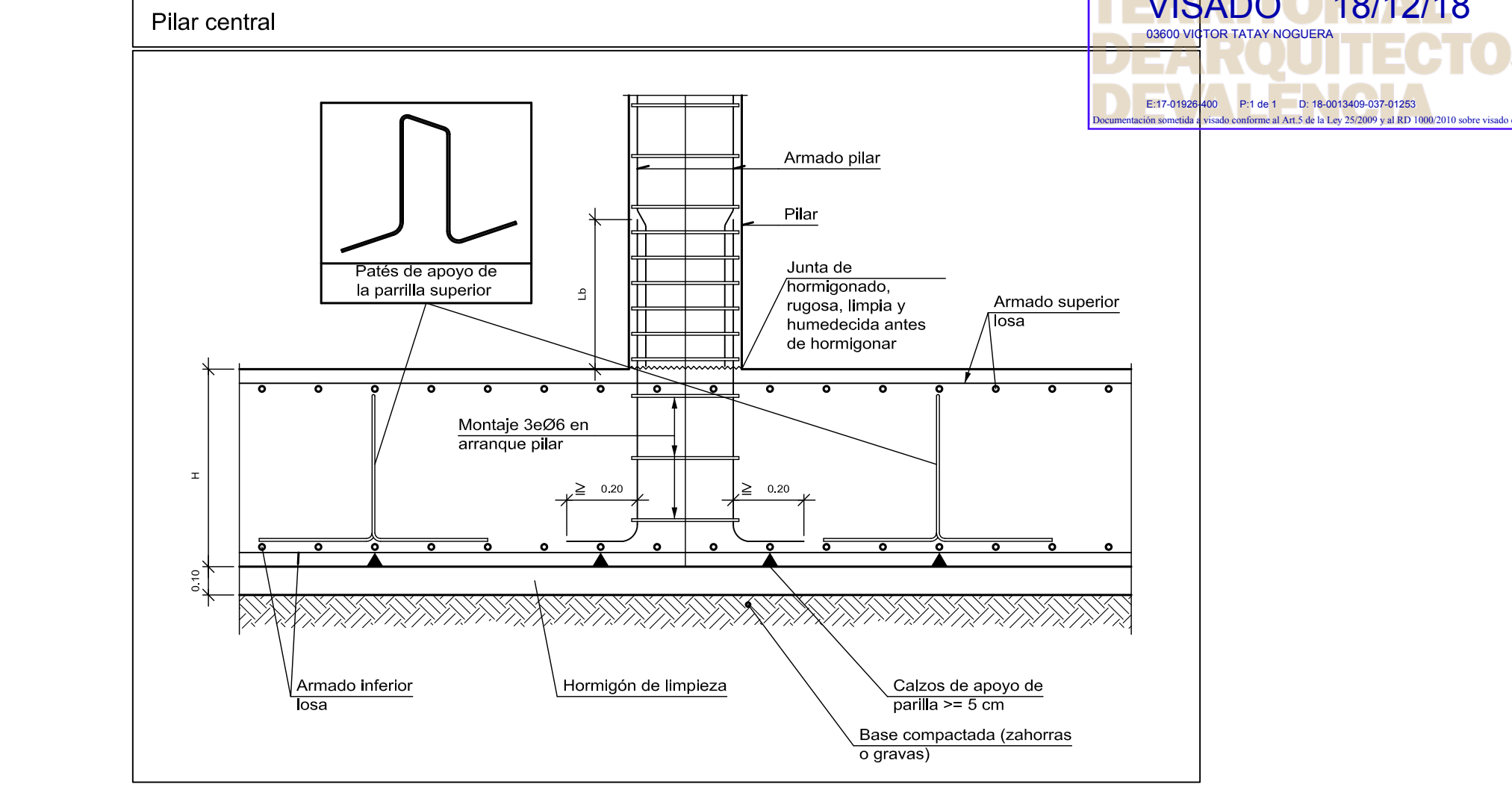
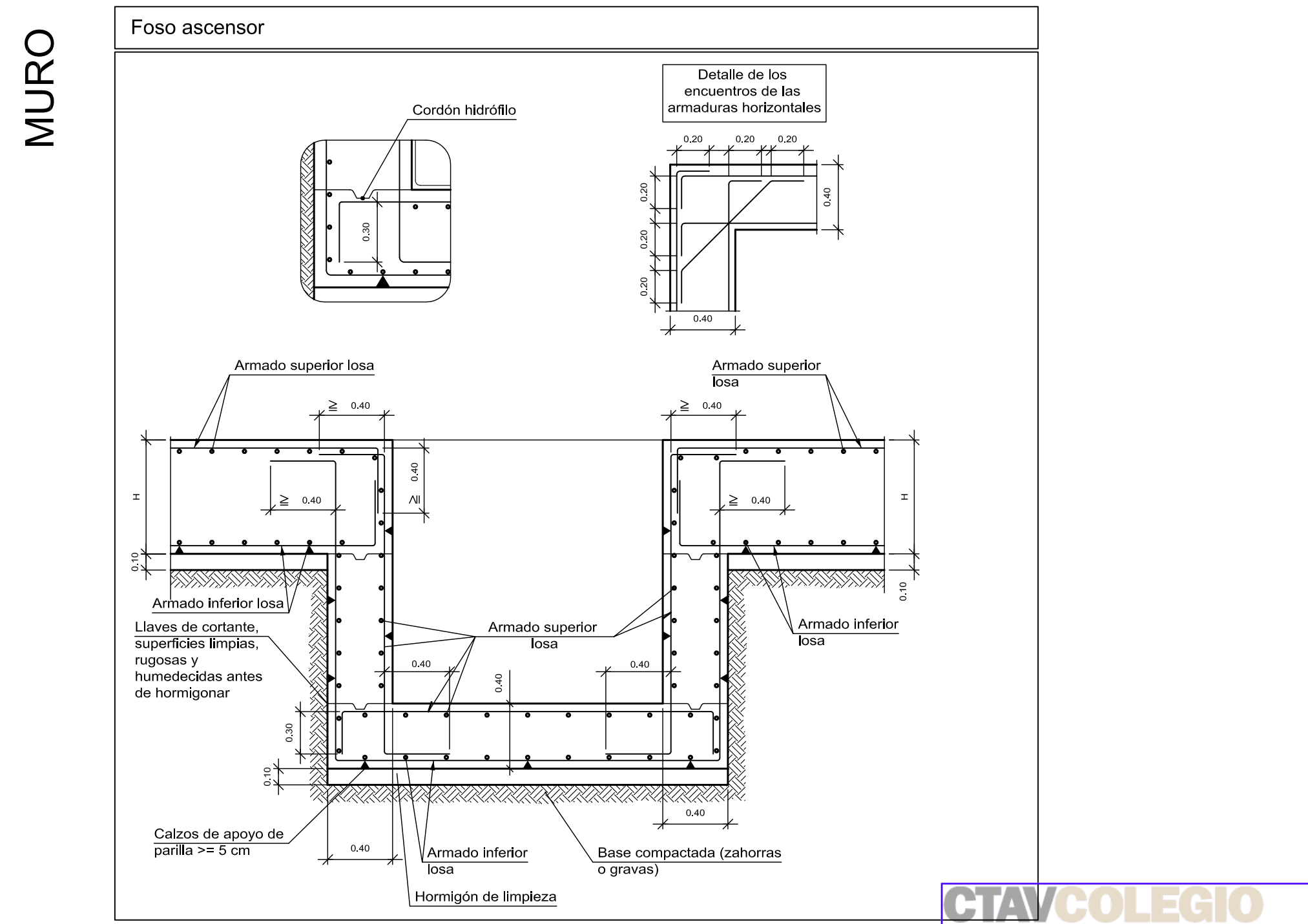
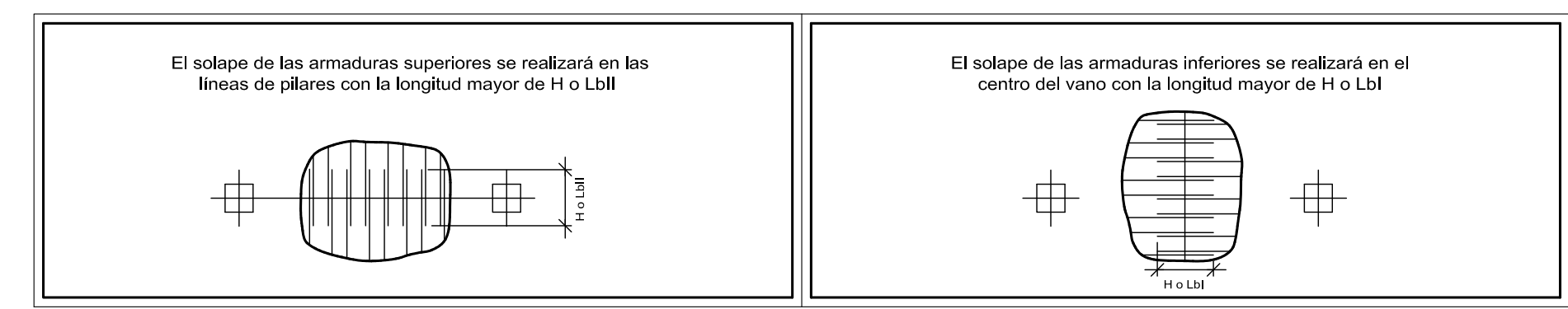
LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS CORRUGADAS EN PROLONGACION RECTA							
EHE-08(ART.69.5)	#	B	10	12	16	20	25
HORMIGON HA-25	POSICION I	20	26	31	41	60	94
ACERO B 500 S	POSICION II	29	36	44	58	84	131

PARA CALCULAR LONGITUDES DE SOLAPO VER TABLA 99.5.2.20(EHE-08)

LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN COMPRESION:

\* LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A LA LONGITUD DE ANCLAJE EN PROLONGACION RECTA.

Valores de $\alpha$ EHE(ART.66.6.2)						
Distancia entre los empalmes más próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
as100	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a=100	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0



CTAV/COLEGIO  
 REVISADO 18/12/18  
 DE ARQUITECTOS  
 DE A.F.A.

ARQUITECTO	VICTOR TATAY NOGUERA	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	CIMENTACION	N° EXP:	708-14/16
		N° PLANO:	10.1.1
		ESCALA:	1:50



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{td}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				REQUERIMIENTOS NOMINALES (mm)
							$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_f$	$\gamma_{f1}$	
HORMIGONES	CMENTACIONES	HA-25/18/40/10	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/18/20/10	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/18/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/18/20/1	25	BLANDA	20	I	1.5			30	
	DESIGNACION	LÍMITE ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL		1.15			
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											

NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERÁN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.  
 - EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERÁ SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

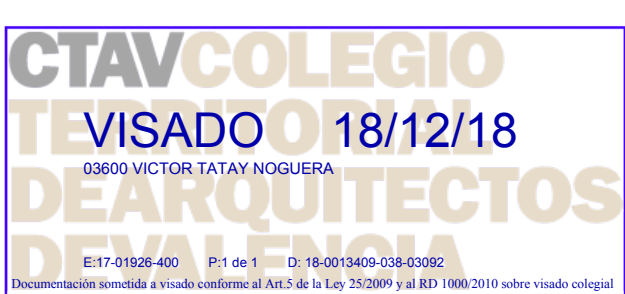
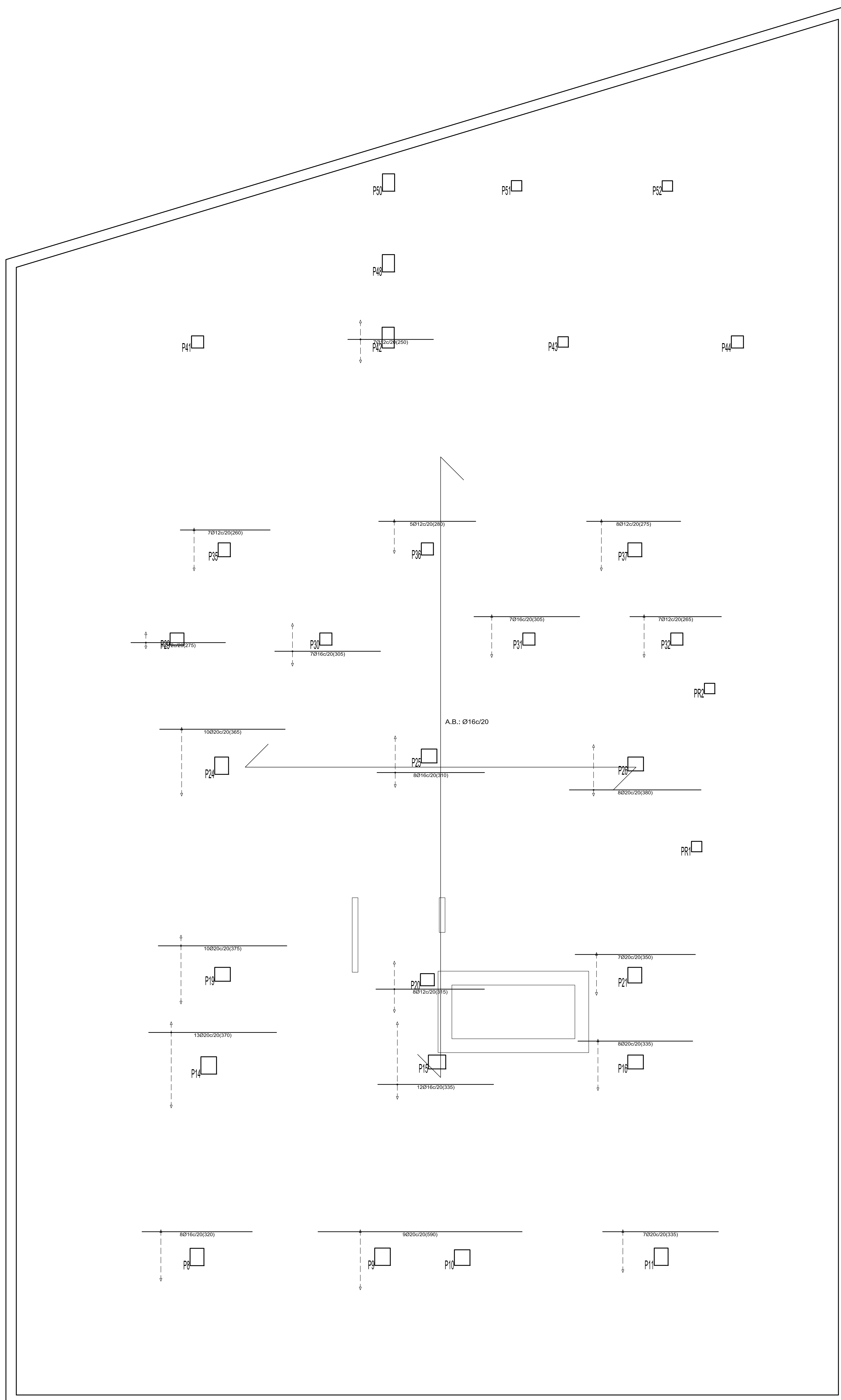
NOTAS PARTICULARES:  
 - CANTO: 100 cm  
 - ARMADURA BASE:  $\phi 16$  c/20 cm  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARÁN UNA PATILLA DE 25 cm.  
 - LA LONGITUD DE SOLAPO SERÁ IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

////// MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA

LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS CORRUGADAS EN PROLONGACION RECTA						
EHE-08(ART.69.5)	$\phi$	8	10	12	16	20
HORMIGON HA-25	POSICION I	20	28	31	41	60
ACERO B 500 S	POSICION II	29	36	44	58	84

PARA CALCULAR LONGITUDES DE SOLAPO VER TABLA 69.5.2(EHE-08)  
 LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN COMPRESION:  
 \* LA LONGITUD DE SOLAPO SERÁ IGUAL A LA LONGITUD DE ANCLAJE EN PROLONGACION RECTA.

Distancia entre los empalmes más próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
$\leq 100$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
$\geq 100$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC			
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018		
PLANO: CIMENTACION ARMADO LONGITUDINAL INFERIOR	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 10.1.2	
	ESCALA: 1:50		

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
		TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{td}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁX. DEL ARIÑO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			REQUERIMIENTOS NOMINALES (mm)
								$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_f$	
HORMIGONES	CMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5			30
		DESIGNACION	LÍMITE ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500				NORMAL		1.15		
							NIVEL DE CONTROL				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA						NORMAL			1.5	1.60
OBSERVACIONES:											

NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRÍA, LA UBICACIÓN Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERÁN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.  
 - EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACIÓN DESCRITA, DEBERÁ SOLICITARSE LA ACLARACIÓN PERTINENTE A LA DIRECCIÓN DE OBRA.

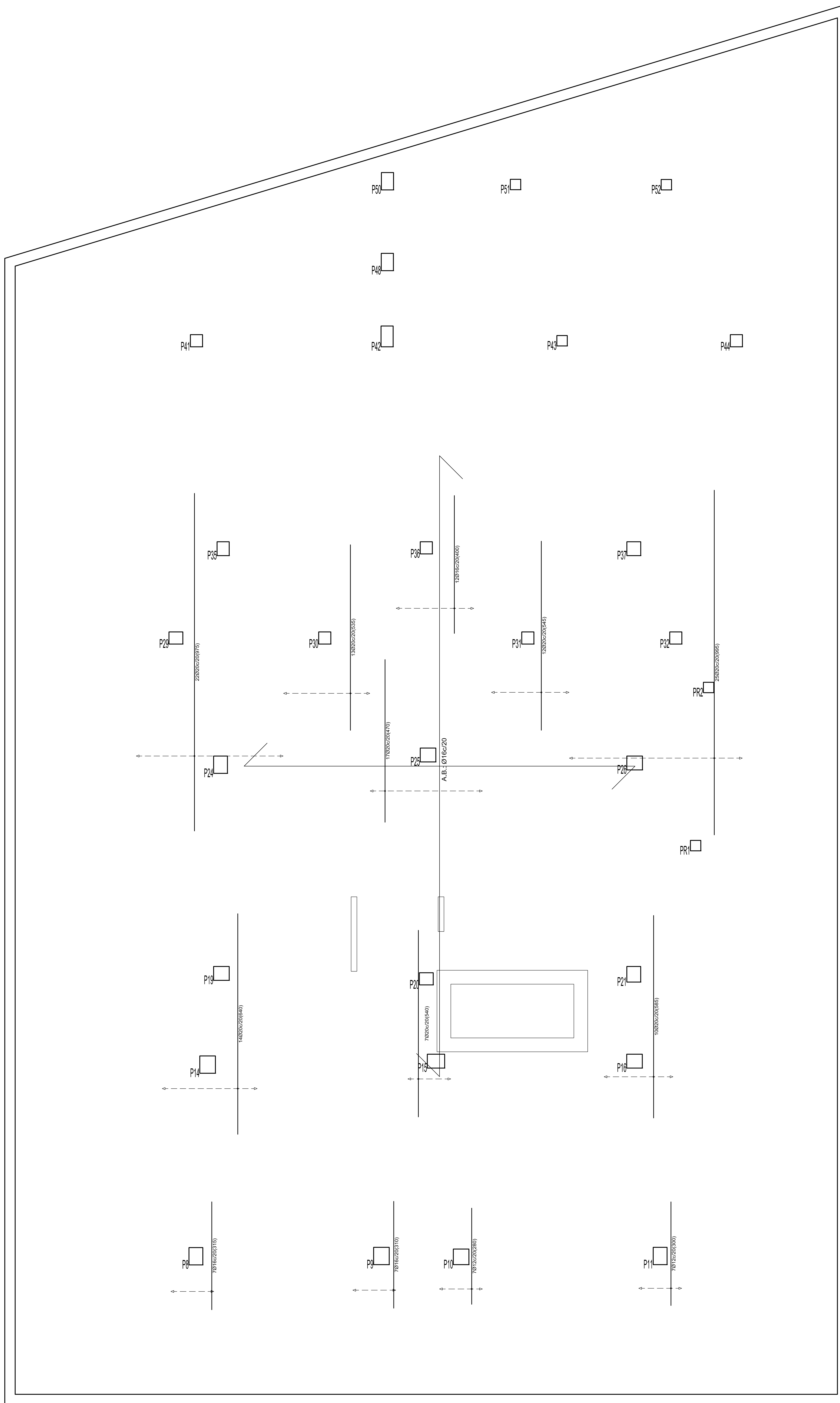
NOTAS PARTICULARES:  
 - CANTO: 100 cm  
 - ARMADURA BASE:  $\phi 16$  c/20 cm  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARÁN UNA PATILLA DE 25 cm.  
 - LA LONGITUD DE SOLAPO SERÁ IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

////// MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA

LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS CORRUGADAS EN PROLONGACION RECTA							
EHE-08(ART.69.5)	$\phi$	8	10	12	16	20	25
HORMIGÓN HA-25	POSICION I	20	28	31	41	60	94
ACERO B 500 S	POSICION II	29	36	44	58	84	131

PARA CALCULAR LONGITUDES DE SOLAPO VER TABLA 69.5.2(EHE-08)  
 LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN COMPRESION:  
 \* LA LONGITUD DE SOLAPO SERÁ IGUAL A LA LONGITUD DE ANCLAJE EN PROLONGACION RECTA.

Distancia entre los empalmes más próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
$\leq 100$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
$> 100$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACIÓN:	Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	<b>CIMENTACIÓN</b>		N° EXP:	708-14/16
	<b>ARMADO TRANSVERSAL INFERIOR</b>		N° PLANO:	10.1.3
			ESCALA:	1:50





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
		TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{td}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			REQUERIMIENTOS NOMINALES (mm)
								$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_f$	
HORMIGONES	CEMENTACIONES	HA-25/F8/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/F8/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/F8/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/F8/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5			30
		DESIGNACION	LÍMITE ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500				NORMAL		1.15		
							NIVEL DE CONTROL				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA						NORMAL			1.5	1.60
OBSERVACIONES:											

NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRÍA, LA UBICACIÓN Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERÁN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.  
 - EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACIÓN DESCRITA, DEBERÁ SOLICITARSE LA ACLARACIÓN PERTINENTE A LA DIRECCIÓN DE OBRA.

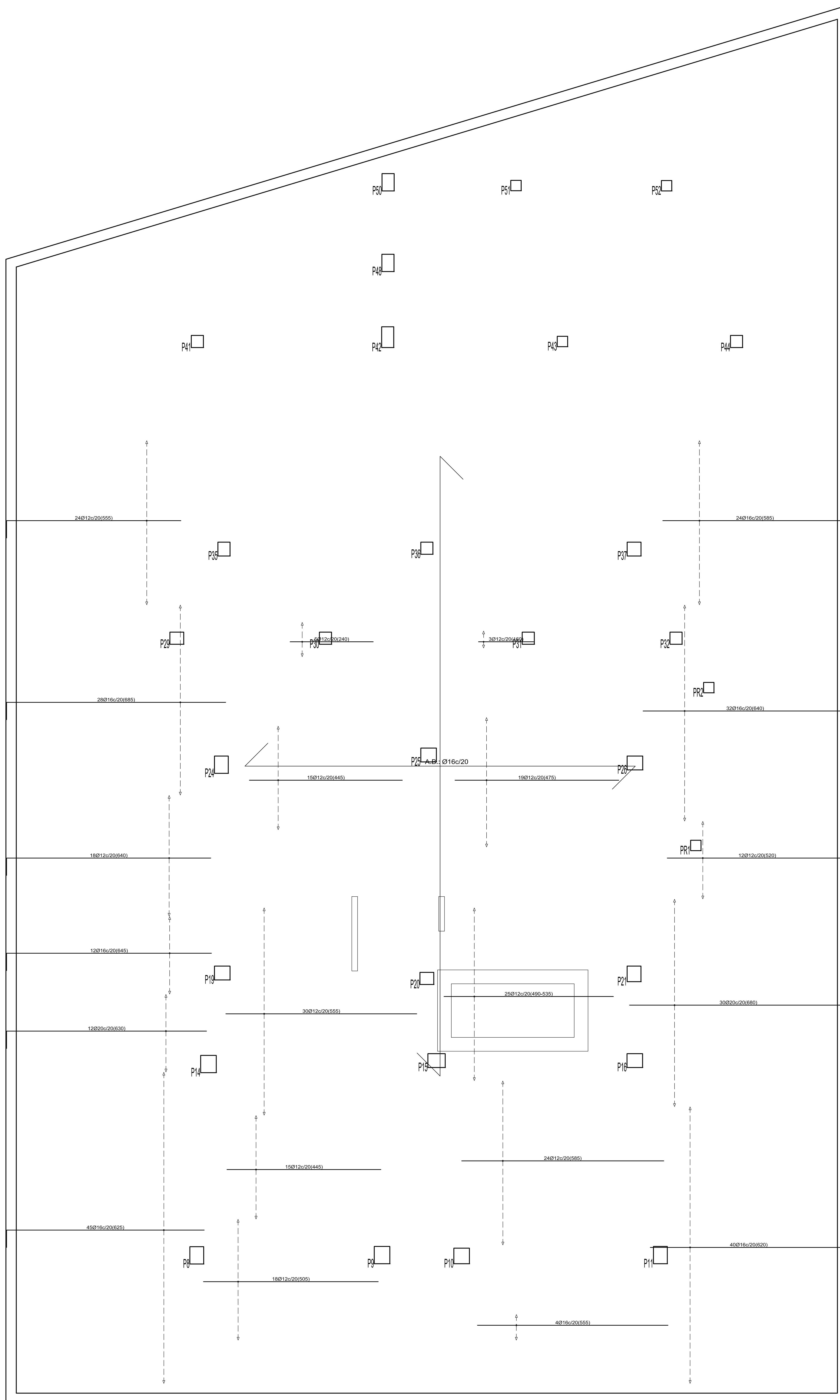
NOTAS PARTICULARES:  
 - CANTO: 100 cm  
 - ARMADURA BASE:  $\phi 16$  c/20 cm  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARÁN UNA PATILLA DE 25 cm.  
 - LA LONGITUD DE SOLAPO SERÁ IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

////// MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA

LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS CORRUGADAS EN PROLONGACION RECTA							
EHE-08(ART.69.5)	$\phi$	8	10	12	16	20	25
HORMIGÓN HA-25	POSICION I	20	28	31	41	60	94
ACERO B 500 S	POSICION II	29	36	44	58	84	131

PARA CALCULAR LONGITUDES DE SOLAPO VER TABLA 69.5.2(EHE-08)  
 LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN COMPRESION:  
 \* LA LONGITUD DE SOLAPO SERÁ IGUAL A LA LONGITUD DE ANCLAJE EN PROLONGACION RECTA.

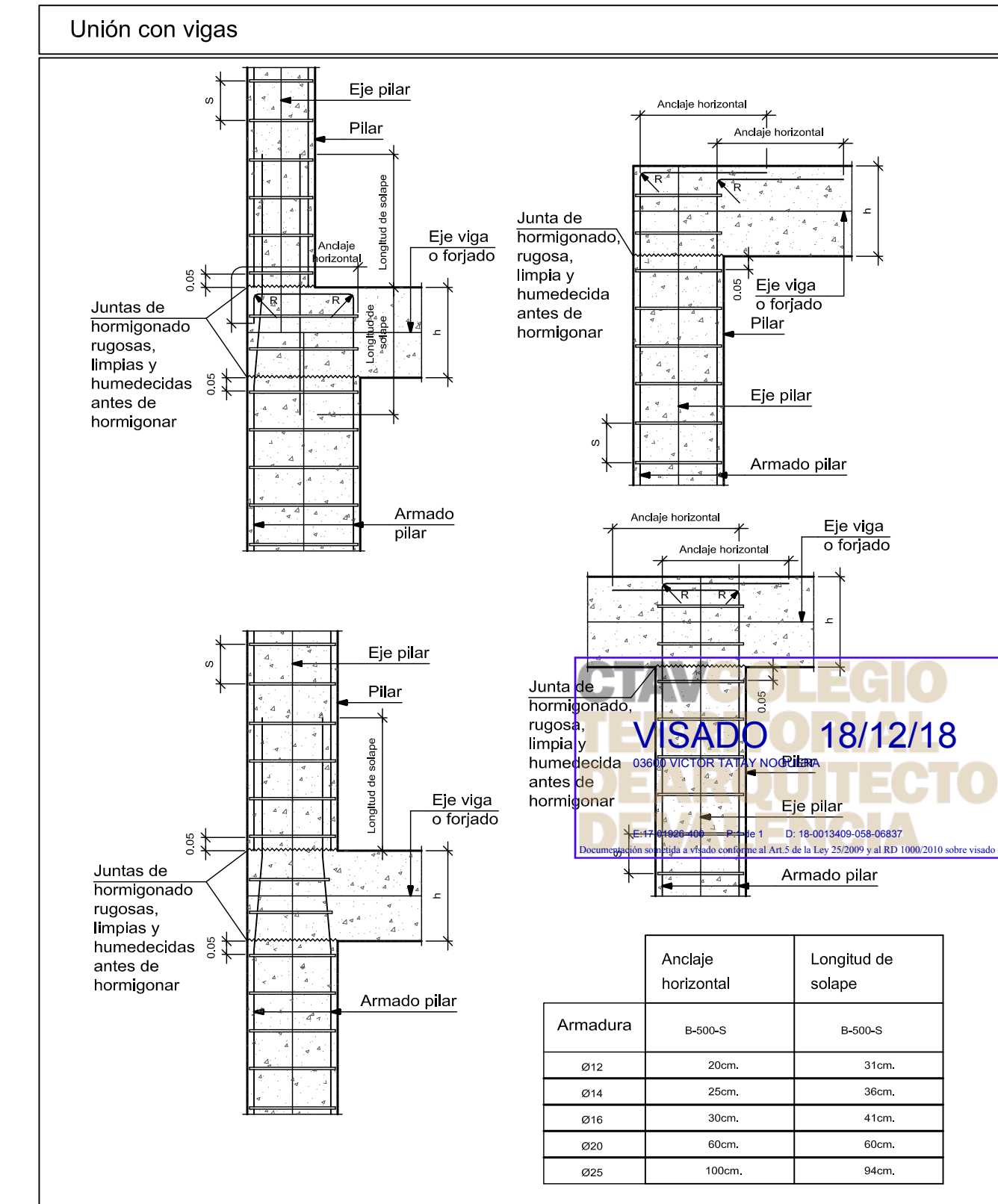
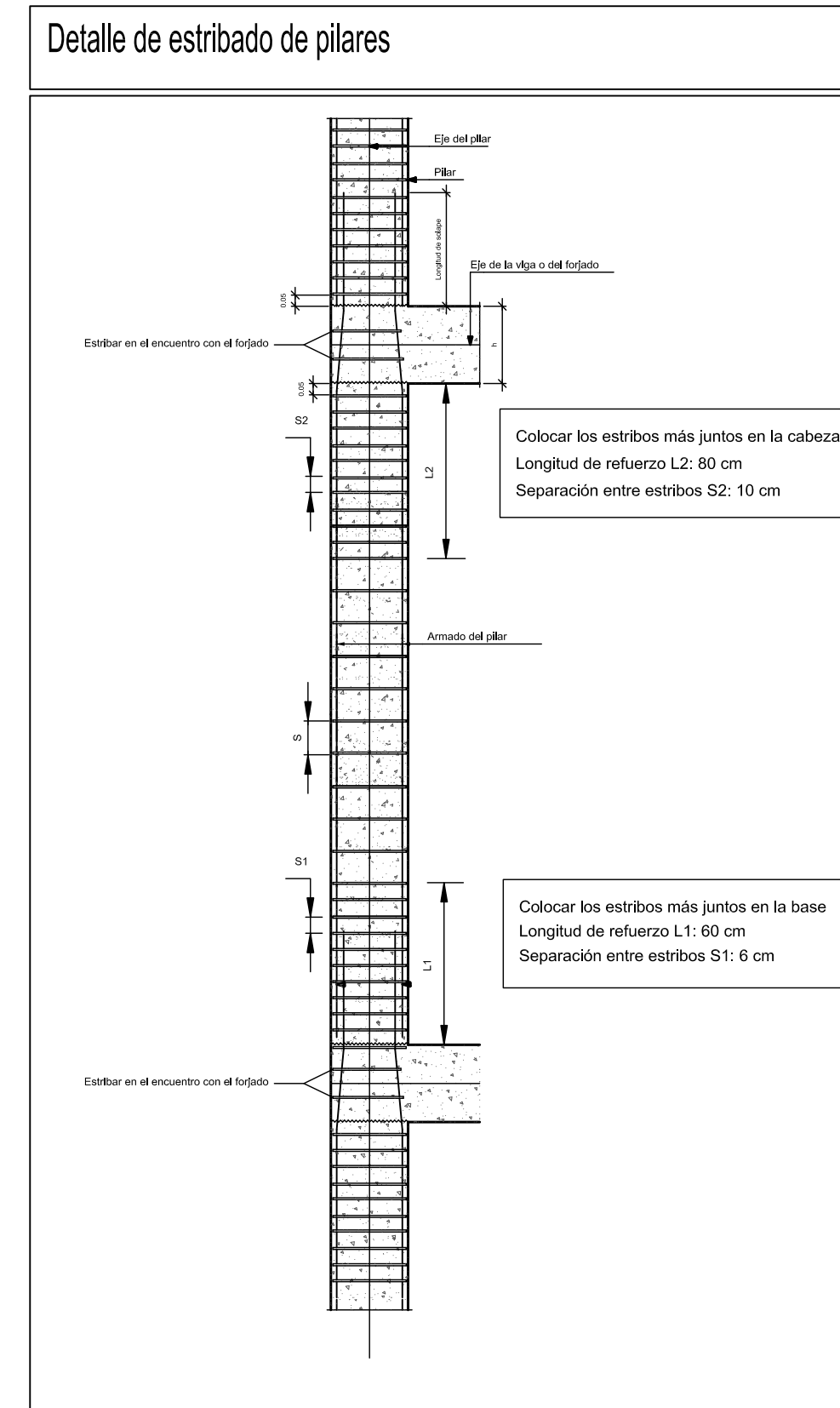
Distancia entre los empalmes más próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
$\leq 100$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
$> 100$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA				
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC				
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.			FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO:	CIMENTACIÓN ARMADO LONGITUDINAL SUPERIOR			N° EXP: 708-14/16
				N° PLANO: 10.1.4
				ESCALA: 1:50

P1=P6	P2=P5	P3	P4	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	
											Forjado 12
											Forjado 11
											Forjado 10
											Forjado 9
											Forjado 8
											Forjado 7
											Forjado 6
											Forjado 5
											Forjado 4

	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO f <sub>cd</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECURSIVOS NOMINALES (mm)
							γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	γ <sub>d</sub>	
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	1.5				35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	1.5				35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV	1.5				45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/1	25	BLANDA	20	I	1.5				30
	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL	1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL				1.5	1.60
OBSERVACIONES:											



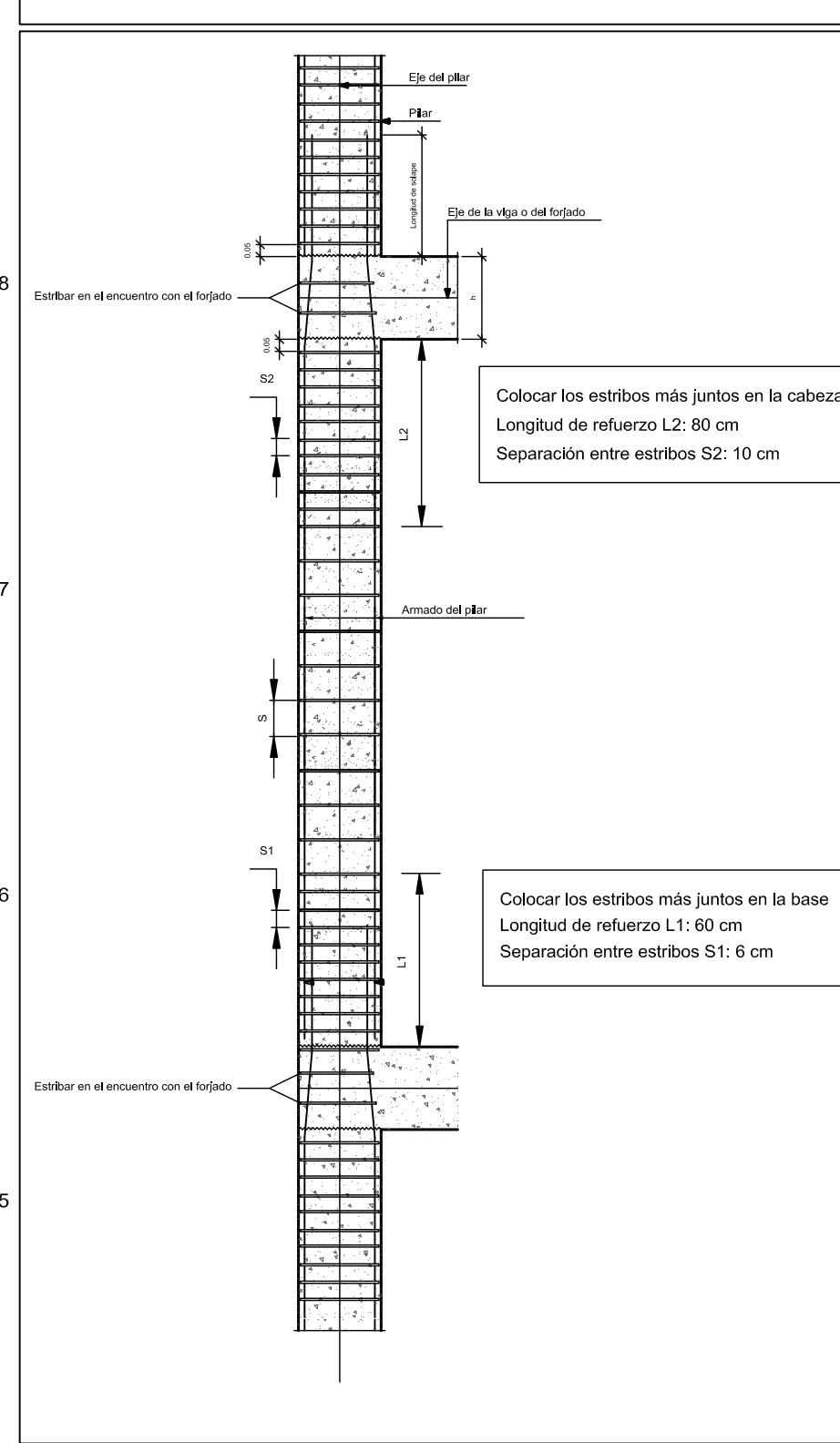
ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA	N EXP:	708-14/16
	CUADRO DE PILARES (1 de 5)	N PLANO:	10.2.1
		ESCALA:	1:50



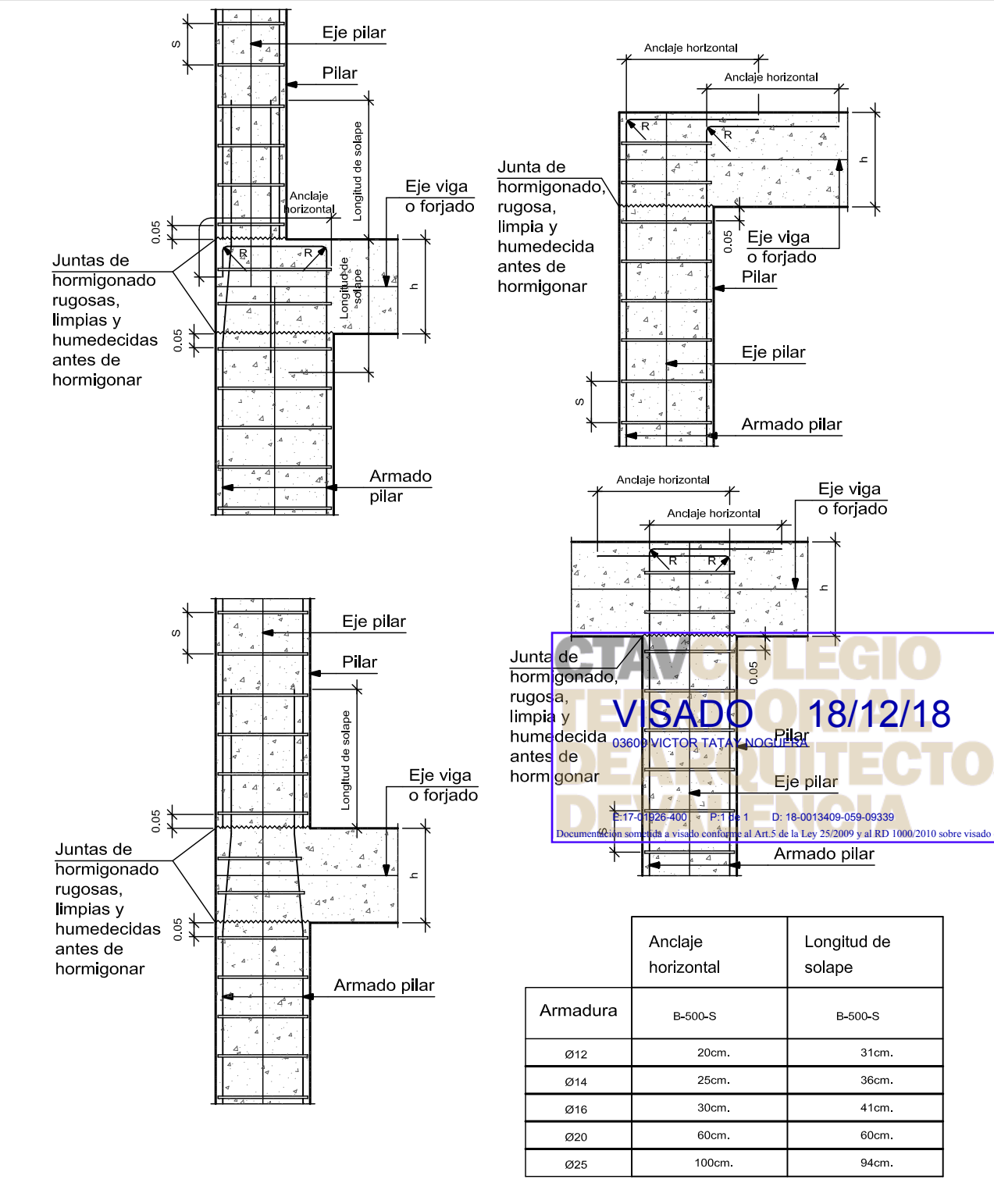
P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23=P27	P24	P25
 106(106) Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(106) Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(106) Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: Ø6 c/15			 106(106) Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(106) Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(106) Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: Ø6 c/15				
 106(107) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(106) Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(106) Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(137) 106(42) 2Ø6(47) Arm. Long.: 14Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(106) 4Ø6(34) Arm. Long.: 12Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(126) Arm. Long.: 4Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(106) Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(106) Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: Ø6 c/15
 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(106) Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(137) 106(42) 2Ø6(47) Arm. Long.: 14Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(126) 4Ø6(41) Arm. Long.: 12Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(127) 2Ø6(39) Arm. Long.: 4Ø20+12Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(106) Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/20
 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(137) 106(42) 2Ø6(47) Arm. Long.: 14Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(126) 4Ø6(41) Arm. Long.: 12Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(127) 2Ø6(39) Arm. Long.: 4Ø20+12Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(117) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(126) Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/20
 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(137) 106(42) 2Ø6(47) Arm. Long.: 14Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(126) 4Ø6(41) Arm. Long.: 12Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(127) 2Ø6(39) Arm. Long.: 4Ø20+12Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(117) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(126) Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/20
 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(137) 106(42) 2Ø6(47) Arm. Long.: 14Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(126) 4Ø6(41) Arm. Long.: 12Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(127) 2Ø6(39) Arm. Long.: 4Ø20+12Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(117) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(126) Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/20
 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(137) 106(42) 2Ø6(47) Arm. Long.: 14Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(126) 4Ø6(41) Arm. Long.: 12Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(127) 2Ø6(39) Arm. Long.: 4Ø20+12Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(117) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(107) Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(126) Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/20
 106(137) Arm. Long.: 6Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(137) 106(38) 2Ø6(46) Arm. Long.: 4Ø20+6Ø12+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) 2Ø6(41) Arm. Long.: 4Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(117) 4Ø6(36) 2Ø6(41) Arm. Long.: 4Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(147) 106(42) 2Ø6(52) Arm. Long.: 14Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(126) 4Ø6(41) Arm. Long.: 12Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(137) 106(41) 2Ø6(44) Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) 2Ø6(34) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(127) Arm. Long.: 8Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(137) 106(39) 2Ø6(44) Arm. Long.: 4Ø20+10Ø12 Estribos: Ø6 c/15	 106(126) Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/20
 106(137) 106(42) Arm. Long.: 10Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(137) 106(38) 2Ø6(46) Arm. Long.: 4Ø20+6Ø12+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	 106(137) 2Ø6(41) Arm. Long.: 4Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(117) 2Ø6(38) 2Ø6(41) Arm. Long.: 4Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(127) Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(147) 106(42) 2Ø6(52) Arm. Long.: 14Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(126) 4Ø6(41) Arm. Long.: 12Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(147) 106(112) Arm. Long.: 16Ø20 Estribos: Ø6 c/30	 106(127) 106(38) Arm. Long.: 6Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(127) 106(38) Arm. Long.: 4Ø20+2Ø12+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	 106(137) 106(41) Arm. Long.: 6Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/20	 106(126) Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/20

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
HORMIGONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>		
CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35	
	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35	
	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45	
RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I					30	
DESIGNACION		LIMITE ELASTICO f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500		NORMAL		1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION		IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL				1.5		1.60	
OBSERVACIONES:											

Detalle de estribo de pilares



Unión con vigas



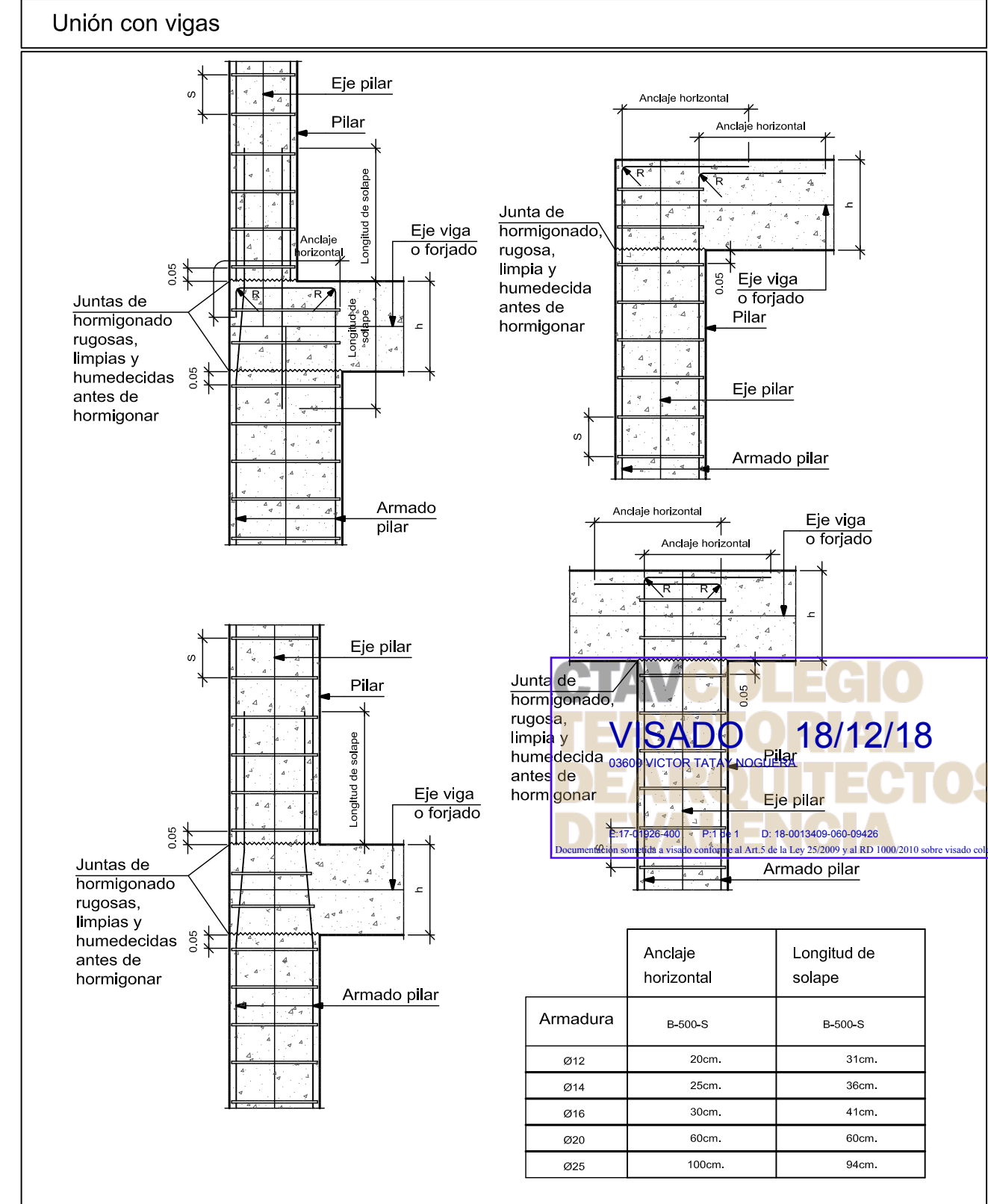
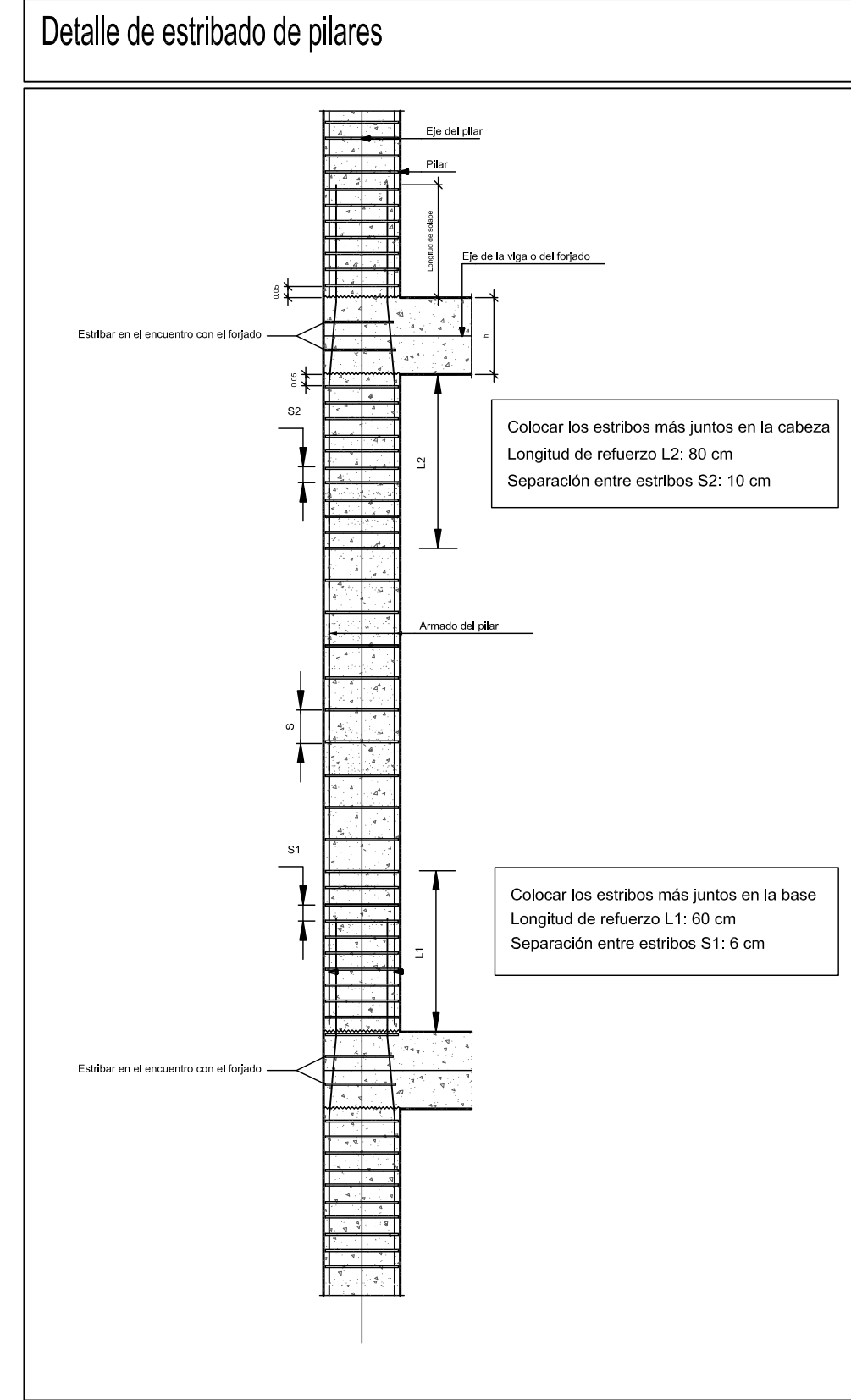
PROYECTO DE ARQUITECTOS  
**VISADO 18/12/18**  
 VICTOR TATAY NOGUERA  
 D. 18013-000-000-0000  
 D. 18013-000-000-0000

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>ESTRUCTURA</b> CUADRO DE PILARES (2 de 5)	N EXP: 708-14/16
	N PLANO: 10.2.2
	ESCALA: 1:50



P26	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	Forjado 12
												Forjado 11
												Forjado 10
												Forjado 9
												Forjado 8
												Forjado 7
												Forjado 6
												Forjado 5
												Forjado 4

HORMIGONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)
							γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	γ <sub>d</sub>	
CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5				35
	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5				35
	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5				45
RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5				30	
DESIGNACION		LIMITE ELASTICO f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL					
CONTROL DE LA EJECUCION		IGUAL TODA LA OBRA				NORMAL			1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											



ARQUITECTO  
**VICTOR TATAY NOGUERA**

PROYECTO EJECUCION:  
EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA

SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 \_ 46018 VLC

PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.

PLANO:  
**ESTRUCTURA**  
CUADRO DE PILARES (3 de 5)

FECHA: DICIEMBRE 2018

N EXP: 708-14/16

N PLANO: 10.2.3

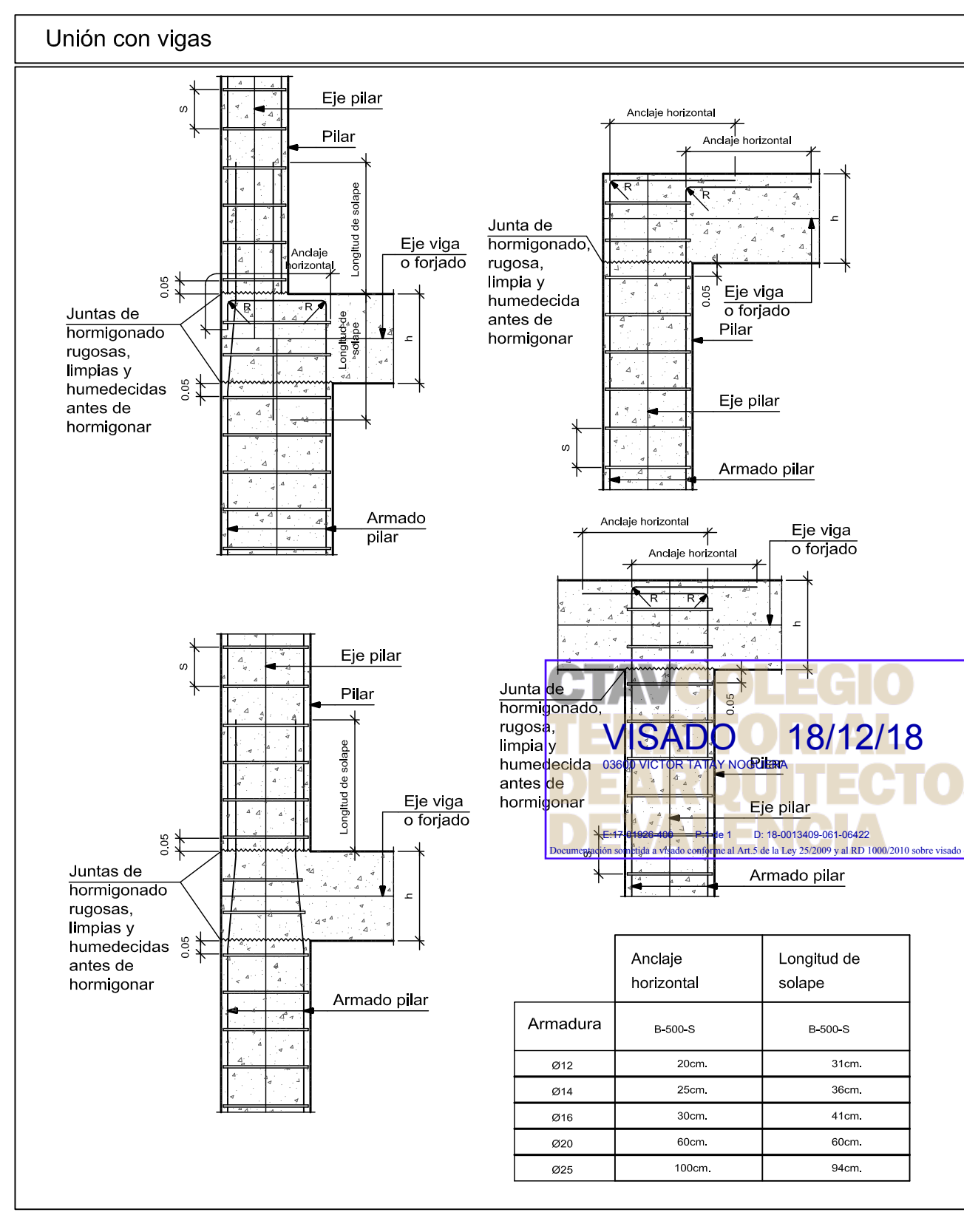
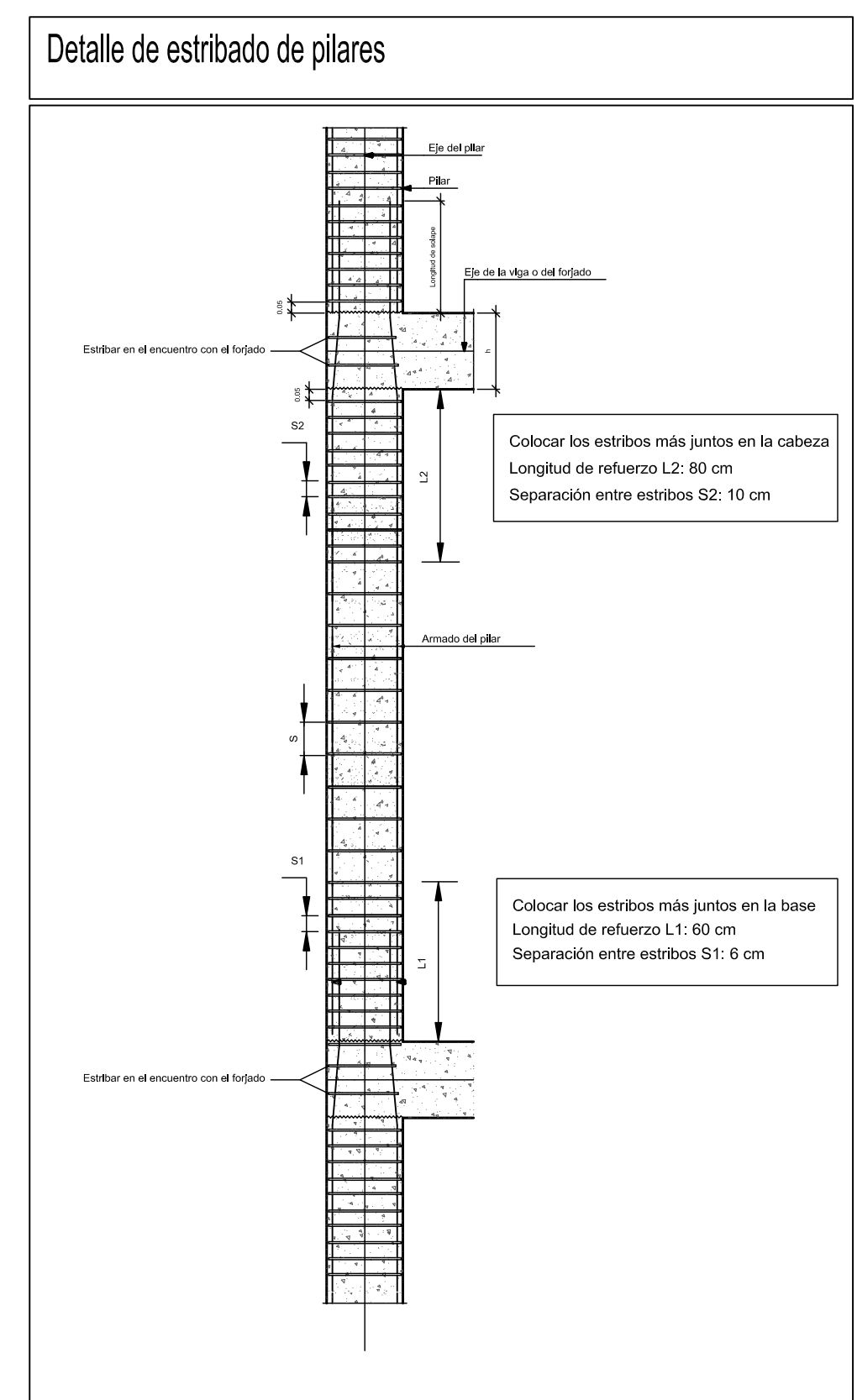
ESCALA: 1:50



P1=P6	P2=P5	P3	P4	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	Forjado 3
106(116) Arm. Long.: 4016 Estribos: 06 c/20	106(127) 106(36) Arm. Long.: 4020+6016+2012 Estribos: 06 c/15	106(136) Arm. Long.: 8016 Estribos: 06 c/20	106(127) Arm. Long.: 4020+4016 Estribos: 06 c/20	106(147) 106(37) Arm. Long.: 10020 Estribos: 06 c/30	106(167) 206(46) Arm. Long.: 6020+10016 Estribos: 06 c/20	106(167) 206(46) Arm. Long.: 4020+10016 Estribos: 06 c/20	106(147) 406(47) Arm. Long.: 12020 Estribos: 06 c/30	106(157) 206(47) 106(52) Arm. Long.: 18020 Estribos: 06 c/30	106(147) 106(37) Arm. Long.: 10020 Estribos: 06 c/30	106(137) 206(36) Arm. Long.: 4020+10016 Estribos: 06 c/20	
MURO	MURO	MURO	MURO	MURO	MURO	MURO	MURO	MURO	MURO	MURO	Forjado 2
					106(167) 206(46) Arm. Long.: 6020+10016 Estribos: 06 c/20	106(167) 206(46) Arm. Long.: 4020+10016 Estribos: 06 c/20	106(167) 406(52) Arm. Long.: 12020 Estribos: 06 c/30	106(167) 206(47) 106(57) Arm. Long.: 18020 Estribos: 06 c/30			
											Forjado 1
					106(167) 206(46) Arm. Long.: 10020+8016 Estribos: 06 c/20	106(177) 206(51) Arm. Long.: 4020+12016 Estribos: 06 c/20	106(167) 406(52) Arm. Long.: 12020 Estribos: 06 c/30	106(167) 206(47) 106(57) Arm. Long.: 18020 Estribos: 06 c/30			
											Cimentación

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO f <sub>cd</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURSIVOS NOMINALES (mm)		
						γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>			
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	1.5			35	
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	1.5			35	
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV	1.5			45	
RESTO DE OBRA		HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5			30	
DESIGNACION		LIMITE ELASTICO f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL		1.15			
CONTROL DE LA EJECUCION		IGUAL TODA LA OBRA				NORMAL				1.5 1.60	
OBSERVACIONES:											

P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23=P27	P24	Forjado 3
106(167) 106(126) Arm. Long.: 16020 Estribos: 06 c/30	106(167) 206(44) 106(125) Arm. Long.: 4020+10012+6016 Estribos: 06 c/15	106(147) 106(112) Arm. Long.: 16020 Estribos: 06 c/30	106(137) 206(34) 206(52) Arm. Long.: 8020+8012 Estribos: 06 c/15	106(147) 206(34) 206(52) Arm. Long.: 4020+10012 Estribos: 06 c/15	106(157) 106(47) 206(52) Arm. Long.: 14020 Estribos: 06 c/30	106(136) 206(41) 206(46) Arm. Long.: 12016 Estribos: 06 c/20	106(157) 106(119) Arm. Long.: 16020 Estribos: 06 c/30	106(147) 106(36) Arm. Long.: 6020+6016 Estribos: 06 c/20	106(147) 106(37) Arm. Long.: 10020 Estribos: 06 c/30	106(157) 206(46) 106(51) Arm. Long.: 4020+14016 Estribos: 06 c/20	
			MURO	MURO							Forjado 2
106(177) 106(133) Arm. Long.: 16020 Estribos: 06 c/30	106(167) 106(47) 206(54) Arm. Long.: 10020+4012 Estribos: 06 c/15	106(147) 106(112) Arm. Long.: 16020 Estribos: 06 c/30			106(157) 106(47) 206(52) Arm. Long.: 14020 Estribos: 06 c/30	106(136) 206(41) 206(46) Arm. Long.: 12016 Estribos: 06 c/20	106(157) 106(119) Arm. Long.: 16020 Estribos: 06 c/30			106(157) 206(46) 106(51) Arm. Long.: 4020+14016 Estribos: 06 c/20	
			MURO	MURO							Forjado 1
106(177) 106(133) Arm. Long.: 16020 Estribos: 06 c/30	106(167) 106(47) 206(54) Arm. Long.: 10020+4012 Estribos: 06 c/15	106(157) 106(120) Arm. Long.: 16020 Estribos: 06 c/30			106(157) 206(47) 206(52) Arm. Long.: 18020 Estribos: 06 c/30	106(136) 206(41) 206(46) Arm. Long.: 12016 Estribos: 06 c/20	106(157) 106(119) Arm. Long.: 16020 Estribos: 06 c/30			106(167) 206(46) 106(57) Arm. Long.: 10020+8016 Estribos: 06 c/20	
											Cimentación



P25	P26	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	Forjado 3
106(146) 106(110) Arm. Long.: 16016 Estribos: 06 c/20	106(157) 206(46) 106(52) Arm. Long.: 10020+8016 Estribos: 06 c/20	106(127) 106(36) Arm. Long.: 4020+6016 Estribos: 06 c/20	106(137) Arm. Long.: 6020+2016 Estribos: 06 c/20	106(127) 406(41) Arm. Long.: 4020+8016 Estribos: 06 c/20	106(127) 406(42) Arm. Long.: 12020 Estribos: 06 c/30	106(127) 406(42) Arm. Long.: 12020 Estribos: 06 c/30	106(127) Arm. Long.: 4020+2012 Estribos: 06 c/15	106(117) Arm. Long.: 4020+2012 Estribos: 06 c/15	106(137) 206(39) Arm. Long.: 4020+4012 Estribos: 06 c/15	106(127) Arm. Long.: 4020+4012 Estribos: 06 c/15	106(137) Arm. Long.: 6020+2012 Estribos: 06 c/15	106(127) 106(37) Arm. Long.: 10020+2016 Estribos: 06 c/20	
		MURO					MURO	MURO					Forjado 2
106(156) 106(118) Arm. Long.: 16016 Estribos: 06 c/20	106(157) 206(46) 106(52) Arm. Long.: 10020+8016 Estribos: 06 c/20		106(137) Arm. Long.: 6020+2016 Estribos: 06 c/20	106(127) 406(41) Arm. Long.: 4020+8016 Estribos: 06 c/20	106(127) 406(42) Arm. Long.: 12020 Estribos: 06 c/30	106(127) 406(42) Arm. Long.: 12020 Estribos: 06 c/30			106(137) Arm. Long.: 4020+4012 Estribos: 06 c/15	106(127) Arm. Long.: 4020+4012 Estribos: 06 c/15	106(147) 406(44) Arm. Long.: 4020+8012 Estribos: 06 c/15		
		MURO					MURO	MURO					Forjado 1
106(157) 206(46) Arm. Long.: 6020+8016 Estribos: 06 c/20	106(157) 206(47) 106(51) Arm. Long.: 12020+6016 Estribos: 06 c/20		106(137) Arm. Long.: 6020+2016 Estribos: 06 c/20	106(127) 406(41) Arm. Long.: 4020+8016 Estribos: 06 c/20	106(127) 406(42) Arm. Long.: 12020 Estribos: 06 c/30	106(127) 406(42) Arm. Long.: 12020 Estribos: 06 c/30			106(137) Arm. Long.: 4020+4012 Estribos: 06 c/15	106(127) Arm. Long.: 4020+4016 Estribos: 06 c/20	106(147) 406(44) Arm. Long.: 4020+8012 Estribos: 06 c/15		
													Cimentación

ARQUITECTO  
**VICTOR TATAY NOGUERA**

PROYECTO EJECUCION:  
EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA

SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 \_ 46018 VLC

PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.

PLANO: ESTRUCTURA CUADRO DE PILARES (4 de 5)

FECHA: DICIEMBRE 2018

N EXP: 708-14/16

N PLANO: 10.2.4

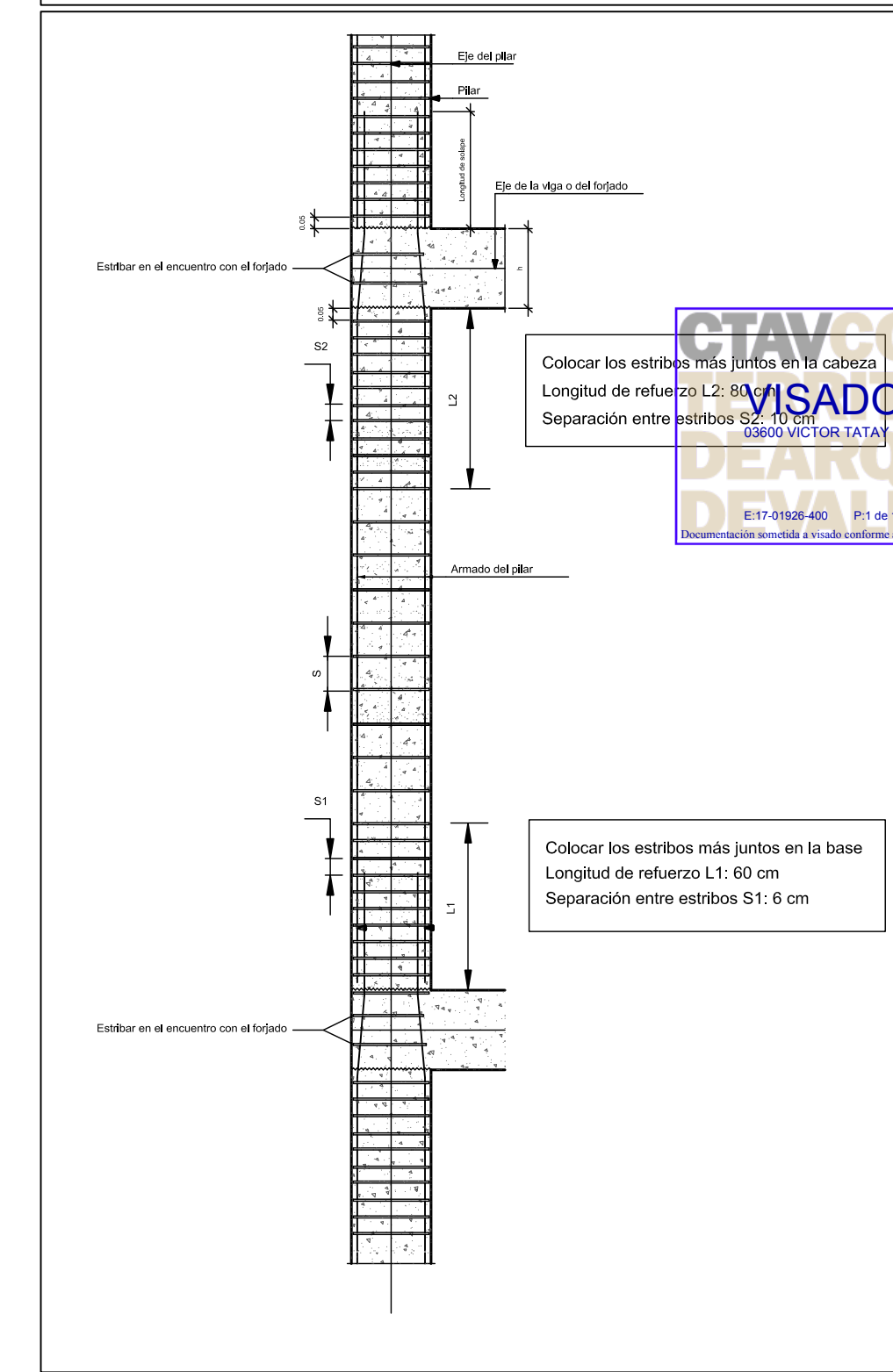
ESCALA: 1:50



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD NOMINALES				RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)
							yc	ys	yf	ys	
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5			30	
	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL		1.15			
						NIVEL DE CONTROL					
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											

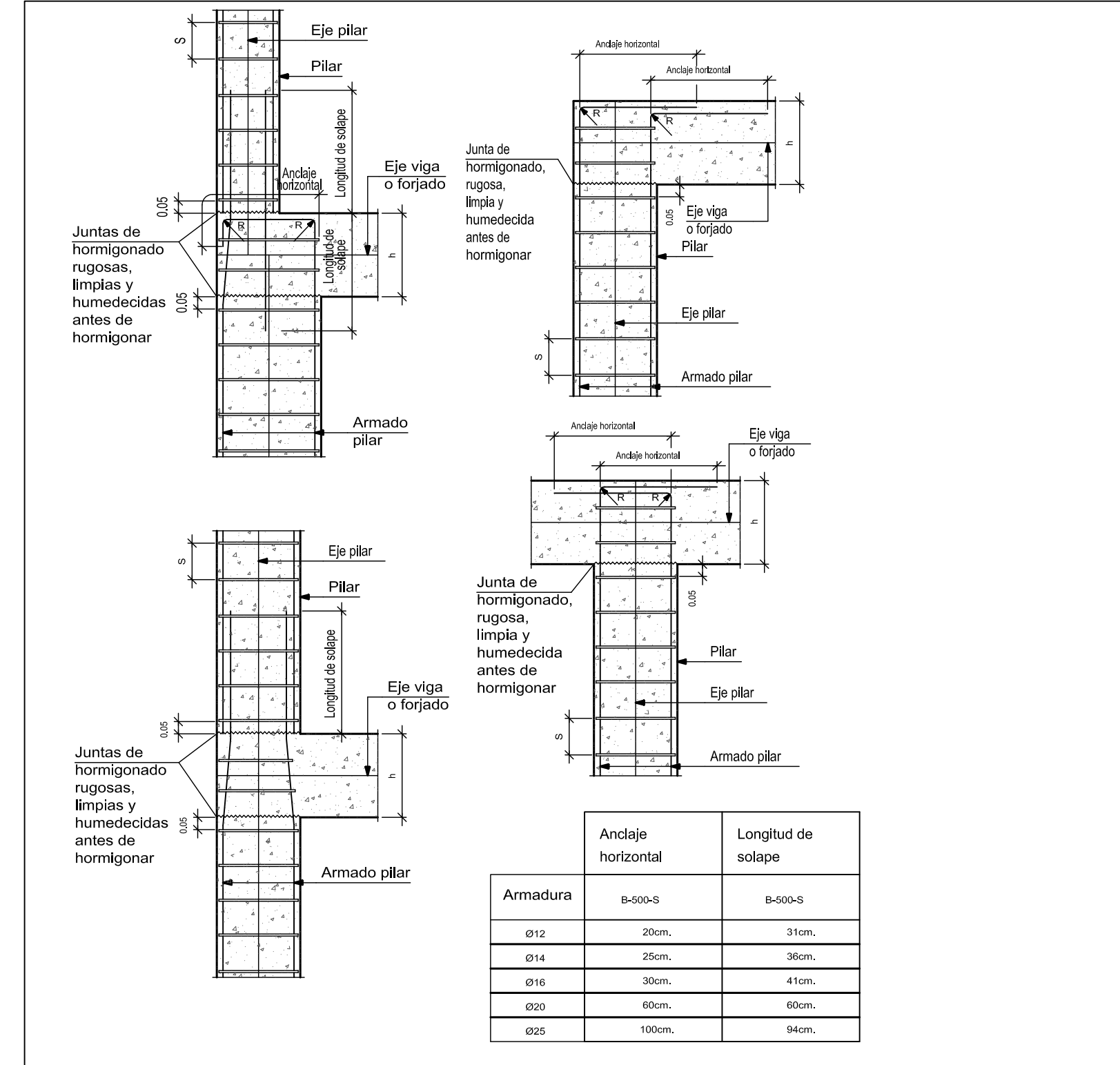
	P39	P40=P46	P41	P42	P43=P52	P44	P45	P47	P48=P50	P49	P51	
												Forjado 3
	106(106) Arm. Long.: 4012 Estribos: 06 c/15	106(106) 206(34) Arm. Long.: 8012 Estribos: 06 c/20					106(106) Arm. Long.: 4016 Estribos: 06 c/20	106(106) Arm. Long.: 4016 Estribos: 06 c/20	106(106) Arm. Long.: 4016 Estribos: 06 c/20	106(106) Arm. Long.: 4016 Estribos: 06 c/20		Forjado 2
MURO												Forjado 2
			106(126) Arm. Long.: 4016 Estribos: 06 c/20	106(177) 106(109) Arm. Long.: 10012 Estribos: 06 c/5	106(106) Arm. Long.: 4012 Estribos: 06 c/15	106(126) Arm. Long.: 4016 Estribos: 06 c/20			106(158) 206(43) 206(59) Arm. Long.: 8020+8016 Estribos: 06 c/5		106(106) Arm. Long.: 4016 Estribos: 06 c/6	Forjado 1
MURO												Forjado 1
			106(126) Arm. Long.: 8016 Estribos: 06 c/20	106(176) 106(107) Arm. Long.: 10012 Estribos: 06 c/15	106(107) Arm. Long.: 4020 Estribos: 06 c/30	106(127) Arm. Long.: 4020+4016 Estribos: 06 c/20			106(157) 206(41) 206(57) Arm. Long.: 8020+8016 Estribos: 06 c/20		106(106) Arm. Long.: 4016 Estribos: 06 c/20	Cimentación

Detalle de estribado de pilares



ESTUDIO VISADO 18/12/18  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA  
VICTOR TATAY NOGUERA

Unión con vigas



	PR1	PR2	
			Forjado 2
	106(107) Arm. Long.: 4020 Estribos: 06 c/6	106(107) Arm. Long.: 4020 Estribos: 06 c/30	rampa2
			Forjado 1
	106(107) Arm. Long.: 4020 Estribos: 06 c/6	106(108) Arm. Long.: 4020 Estribos: 06 c/6	rampa1
			Cimentación

ARQUITECTO  
**VICTOR TATAY NOGUERA**

PROYECTO EJECUCIÓN:  
EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA

SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 \_ 46018 VLC

PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.

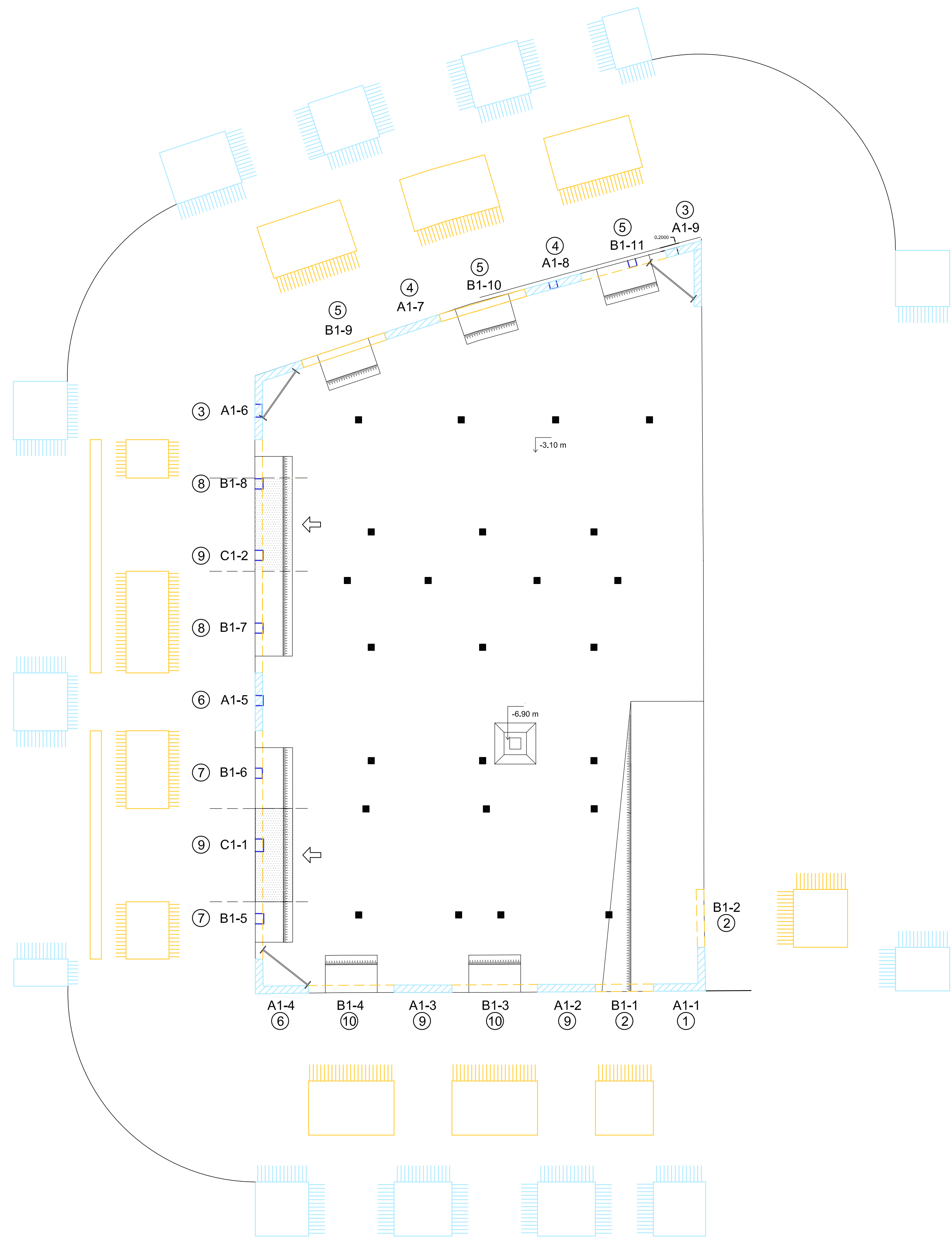
FECHA: DICIEMBRE 2018

PLANO:  
**ESTRUCTURA**  
CUADRO DE PILARES (5 de 5)

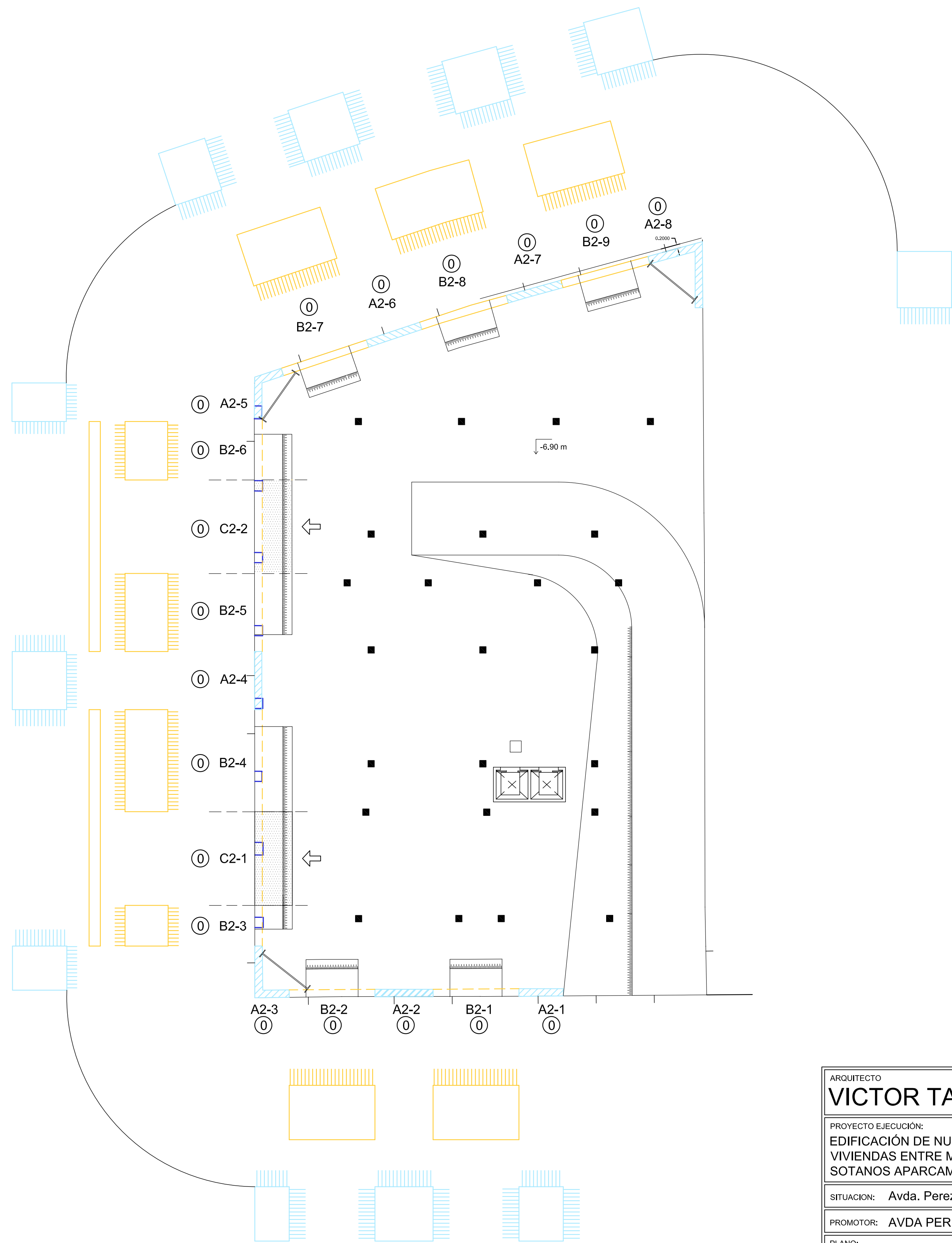
N EXP: 708-14/16  
N PLANO: 10.2.5  
ESCALA: 1:50







ESQUEMA REPLANTEO BATACHES EXCAVACIÓN SÓTANO -1



ESQUEMA REPLANTEO BATACHES EXCAVACIÓN SÓTANO -2

CTAVCOLEGIO  
 TEVISADO 18/12/18  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 DEARQUITECTOS  
 DE VALÈNCIA  
Documentación Inicial y Proyecto de Ejecución del Art. 3 de la Ley 2/2009 y del Art. 1.000/3.010 sobre visado colegial

ARQUITECTO		FIRMA:
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		
PROYECTO EJECUCIÓN:		
EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO:	N° EXP:	708-14/16
ESTRUCTURA	N° PLANO:	10.3.1
EXCAVACIÓN BATACHES MUROS SOTANO	ESCALA:	1:150



**CUMPLIMIENTO CTE DB-HS1**

**SUELO**

Según estudio geotécnico (pto. 5.6.)  
 Presencia de agua BAJA: Permeabilidad del suelo >10-5cm/s  
 Grado impermeabilidad 2  
 Por tanto según tabla 2.4 para muro flexorresistente y placa o losa de cimentación las condiciones de la solución de suelo considerando apoyo de la losa sobre sub-base y grado de impermeabilidad ≤2 serán:  
 C2+C3

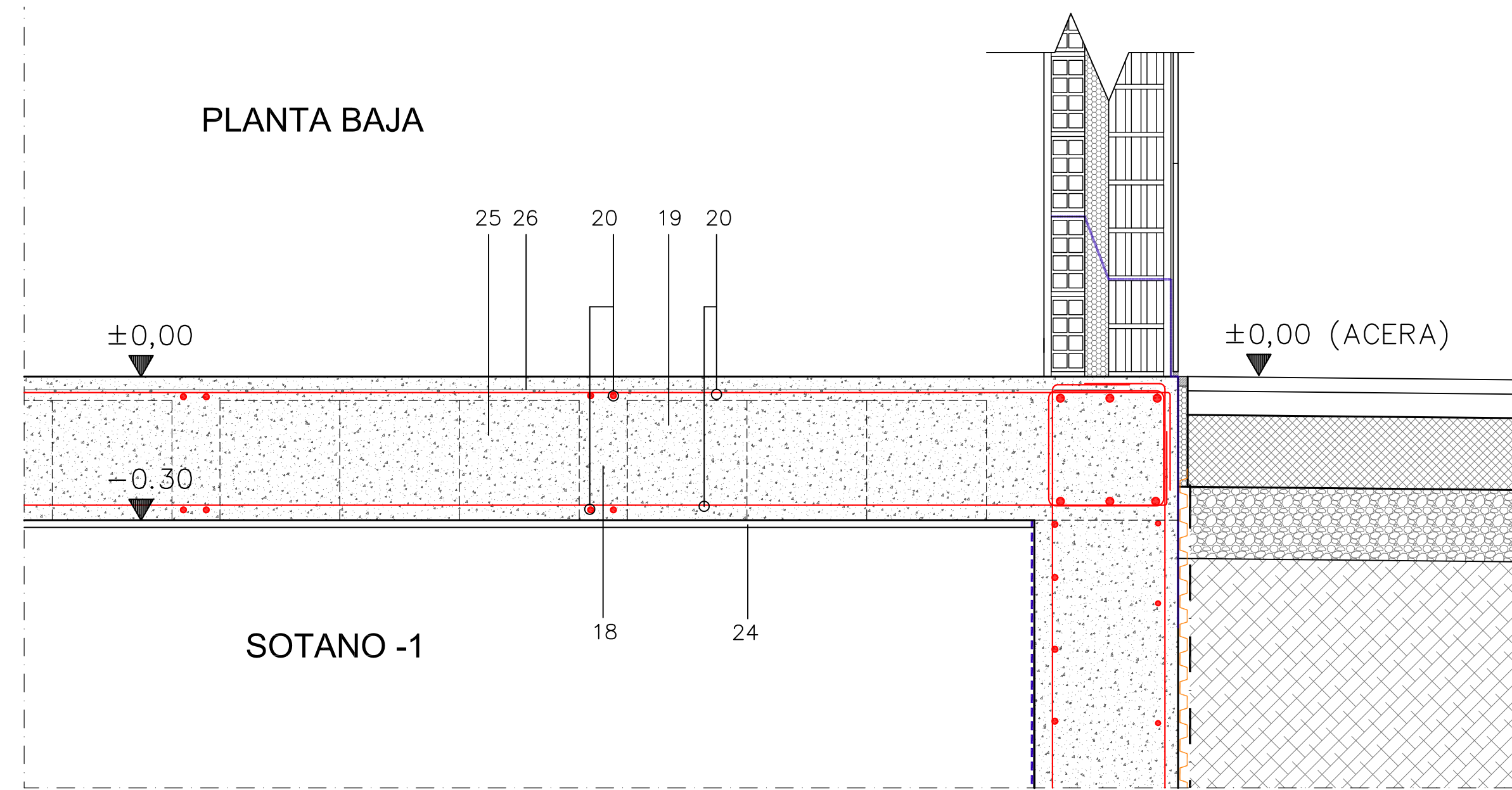
C2: SE UTILIZARÁ HORMIGÓN DE RETRACCIÓN MODERADA  
 C3: SE REALIZARÁ UNA HIDROFUGACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA LOSA

**MUROS**

Según estudio geotécnico (pto. 5.6.)  
 Presencia de agua BAJA: Permeabilidad del suelo baja  
 Grado impermeabilidad 1  
 Por tanto según tabla 2.2 para muro flexorresistente y por la ejecución del muro en la que la no es posible la impermeabilización exterior, las condiciones de la solución del muro considerando la impermeabilización por el interior y grado de impermeabilidad <1 serán:  
 C1+I2+D1+D5

C1: SE UTILIZARÁ HORMIGÓN HIDRÓFUGO  
 I2: SE APLICARÁ UNA PINTURA IMPERMEABILIZANTE POR EL INTERIOR DEL MURO  
 D1: SE DISPONDRÁ UNA CAPA DRENANTE Y UNA CAPA FILTRANTE ENTRE EL MURO Y EL TERRENO  
 D5: SE DISPONDRÁ DE RED DE EVACUACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA EN LAS PARTES DE CUBIERTA Y DEL TERRENO QUE PUEDAN AFECTAR AL MURO

**PLANTA BAJA**

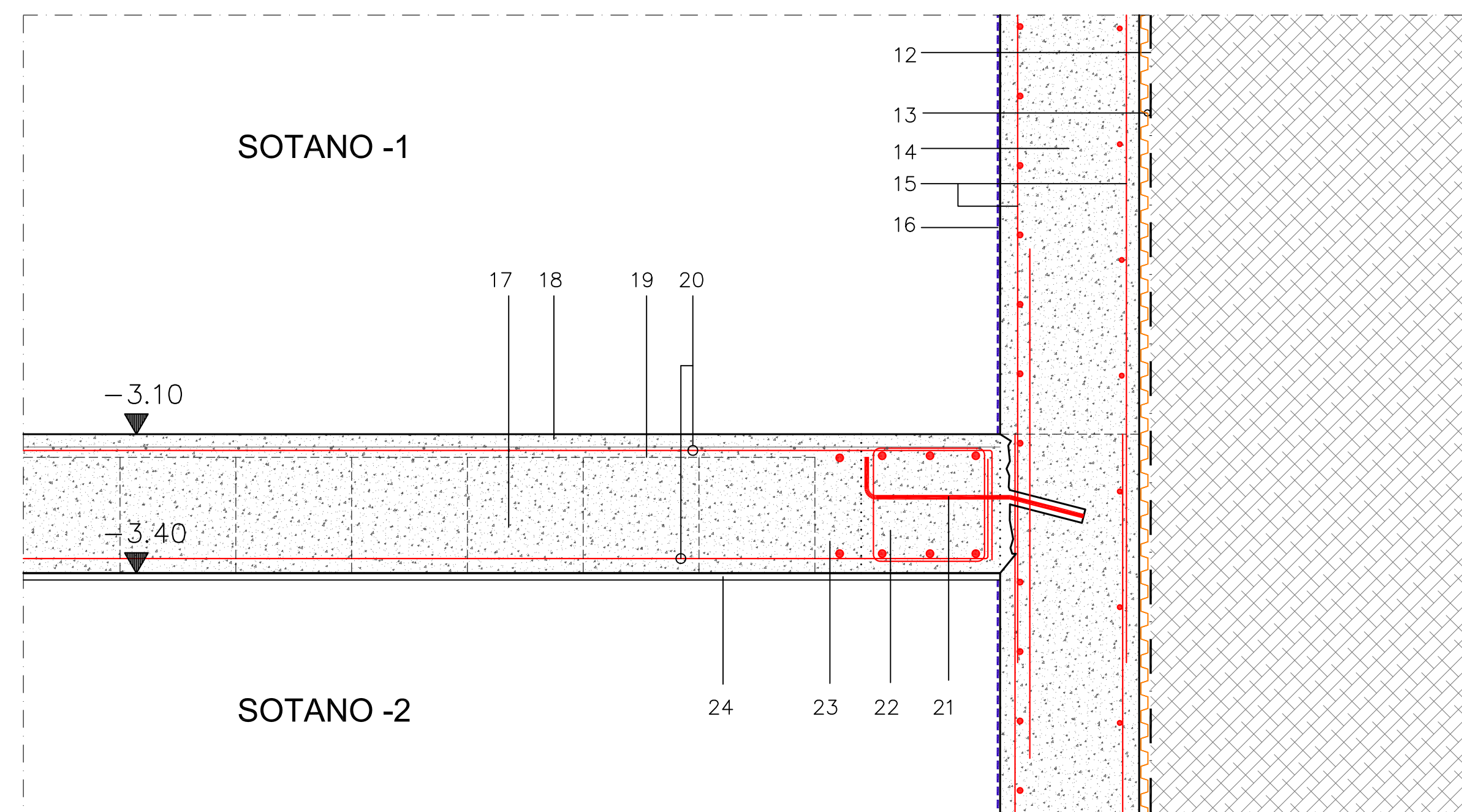


**SOTANO -1**

**LEYENDA**

1. Capa separadora fieltro geotextil
2. Sub-base de zahorras compactadas e=20 cm
3. Lámina de polietileno e=0,5 mm
4. Hormigón de limpieza HL-15 e=10 cm
5. Losa de cimentación hormigón armado HA-25 de retracción moderada (C2) canto 100 cm
6. Armado superior e inferior losa de cimentación
10. Junta entre losa y muro para sol. cortante con condón hidroxexpansivo
11. Acabado superficial hidrofugado de la losa de cimentación (C3)
12. Capa filtrante trasdós muro (D1) fieltro geotextil polipropileno 125g/m2
13. Capa drenante trasdós muro (D1) lámina nodular polietileno
14. Muro de sótano de hormigón armado, canto 30 cm ejecutado con hormigón hidrófugo (C1)
15. Armado interior y exterior del muro, acero AEH500 (plano 10.3.0)
16. Acabado interior muro con pintura impermeable (I2)
17. Forjado unidireccional nervaturas in situ canto (25+5) 30cm intereje 70 cm HA-25 / B500S
18. Capa compresión forjado de 5 cm armada mallazo ME 20x30 A05-5 B500 T acabado fratasado máquina endurecido con polvo de cemento-coriñón
19. Bovedilla o bloque entreligado perdido de hormigón canto 25 cm
20. Armado superior e inferior nervio
21. Enlace intermedio muro-forjado Ø20 taladro Ø24mm relleno mortero expansivo (det. plano 10.3.0)
22. Viga de borde de enlace (det. plano 10.3.0)
23. Macizado armado (det. plano 10.3.0)
24. Enlucido de yeso e=15mm
25. Forjado bidireccional canto (25+5) 30 cm nervios 80x80cm HA-25/B500S
26. Capa compresión forjado de 5 cm armada mallazo ME 20x30 A05-5 B500 T

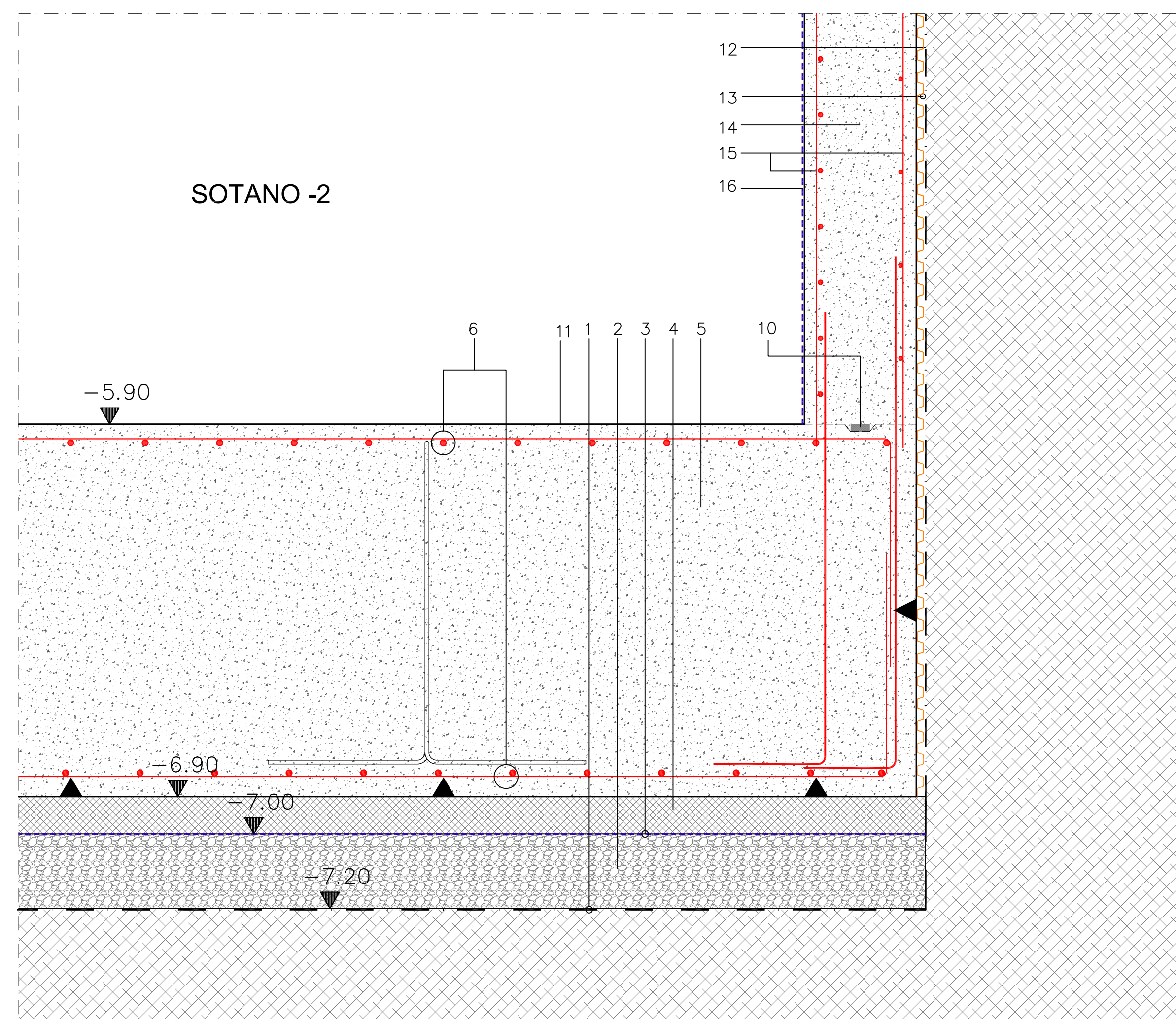
**DETALLE 3 Escala 1:10**



**SOTANO -1**

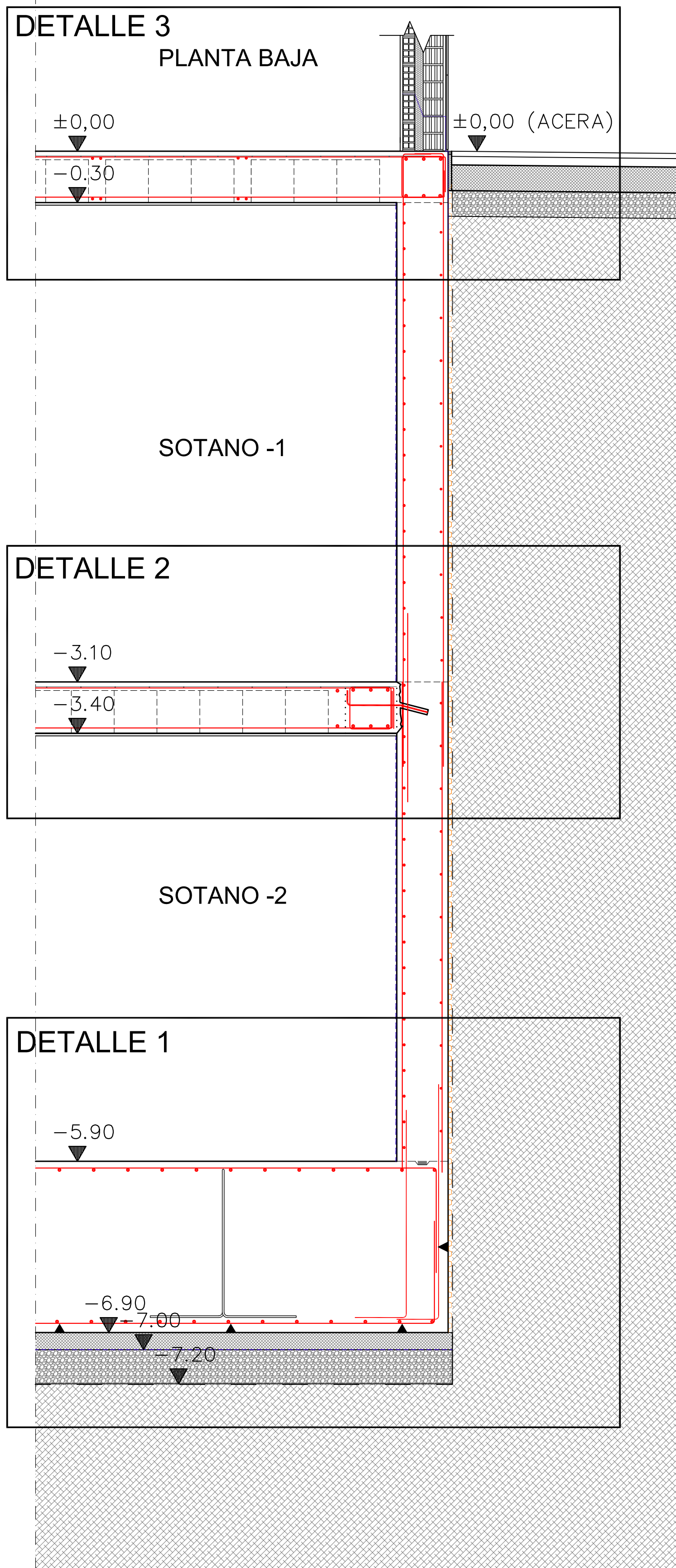
**SOTANO -2**

**DETALLE 2 Escala 1:10**



**SOTANO -2**

**DETALLE 1 Escala 1:10**



**SECCION CONSTRUCTIVA Escala 1:20**



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACIÓN:	Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA	N EXP:	708-14/16
	CUMPLIMIENTO CTE. DB- HS1,	N PLANO:	10.3.2
	CIMENTACIÓN Y MUROS. SECCION CONSTRUCTIVA	ESCALA:	1:20/1:10

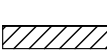



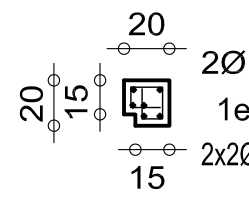
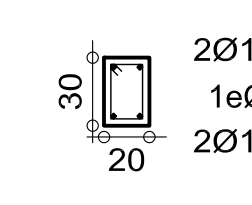
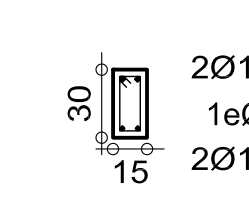
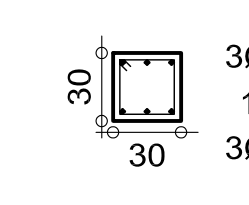
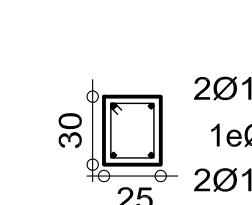
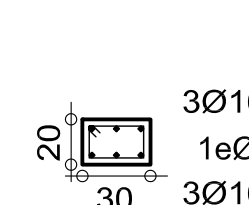
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE										
HORMIGONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ÁRVID (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)
							$\gamma_s$	$\gamma_f$	$\gamma_R$	
HORMIGONES	CEMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADÍSTICO	1.5		35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5		35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5		45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5		30
	DESIGNACION	LÍMITE ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL		1.15		
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60
OBSERVACIONES:										

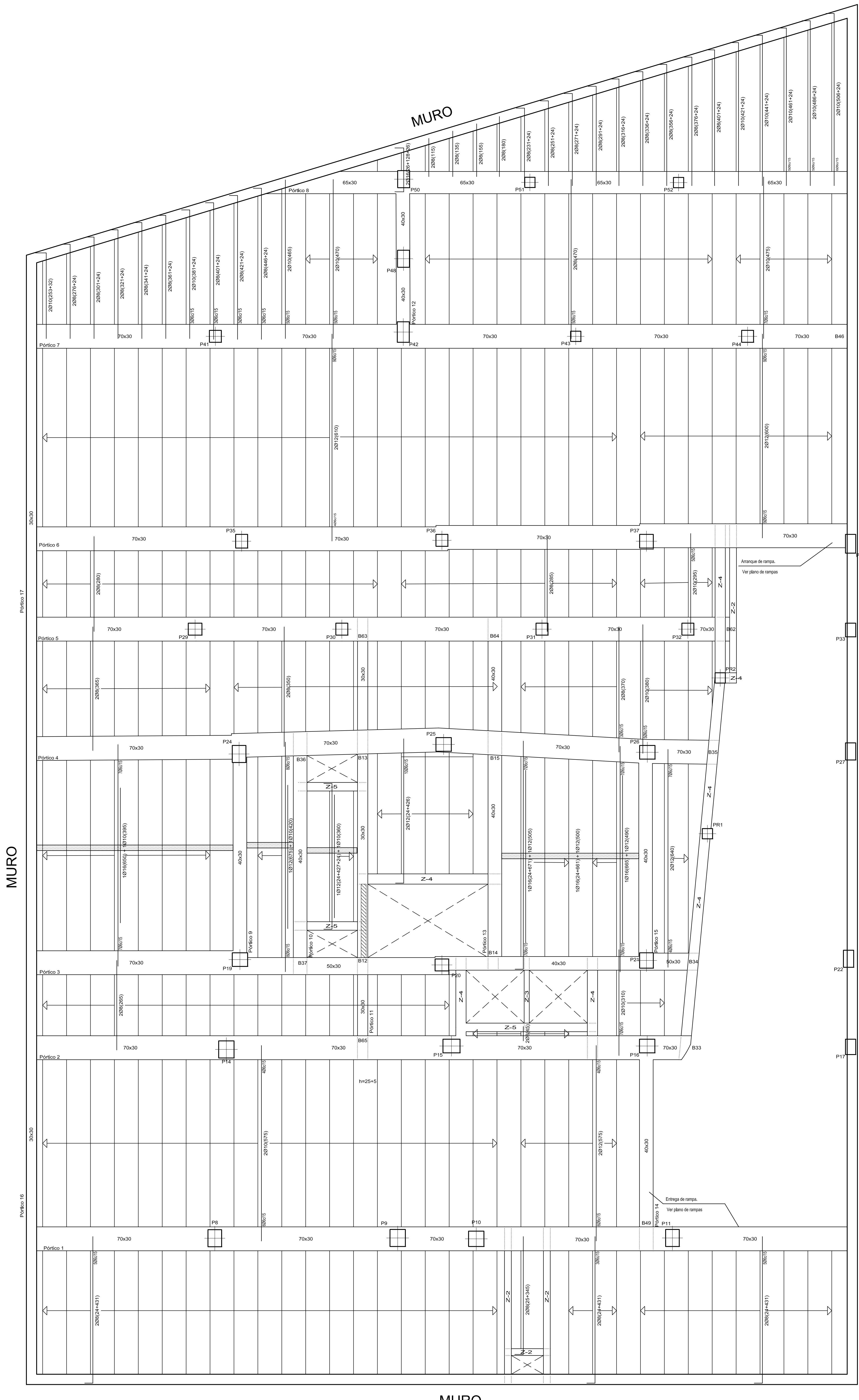
CARGAS		FORJADO UNIDIRECCIONAL	
PESO PROPIO:	3.84 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DEL NERVO:	10 cm
CARGAS PERMANENTES:	0.50 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DE LA BASE:	14 cm
SOBRECARGA DE USO:	4.00 KN/m <sup>2</sup>	ARMADURA DE REPARTO NEGATIVOS:	2Ø30/65
CARGA TOTAL:	8.34 KN/m <sup>2</sup>	ARMADURA DE REPARTO POSITIVOS:	Ø10

NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.  
 - EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.

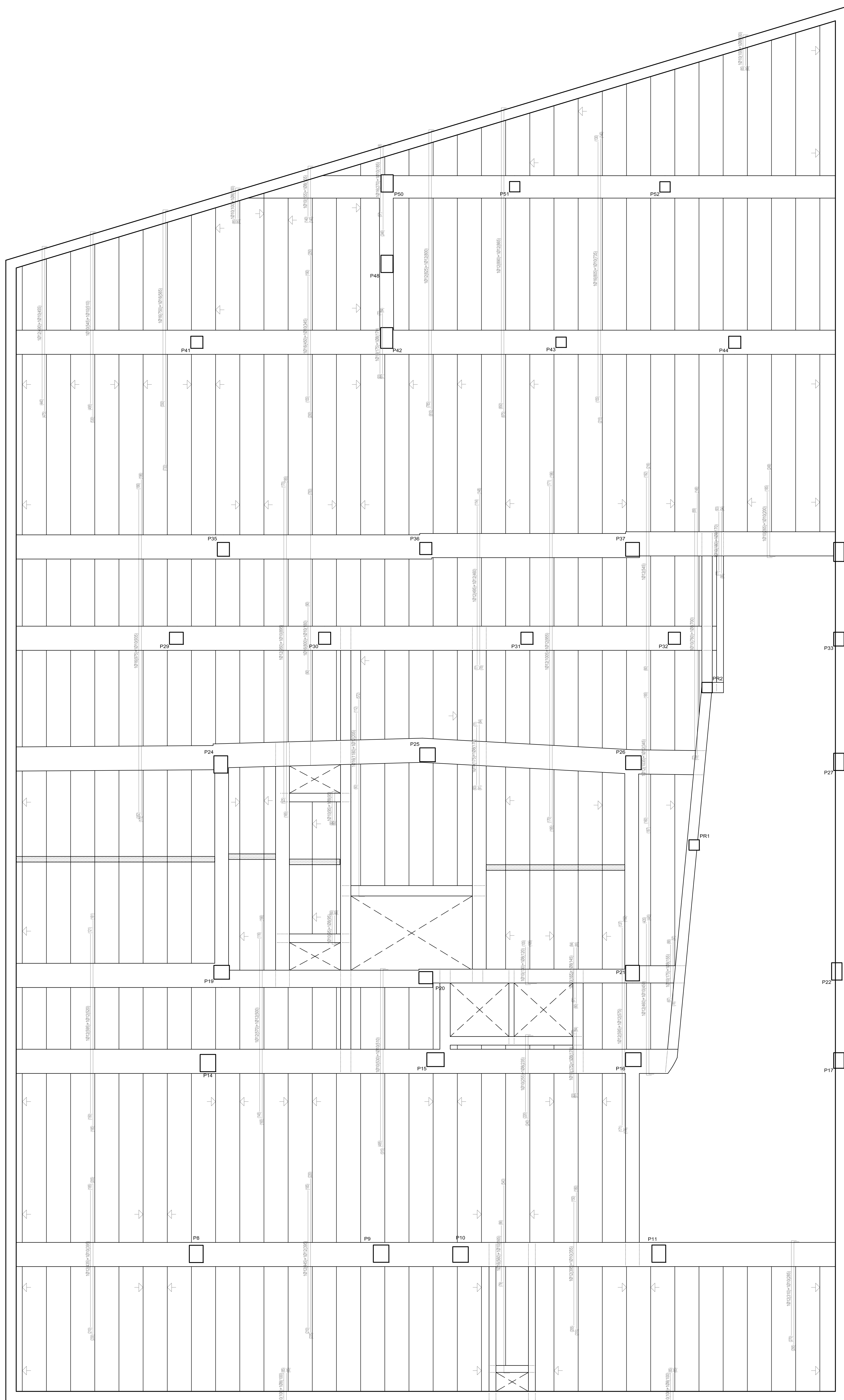
 MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA  
 MACIZADO INTERMEDIO

Zuncho Z-1	Zuncho Z-2	Zuncho Z-3
		
		

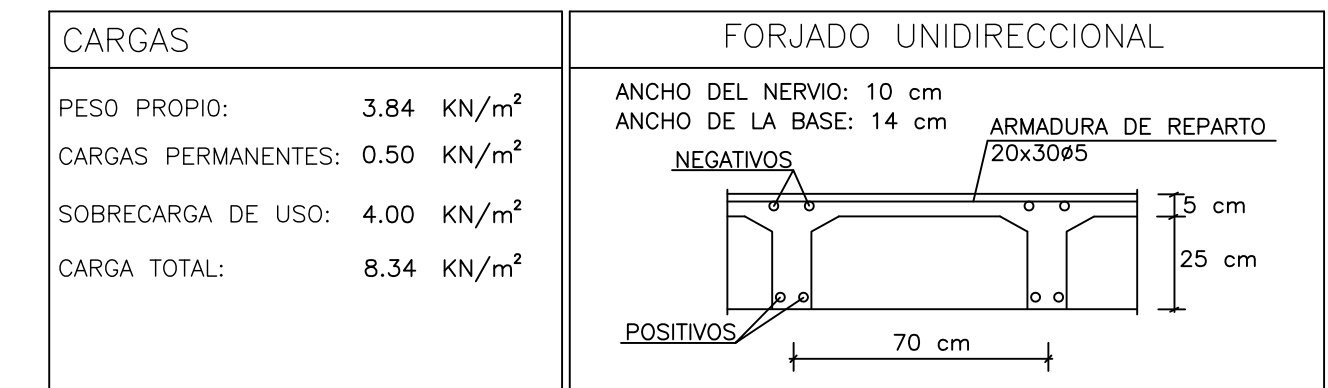


**CTAVCOLEGIO**  
**TEVISADO 18/12/18**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DINA FERRA**

ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33_ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA FORJADO 1 ARMADURA INFERIOR	N° EXP:	708-14/16
		N° PLANO:	10.4.1
		ESCALA:	1:50



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE												
HORMIGONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX DEL AGREGADO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECLAMACIONES NOMINALES (mm)	
							$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_f$	$\gamma_{Rd}$		
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/la	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5				35
	MUROS	HA-25/B/20/la	25	BLANDA	20	IIa		1.5				35
	PISCINA	HA-30/B/20/II	30	BLANDA	20	IV		1.5				45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/II	25	BLANDA	20	I		1.5				30
ARMADURAS		IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )		500	NIVEL DE CONTROL		NORMAL		1.15	
CONTROL DE LA EJECUCION		IGUAL TODA LA OBRA		NIVEL DE CONTROL		NORMAL				1.5	1.60	
OBSERVACIONES:												



NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.

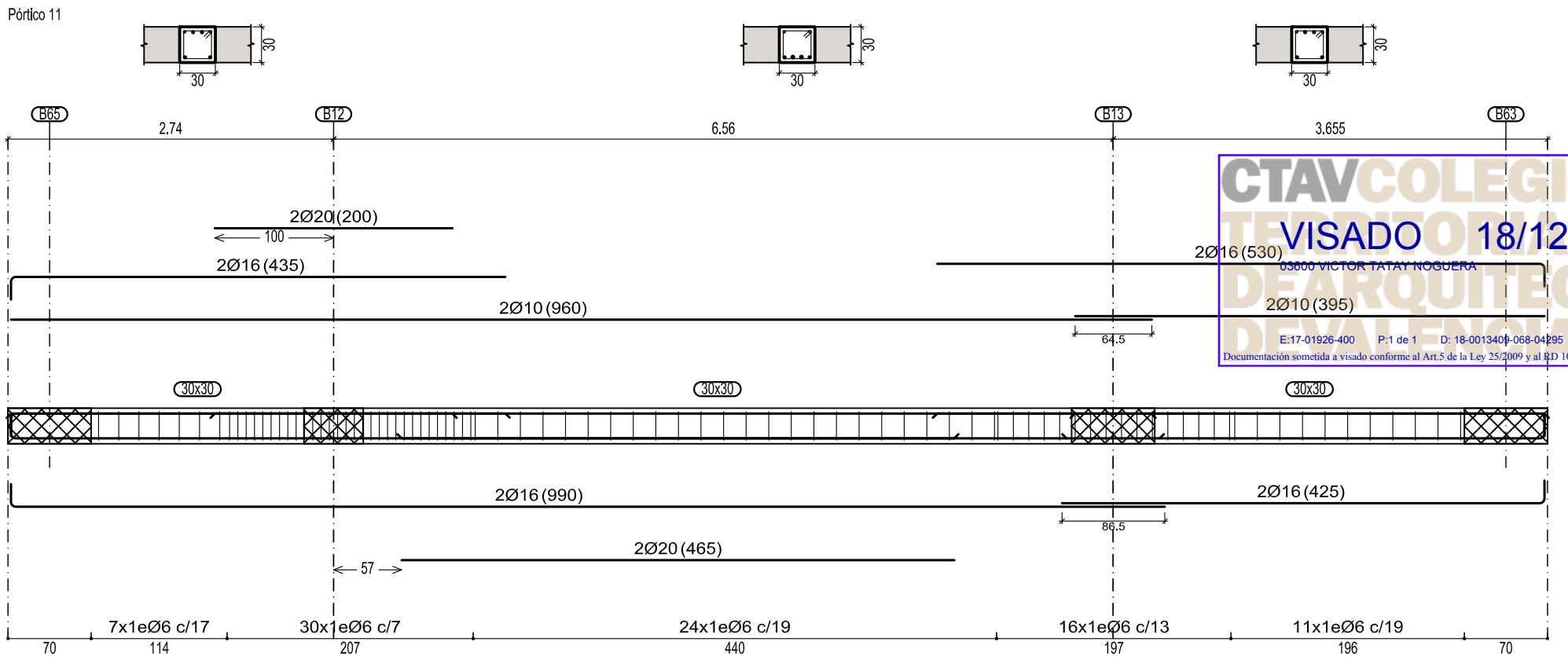
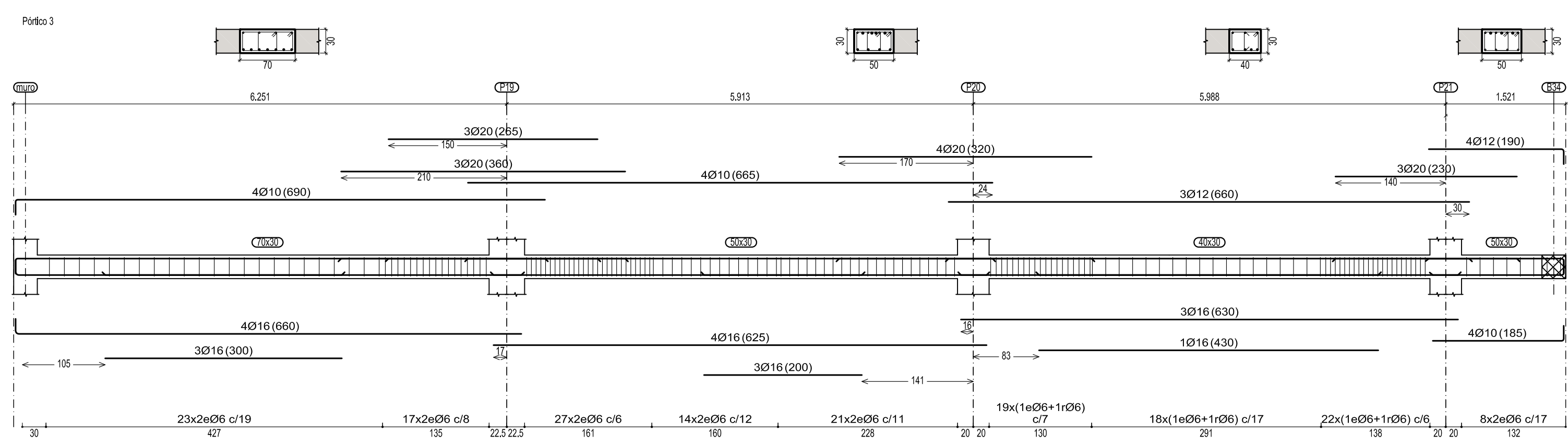
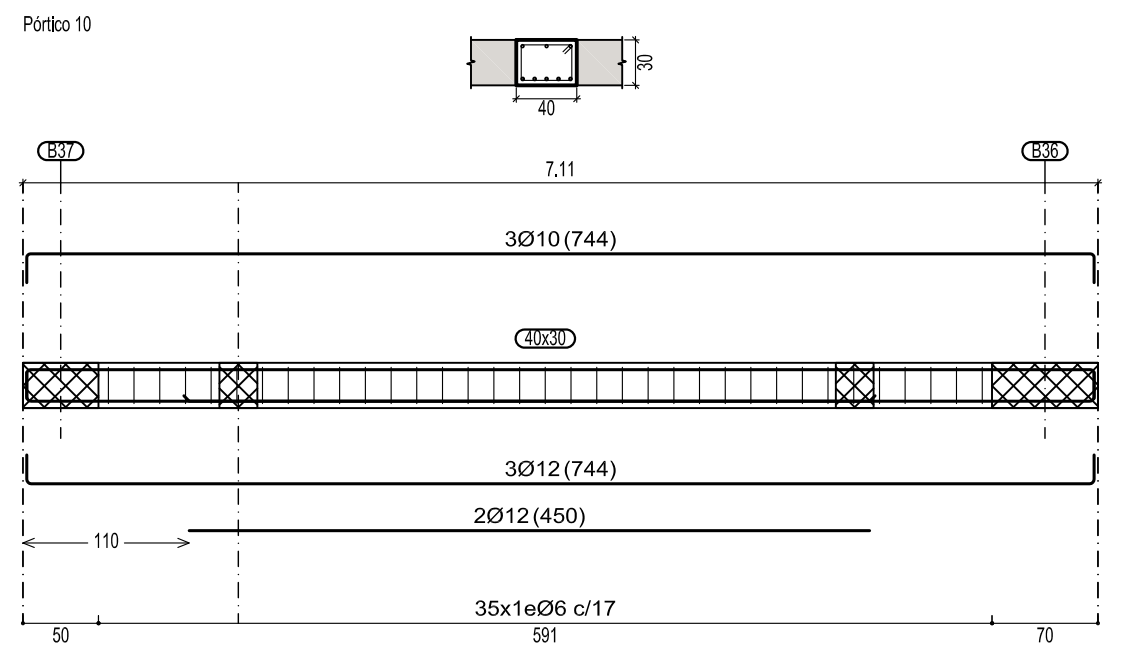
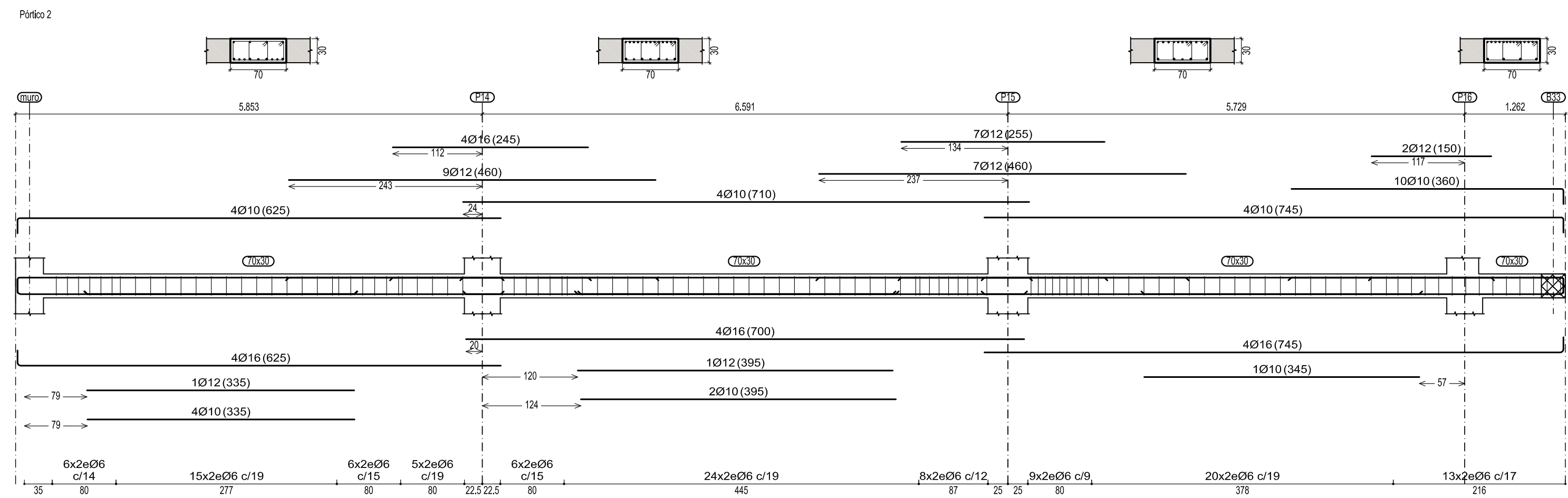
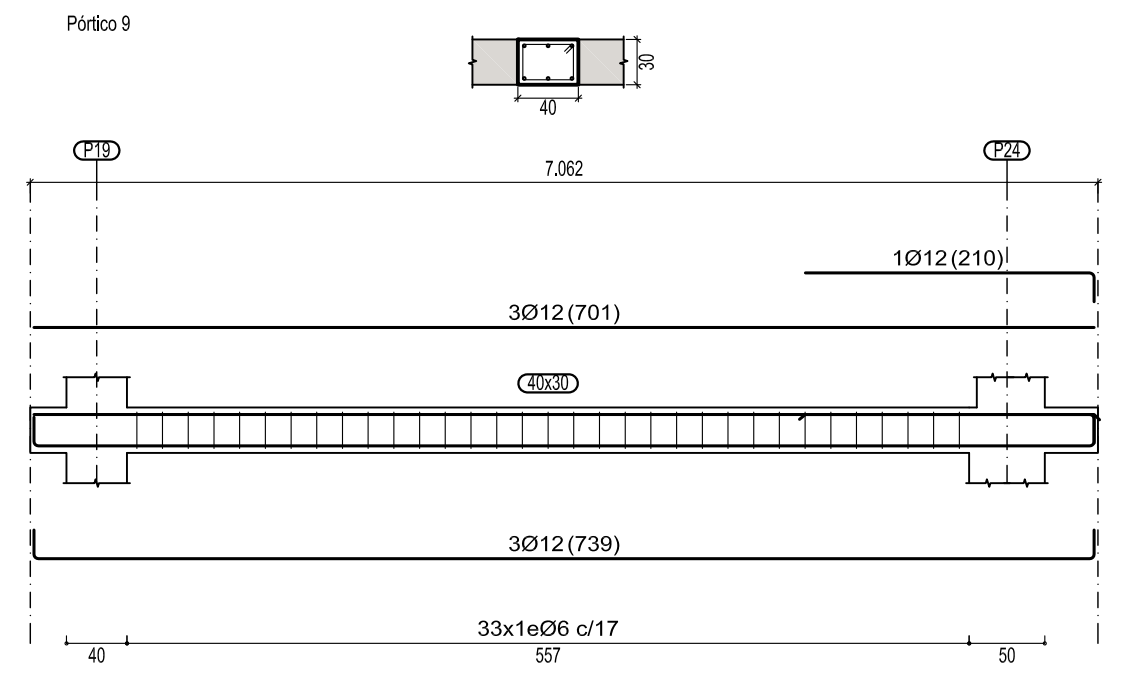
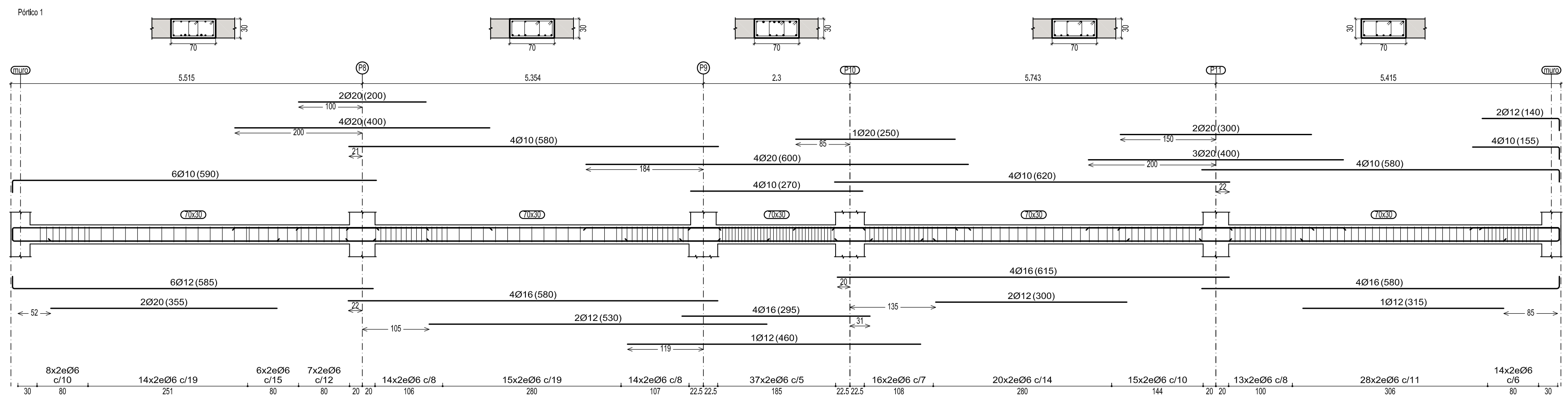
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.

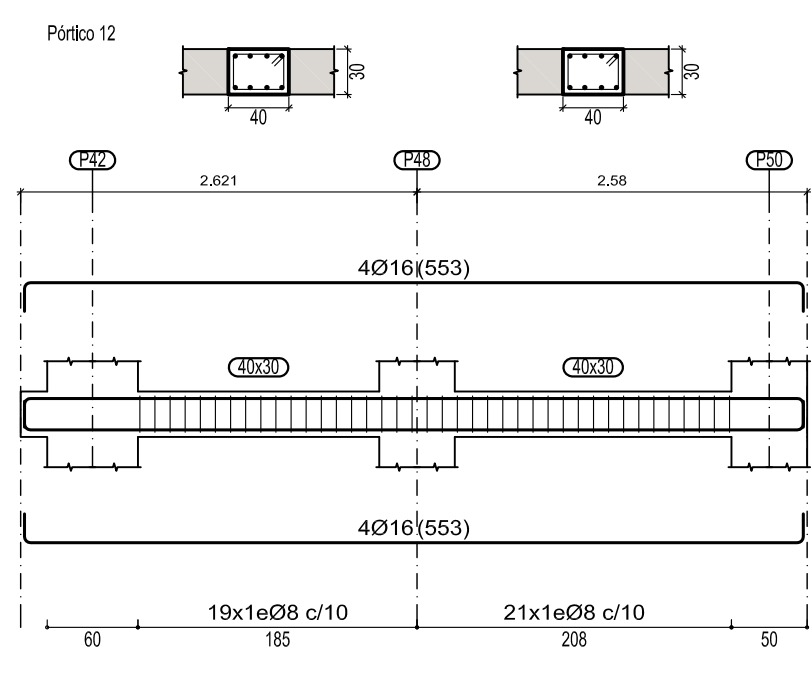
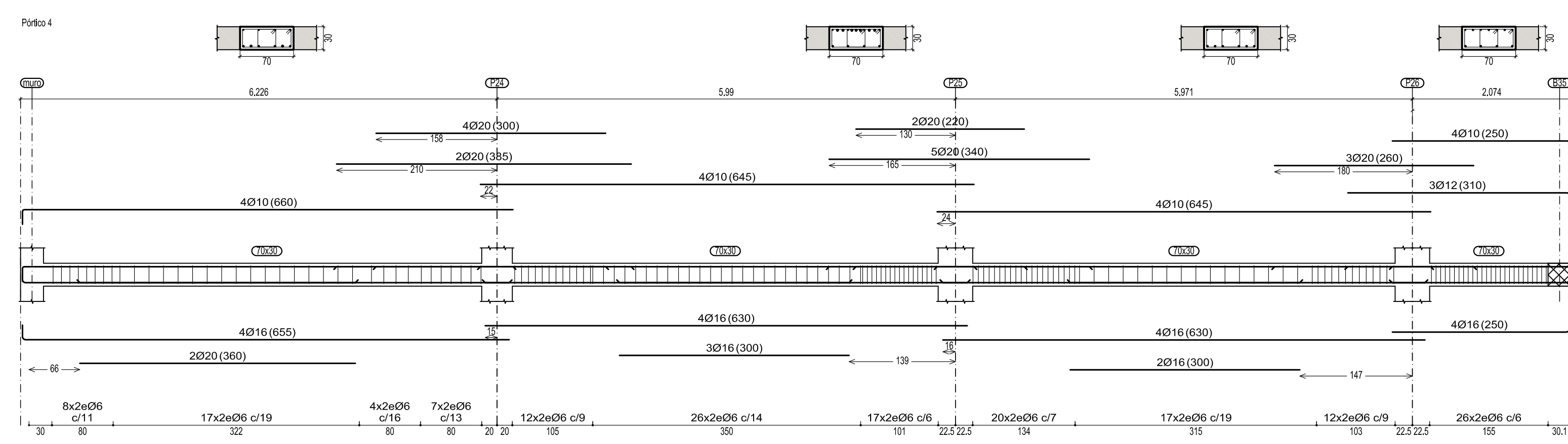


ARQUITECTO		FIRMA:	
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>			
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC			
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.		FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>ESTRUCTURA</b>		N° EXP: 708-14/16	
<b>FORJADO 1</b>		N° PLANO: 10.4.2	
<b>ARMADURA SUPERIOR</b>		ESCALA: 1:50	



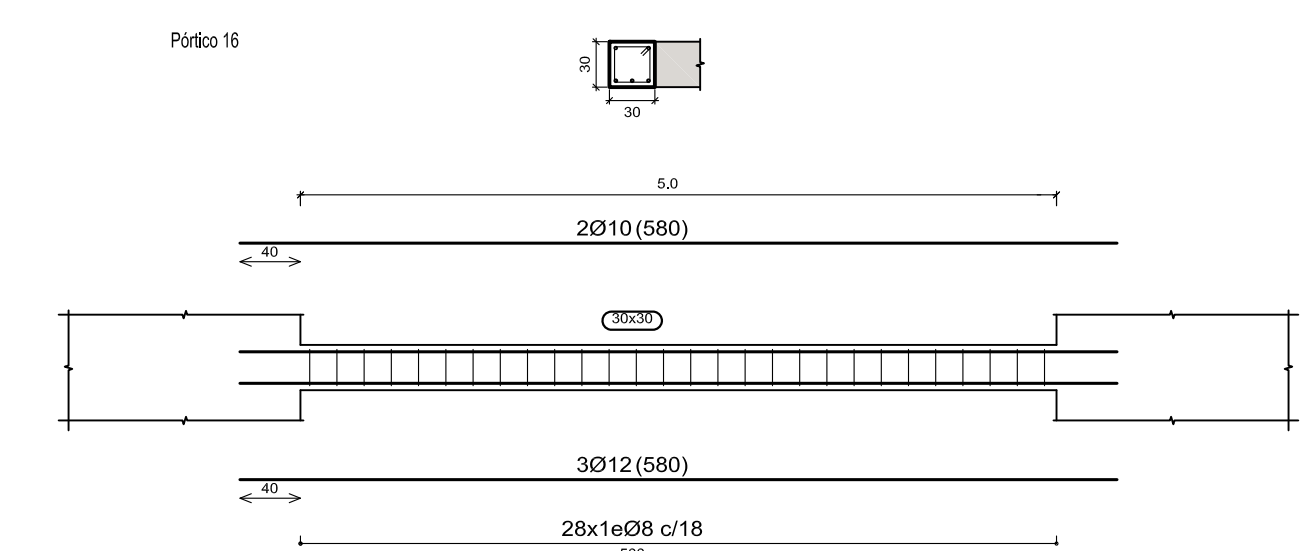
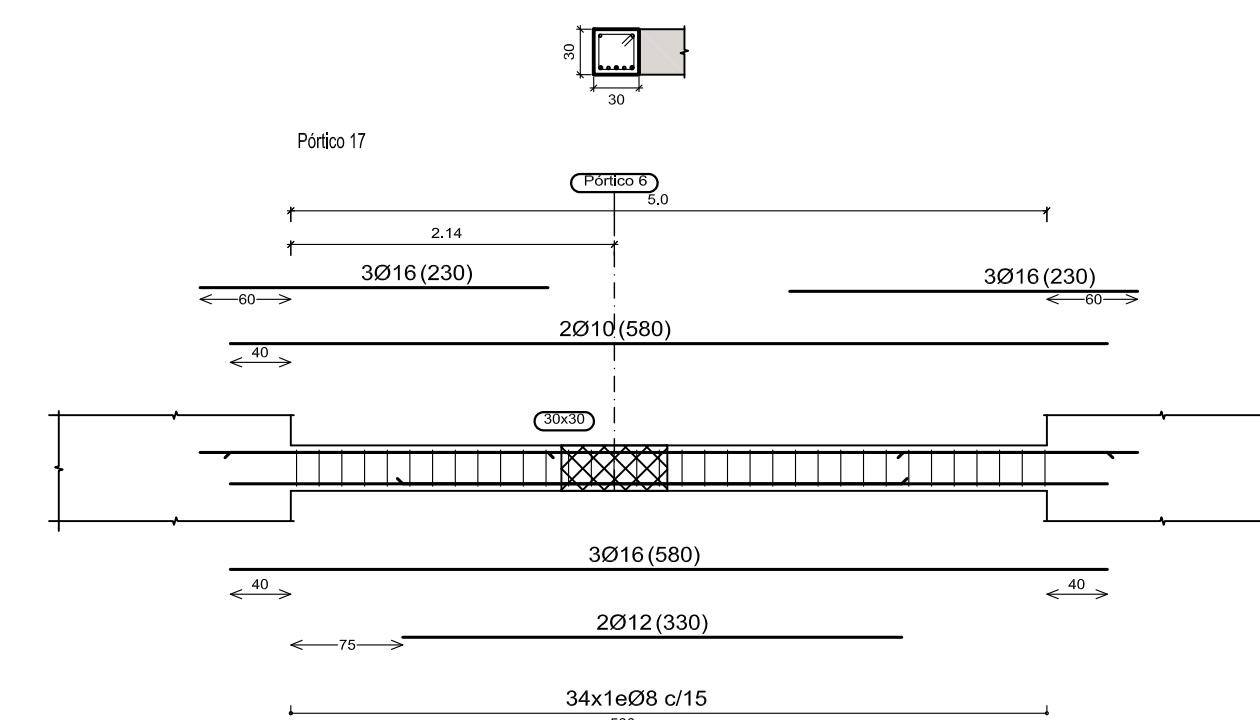
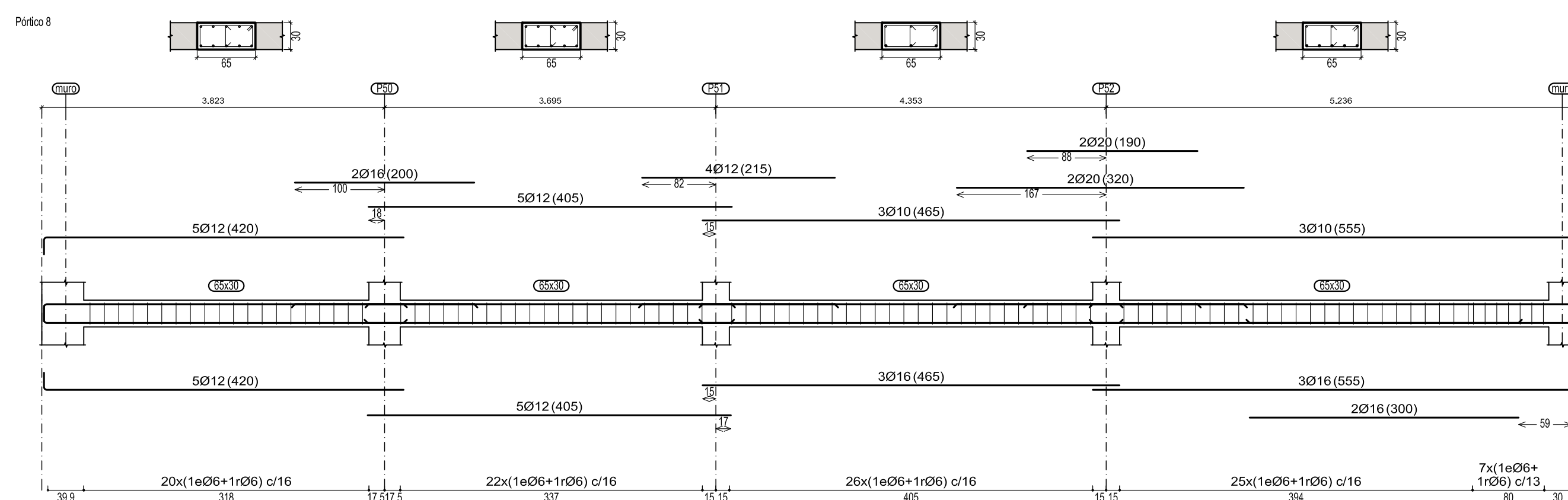
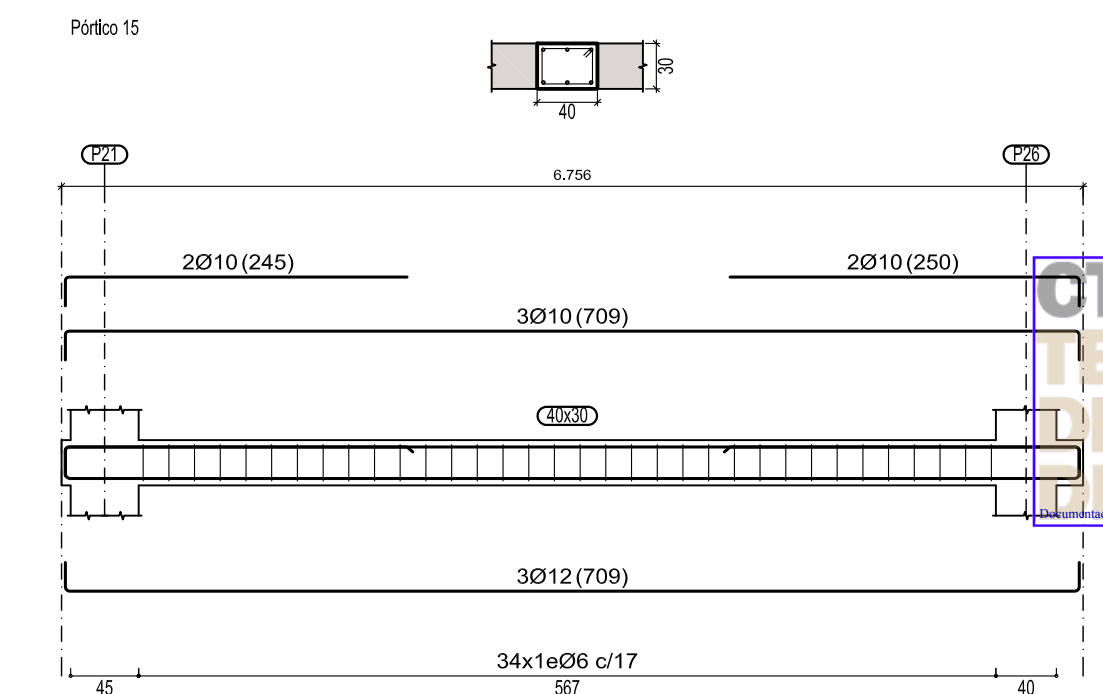
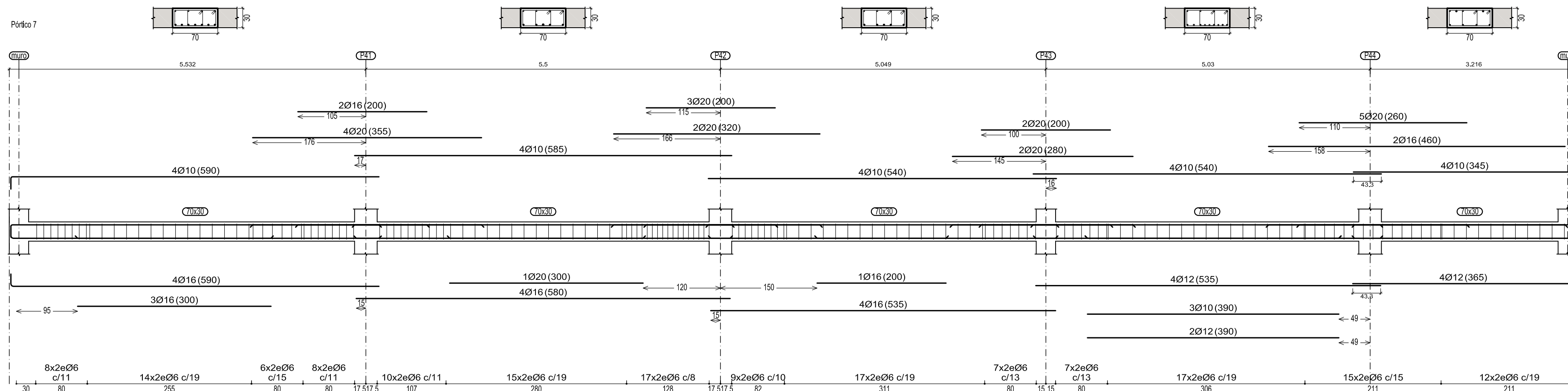
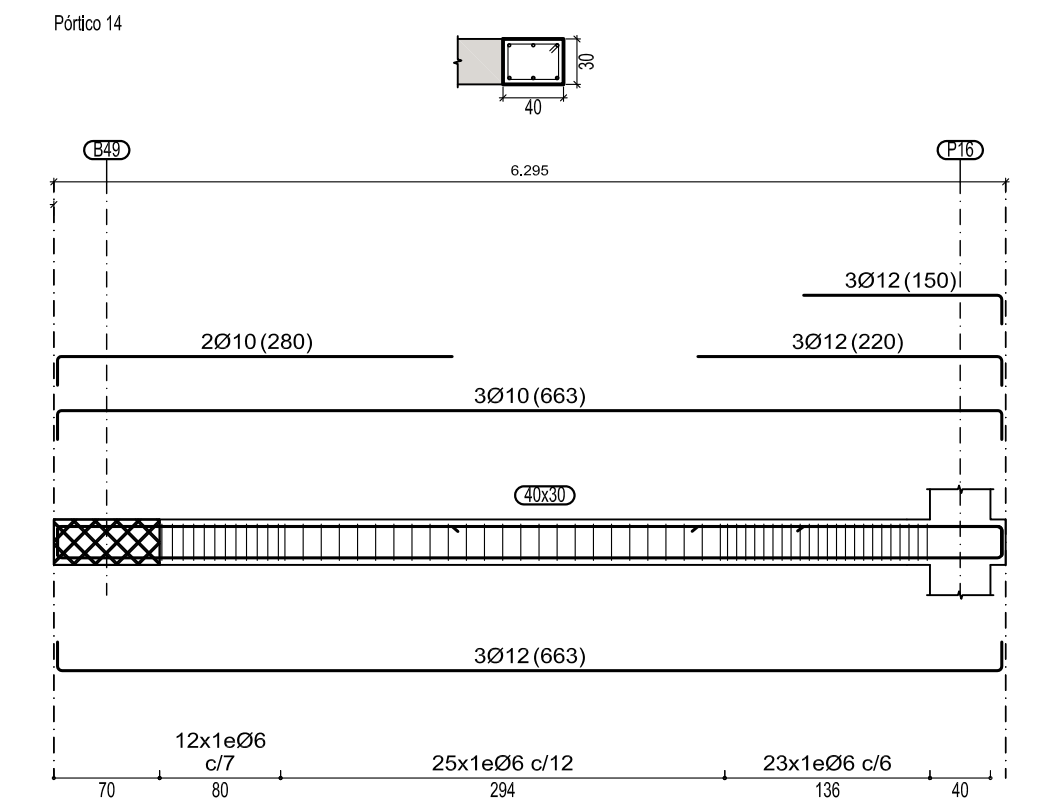
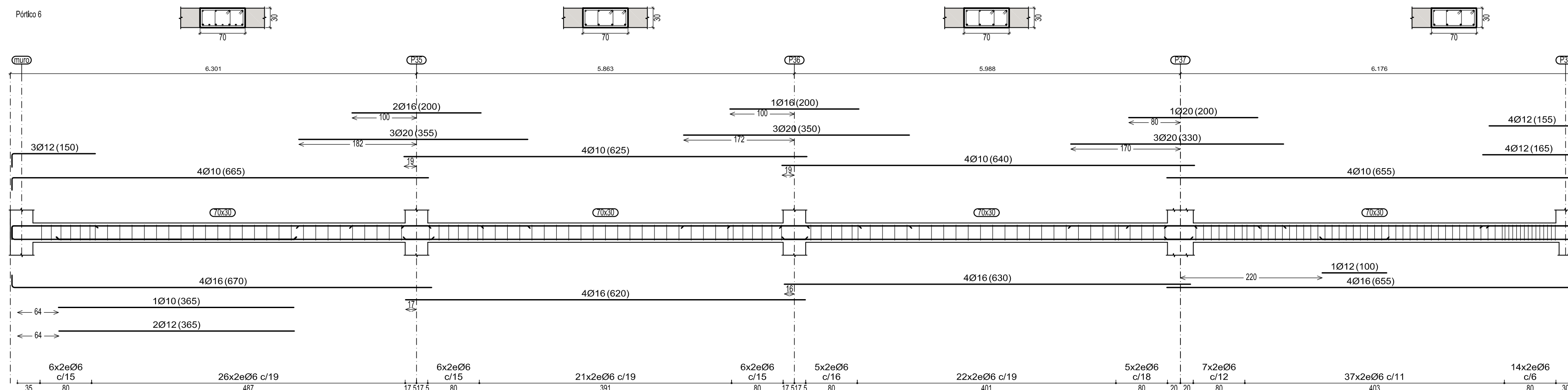
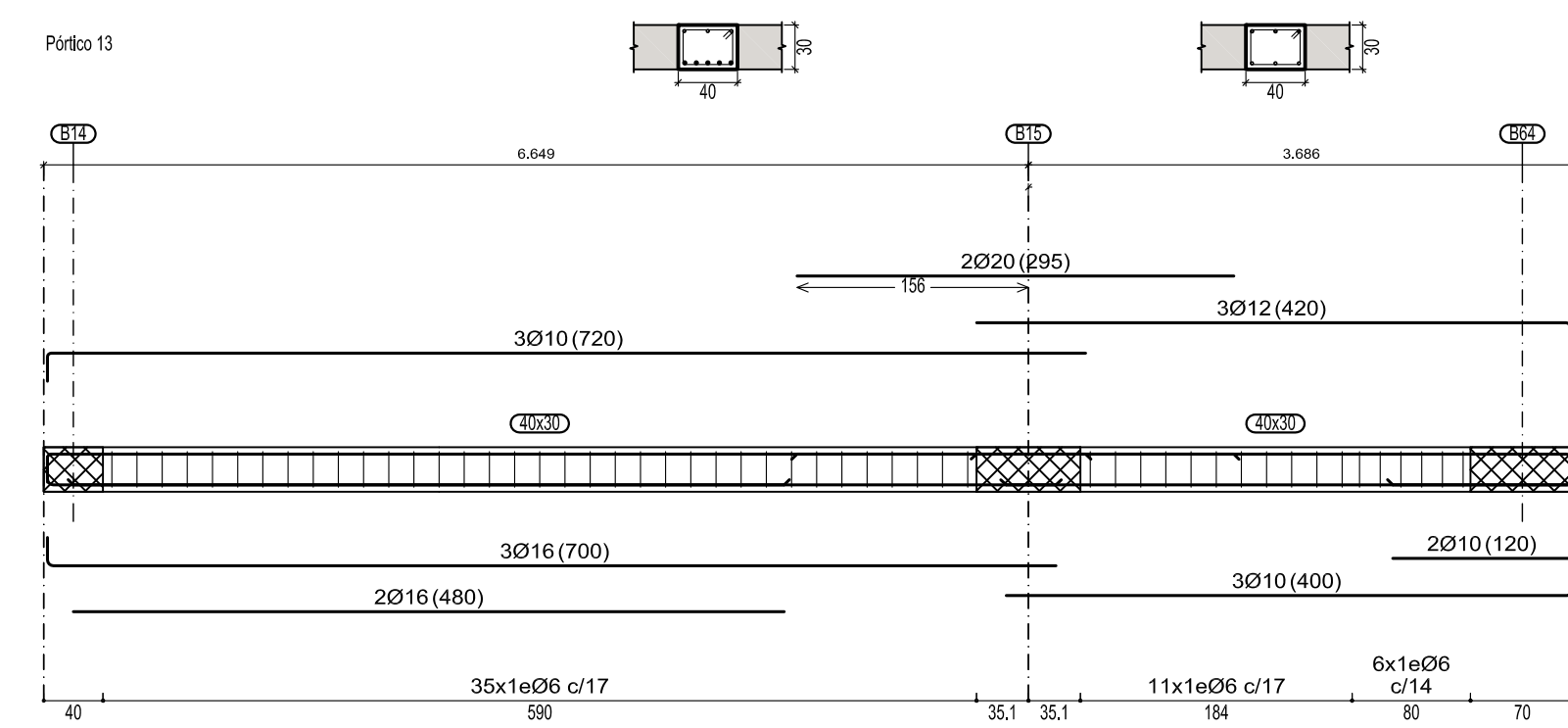
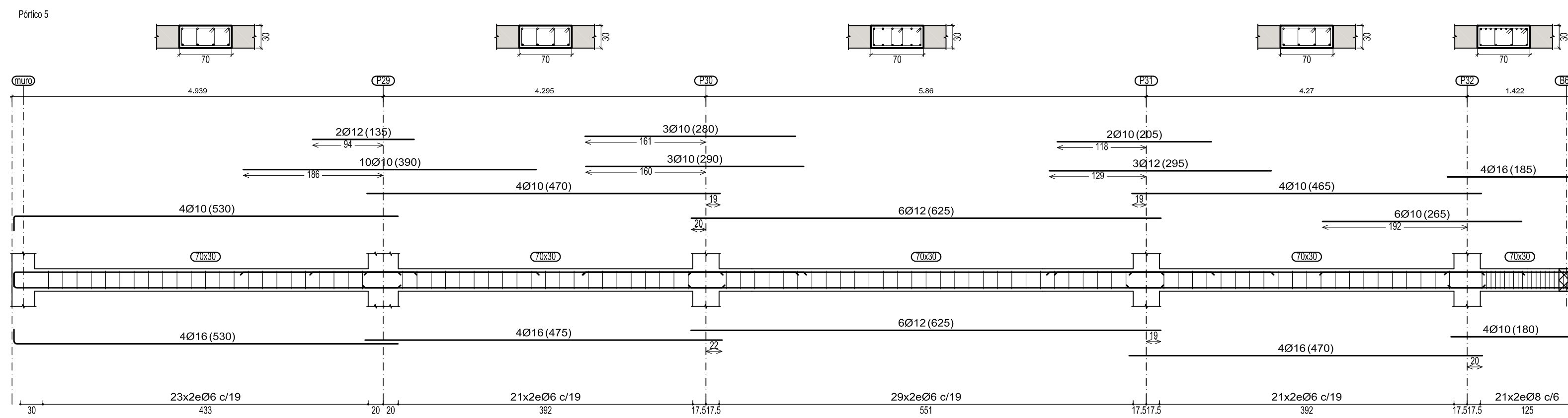


CTAV COLEGIO DE INGENIEROS DE ARQUITECTOS  
 VISADO 18/12/18  
 Documento sometido a la Ley de Arq.º de 1977 y a la Ley 55/98 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



ARQUITECTO	VICTOR TATAY NOGUERA	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA FORJADO 1 VIGAS (1 DE 2)	Nº EXP:	708-14/16
		Nº PLANO:	10.4.3
		ESCALA:	1:50

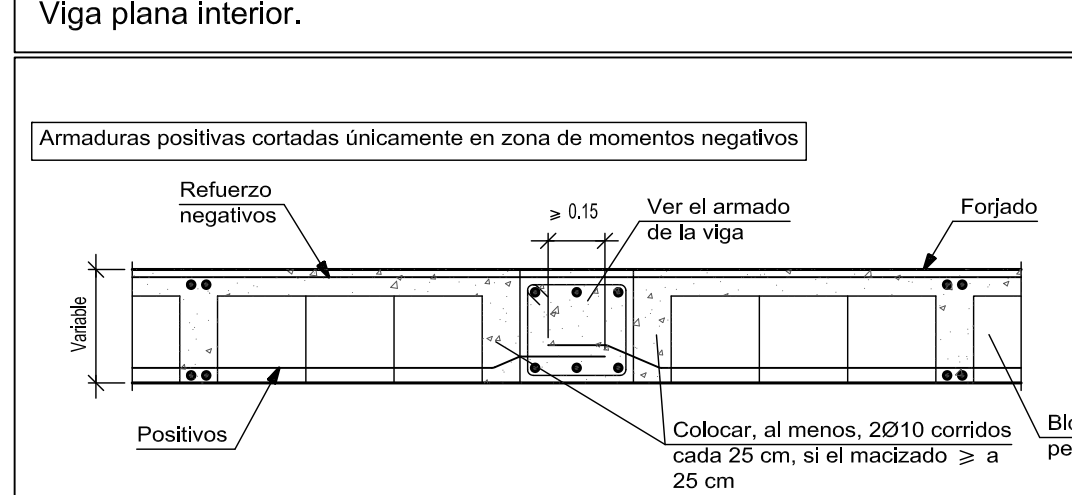
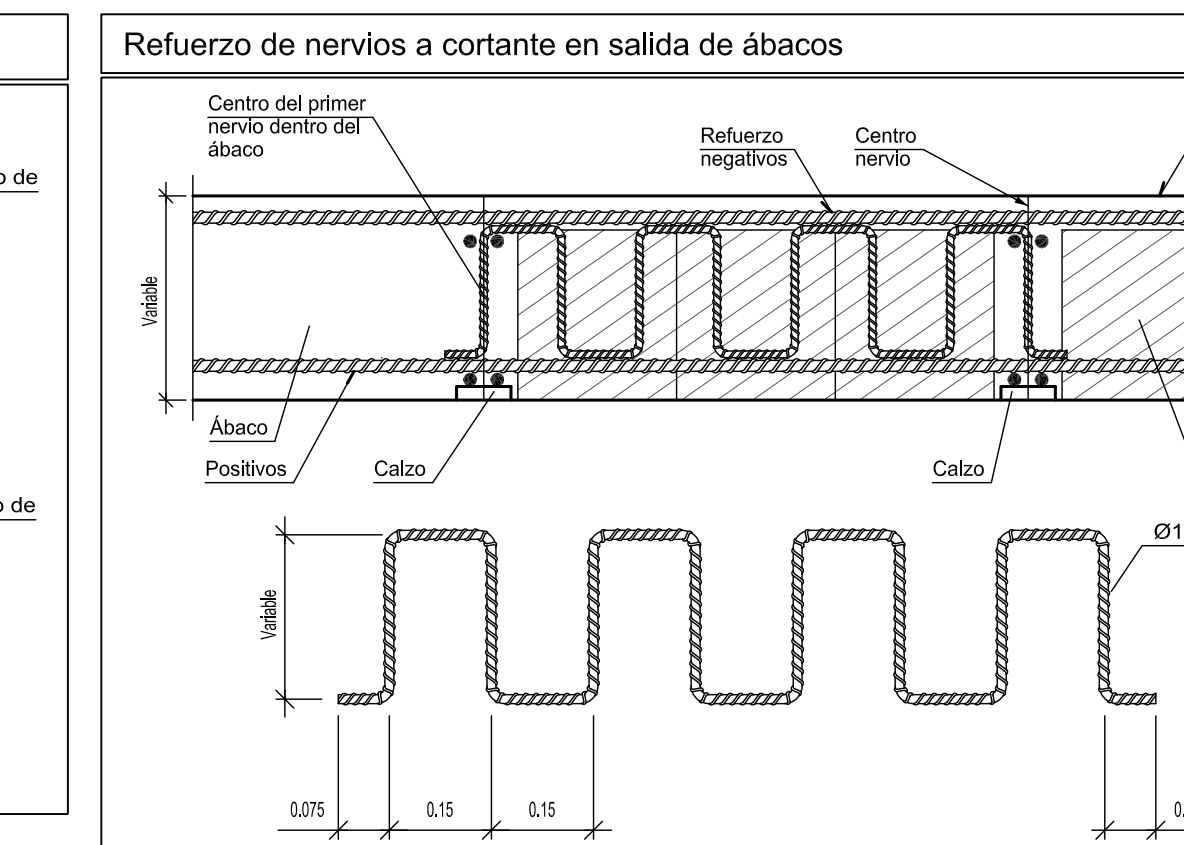
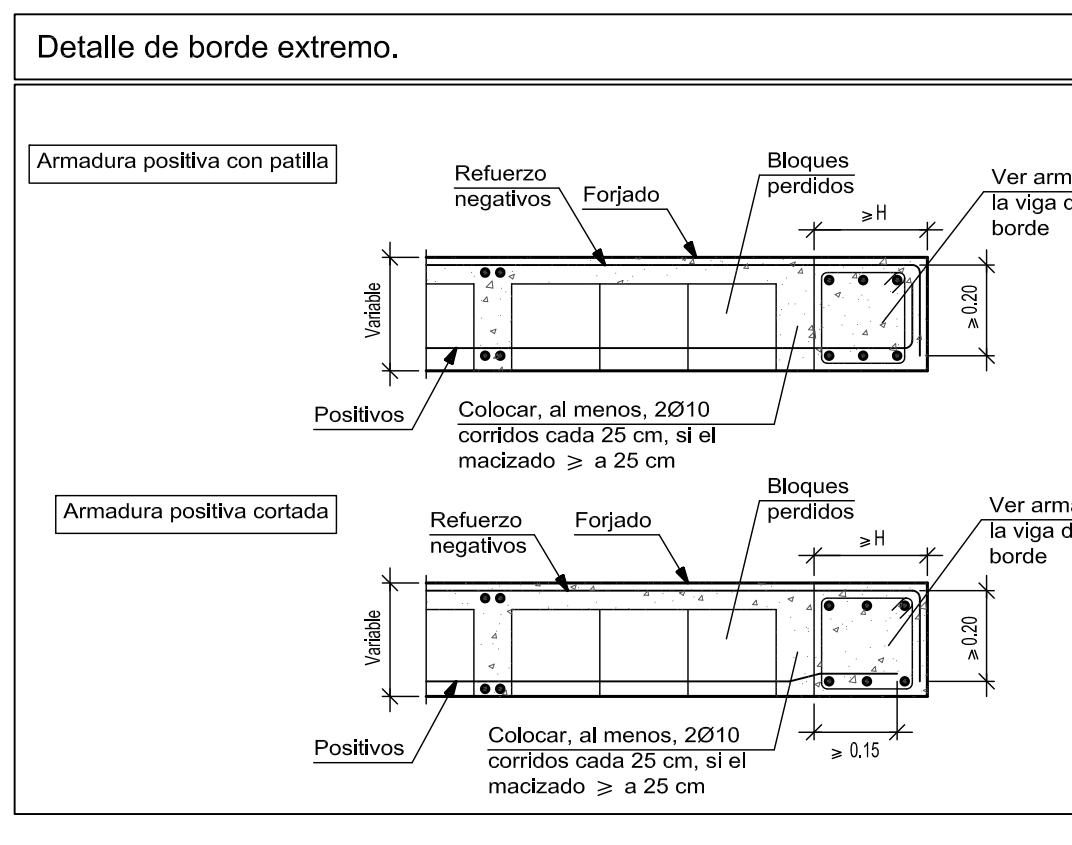
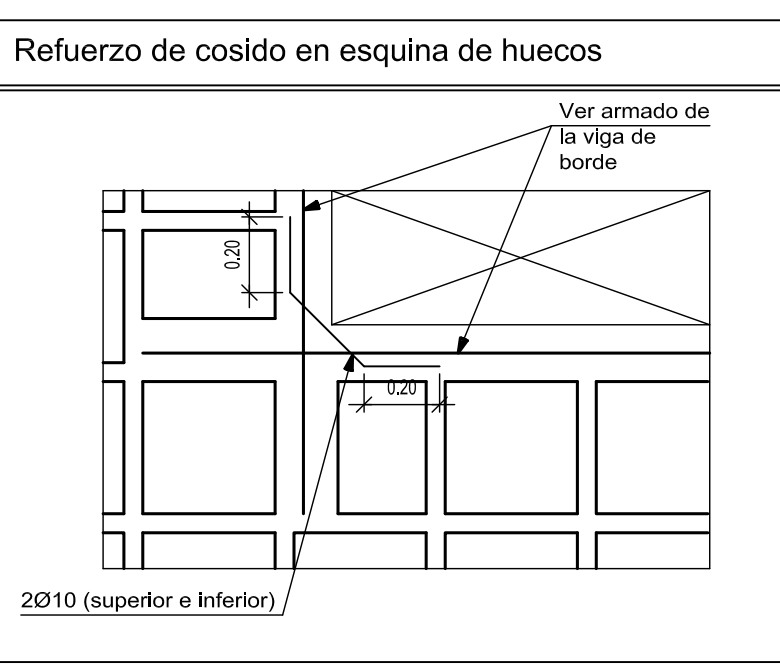
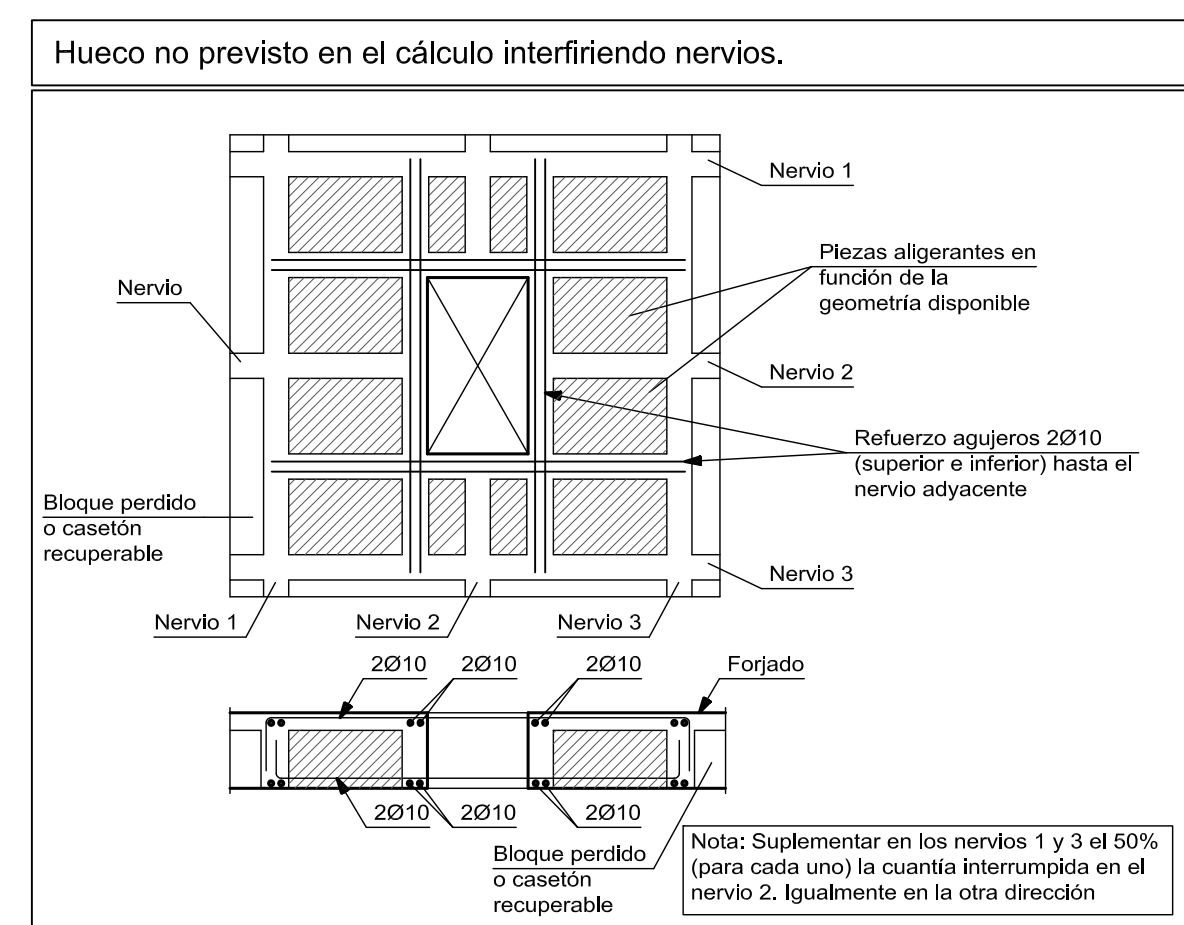
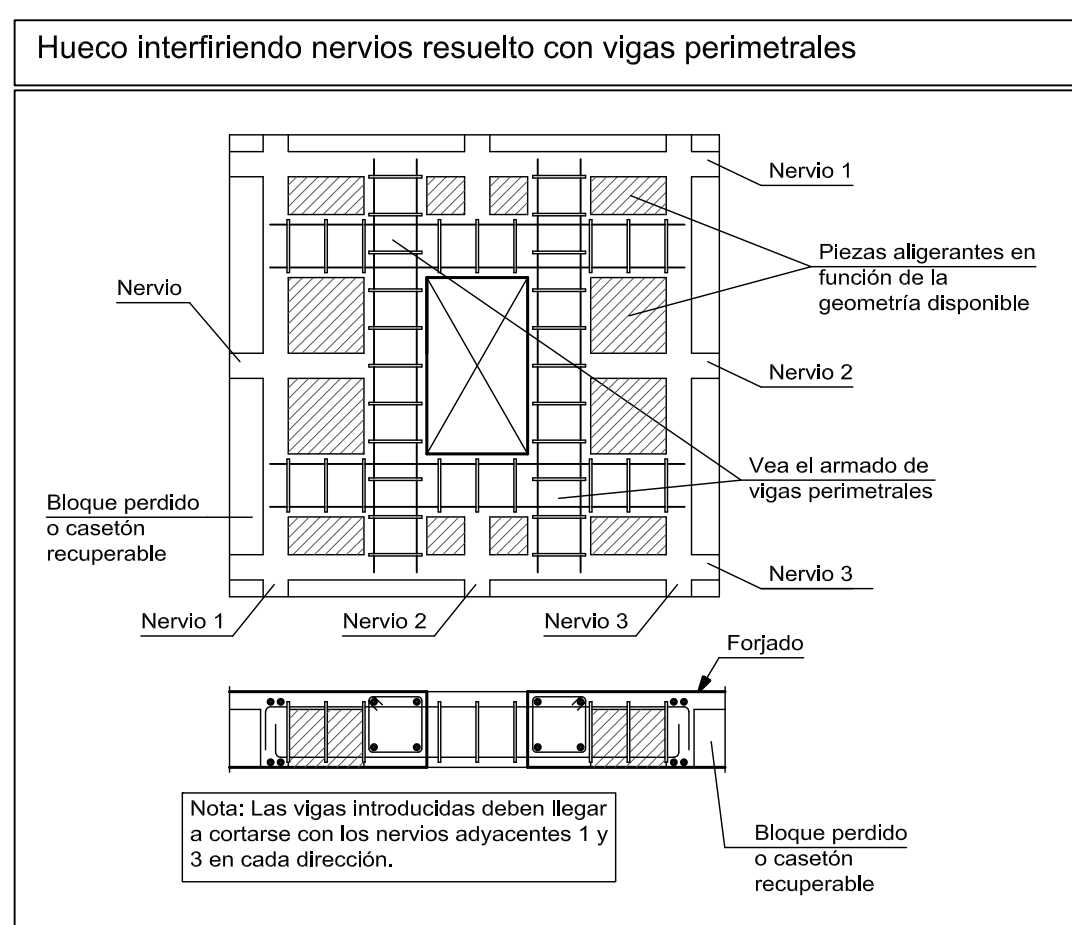




OTAVCOLEGIO  
VISADO 18/12/18  
08800 VICTOR TATAY NOGUERA  
ARQUITECTOS

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 1 VIGAS (2 DE 2)	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 10.4.4 ESCALA: 1:50





### CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE

HORMIGONES	CIMENTACIONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO (f <sub>cd</sub> ) (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECOBRIMIENTOS NOMINALES (mm)
								γ <sub>f</sub>	γ <sub>R</sub>	γ <sub>M</sub>	
MUROS	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35	
PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			35	
RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/IV	25	BLANDA	20	I		1.5			30	
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	LIMITE ELASTICO (N/mm <sup>2</sup> )	500			NORMAL		1.15		
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA						NORMAL			1.5 1.60	

### Datos del Forjado

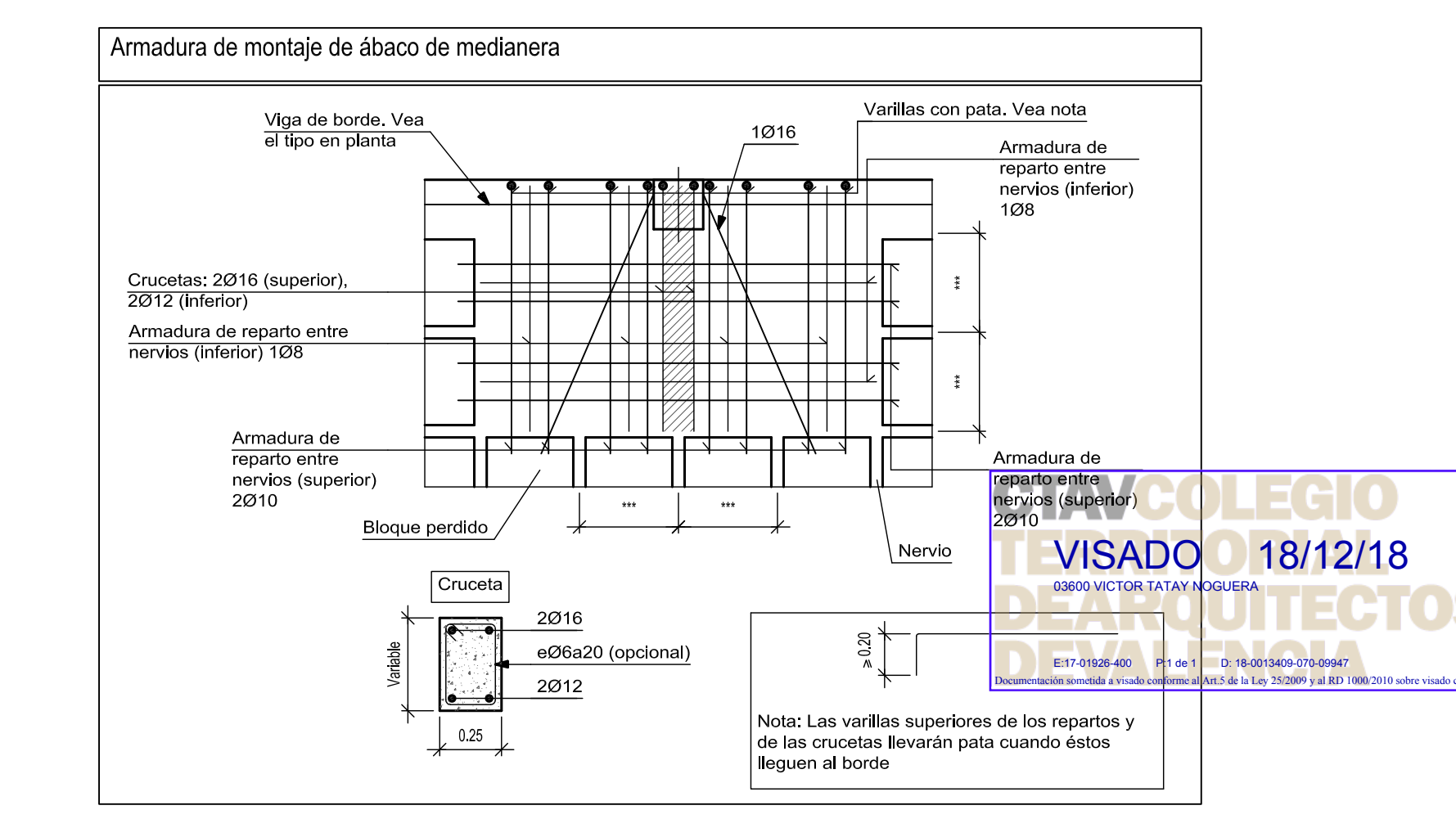
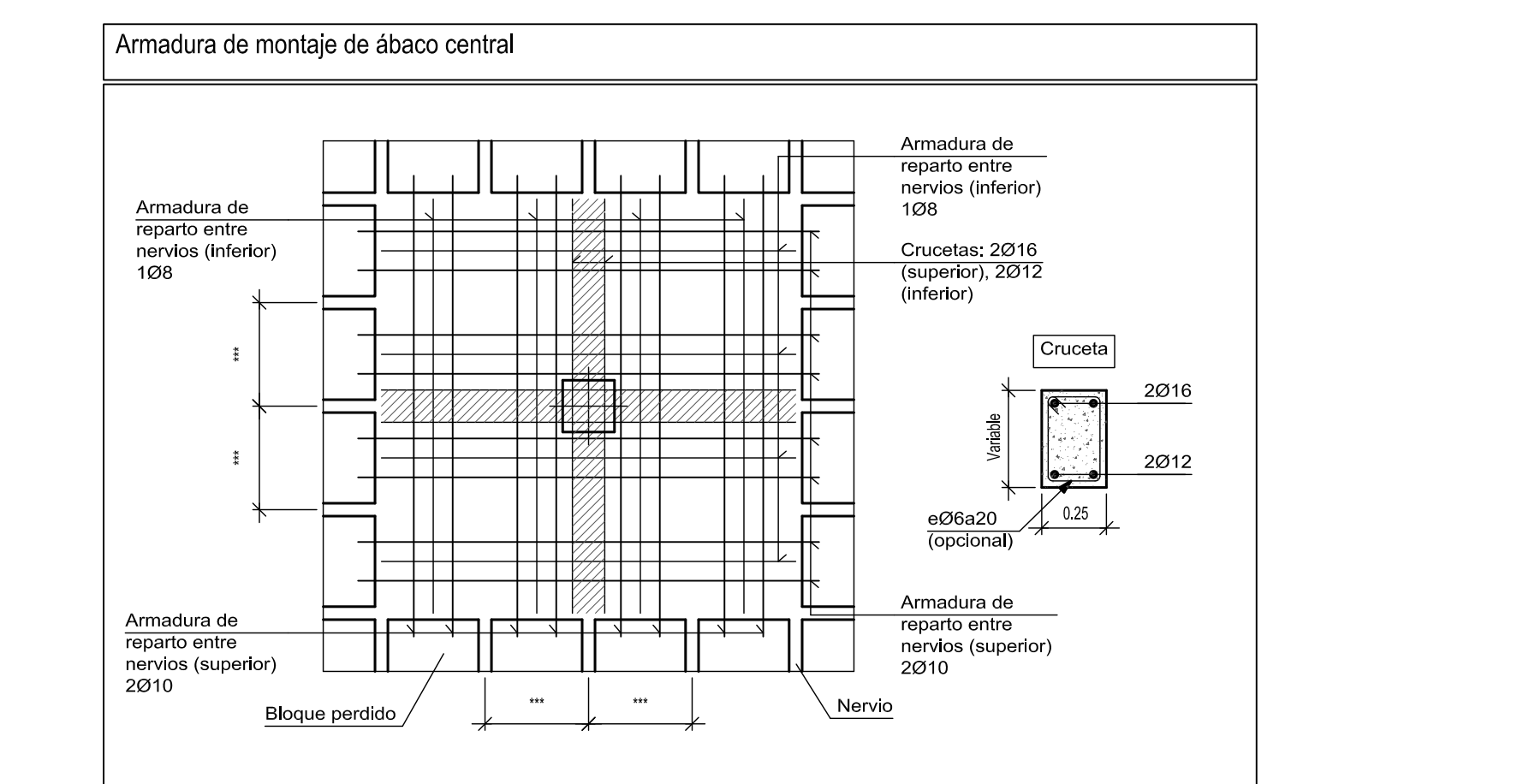
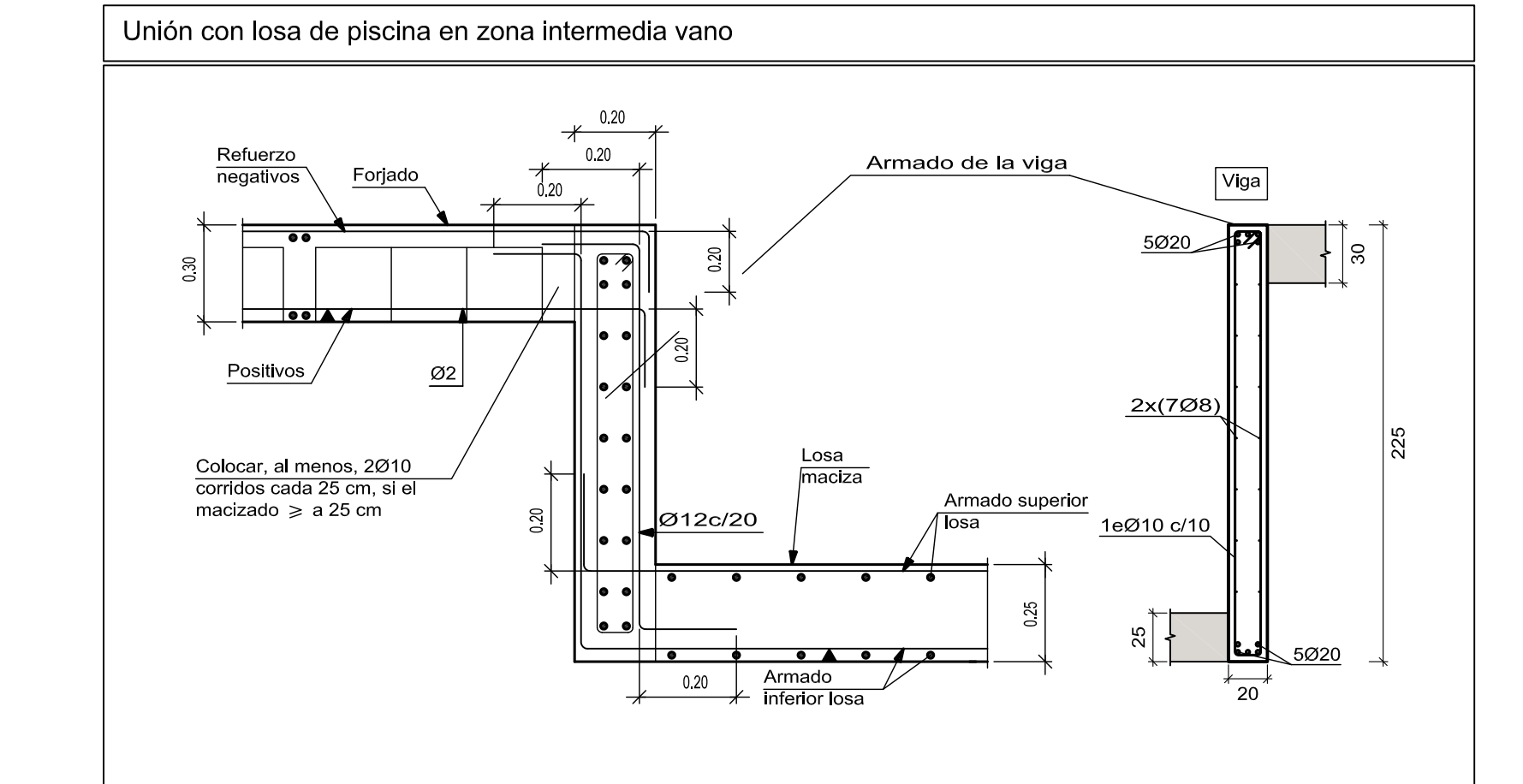
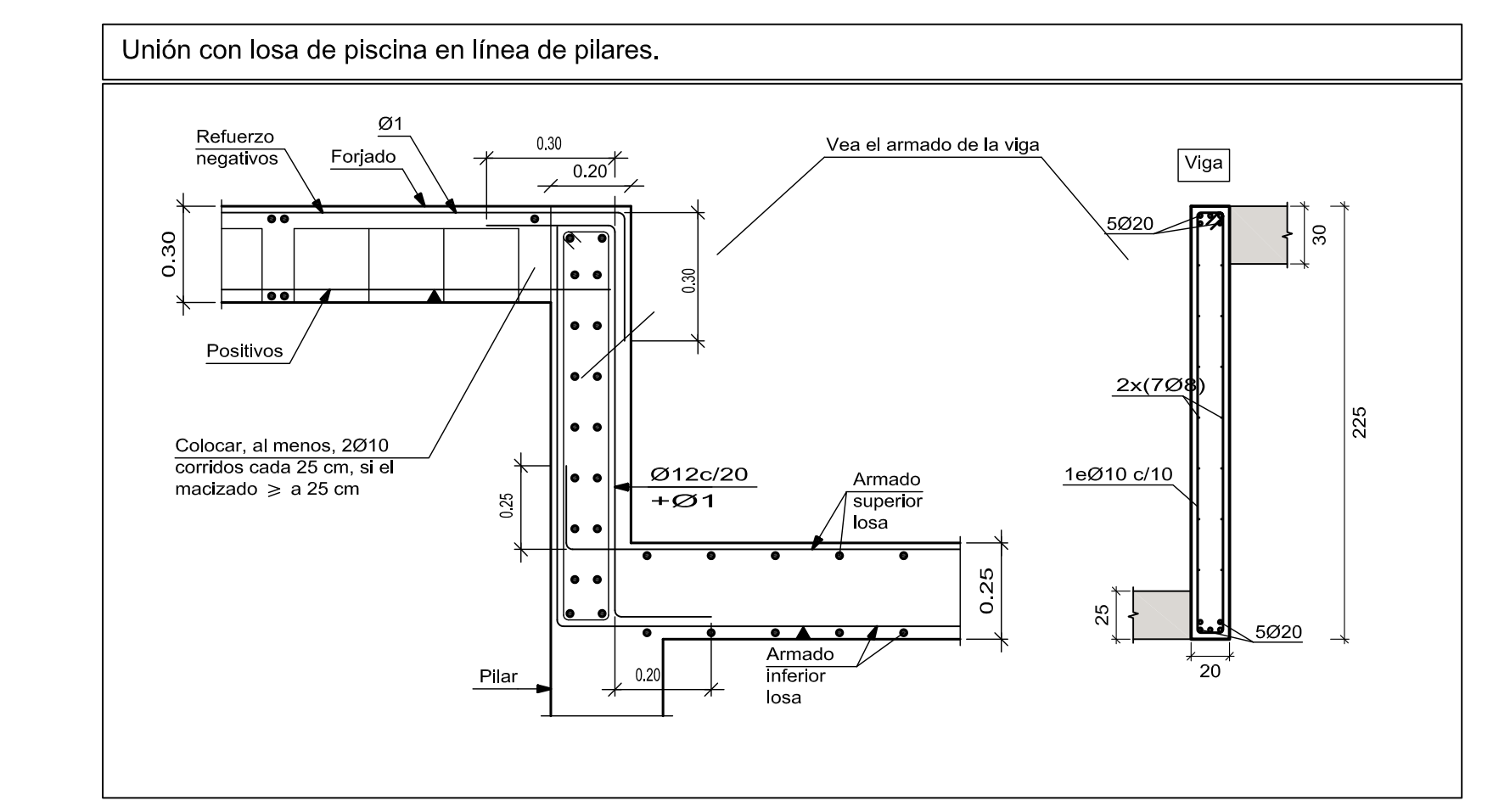
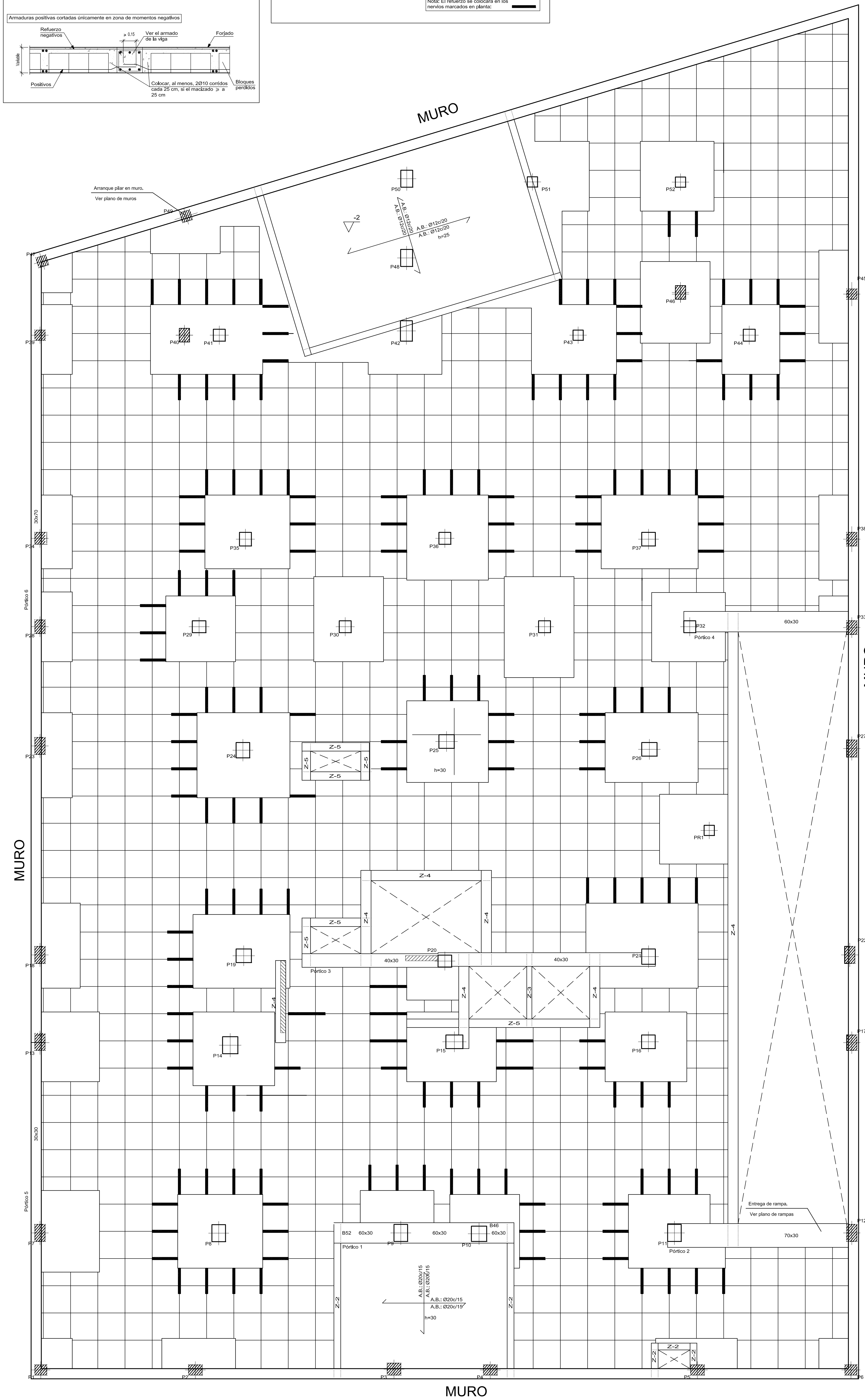
Cargas	Sección tipo del forjado
Piso propio: 4.27 kN/m <sup>2</sup>	
Cargas muertas: 2.00 kN/m <sup>2</sup>	
S. Uso: 5.00 kN/m <sup>2</sup>	
Total: 11.27 kN/m <sup>2</sup>	

### NOTAS GENERALES:

- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

### NOTAS PARTICULARES:

- ARMADURA BASE EN ÁBACOS (POR CUADRIPLA) SUPERIOR: 2010 INFERIOR: 208
- ARMADURA BASE EN LOSA TRANSFORMADOR: #20 c/15 cm (inf. y sup.)
- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.
- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A α POR LA LONGITUD DE ANCLAJE
- VER EL DETALLE DE ARRANQUE DE PILAR EN MURO EN EL PLANO DE MUROS



Zuncho Z-1	Zuncho Z-2	Zuncho Z-3
Zuncho Z-4	Zuncho Z-5	Zuncho Z-6

ARQUITECTO: **VICTOR TATAY NOGUERA**

PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA

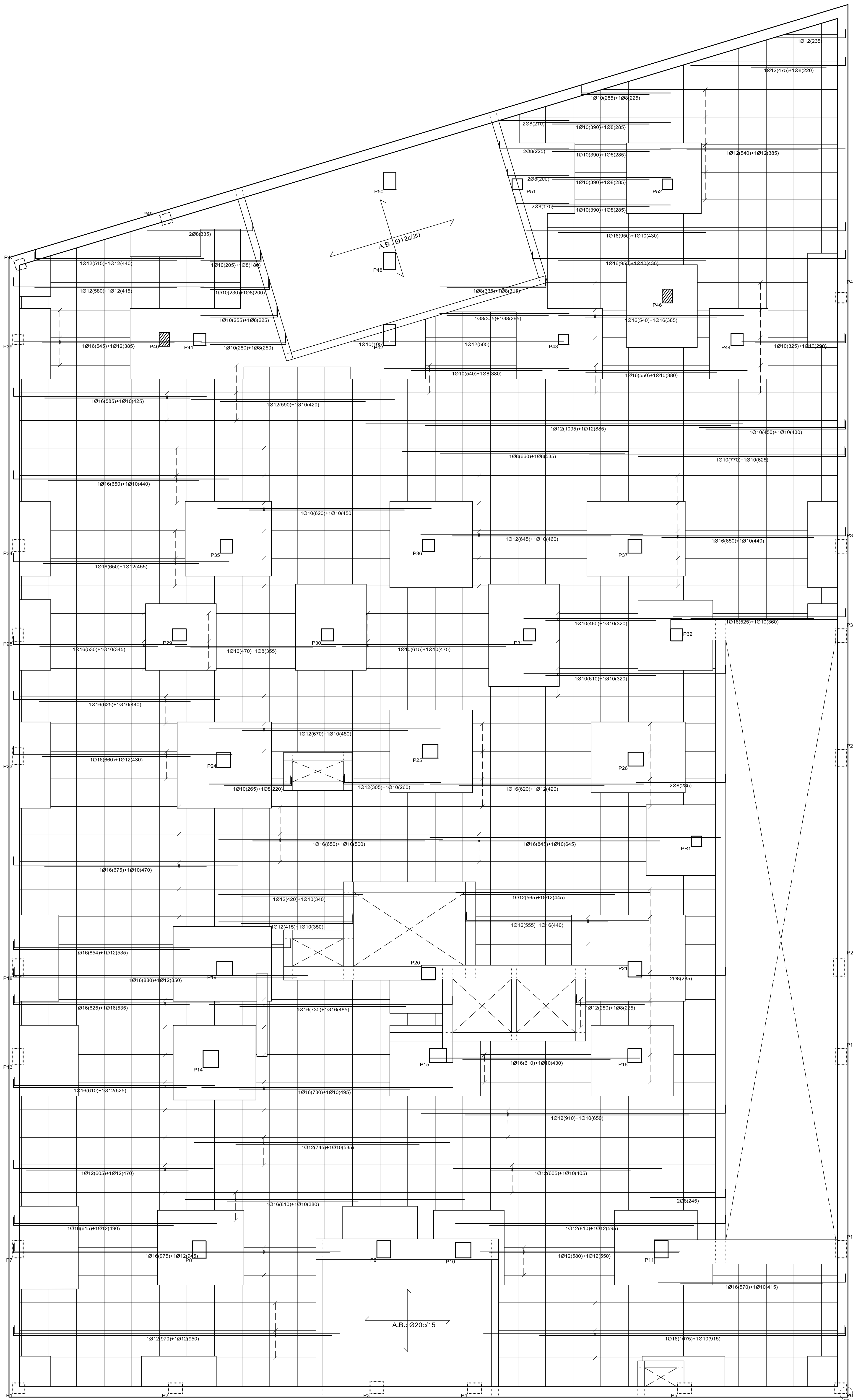
SITUACION: AVDA. PEREZ GALDOS, 33\_46018 VLC

PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L. FECHA: DICIEMBRE 2018

PLANO: ESTRUCTURA REPLANTEO N EXP: 708-14/16 N PLANO: 10.5.1 ESCALA: 1:50



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE										
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO (N/mm <sup>2</sup> )	CONSECUENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECOBRIMIENTOS NOMINALES (mm)
							γ <sub>f</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>R</sub>	
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	Ia	ESTADISTICO	1.5		35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	Ia		1.5		35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5		45
RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5		30	
	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL			1.15	
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60
OBSERVACIONES:										

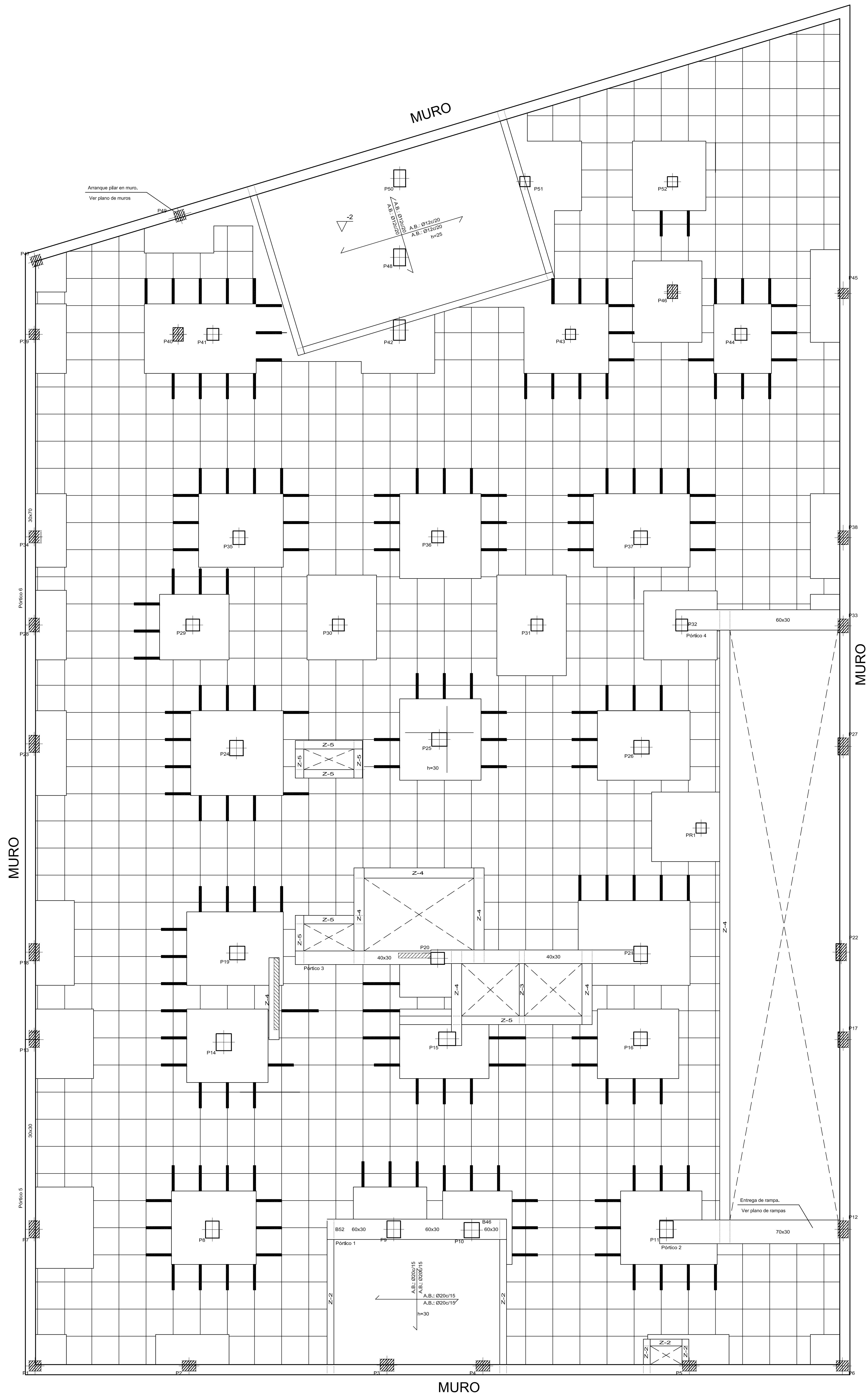


NOTAS PARTICULARES:  
 - ARMADURA BASE EN ÁBACOS (POR CUADRICULA): 2ø8  
 - ARMADURA BASE EN LOSA TRANSFORMADOR:  
 ø20 c/15 cm



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: AVDA. PEREZ GALDOS 33, 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 2 ARMADO LONGITUDINAL INFERIOR	N. EXP: 708-14/16 N. PLANO: 10.5.2 ESCALA: 1:50

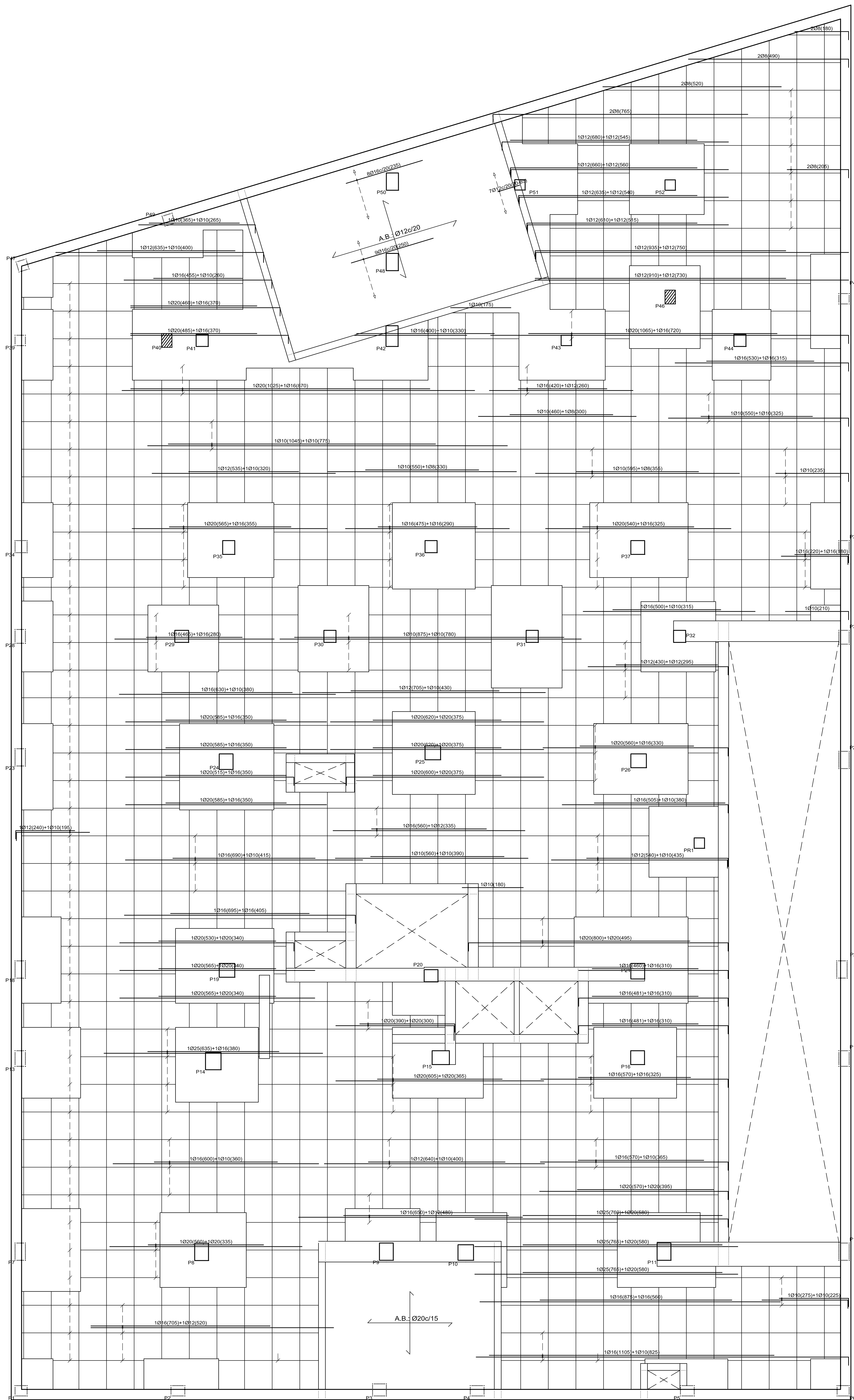
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE										
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO (N/mm <sup>2</sup> )	CONSECUENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECOBRIMIENTOS NOMINALES (mm)
							γ <sub>f</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>R</sub>	
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5		35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5		35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5		45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5		30	
	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL			1.15	
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60
OBSERVACIONES:										



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 2 ARMADO TRANSVERSAL INFERIOR	N. EXP: 708-14/16 N. PLANO: 10.5.3 ESCALA: 1:50



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO (N/mm <sup>2</sup> )	CONSECUENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECOBRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							γ <sub>f</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>R</sub>		
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5		35	
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5		35	
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5		45	
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/IV	25	BLANDA	20	I		1.5		30	
	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S				NORMAL			1.15		
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											

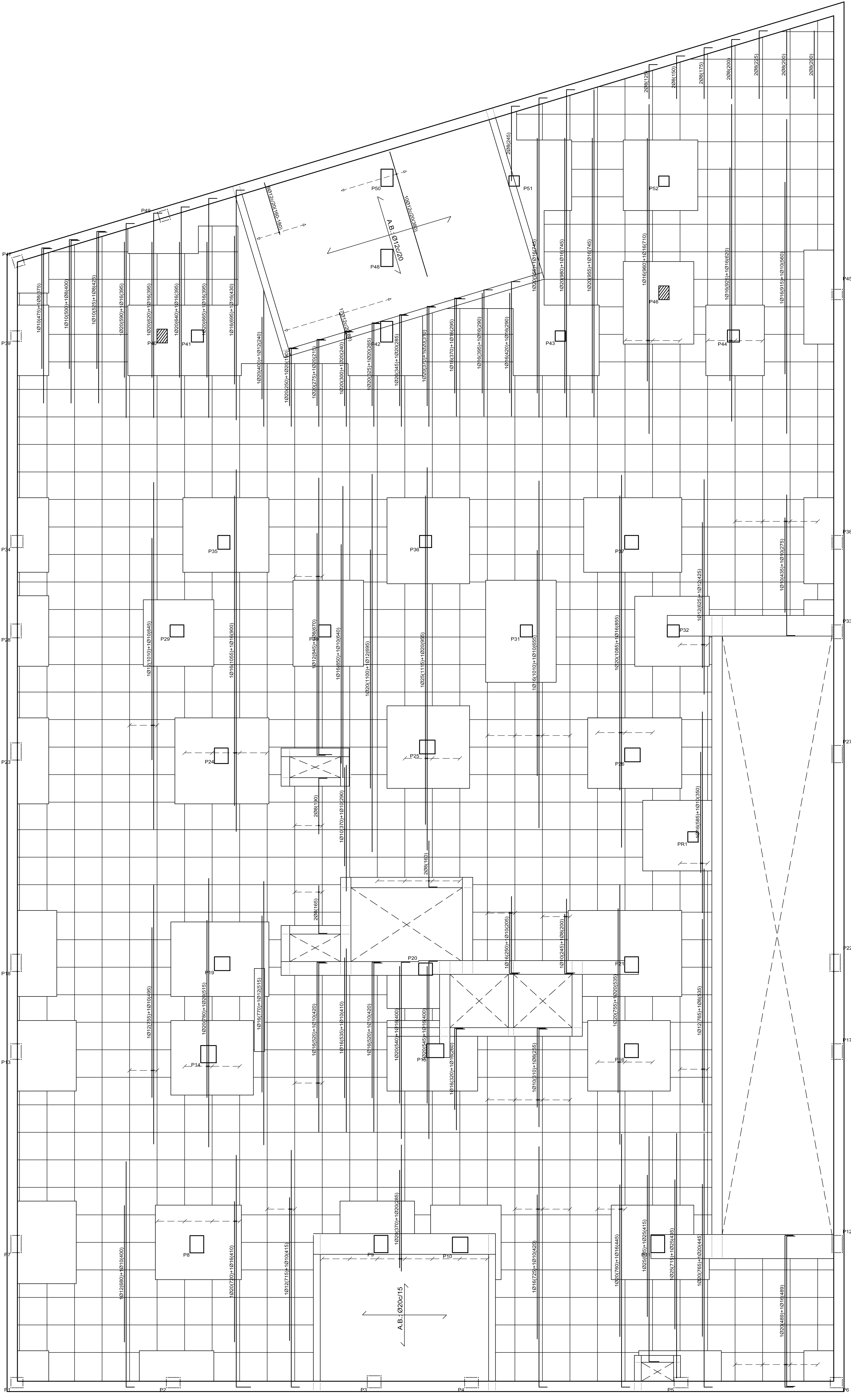


NOTAS PARTICULARES:  
 - ARMADURA BASE EN ÁBACOS (POR CUADRÍCULA): 2ø10  
 - ARMADURA BASE EN LOSA TRANSFORMADOR:  
 ø20 c/15 cm



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	<b>ESTRUCTURA FORJADO 2</b>	N. EXP.:	708-14/16	
	ARMADO LONGITUDINAL SUPERIOR	N. PLANO:	10.5.4	
		ESCALA:	1:50	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
		TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			REQUERIMIENTOS NOMINALES (mm)
								γ <sub>f</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>R</sub>	
HORMIGONES	CEMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	Ia	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	Ia		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5			30	
	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500				NORMAL			1.15	
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA						NORMAL			1.5	1.60
OBSERVACIONES:											

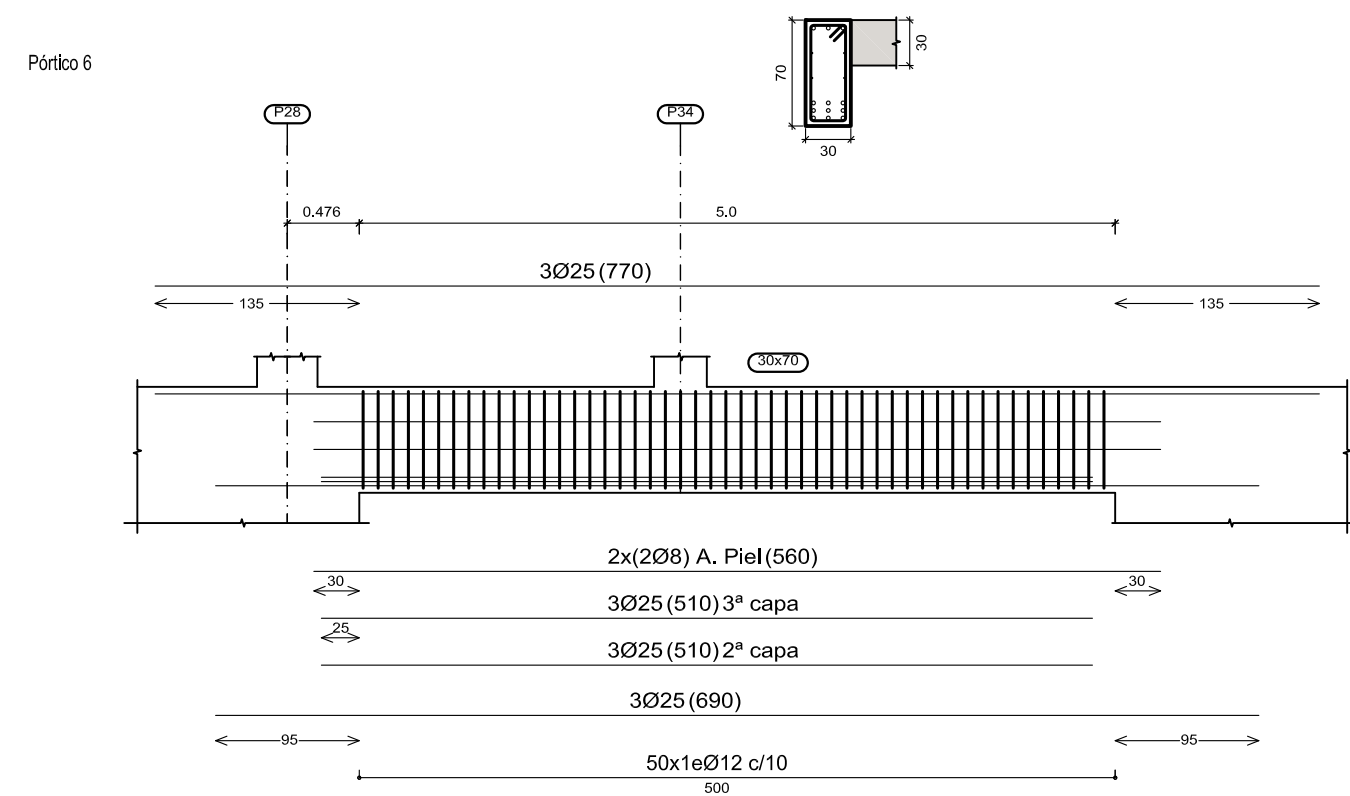
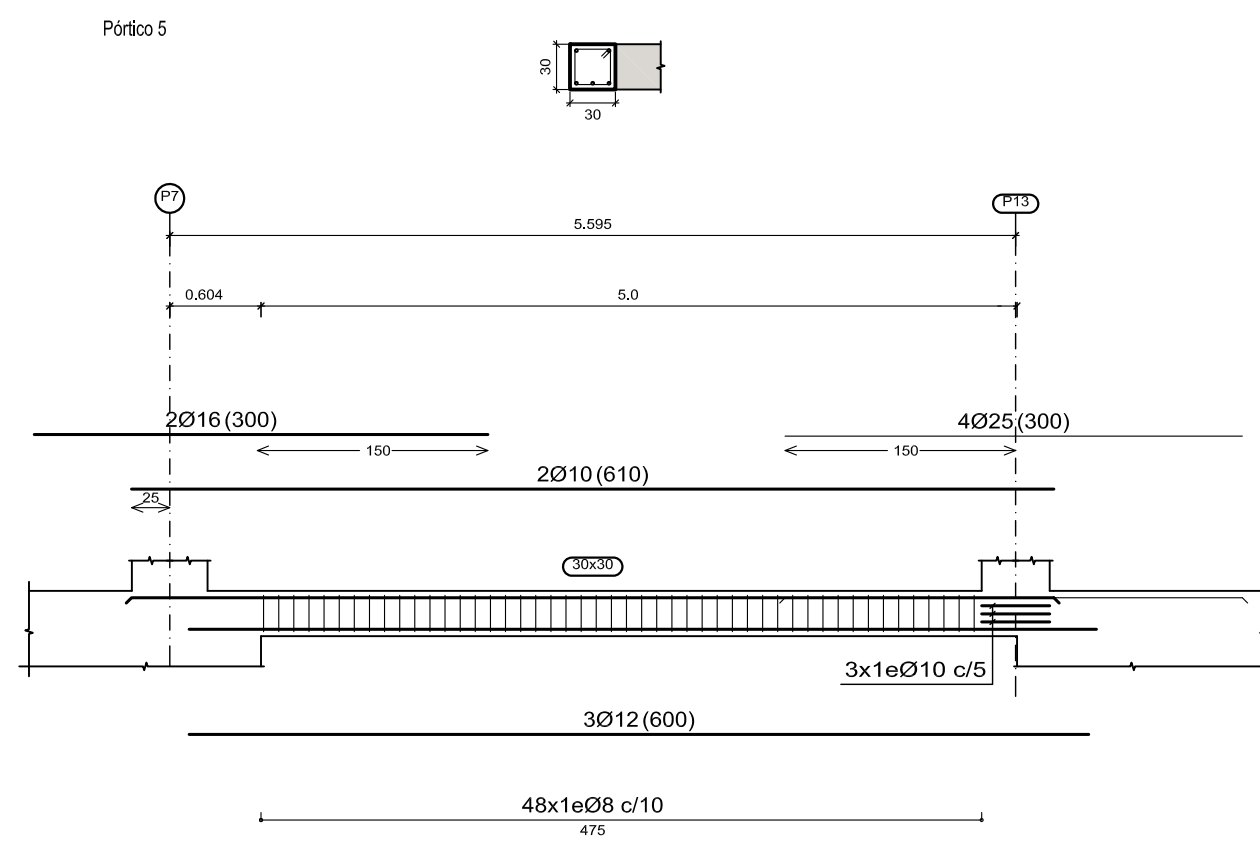
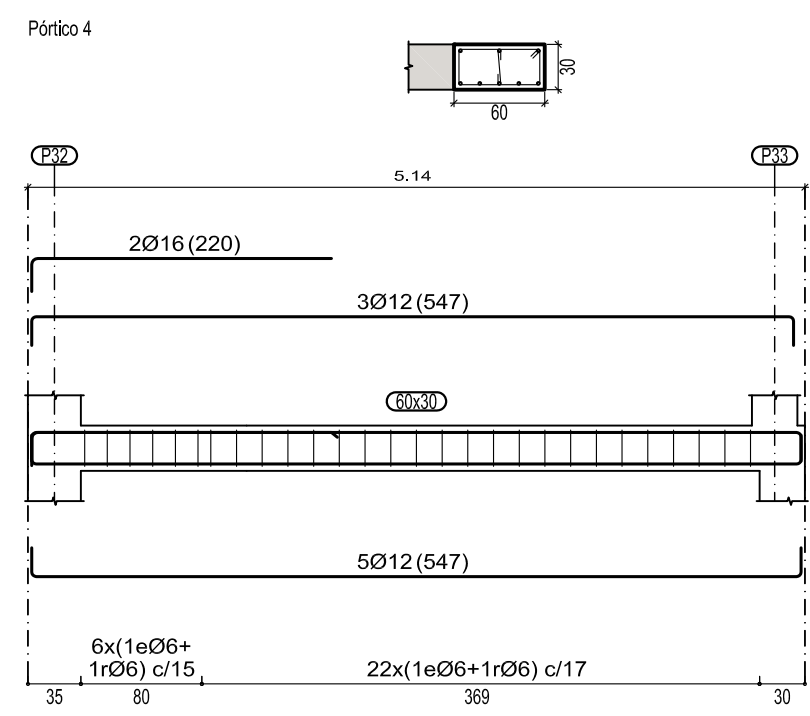
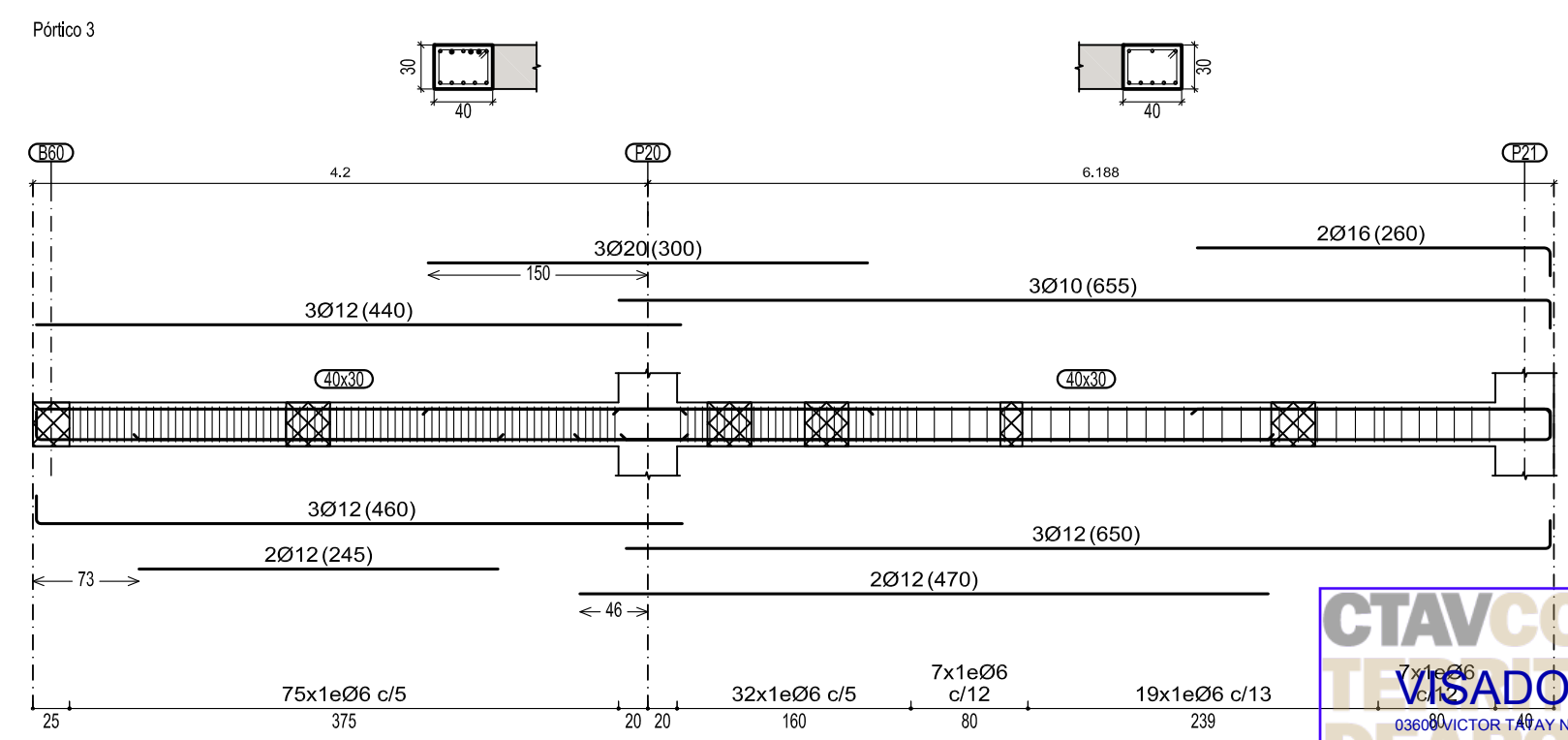
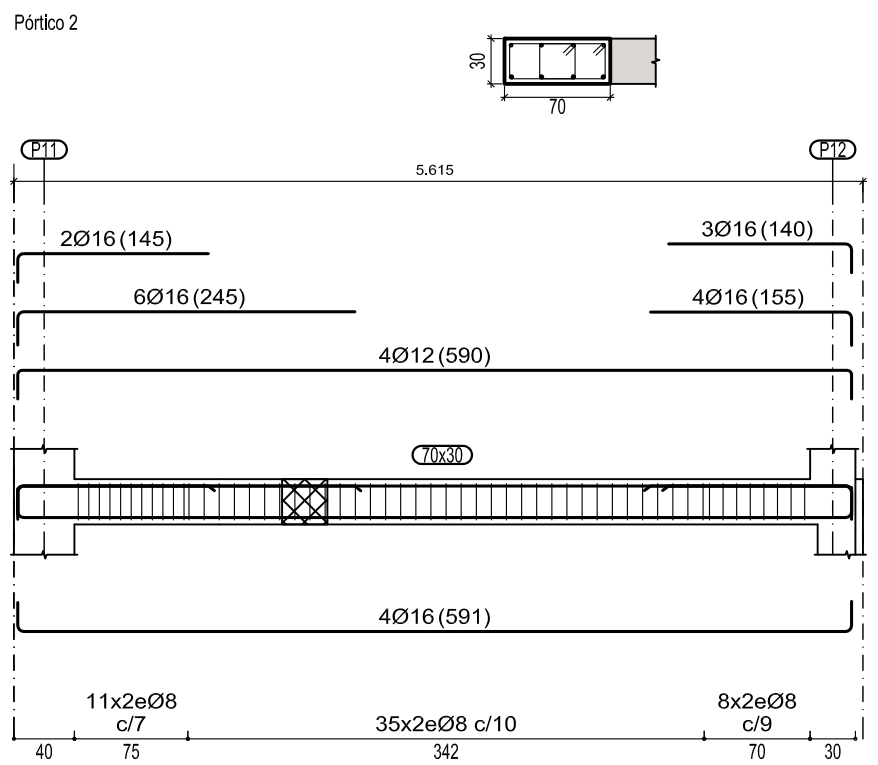
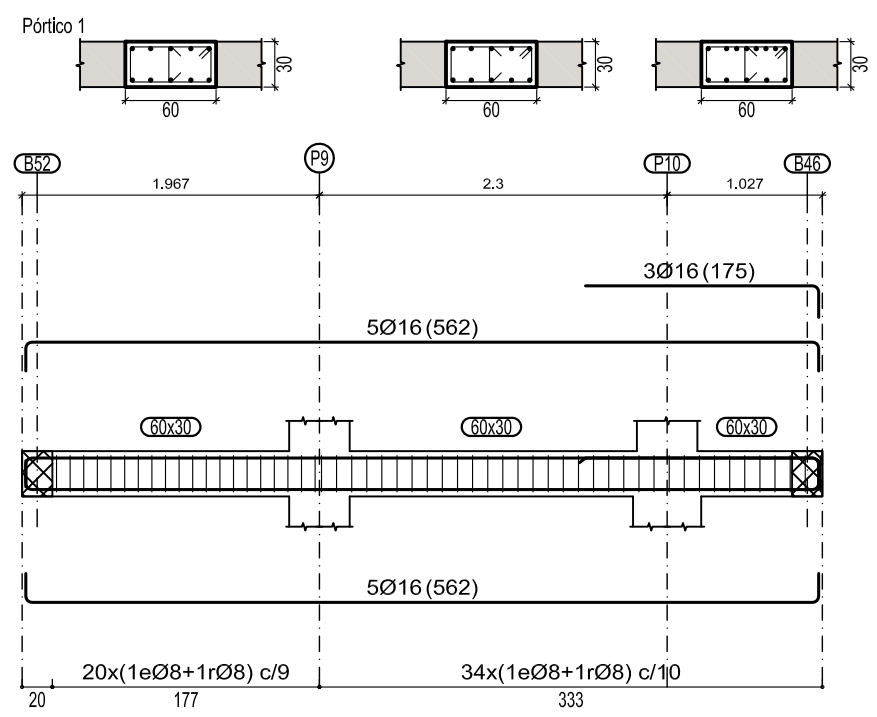


NOTAS PARTICULARES:  
 - ARMADURA BASE EN ÁBACOS (POR CUADRICULA): 2ø10  
 - ARMADURA BASE EN LOSA TRANSFORMADOR:  
 ø20 c/15 cm



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 2 ARMADO TRANSVERSAL SUPERIOR	N. EXP: 708-14/16 N. PLANO: 10.5.5 ESCALA: 1:50





**CTAVCOLEGIO**  
**TEMAFORMA**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE ARQUITECTOS**

**VISADO 18/12/18**  
 03608 VICTOR TATAY NOGUERA

EIT-01926-400 P-1 de 1 D: 18-0013409-075-05183  
 Documentación sometida a visado conforme al ARS de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 2 VIGAS	Nº EXP: 708-14/16	Nº PLANO: 10.5.6
	ESCALA: 1:50	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
NORMAS	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX DEL ARCO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECLUTAMIENTOS NOMINALES (mm)
							$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_f$	$\gamma_{f1}$	
HORMIGONES	CEMENTACIONES	HA-25/B/40/la	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/la	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/II	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5			30	
	DESIGNACION		LMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL				1.15	
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NIVEL DE CONTROL					1.5 1.60
OBSERVACIONES:											

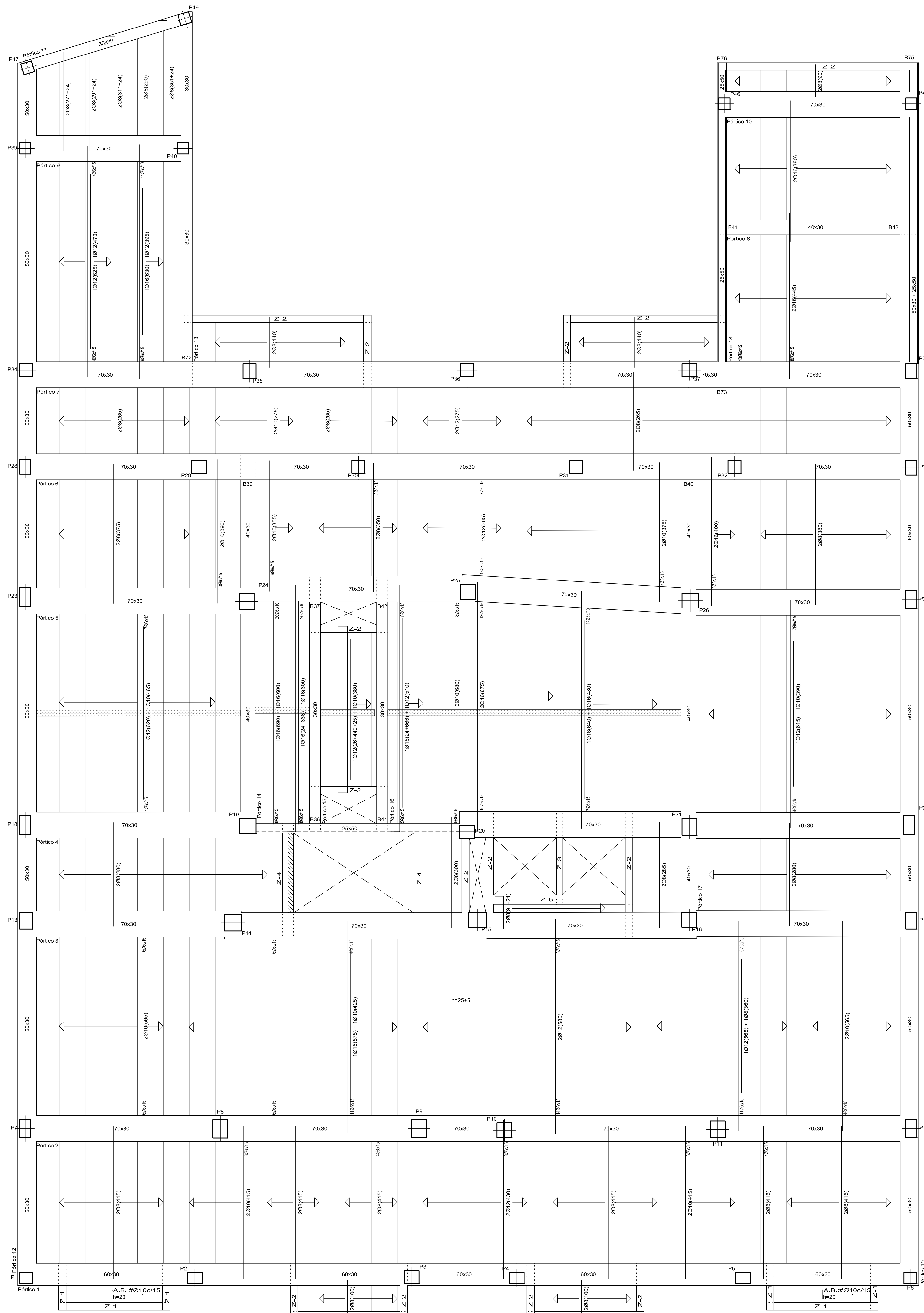
CARGAS	FORJADO UNIDIRECCIONAL
PESO PROPIO: 3.84 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DEL NERVIÓ: 10 cm
CARGAS PERMANENTES: 1.00 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DE LA BASE: 14 cm
SOBRECARGA DE USO: 2.00 KN/m <sup>2</sup>	ARMADURA DE REPARTO 20x30#5
TABICUERÍA: 1.00 KN/m <sup>2</sup>	POSITIVOS: 70 cm
CARGA TOTAL: 7.84 KN/m <sup>2</sup>	NEGATIVOS: 25 cm

NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.

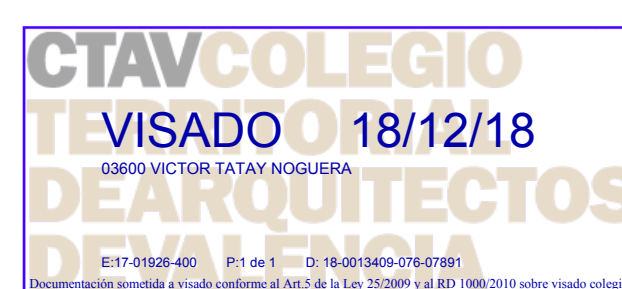
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.  
 - LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

//// MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA  
 — MACIZADO INTERMEDIO



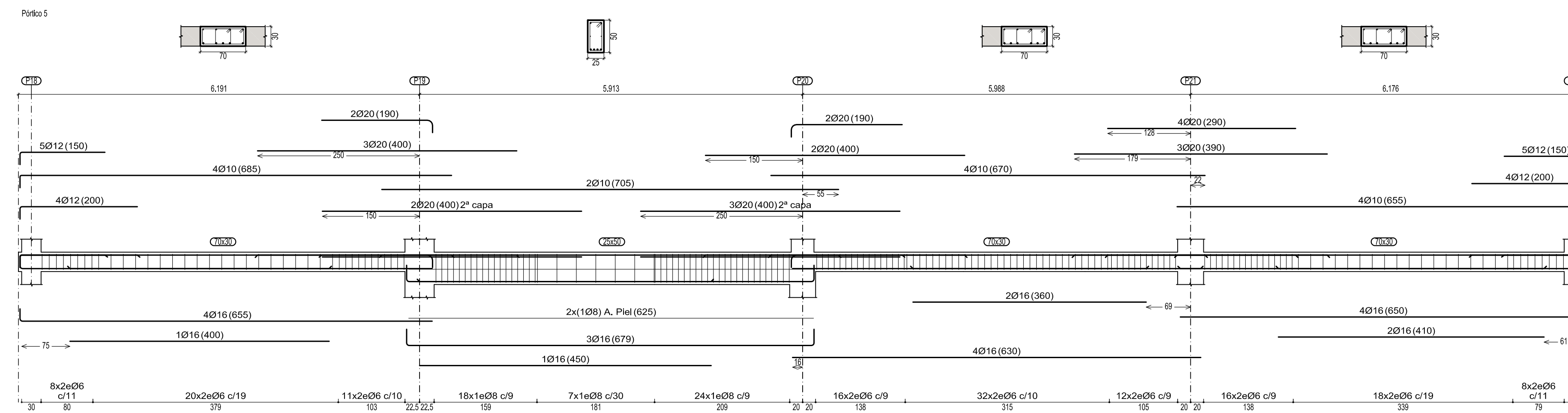
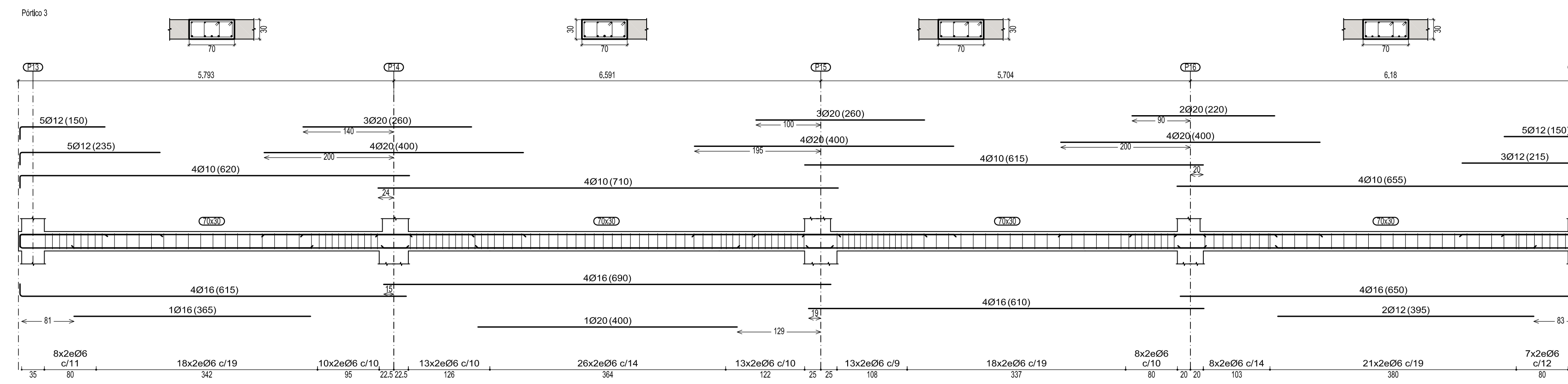
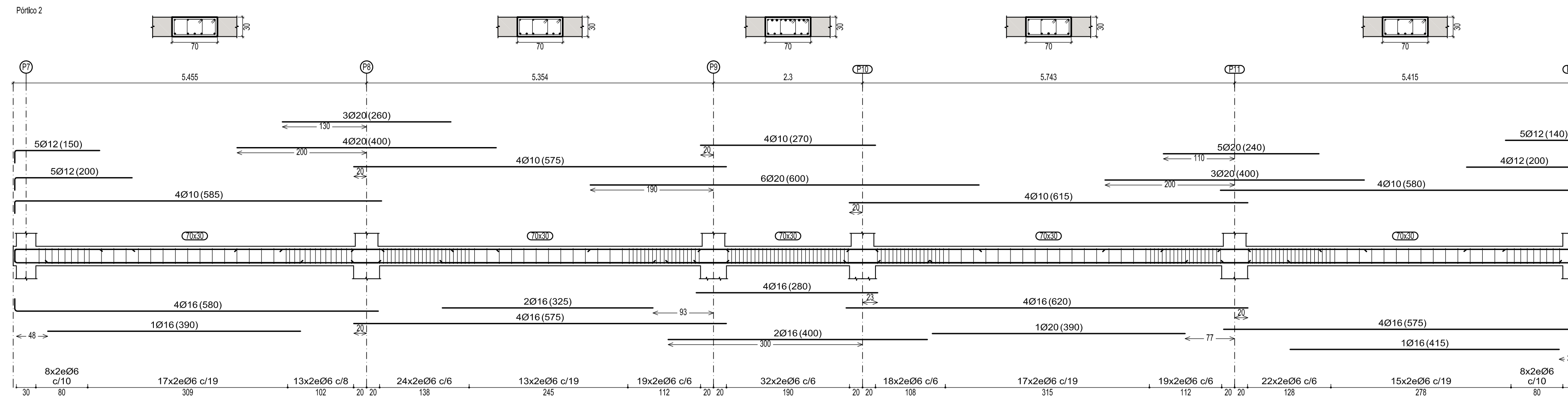
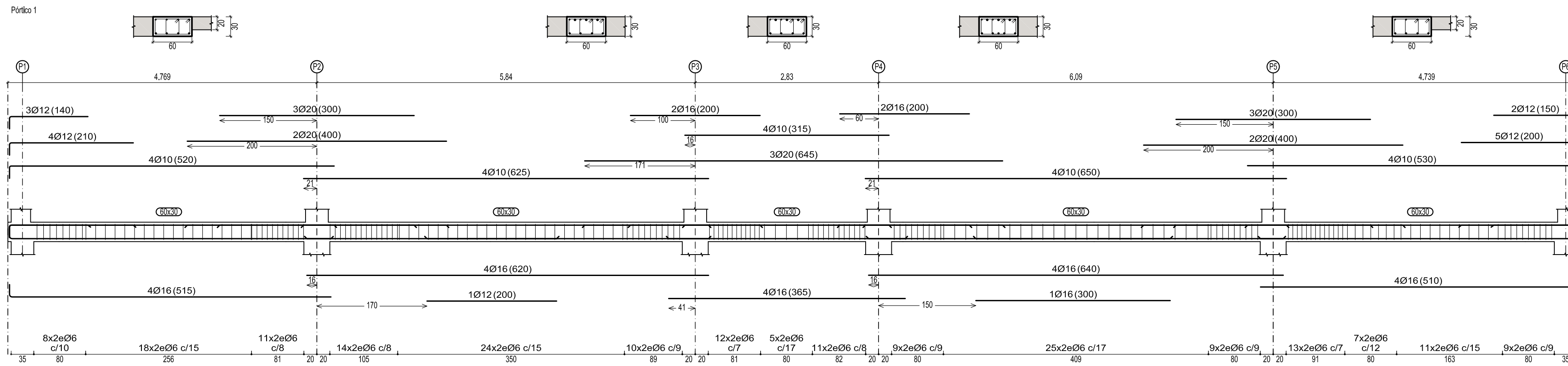
Zuncho Z-1	Zuncho Z-2	Zuncho Z-3
Zuncho Z-4	Zuncho Z-5	Zuncho Z-6



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC			
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018		N° EXP: 708-14/16
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 3 ARMADURA INFERIOR	N° PLANO: 10.6.1		ESCALA: 1:50





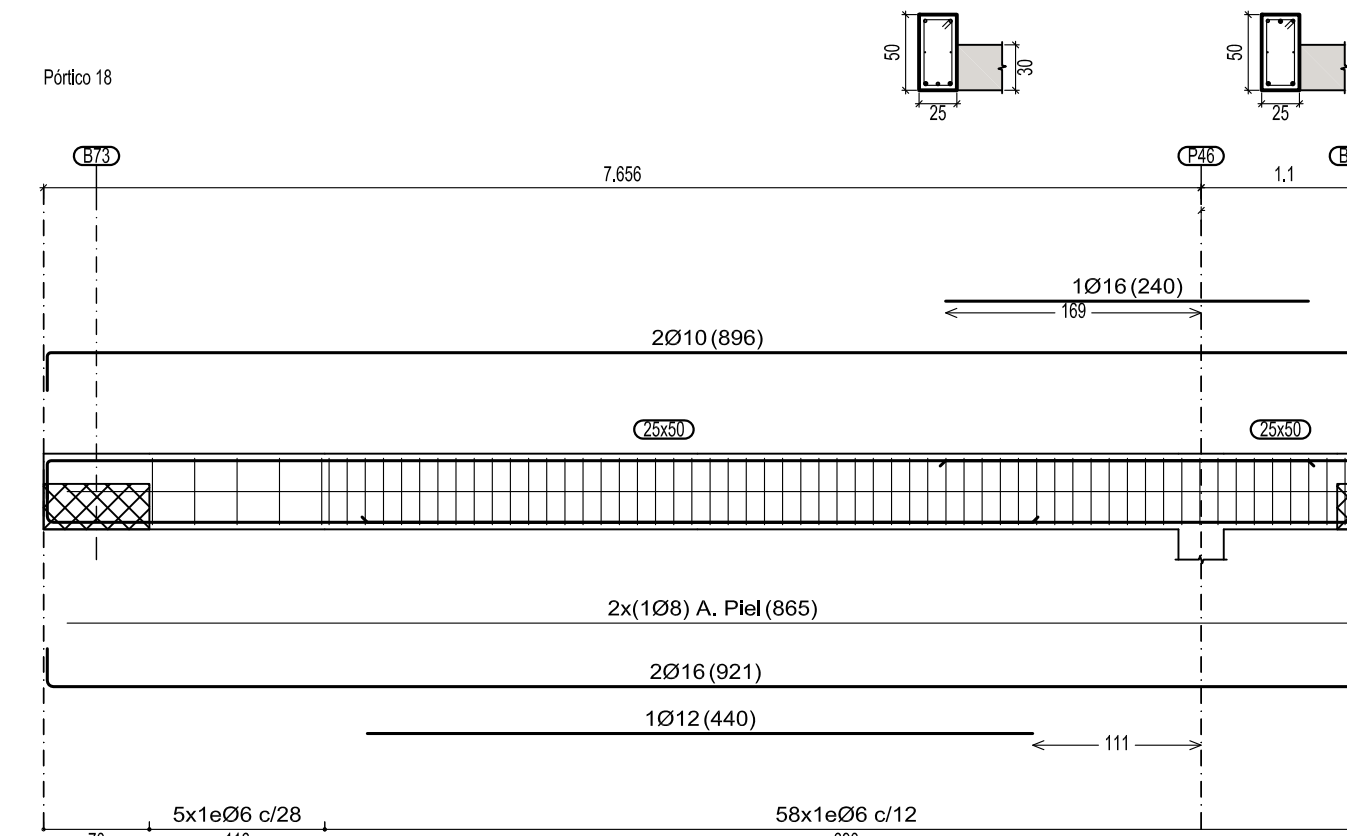
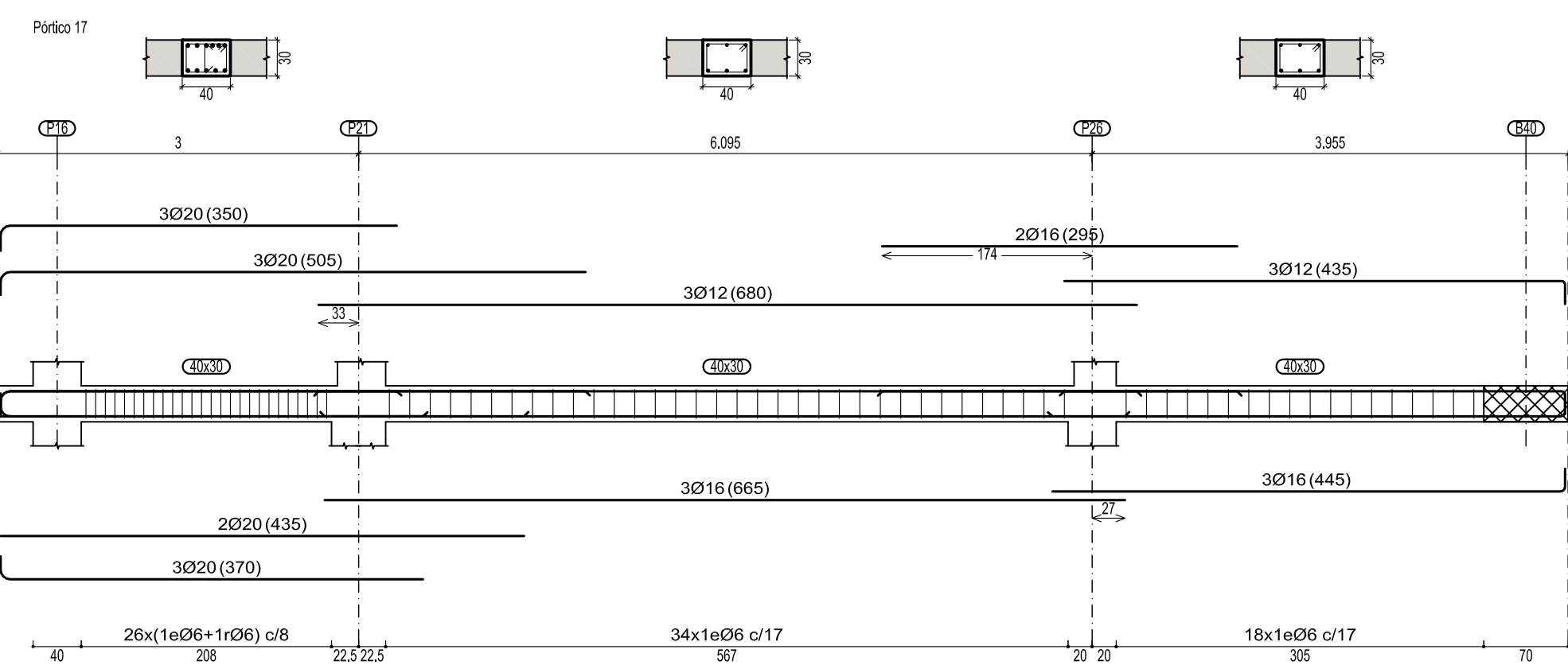
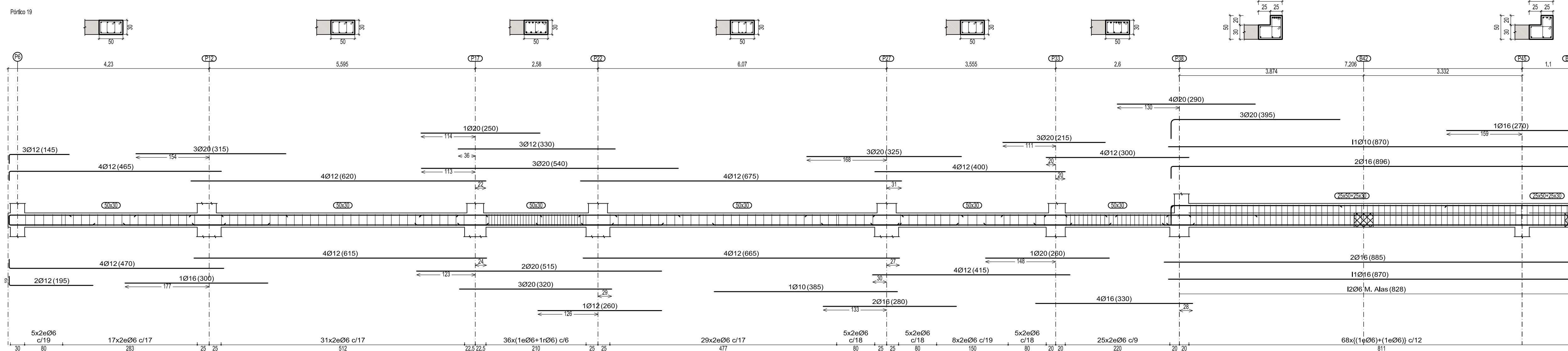
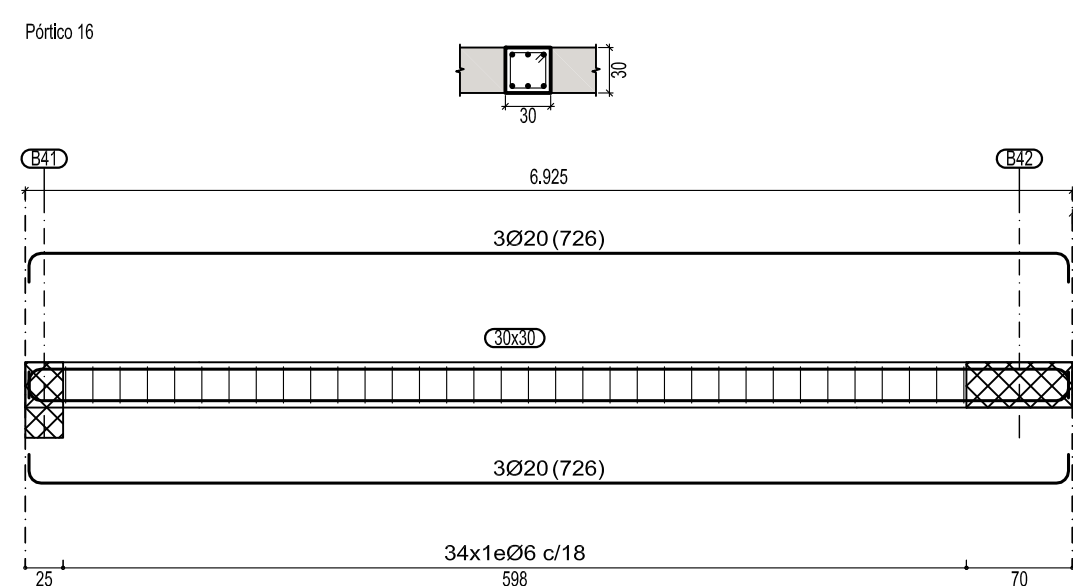
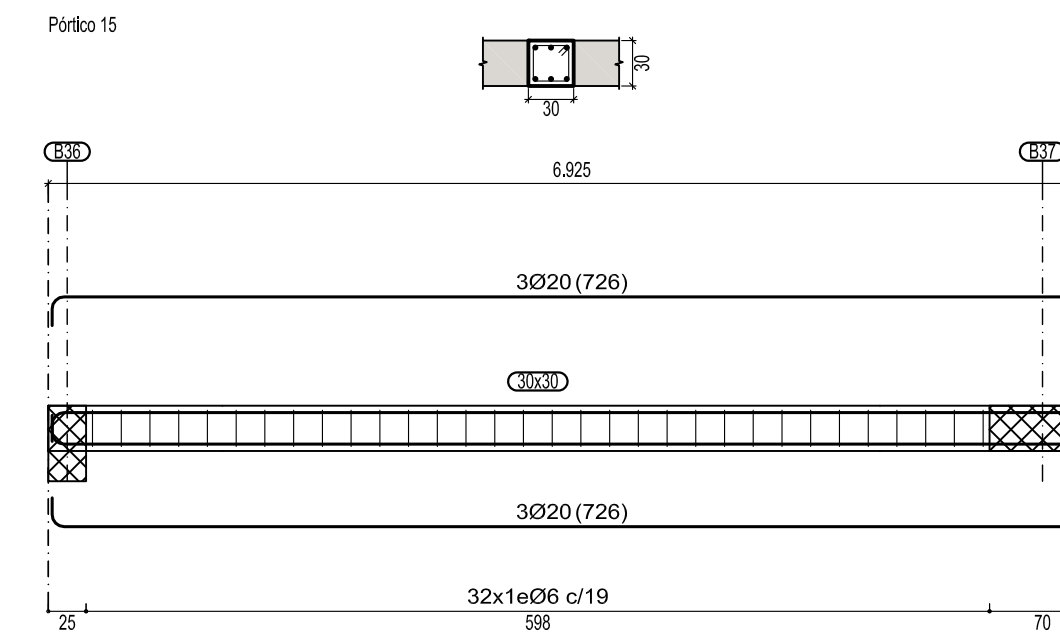
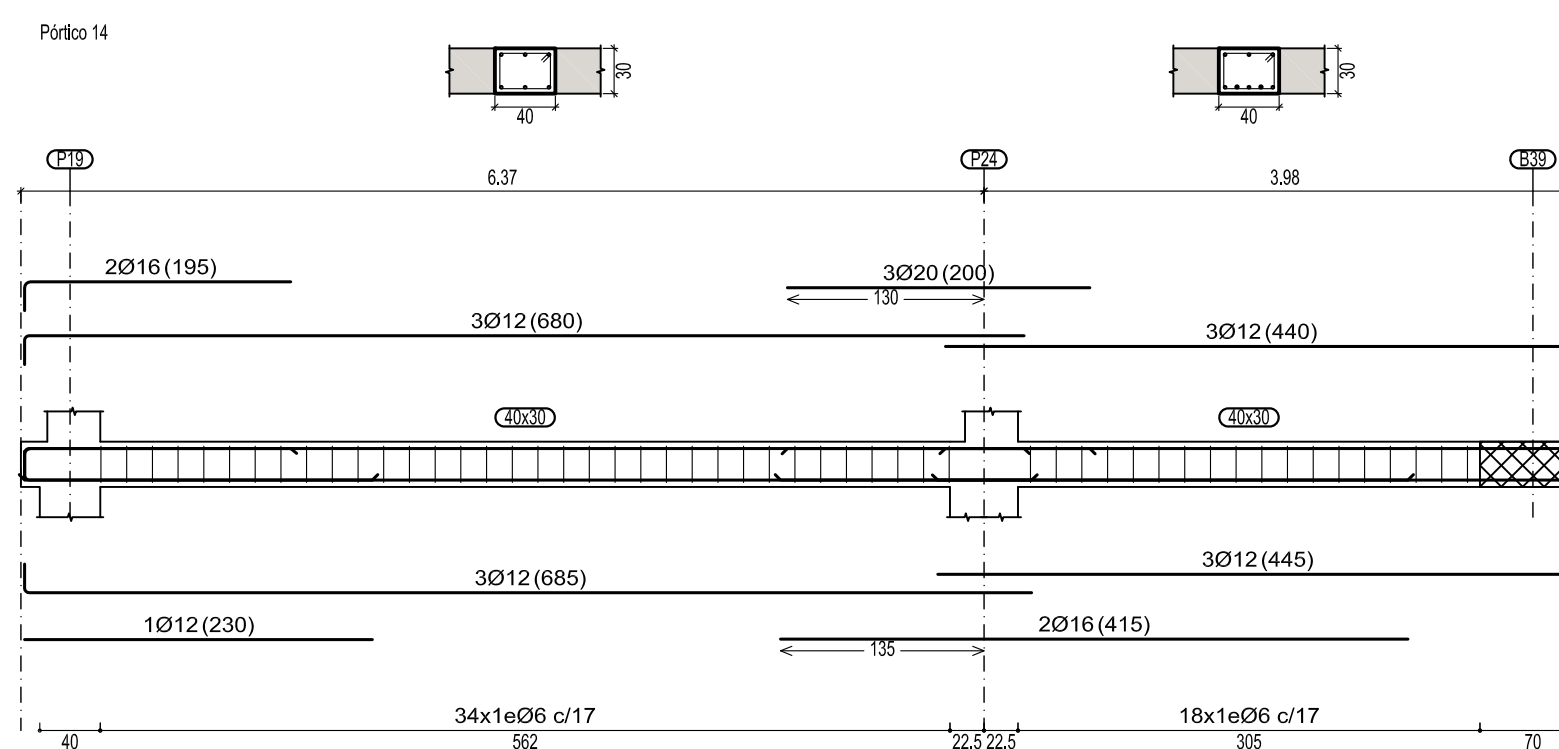
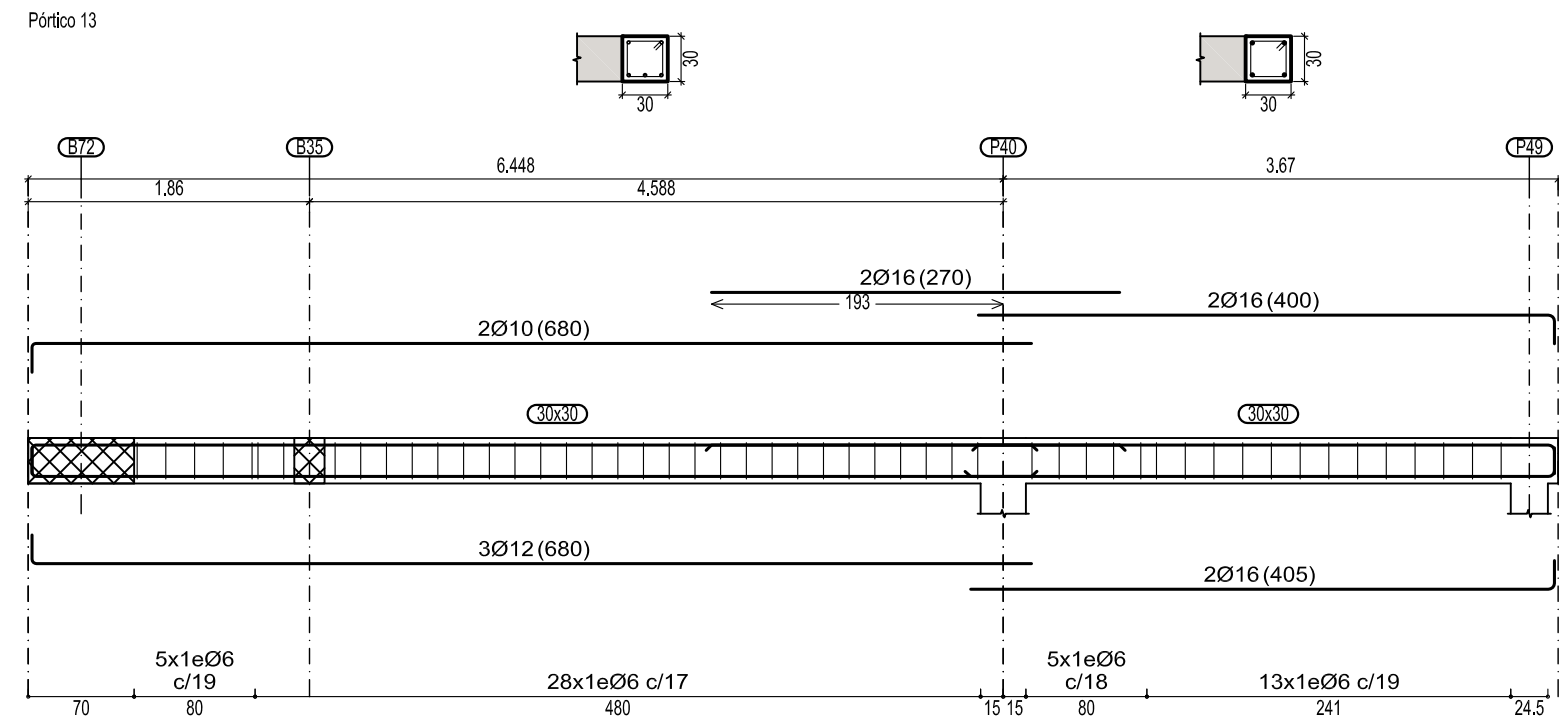


CTAVCOLEGIO  
VISADO 18/12/18  
03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
DEARQUITECTOS  
DE LEY

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 3 VIGAS (1 DE 3)	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 10.6.3 ESCALA: 1:50

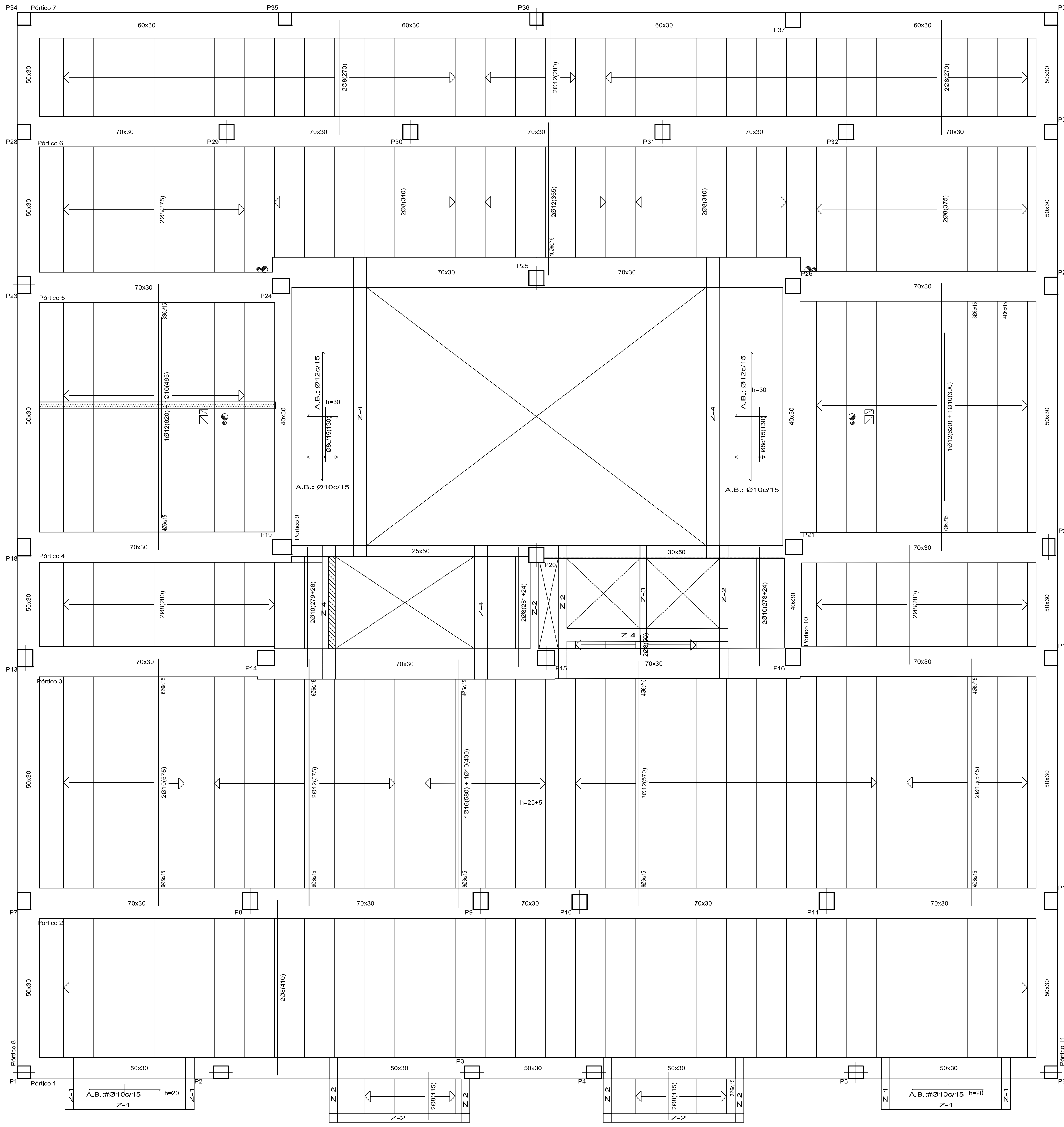




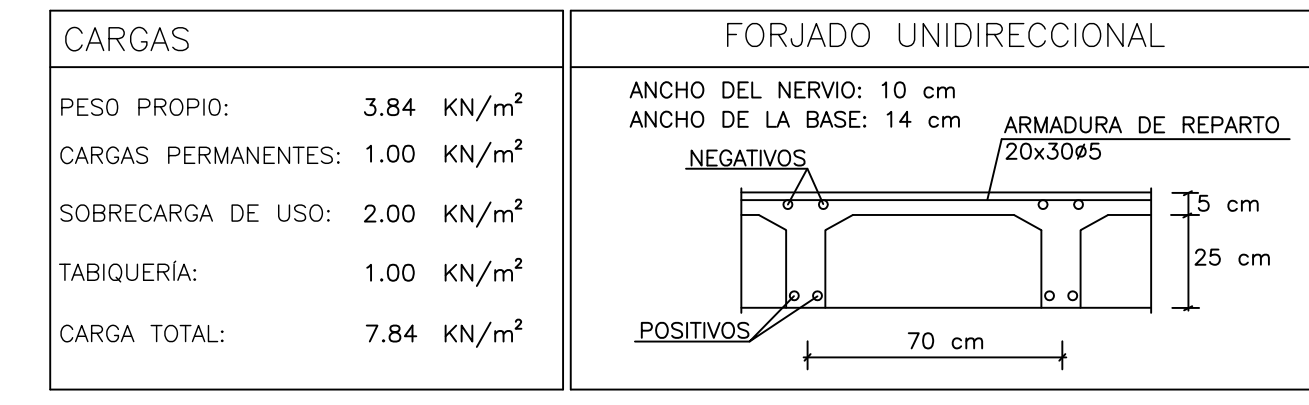


CTAV COLEGIO  
 DE ARQUITECTOS  
 VISADO 18/12/18  
 03800 VICTOR TATAY NOGUERA

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 3 VIGAS (3 DE 3)	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 10.6.5 ESCALA: 1:50



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
HORMIGONES	CIMENTACIONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)
								yc	ys	yf	
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5			30
		DESIGNACION	LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA		B 500 S	500			NORMAL	1.15			
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA				NIVEL DE CONTROL		NORMAL			1.5 1.60	
OBSERVACIONES:											



NOTAS GENERALES:

- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

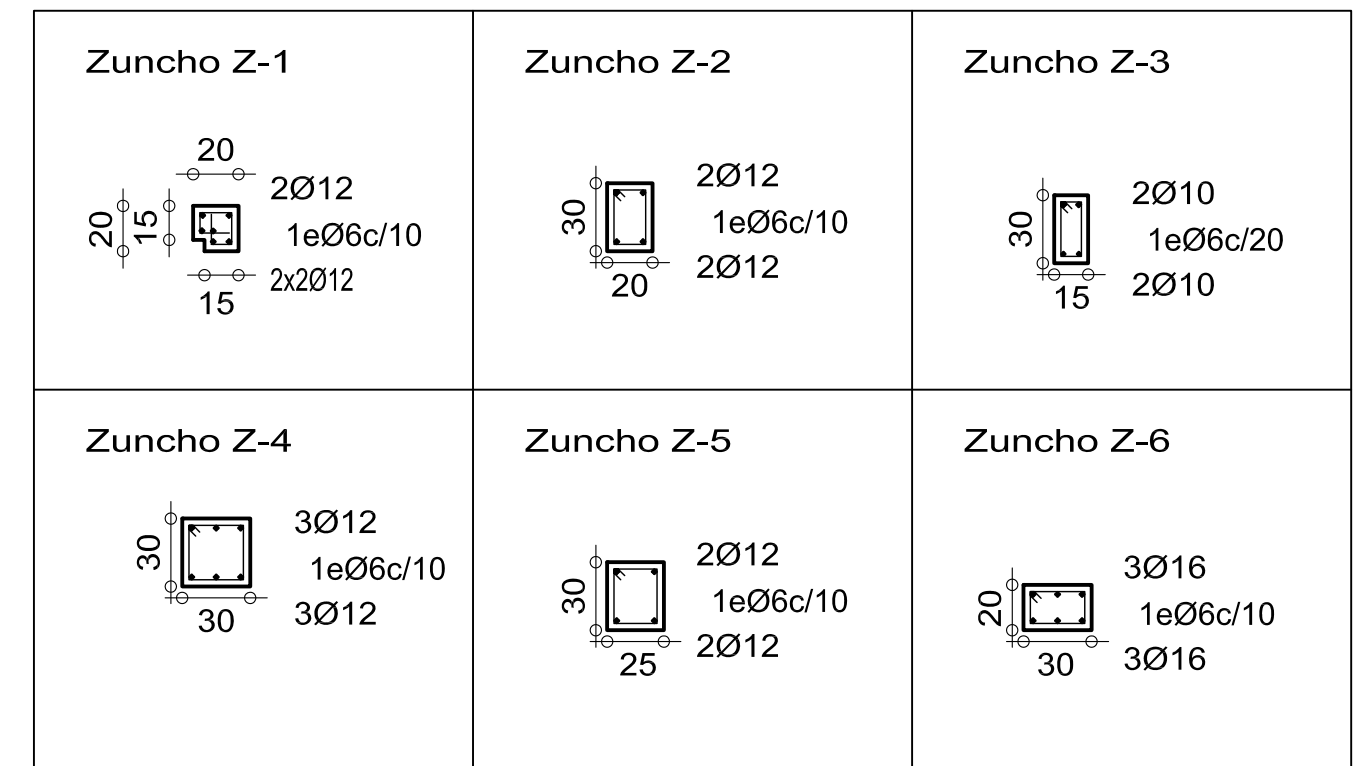
NOTAS PARTICULARES:

- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.

- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

////// MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA

■■■■■■ MACIZADO INTERMEDIO



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		FECHA:	DICIEMBRE 2018
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.		N° EXP.:	708-14/16
PLANO:	ESTRUCTURA FORJADO 4 ARMADURA INFERIOR		N° PLANO:	10.7.1
			ESCALA:	1:50

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE												
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECURBIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							yc	ys	yf	yr		
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5				35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5				35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5				45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5				30
	DESIGNACION		LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL		1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA				NORMAL					1.5	1.60	
OBSERVACIONES:												

CARGAS		FORJADO UNIDIRECCIONAL	
PESO PROPIO:	3.84 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DEL NERVIJO:	10 cm
CARGAS PERMANENTES:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DE LA BASE:	14 cm
SOBRECARGA DE USO:	2.00 KN/m <sup>2</sup>	ARMADURA DE REPARTO	20x30ø5
TABIQUERIA:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	NEGATIVOS	
CARGA TOTAL:	7.84 KN/m <sup>2</sup>	POSITIVOS	

NOTAS GENERALES:

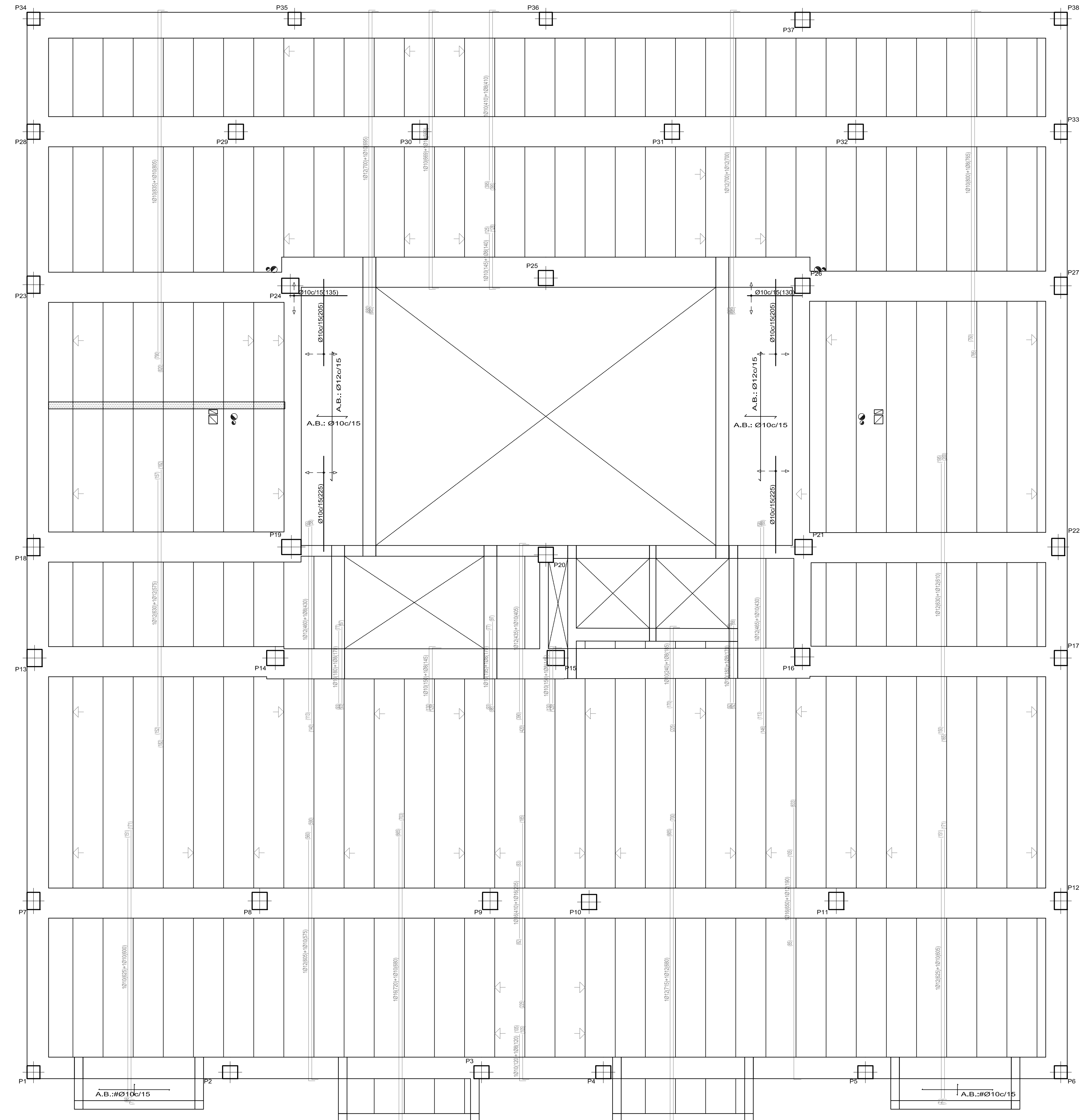
- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:

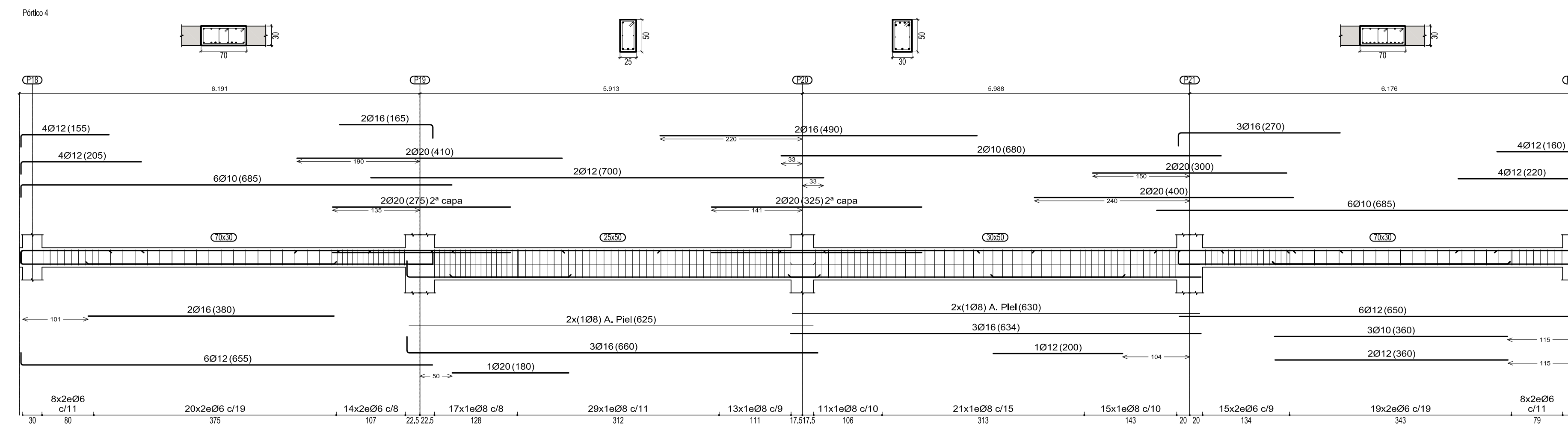
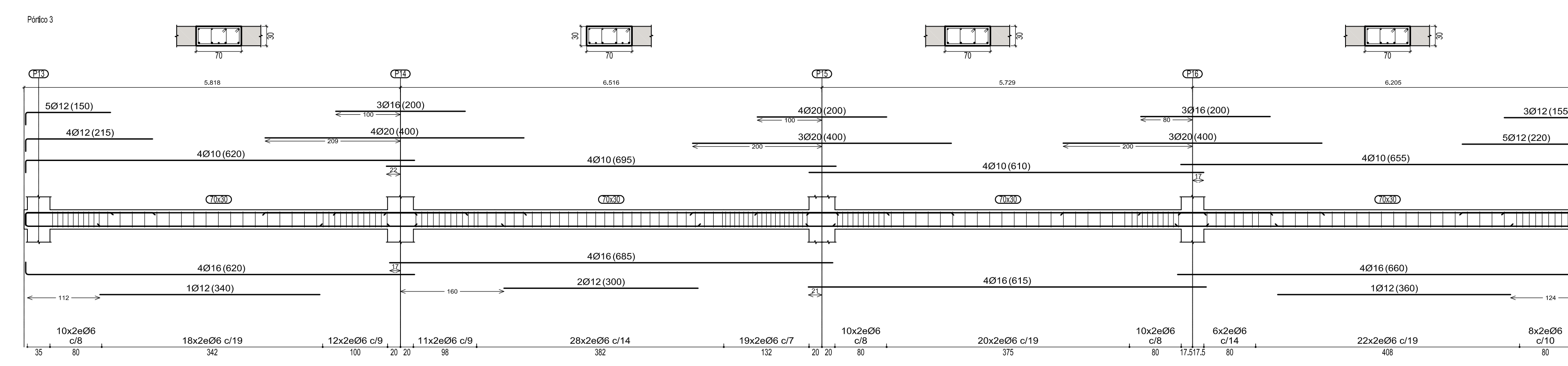
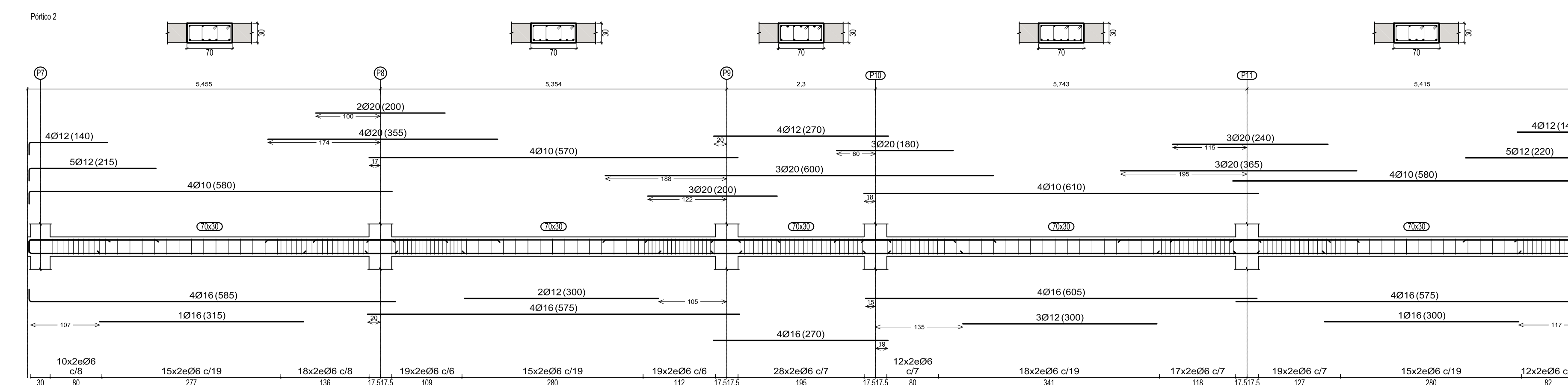
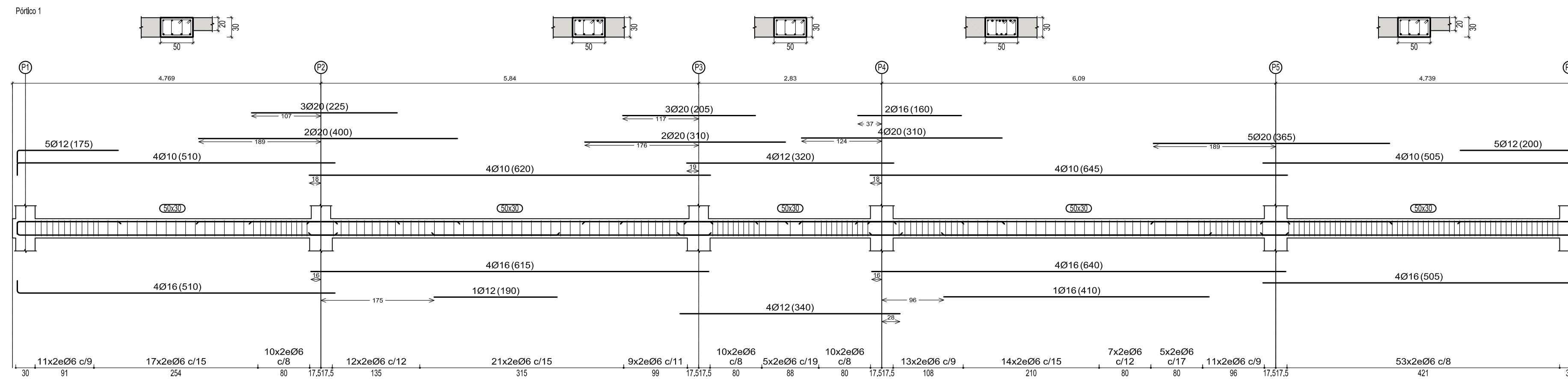
- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.
- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	<b>ESTRUCTURA FORJADO 4 ARMADURA SUPERIOR</b>	N° EXP.:	708-14/16	
		N° PLANO:	10.7.2	
		ESCALA:	1:50	

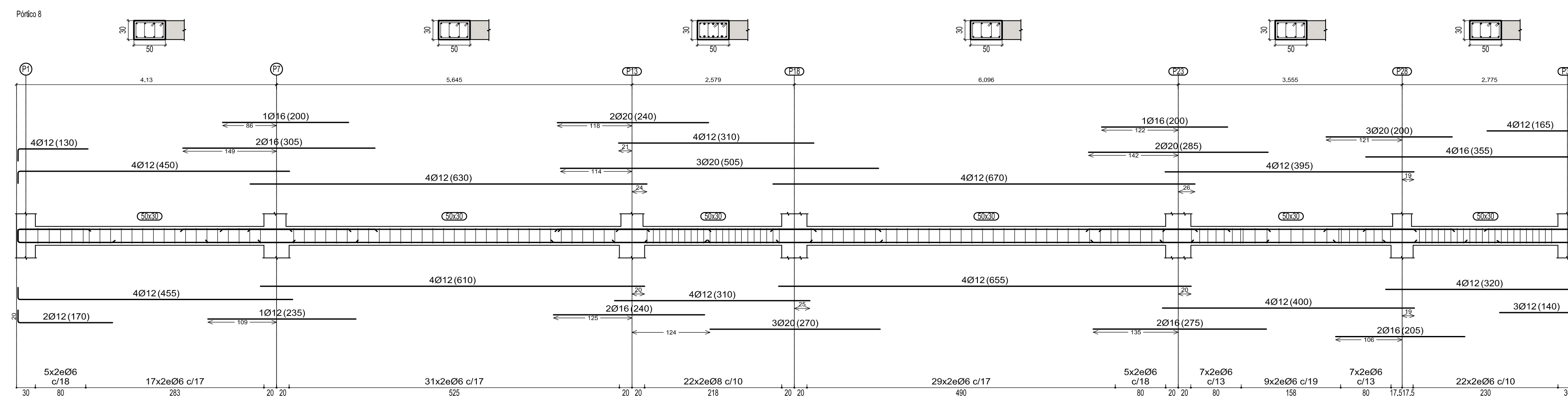
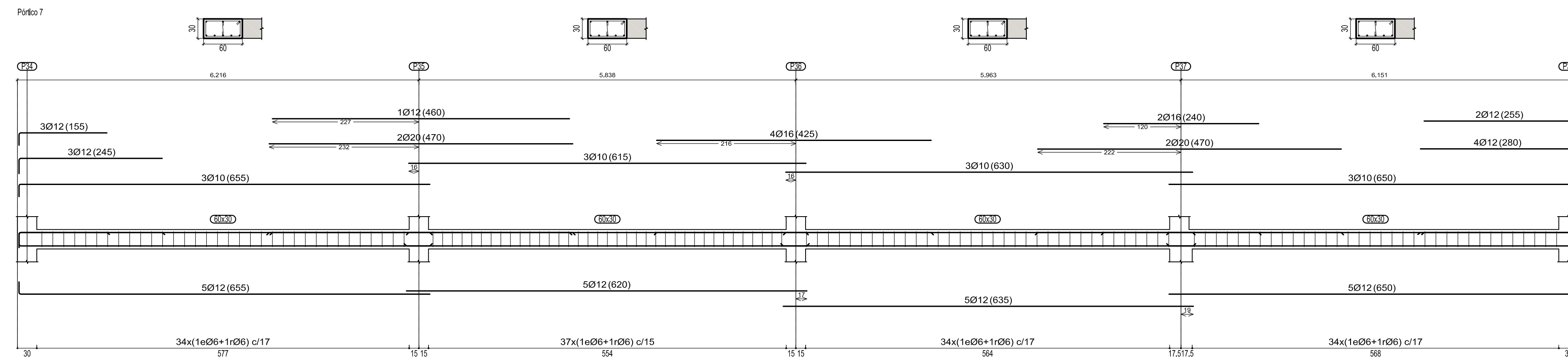
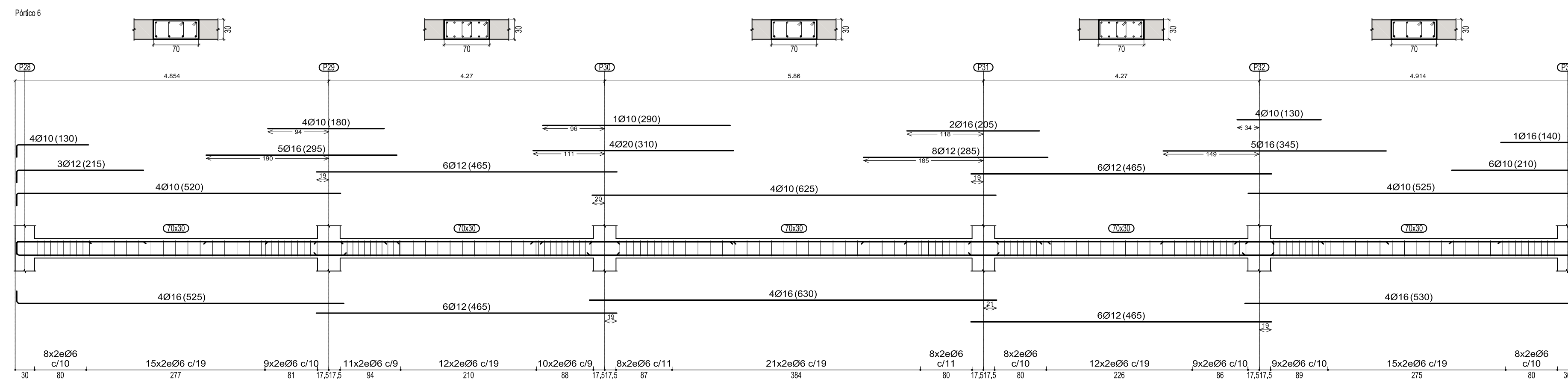
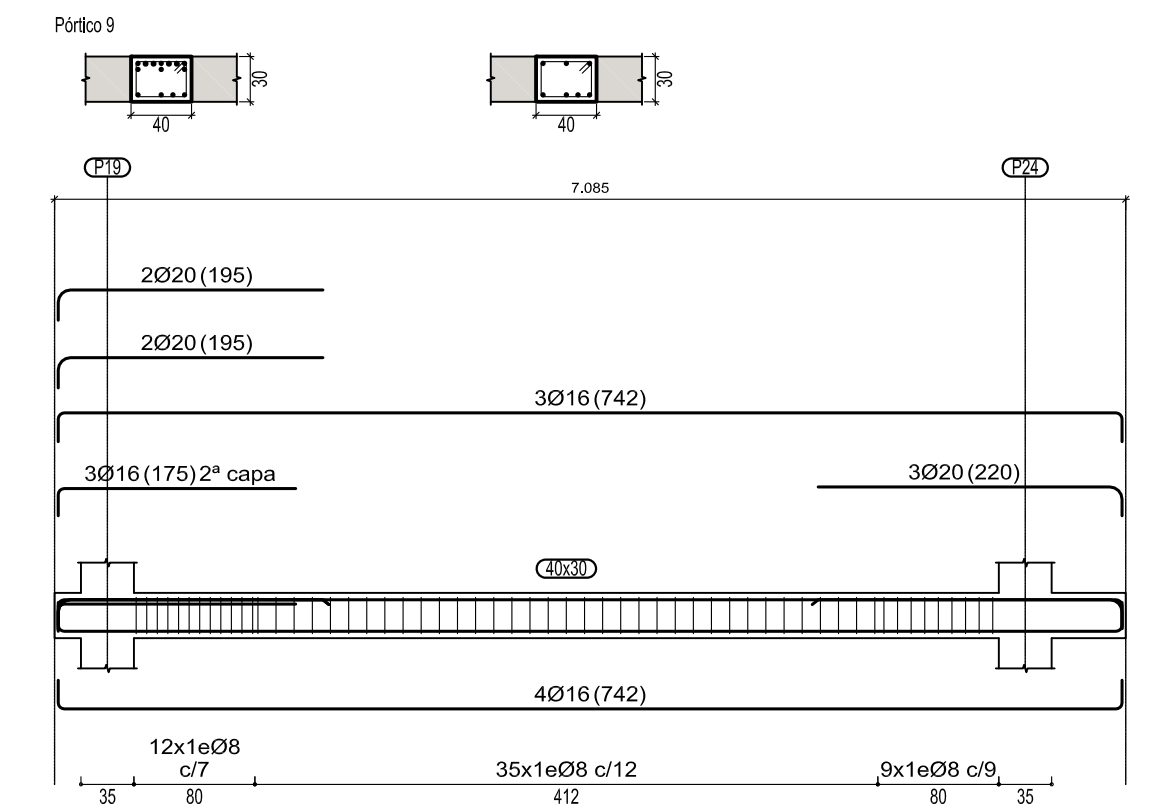
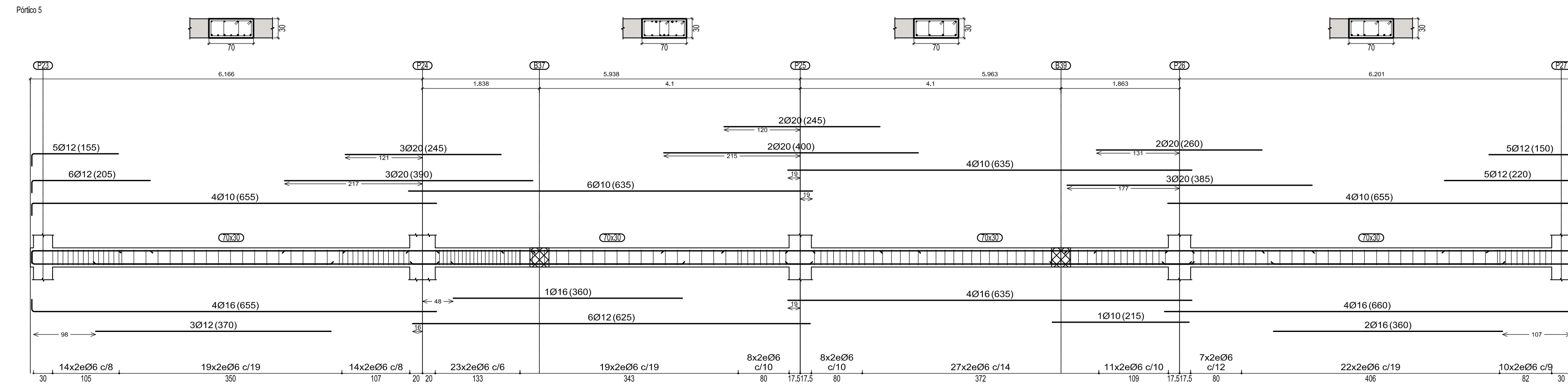






CTAVCOLEGIO  
VISADO 18/12/18  
03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
DE ARQUITECTOS  
DE LEY

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>ESTRUCTURA FORJADO 4 VIGAS (1 DE 3)</b>	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 10.7.3 ESCALA: 1:50

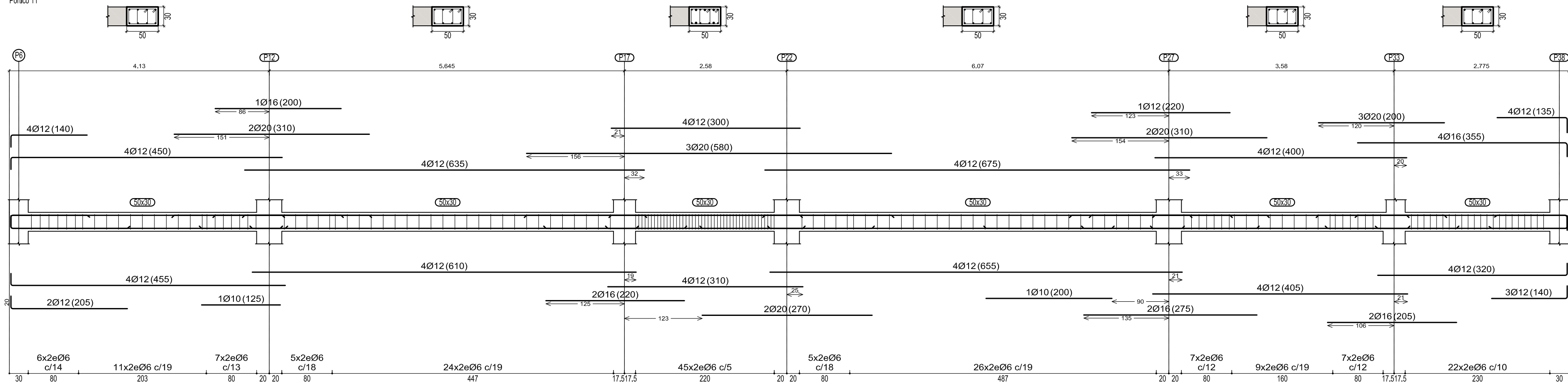


CTAVCOLEGIO  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
INSCRITO EN EL REGISTRO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MADRID Nº 10.740

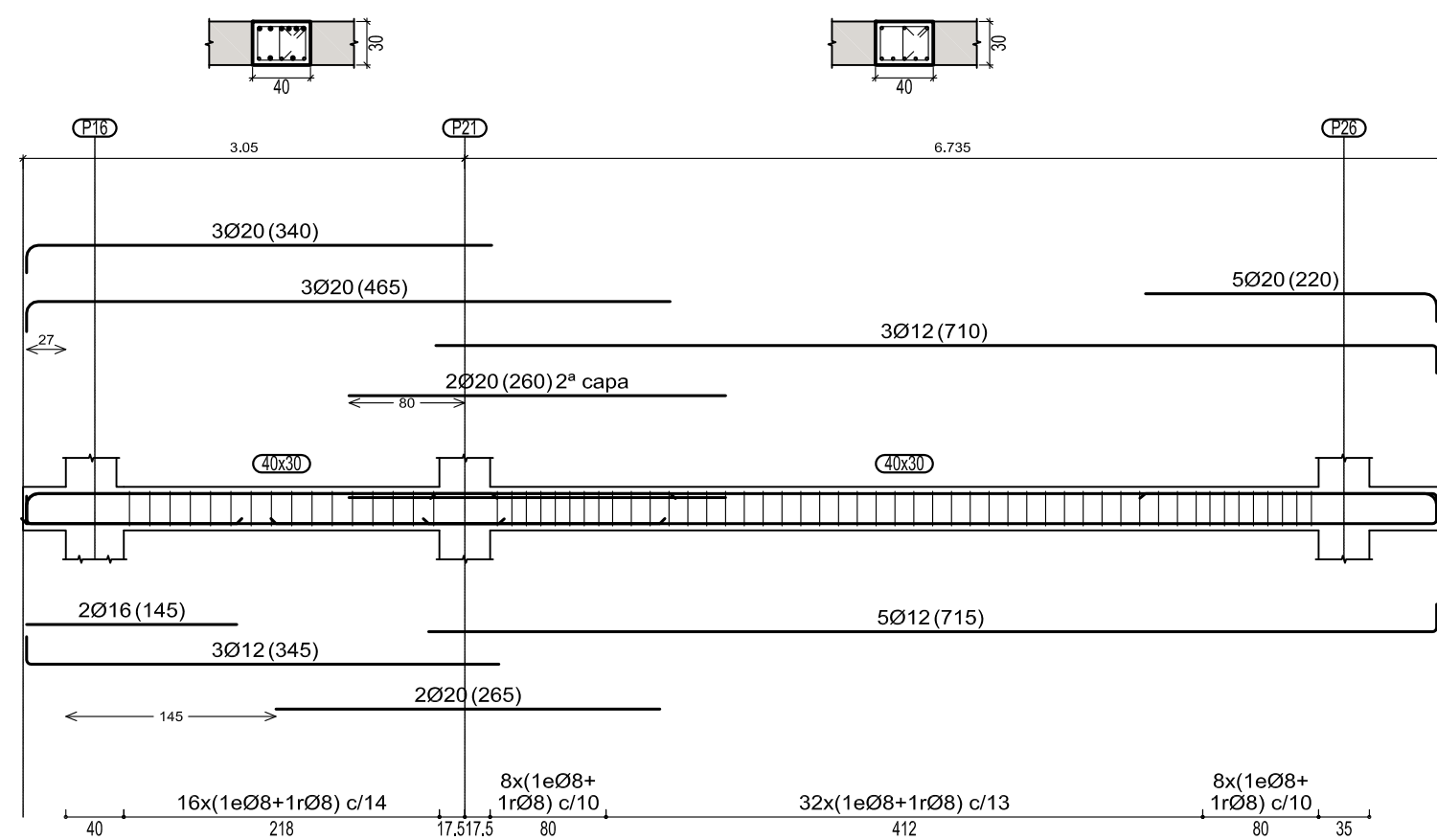
ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	<b>ESTRUCTURA FORJADO 4 VIGAS (2 DE 3)</b>	Nº EXP.:	708-14/16	
		Nº PLANO:	10.7.4	
		ESCALA:	1:50	



Pórtico 11

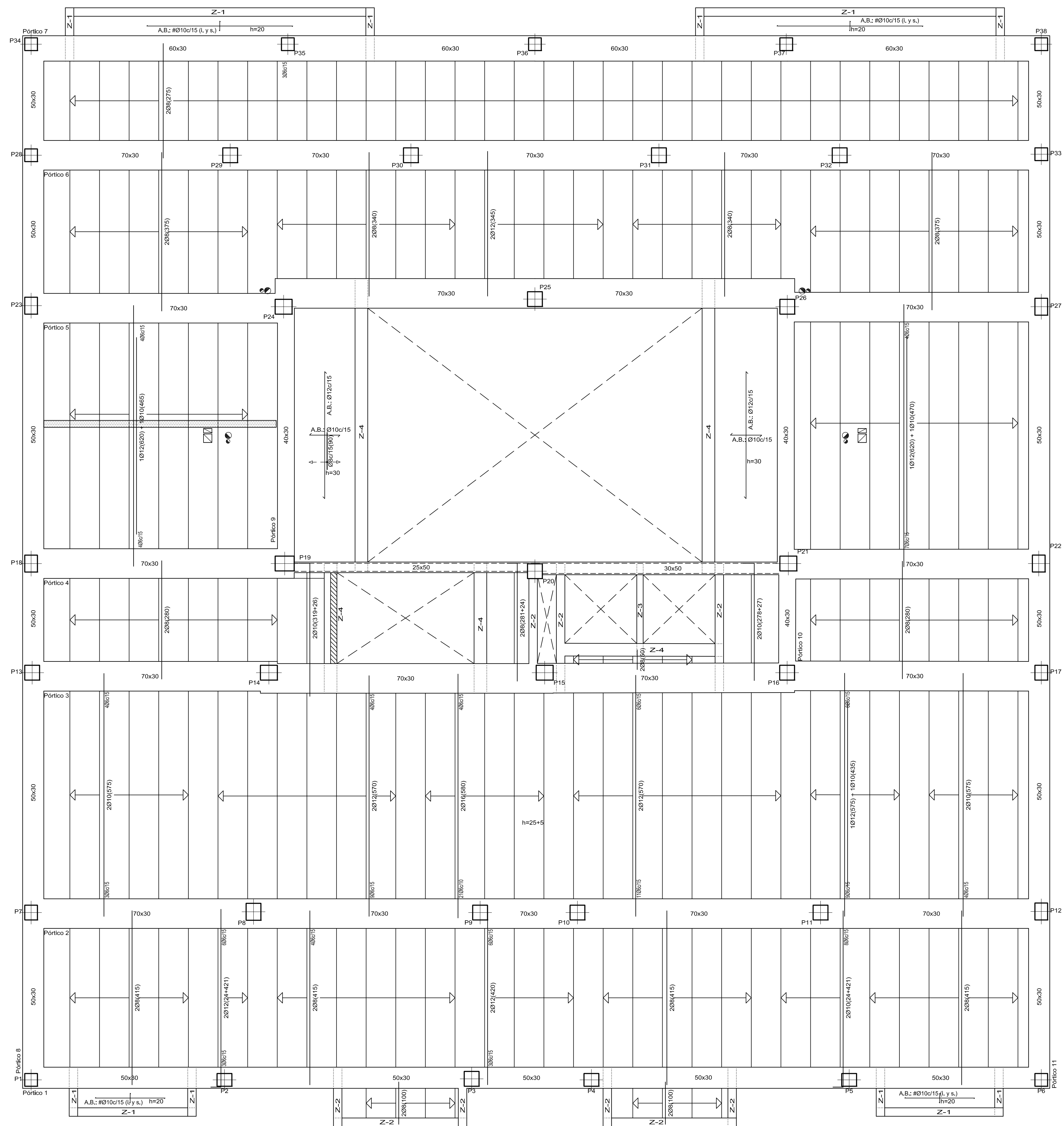


Pórtico 10

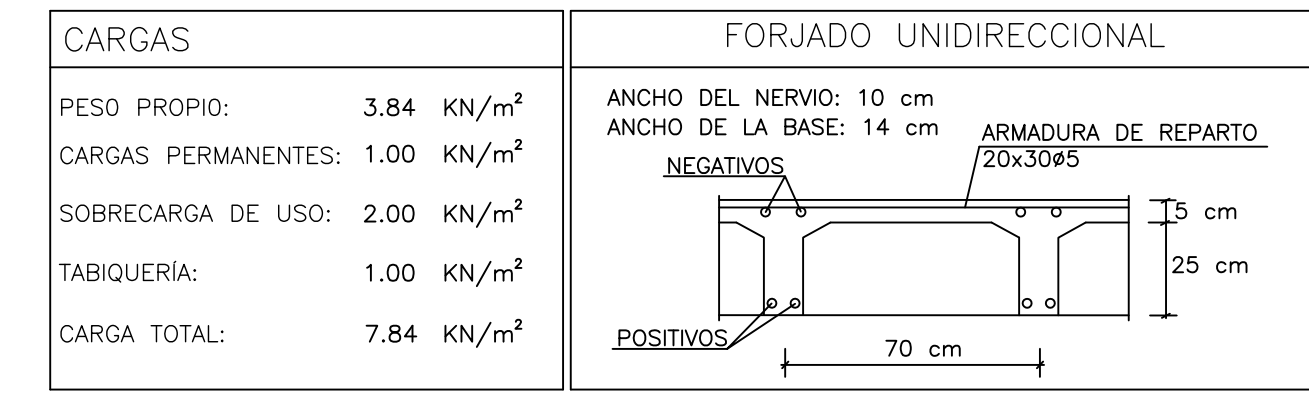


**CTAV COLEGIO**  
**TECNICO VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
E:17-01928-400 P:1 de 1 D:18-0013409-085-04888  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.13 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO	FIRMA:
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO:	Nº EXP: 708-14/16
<b>ESTRUCTURA</b>	Nº PLANO: 10.7.5
<b>FORJADO 4</b>	ESCALA: 1:50
<b>VIGAS (3 DE 3)</b>	



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)
							yc	ys	yf	yr	
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5			30
	DESIGNACION		LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL	1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL				1.5	1.60
OBSERVACIONES:											



**NOTAS GENERALES:**

- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

**NOTAS PARTICULARES:**

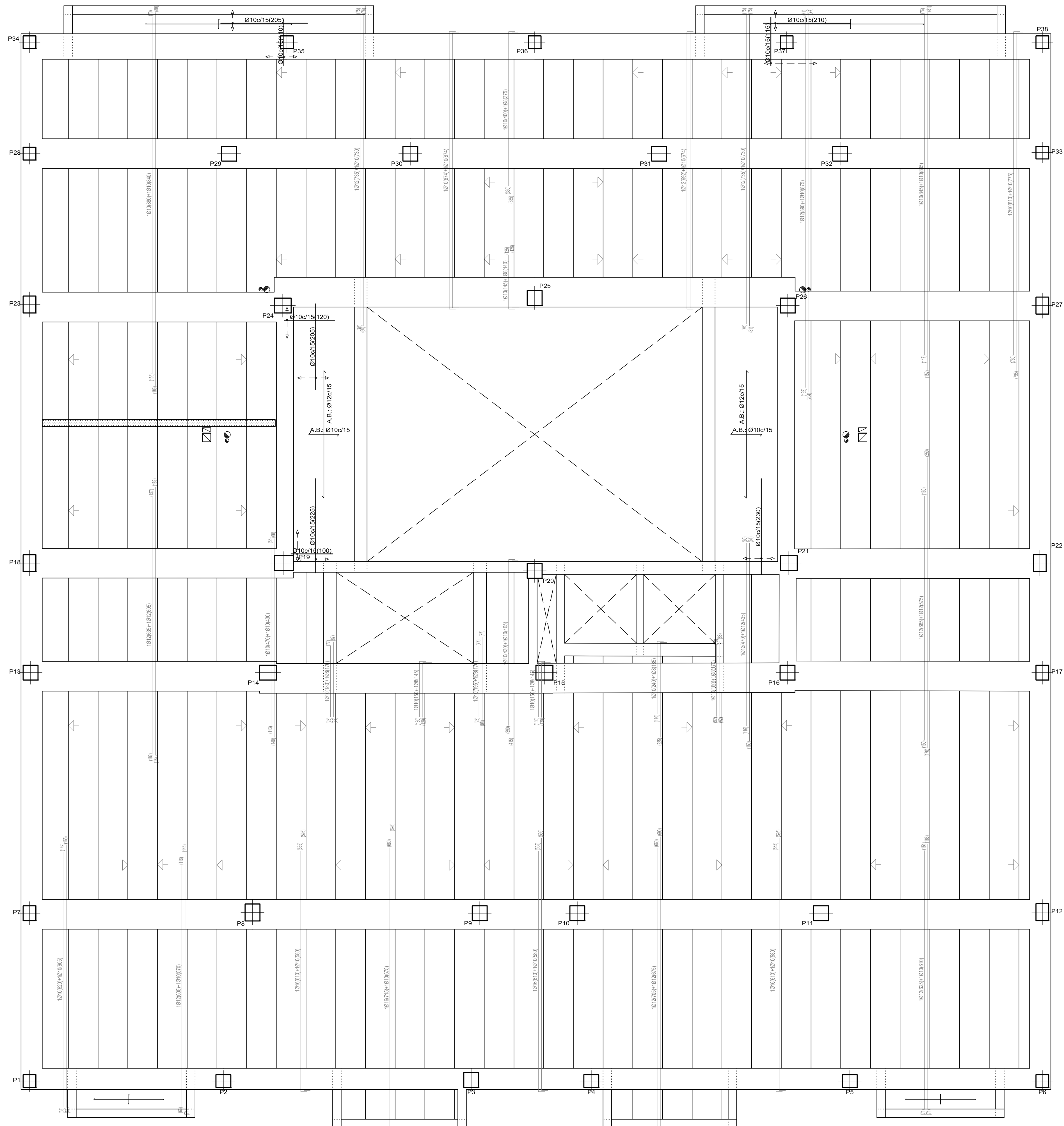
- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.
- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA  
 MACIZADO INTERMEDIO



Zuncho Z-1	Zuncho Z-2	Zuncho Z-3
Zuncho Z-4	Zuncho Z-5	Zuncho Z-6

ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33_ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	<b>ESTRUCTURA FORJADO 5 ARMADURA INFERIOR</b>	N° EXP.:	708-14/16	
		N° PLANO:	10.8.1	
		ESCALA:	1:50	



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							yc	ys	yf		
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5			30	
	DESIGNACION		LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL	1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											

CARGAS		FORJADO UNIDIRECCIONAL	
PESO PROPIO:	3.84 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DEL NERVIJO:	10 cm
CARGAS PERMANENTES:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DE LA BASE:	14 cm
SOBRECARGA DE USO:	2.00 KN/m <sup>2</sup>	ARMADURA DE REPARTO:	20x30ø5
TABICUERÍA:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	NEGATIVOS:	
CARGA TOTAL:	7.84 KN/m <sup>2</sup>	POSITIVOS:	

NOTAS GENERALES:

- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

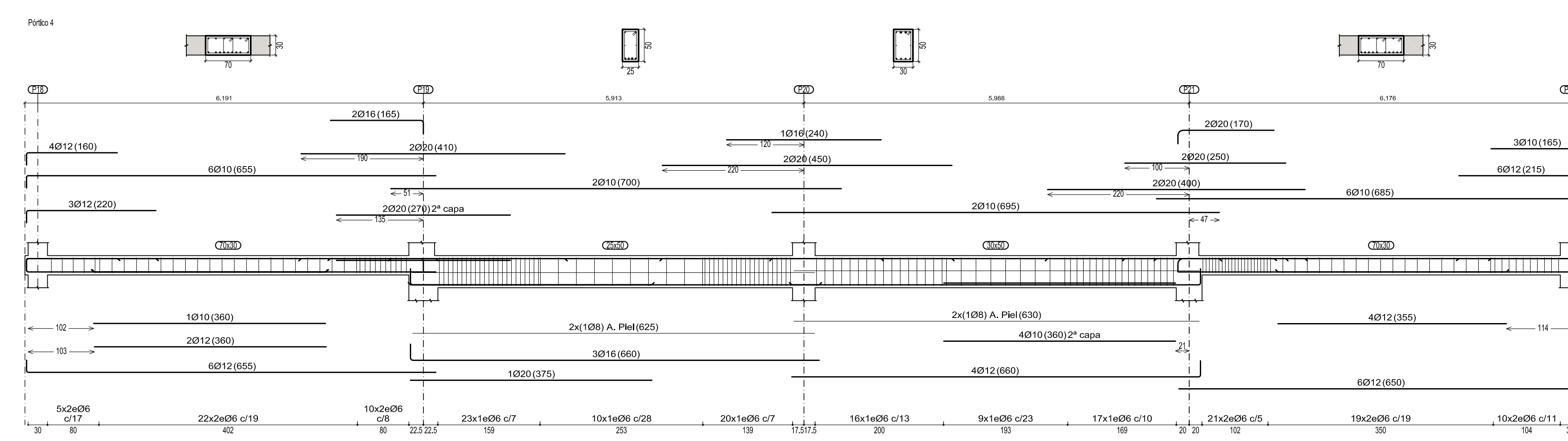
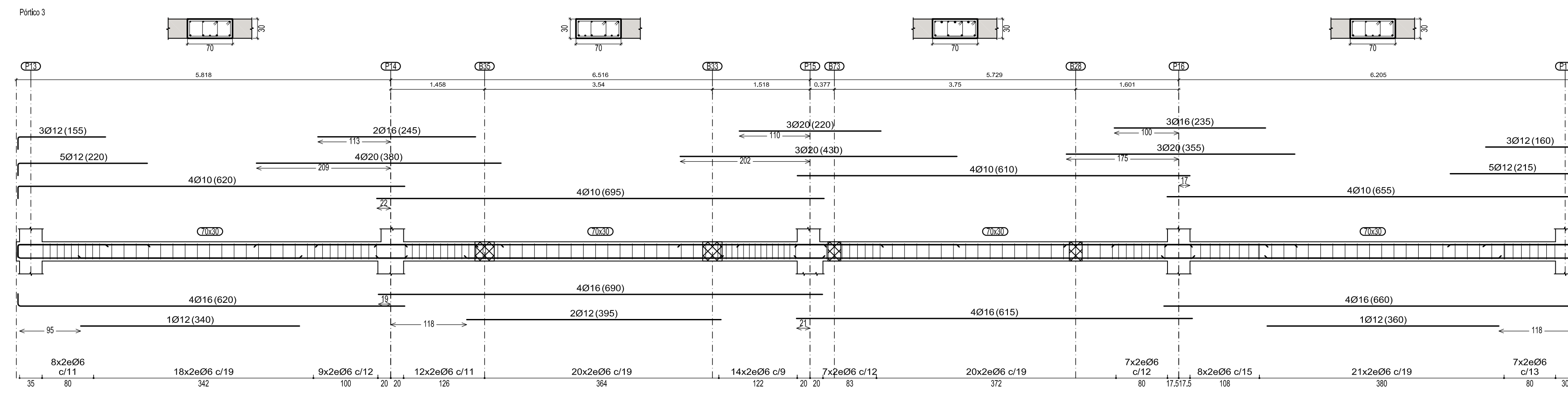
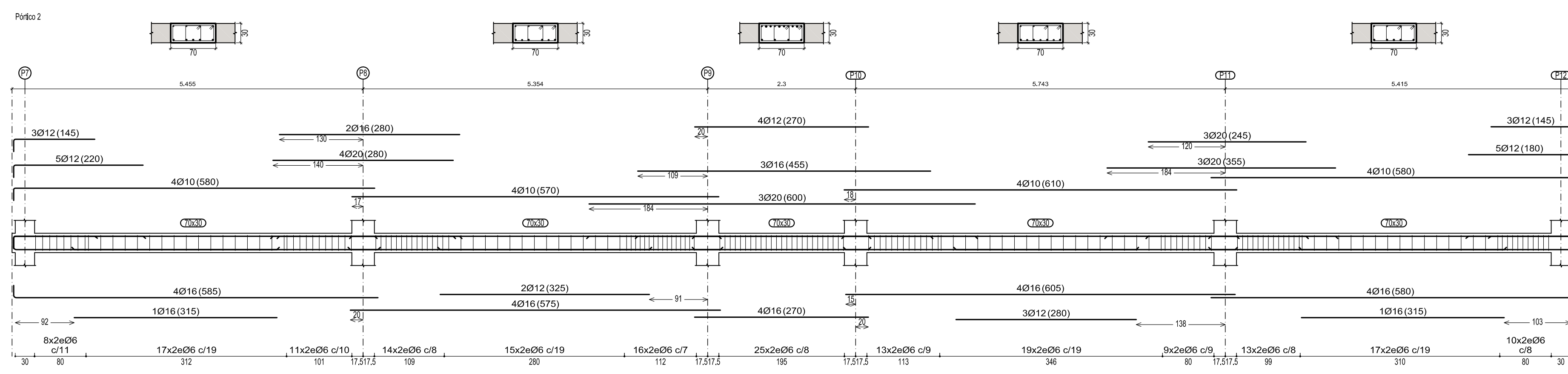
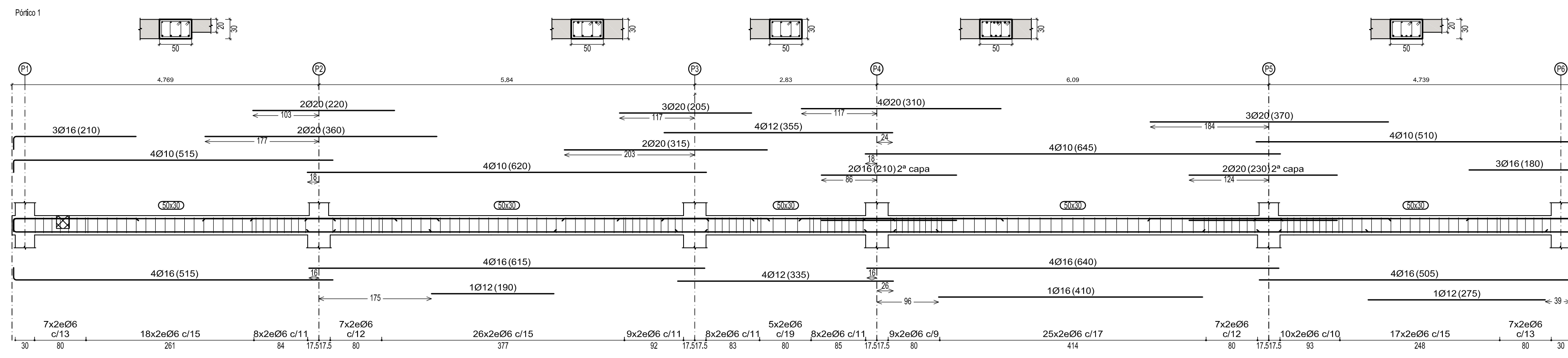
NOTAS PARTICULARES:

- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.
- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE



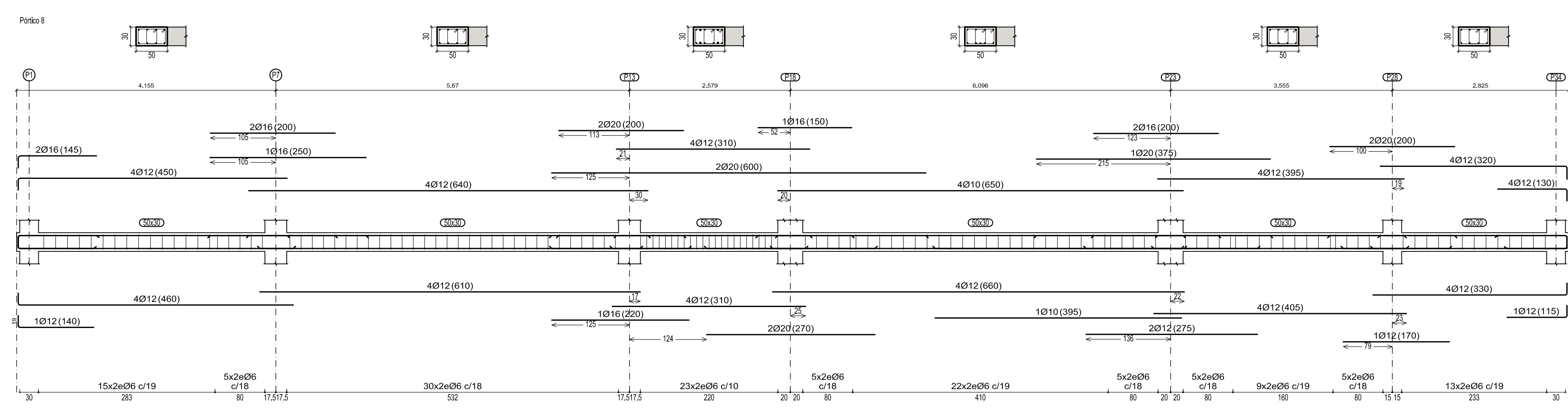
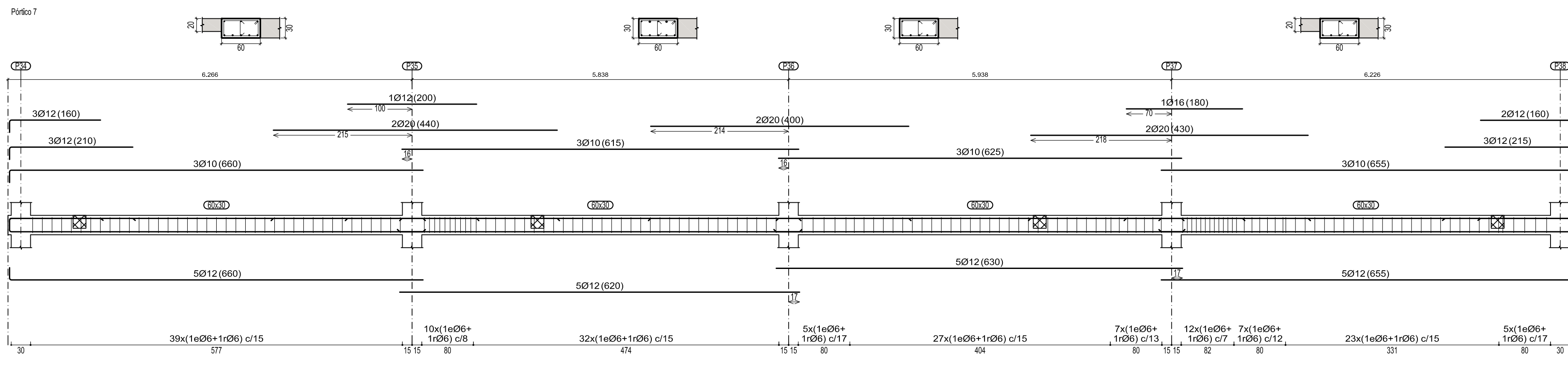
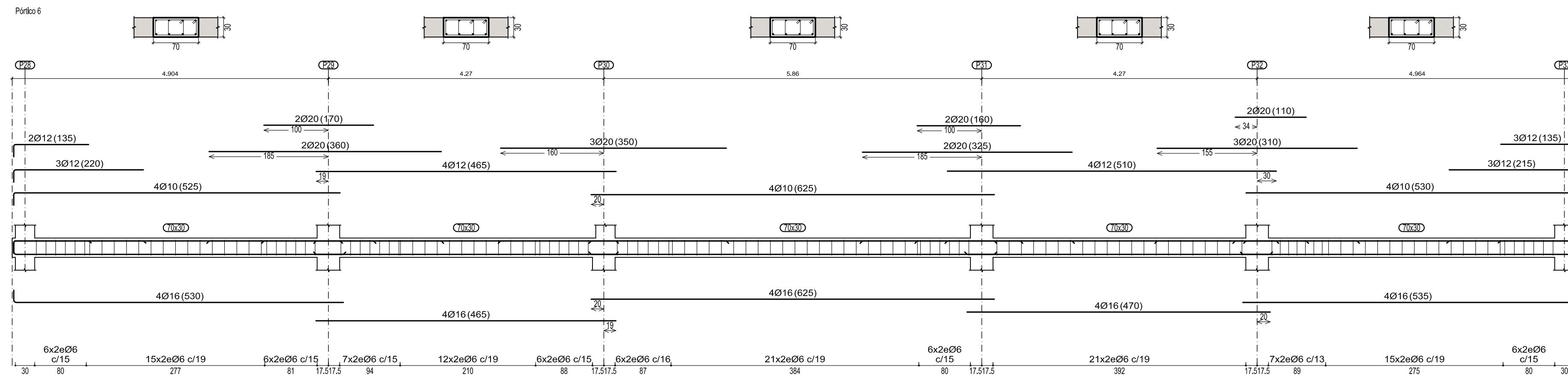
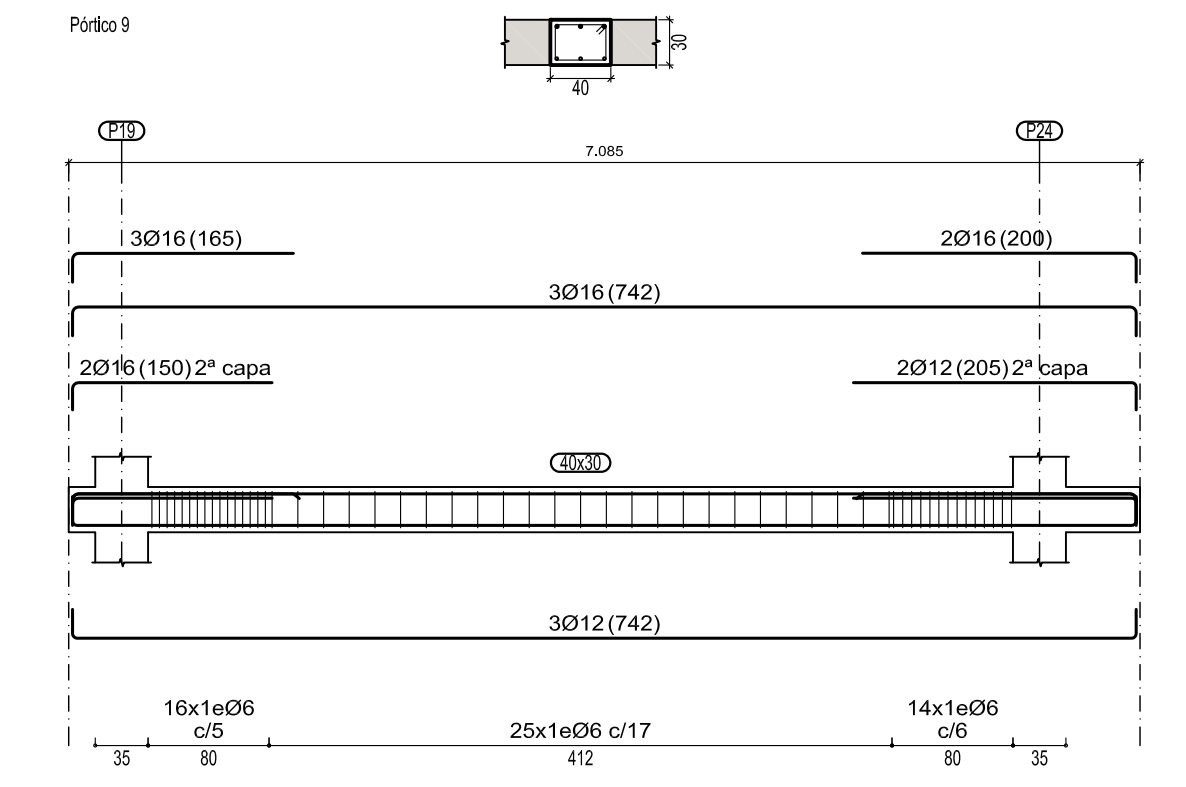
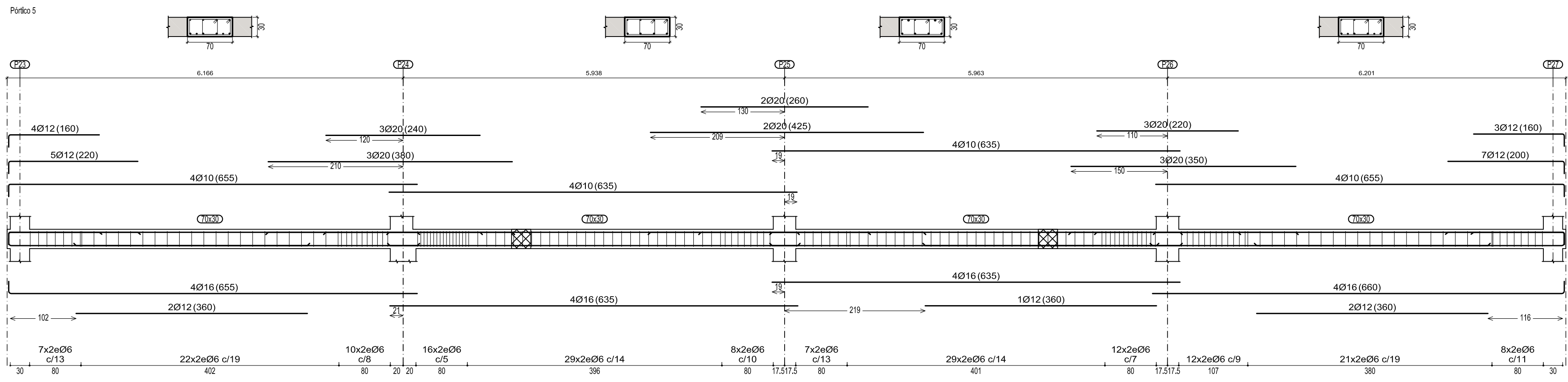
ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA FORJADO 5 ARMADURA SUPERIOR	N° EXP.:	708-14/16
		N° PLANO:	10.8.2
		ESCALA:	1:50





CTAVCOLEGIO  
**VISADO** 18/12/18  
03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
DE F.E.

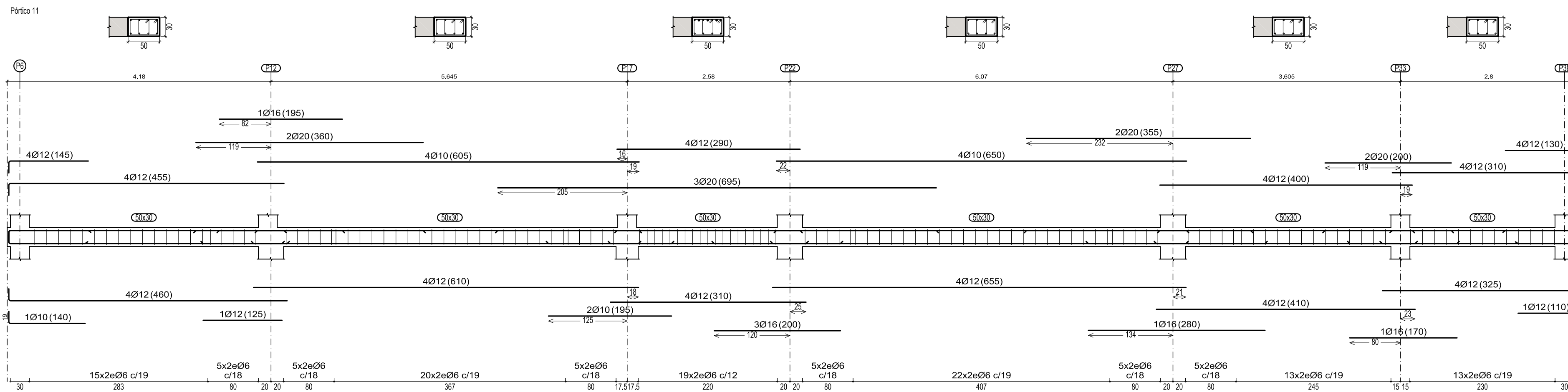
ARQUITECTO	VICTOR TATAY NOGUERA	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA FORJADO 5 VIGAS (1 DE 3)	Nº EXP.:	708-14/16
		Nº PLANO:	10.8.3
		ESCALA:	1:50



CTAVCOLEGIO  
**VISADO** 18/12/18  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 DEARQUITECTOS  
 DE ARQUITECTOS

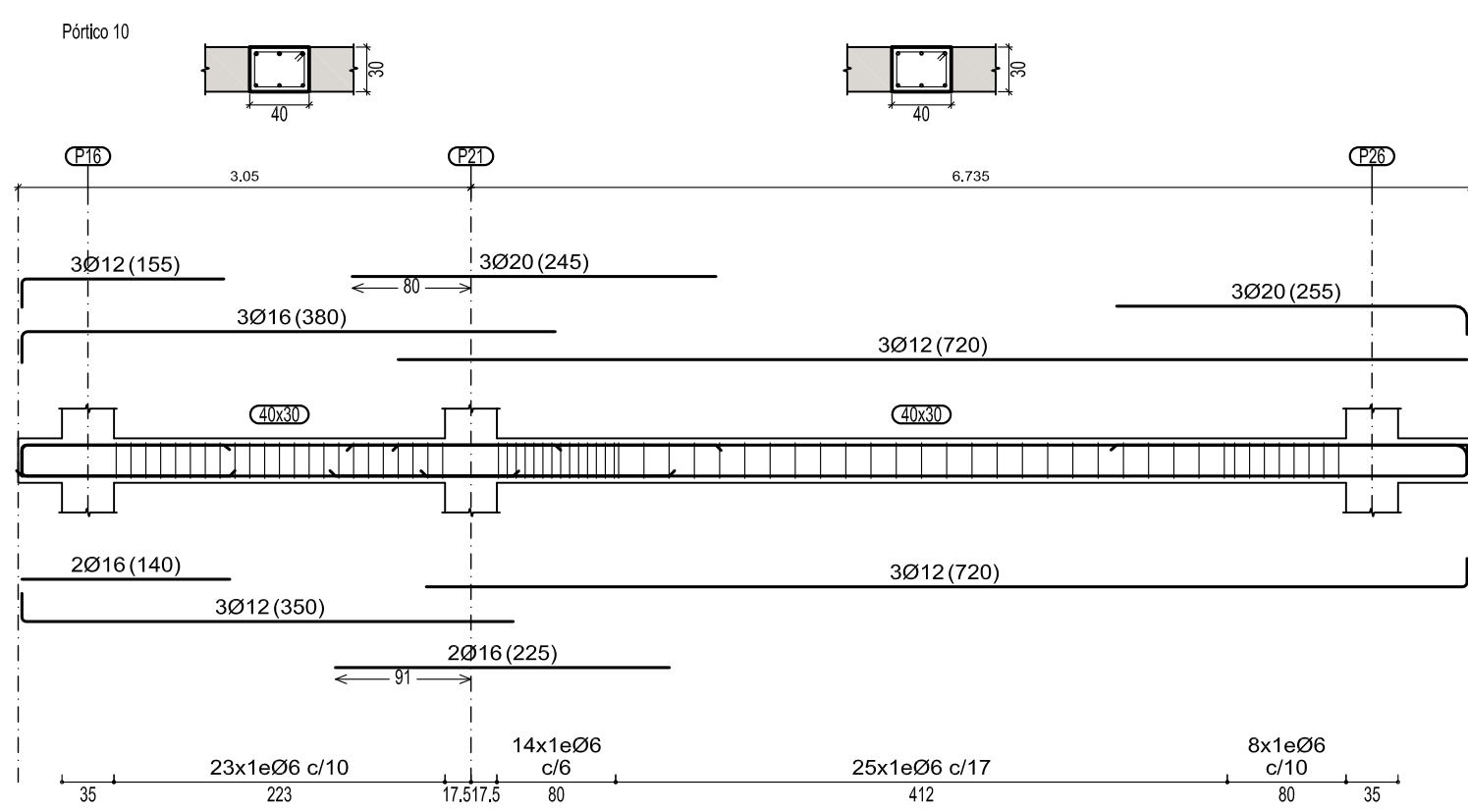
ARQUITECTO	VICTOR TATAY NOGUERA	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33_ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA FORJADO 5 VIGAS (2 DE 3)	Nº EXP.:	708-14/16
		Nº PLANO:	10.8.4
		ESCALA:	1:50





**CTAV COLEGIO**  
**TEMA 10**  
**VISADO 18/12/18**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALÈNCIA**

03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 E:17-01928-400 P:1 de 1 D:18-0013409-006-07776  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.3 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 5 VIGAS (3 DE 3)	N° EXP: 708-14/16	
	N° PLANO: 10.8.5	
	ESCALA: 1:50	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							yc	ys	yf		
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5		35	
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5		35	
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5		45	
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5		30	
	DESIGNACION		LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL	1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL		1.5	1.60		
OBSERVACIONES:											

CARGAS		FORJADO UNIDIRECCIONAL	
PESO PROPIO:	3.84 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DEL NERVIJO:	10 cm
CARGAS PERMANENTES:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DE LA BASE:	14 cm
SOBRECARGA DE USO:	2.00 KN/m <sup>2</sup>	ARMADURA DE REPARTO:	20x30#5
TABICUERÍA:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	NEGATIVOS:	
CARGA TOTAL:	7.84 KN/m <sup>2</sup>	POSITIVOS:	

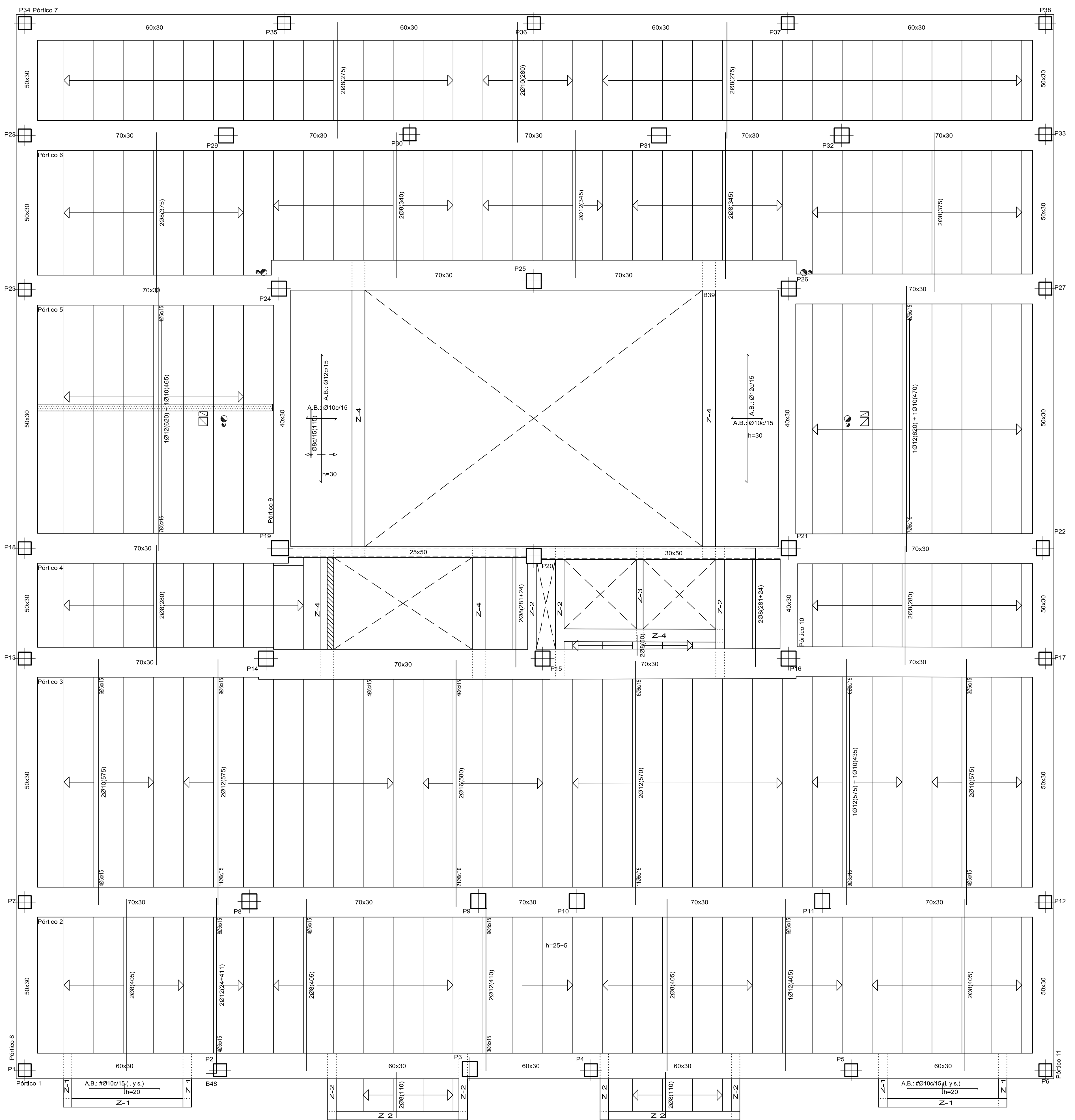
NOTAS GENERALES:

- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:

- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.
- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

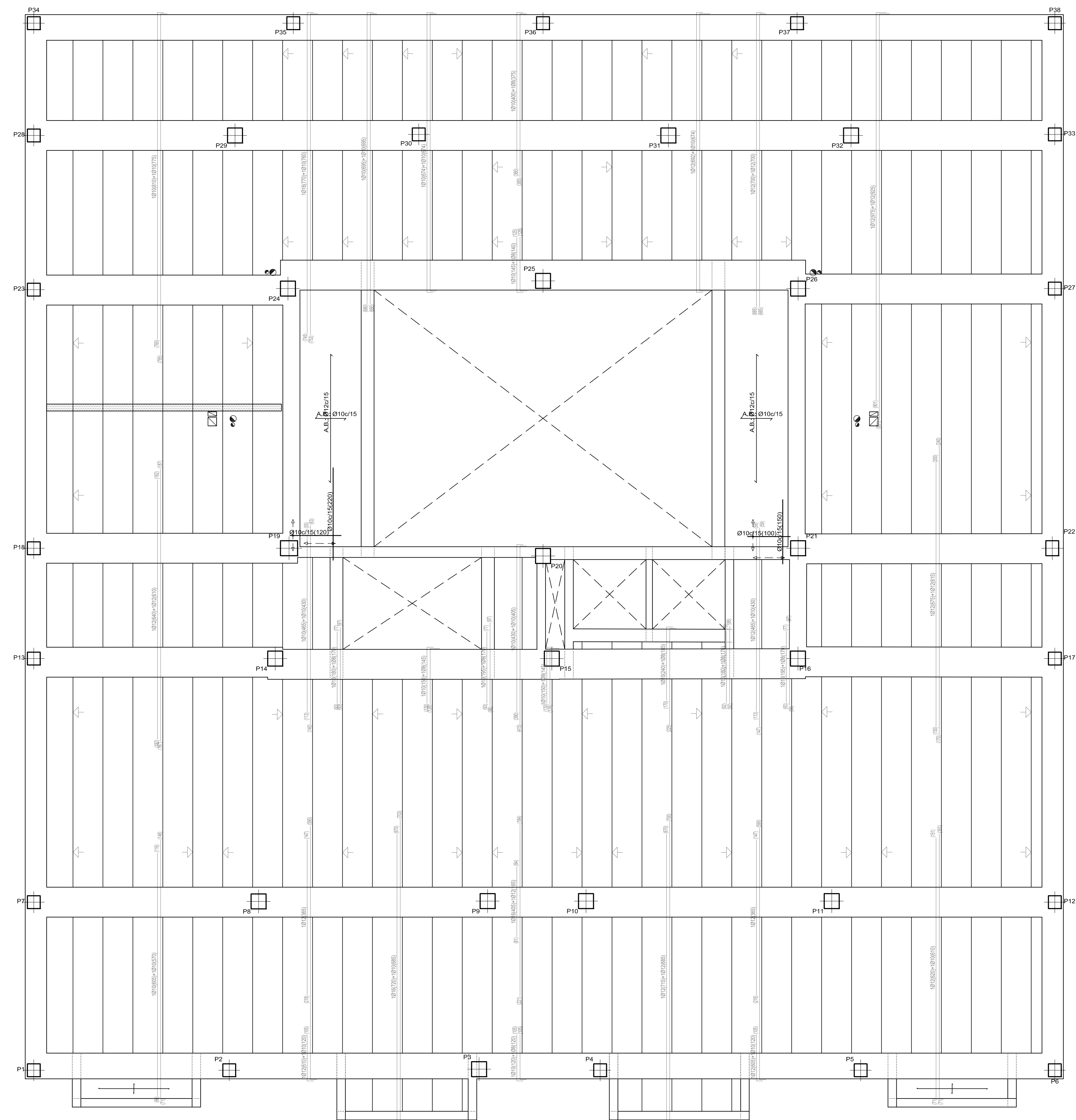
MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA  
 MACIZADO INTERMEDIO



Zuncho Z-1	Zuncho Z-2	Zuncho Z-3

ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC		FECHA:	DICIEMBRE 2018
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.		N° EXP.:	708-14/16
PLANO:	ESTRUCTURA FORJADOS 6-7-8-9 ARMADURA INFERIOR		N° PLANO:	10.9.1
			ESCALA:	1:50

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECLUBRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							yc	ys	yf		
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5			30
	DESIGNACION		LMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL	1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											



CARGAS		FORJADO UNIDIRECCIONAL	
PESO PROPIO:	3.84 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DEL NERVIJO:	10 cm
CARGAS PERMANENTES:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DE LA BASE:	14 cm
SOBRECARGA DE USO:	2.00 KN/m <sup>2</sup>	ARMADURA DE REPARTO:	20x30Ø5
TABIQUERÍA:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	NEGATIVOS:	5 cm
CARGA TOTAL:	7.84 KN/m <sup>2</sup>	POSITIVOS:	25 cm

NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.

- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

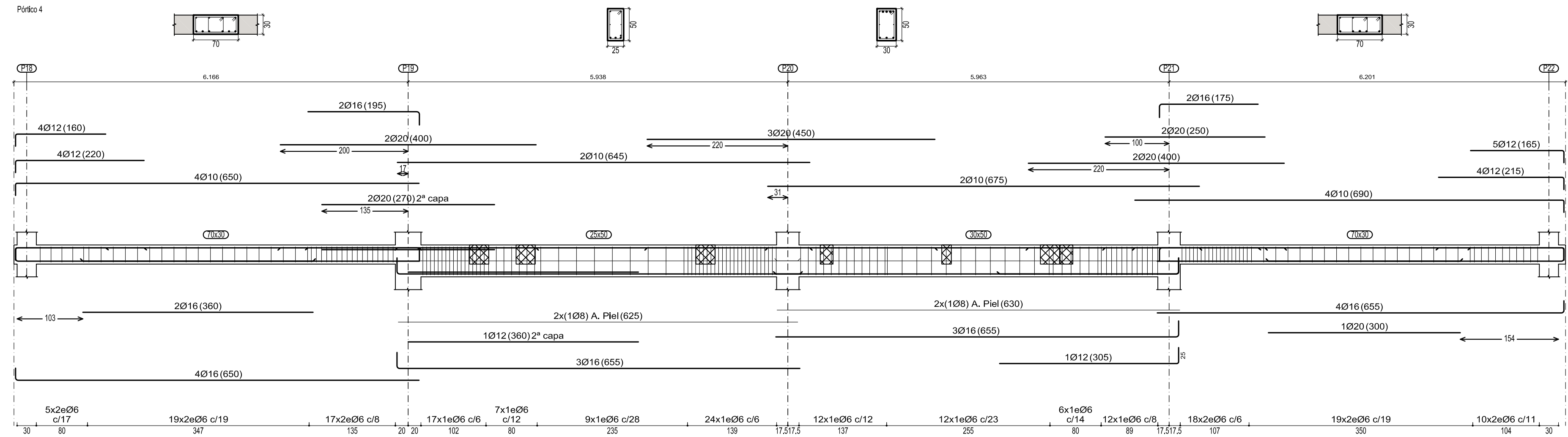
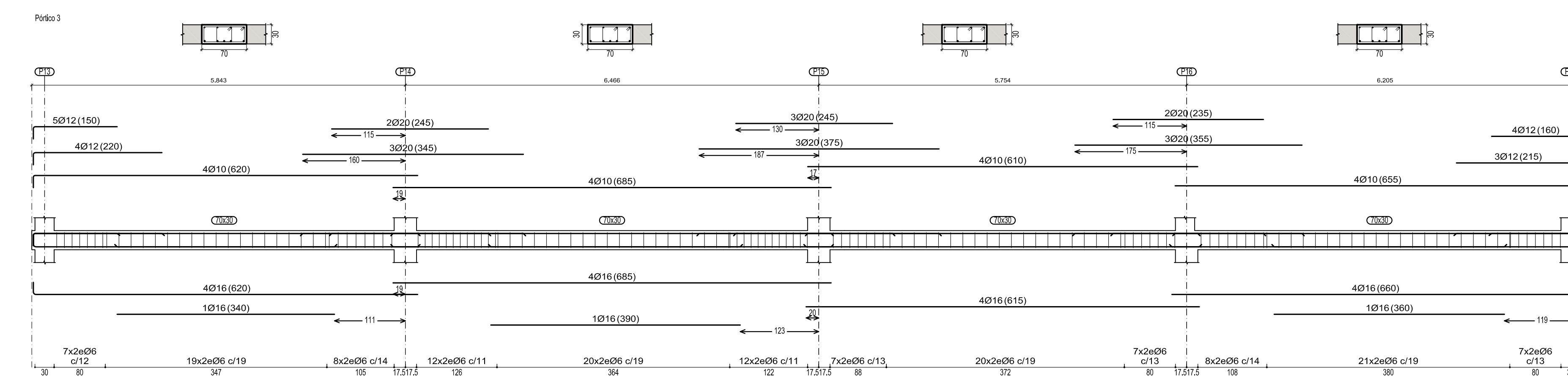
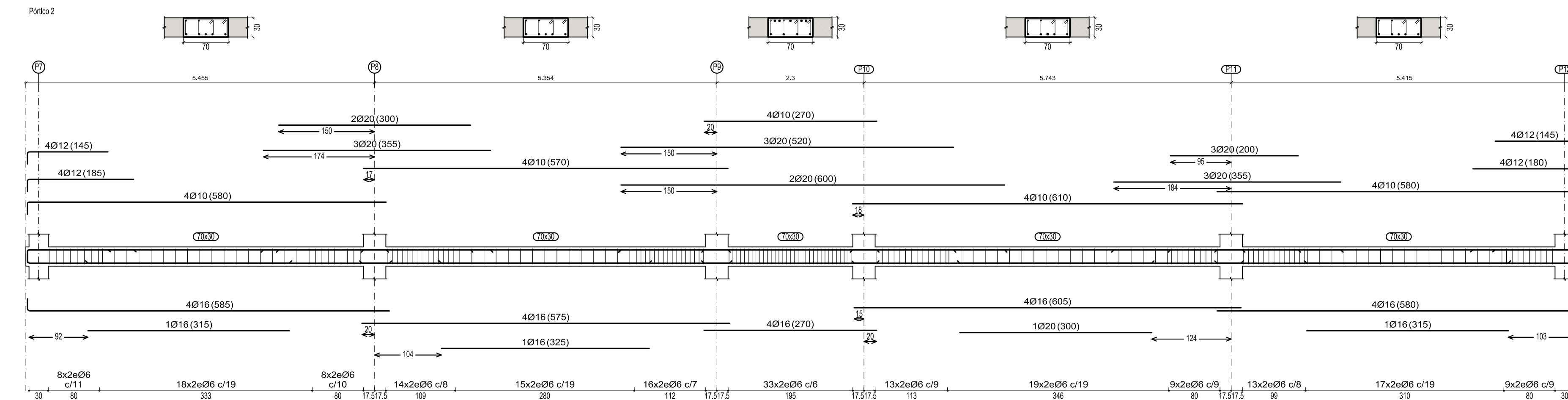
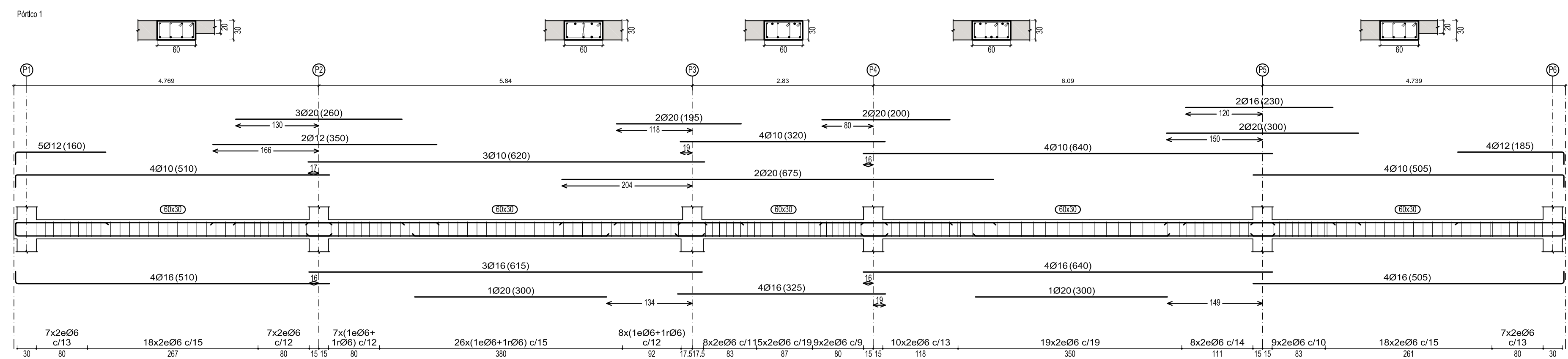
NOTAS PARTICULARES:  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.

- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE



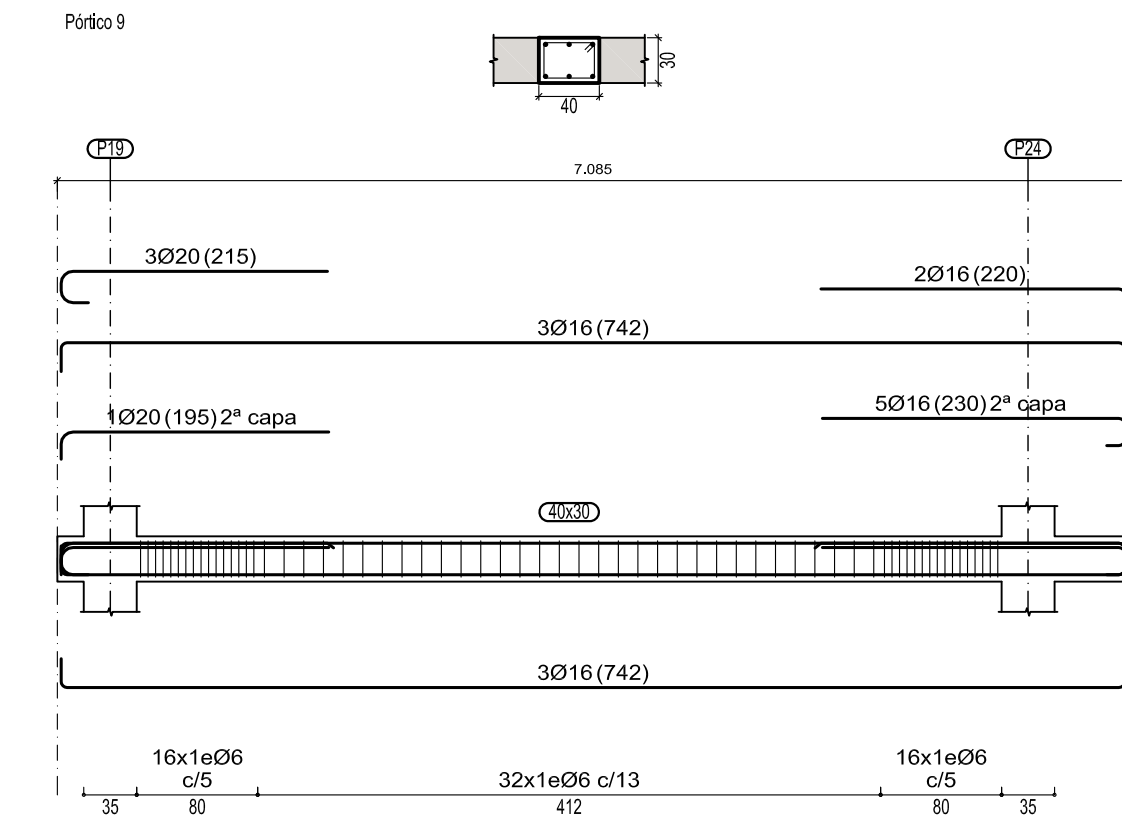
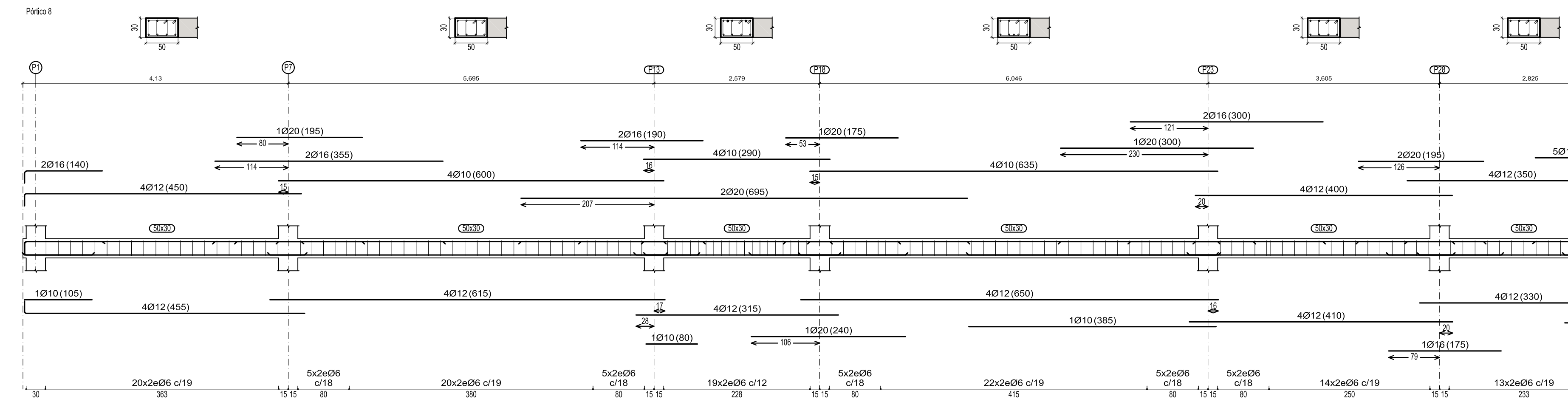
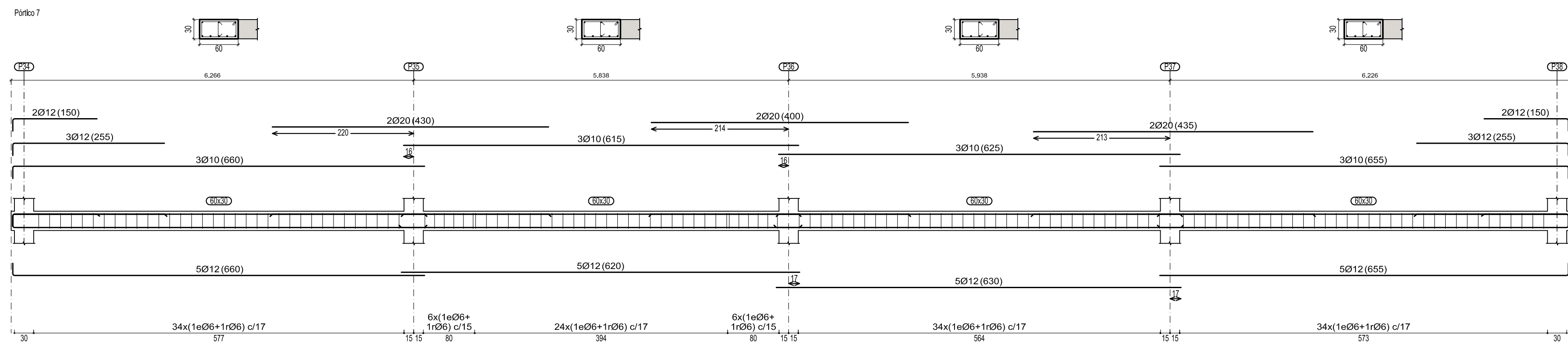
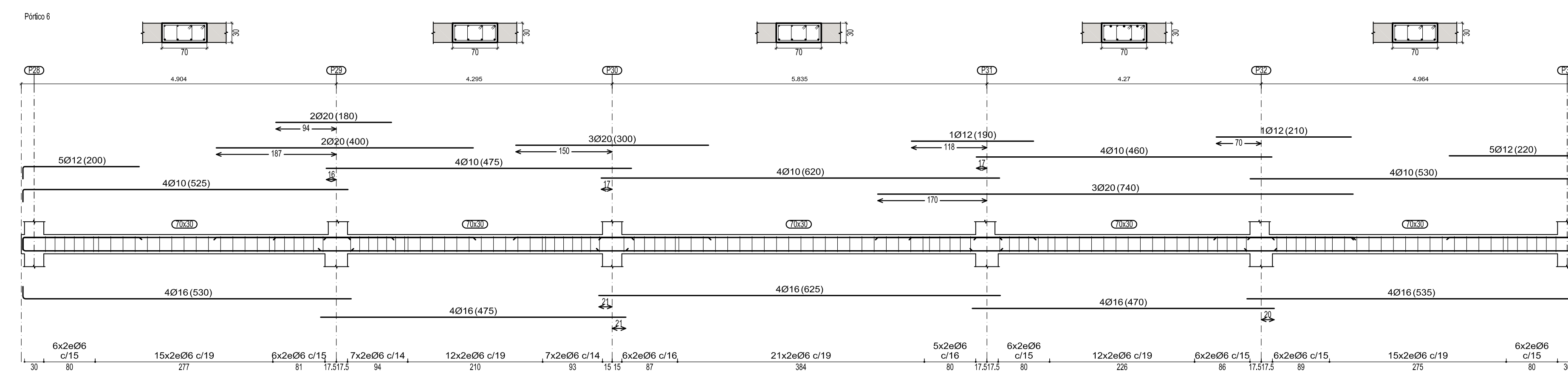
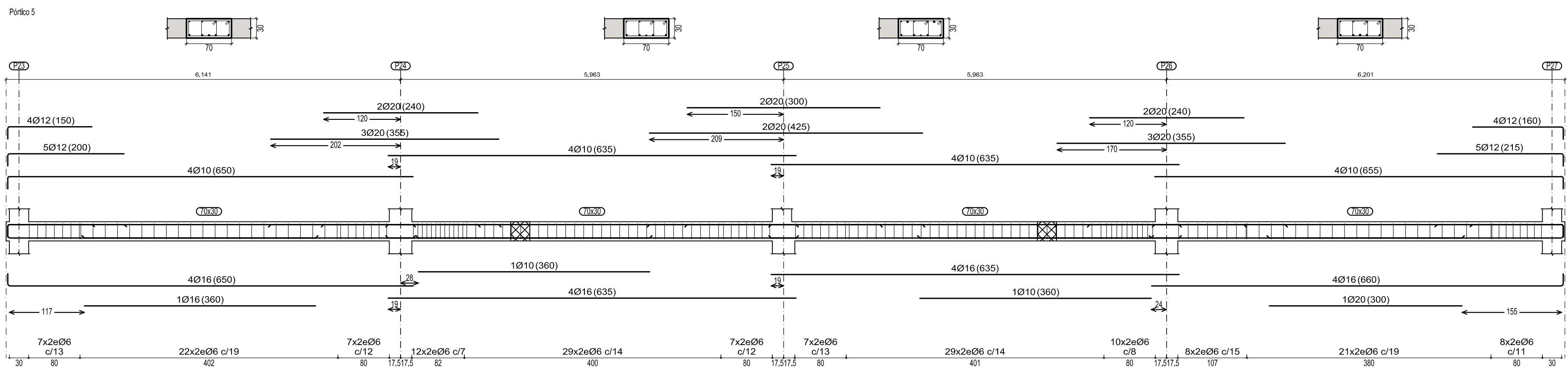
ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33_ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA FORJADOS 6-7-8-9 ARMADURA SUPERIOR	N° EXP.:	708-14/16
		N° PLANO:	10.9.2
		ESCALA:	1:50





CTAVCOLEGIO  
**VISADO** 18/12/18  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
INSCRIPCIÓN Nº 10.933 DE 1993

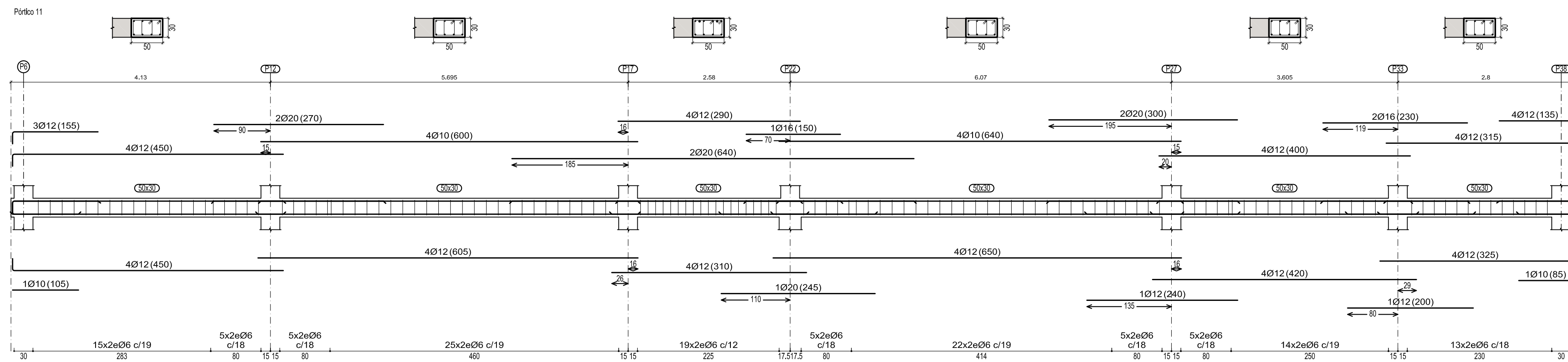
ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACIÓN:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	<b>ESTRUCTURA FORJADOS 6-7-8-9 VIGAS (1 DE 3)</b>		Nº EXP.:	708-14/16
			Nº PLANO:	10.9.3
			ESCALA:	1:50



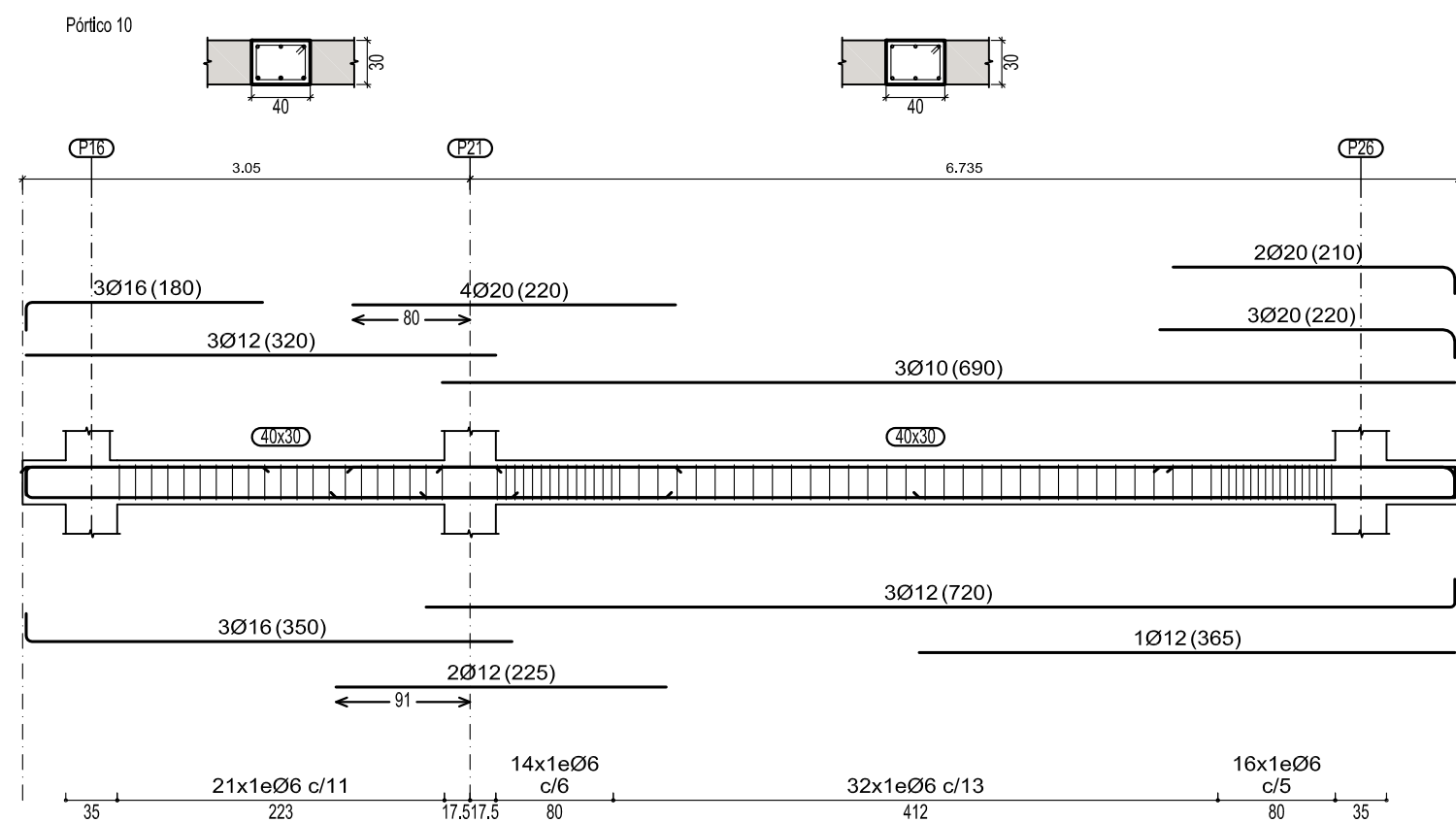
CTAVCOLEGIO  
**VISADO** 18/12/18  
03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
ES-17-0100-000 - P.º 1.º - D.º 18-00-2009-294-02-001  
 Documento firmado digitalmente el 18/12/18 a las 17:50:09 y el 18/12/2018 sobre visado.ctavcolegio

ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACIÓN:	Avda. Perez Galdos, 33_ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	ESTRUCTURA FORJADOS 6-7-8-9 VIGAS (2 DE 3)	N.º EXP.:	708-14/16	
		N.º PLANO:	10.9.4	
		ESCALA:	1:50	



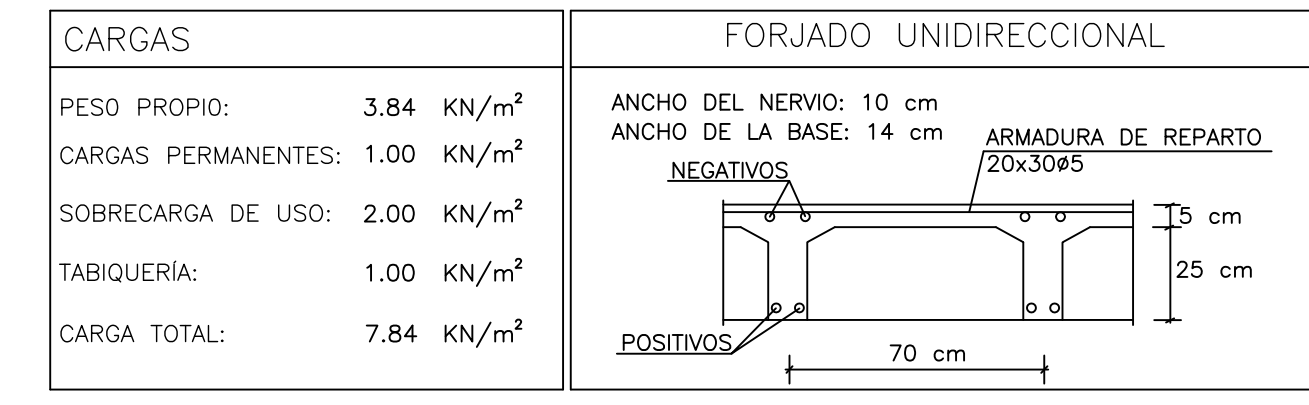


**CTAVCOLEGIO**  
**TEMA VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
E:17-01928-400 P:1 de 1 D:18-0013409-095-06581  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.13 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



ARQUITECTO	FIRMA:
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	
PROYECTO EJECUCIÓN:	
EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO:	N° EXP: 708-14/16
<b>ESTRUCTURA</b>	N° PLANO: 10.9.5
<b>FORJADOS 6-7-8-9</b>	ESCALA: 1:50
<b>VIGAS (3 DE 3)</b>	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)
							yc	ys	yf	yr	
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5			30	
	DESIGNACION		LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL	1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL				1.5	1.60
OBSERVACIONES:											

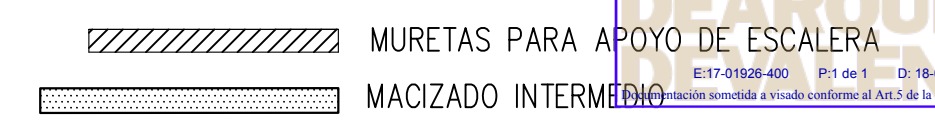


NOTAS GENERALES:

- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

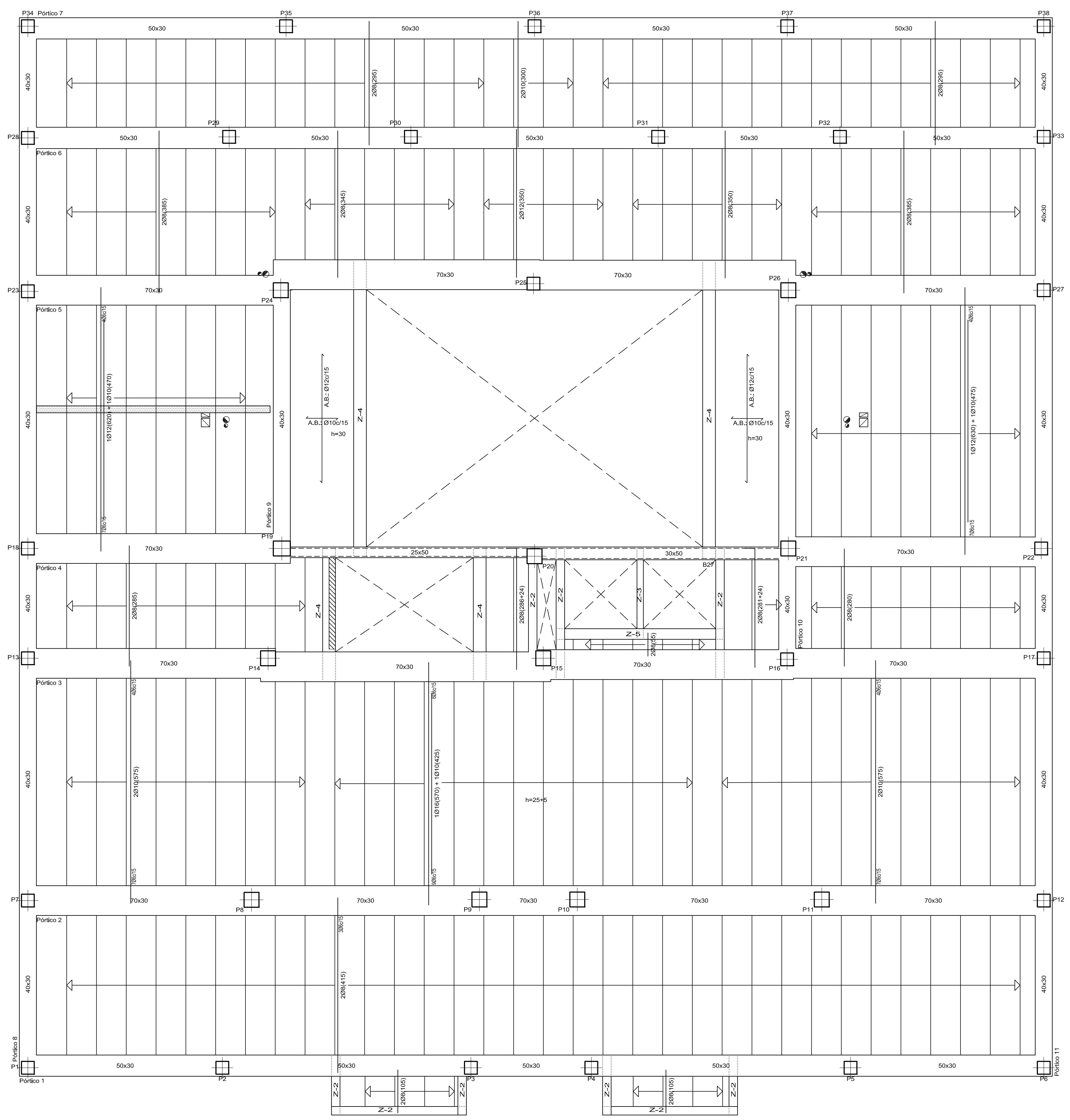
NOTAS PARTICULARES:

- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.
- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE



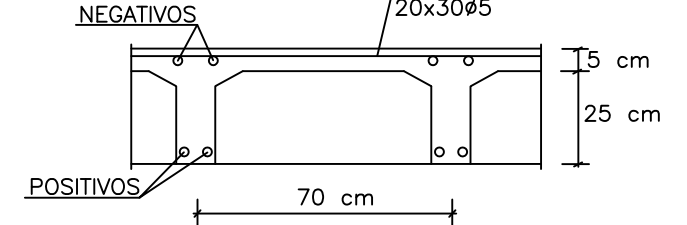
Zuncho Z-1	Zuncho Z-2	Zuncho Z-3
Zuncho Z-4	Zuncho Z-5	Zuncho Z-6

ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33_ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	<b>ESTRUCTURA</b>	N° EXP.:	708-14/16	
	<b>FORJADO 10</b>	N° PLANO:	10.10.1	
	<b>ARMADURA INFERIOR</b>	ESCALA:	1:50	



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
		TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)
								yc	ys	yf	
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5			30
	DESIGNACION		LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500				NORMAL	1.15			
							NIVEL DE CONTROL				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA						NORMAL		1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											

CARGAS		FORJADO UNIDIRECCIONAL	
PESO PROPIO:	3.84 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DEL NERVIJO:	10 cm
CARGAS PERMANENTES:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	ANCHO DE LA BASE:	14 cm
SOBRECARGA DE USO:	2.00 KN/m <sup>2</sup>	ARMADURA DE REPARTO	20x30x5
TABQUERIA:	1.00 KN/m <sup>2</sup>	NEGATIVOS	
CARGA TOTAL:	7.84 KN/m <sup>2</sup>	POSITIVOS	



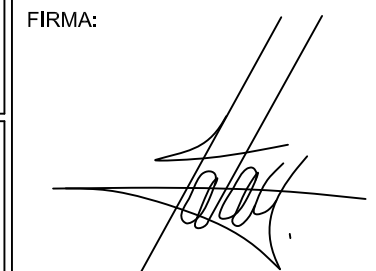
NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.

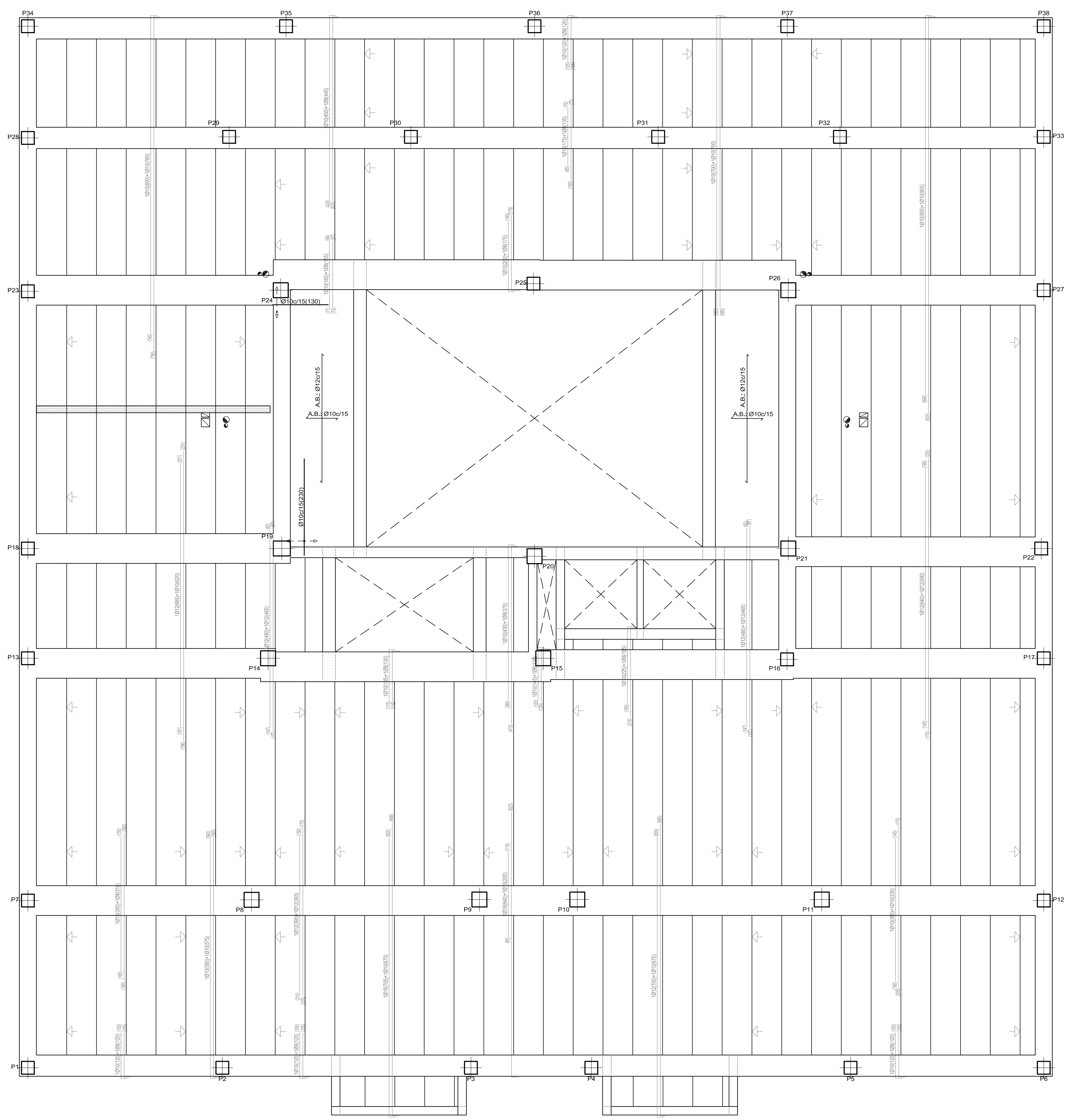
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.

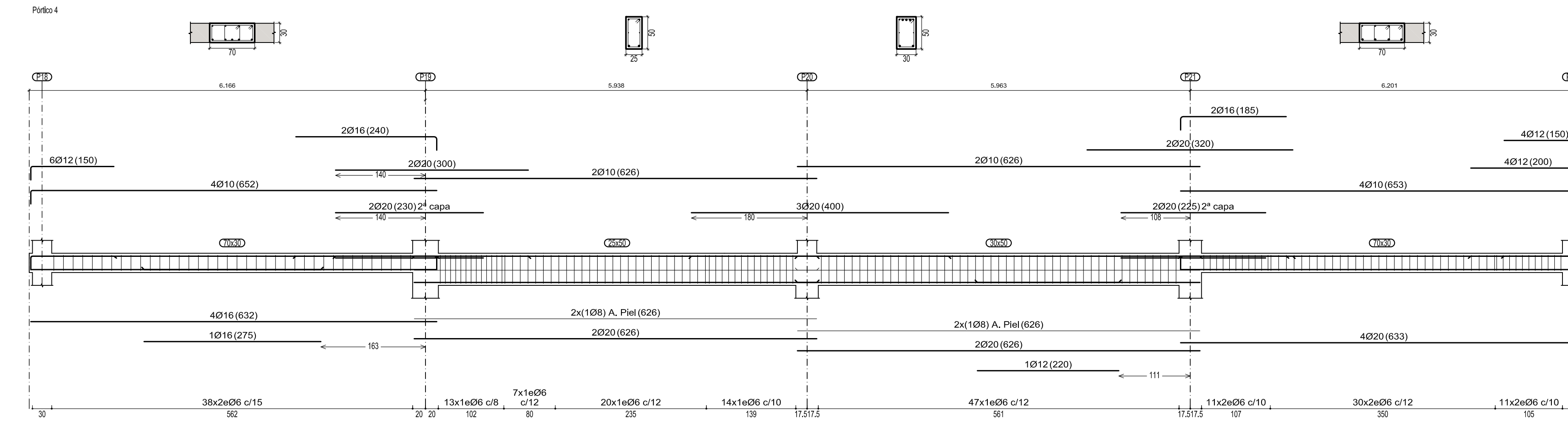
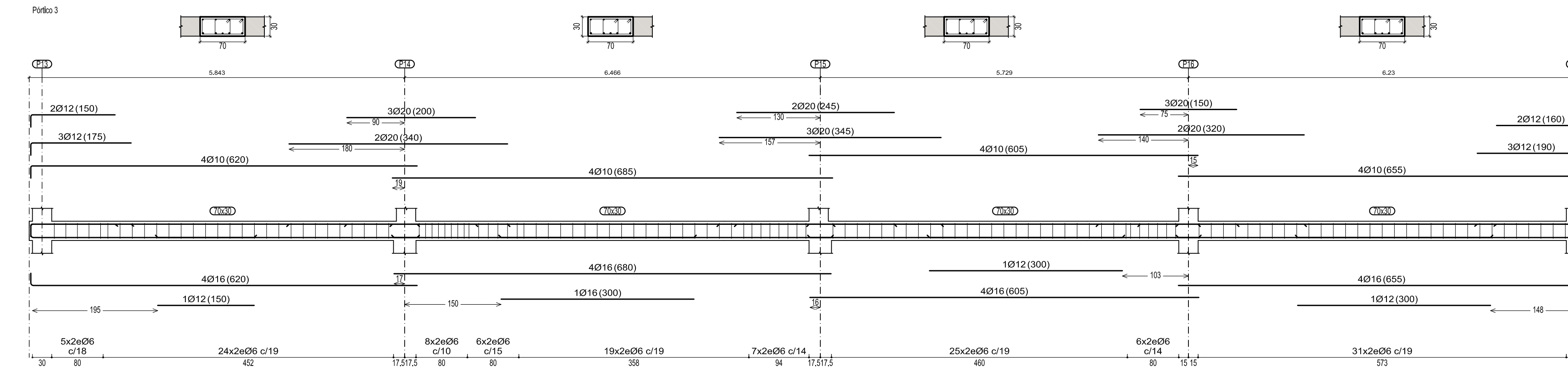
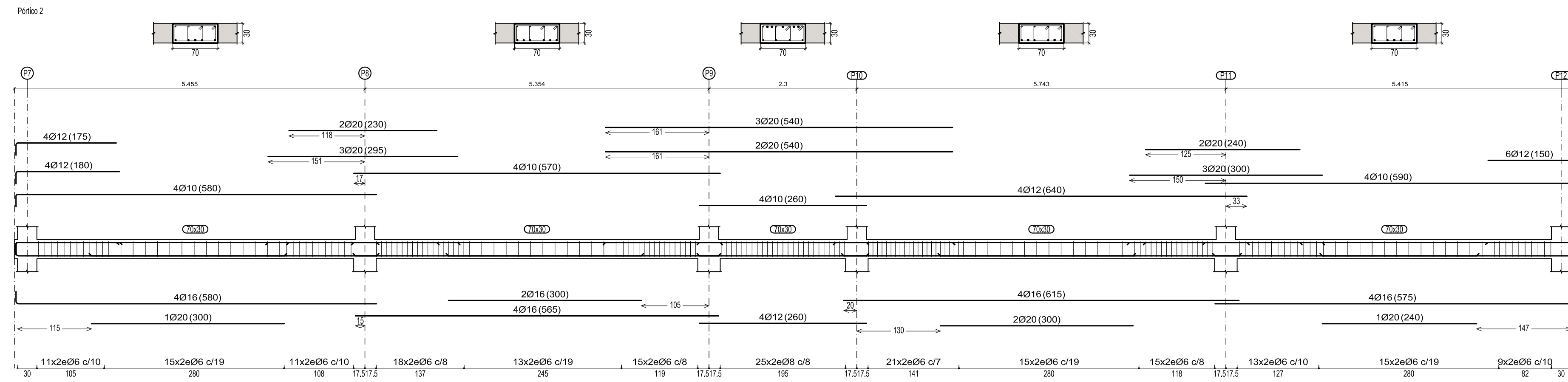
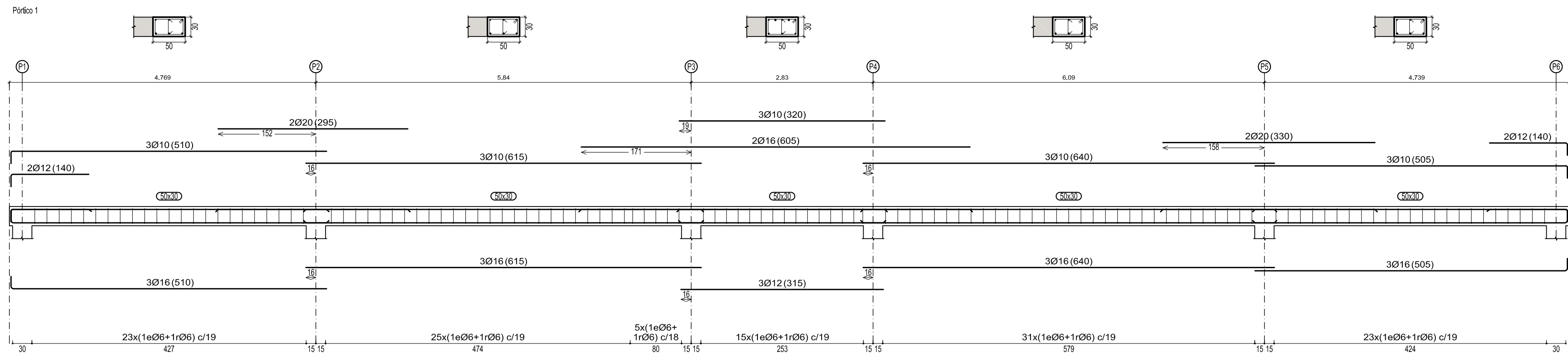
- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	<b>ESTRUCTURA FORJADO 10 ARMADURA SUPERIOR</b>	N° EXP:	708-14/16	
		N° PLANO:	10.10.2	
		ESCALA:	1:50	

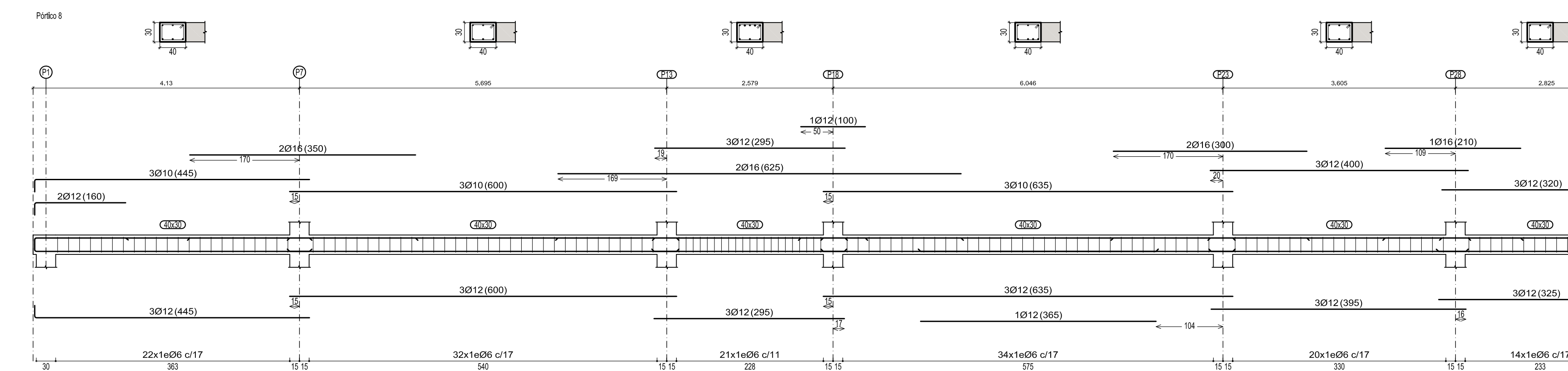
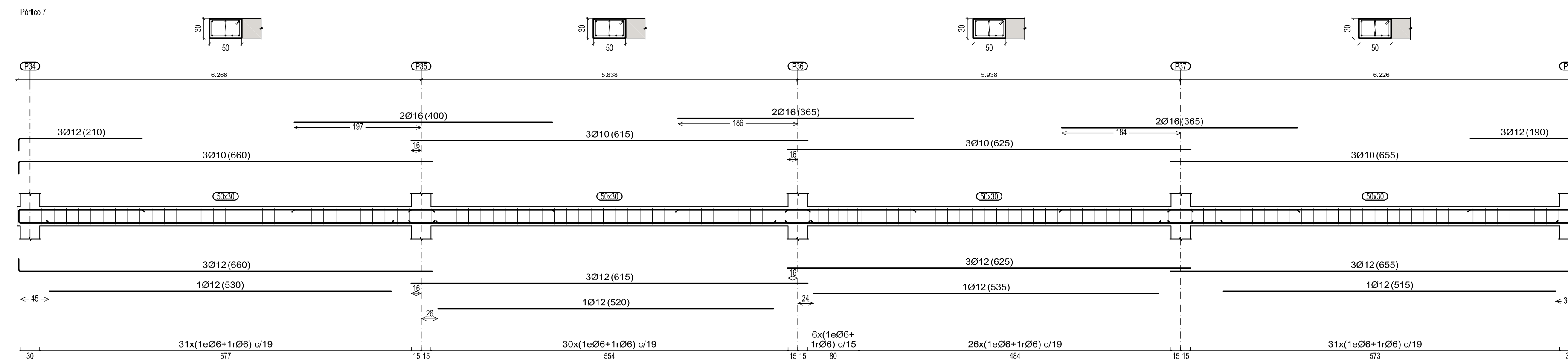
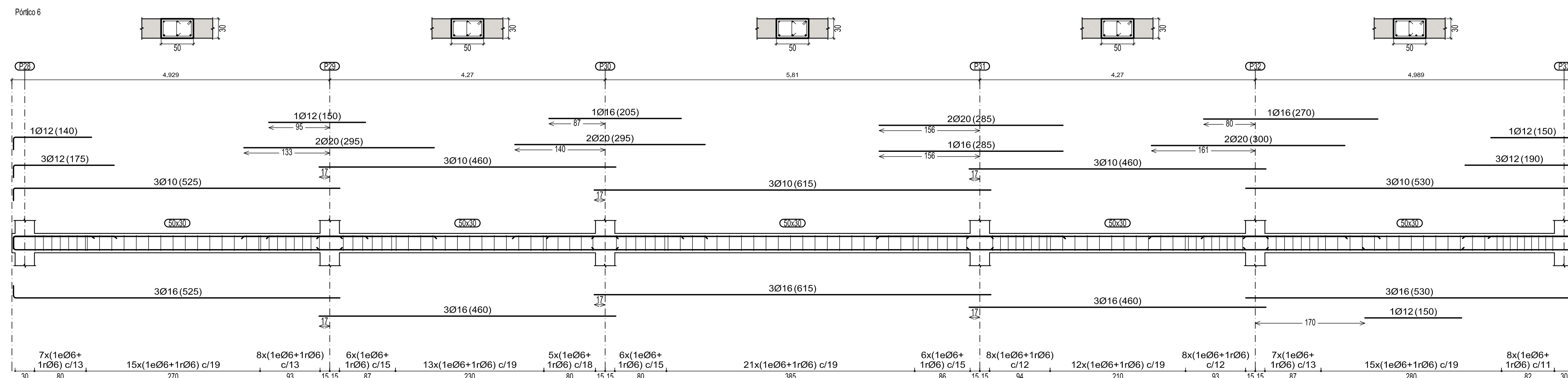
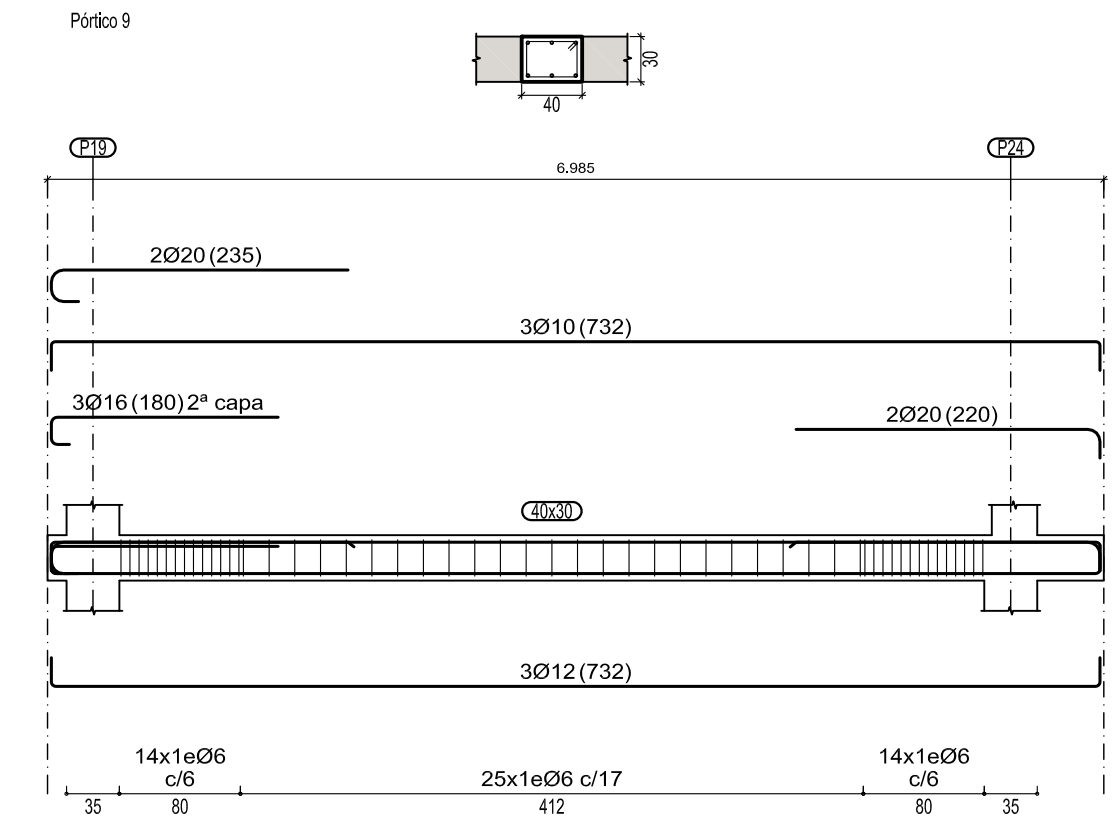
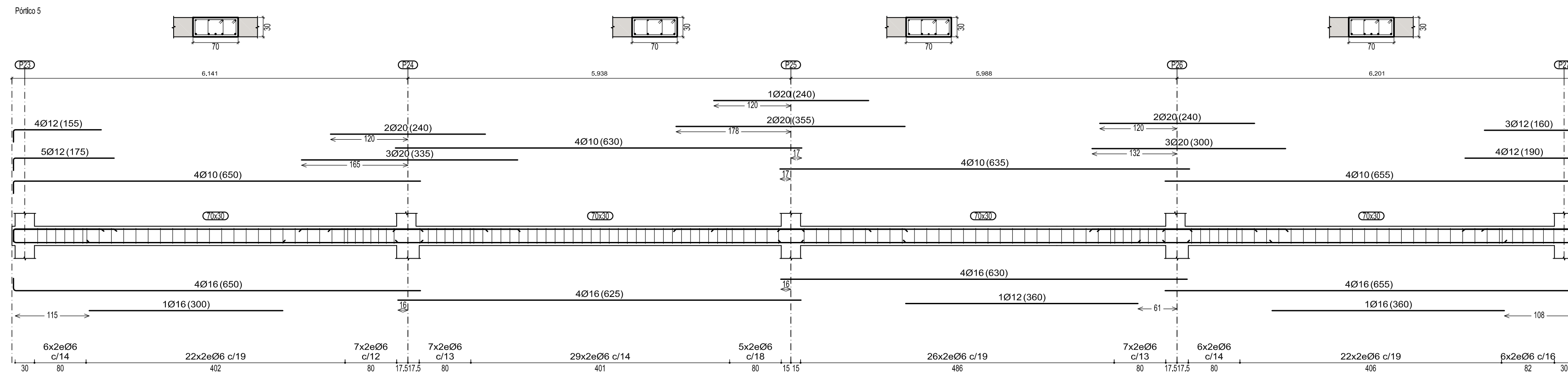






CTAVCOLEGIO  
**TE VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
EST-18188-000 - P1-0-1 - D-18000049-044-02015  
 Documento firmado digitalmente el 18/12/2018 a las 15:52:08 por el D. 19082010 sobre visado.ctav

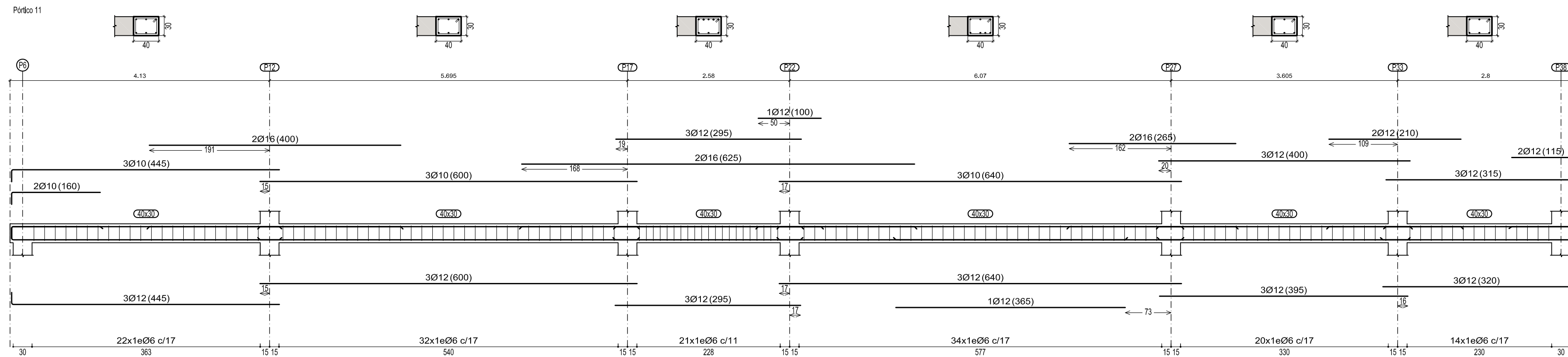
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>ESTRUCTURA FORJADO 10 VIGAS (1 DE 3)</b>	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 10.10.3 ESCALA: 1:50



CTAVCOLEGIO  
**VISADO** 18/12/18  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
DE F.E.

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACIÓN: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 10 VIGAS (2 DE 3)	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 10.10.4 ESCALA: 1:50

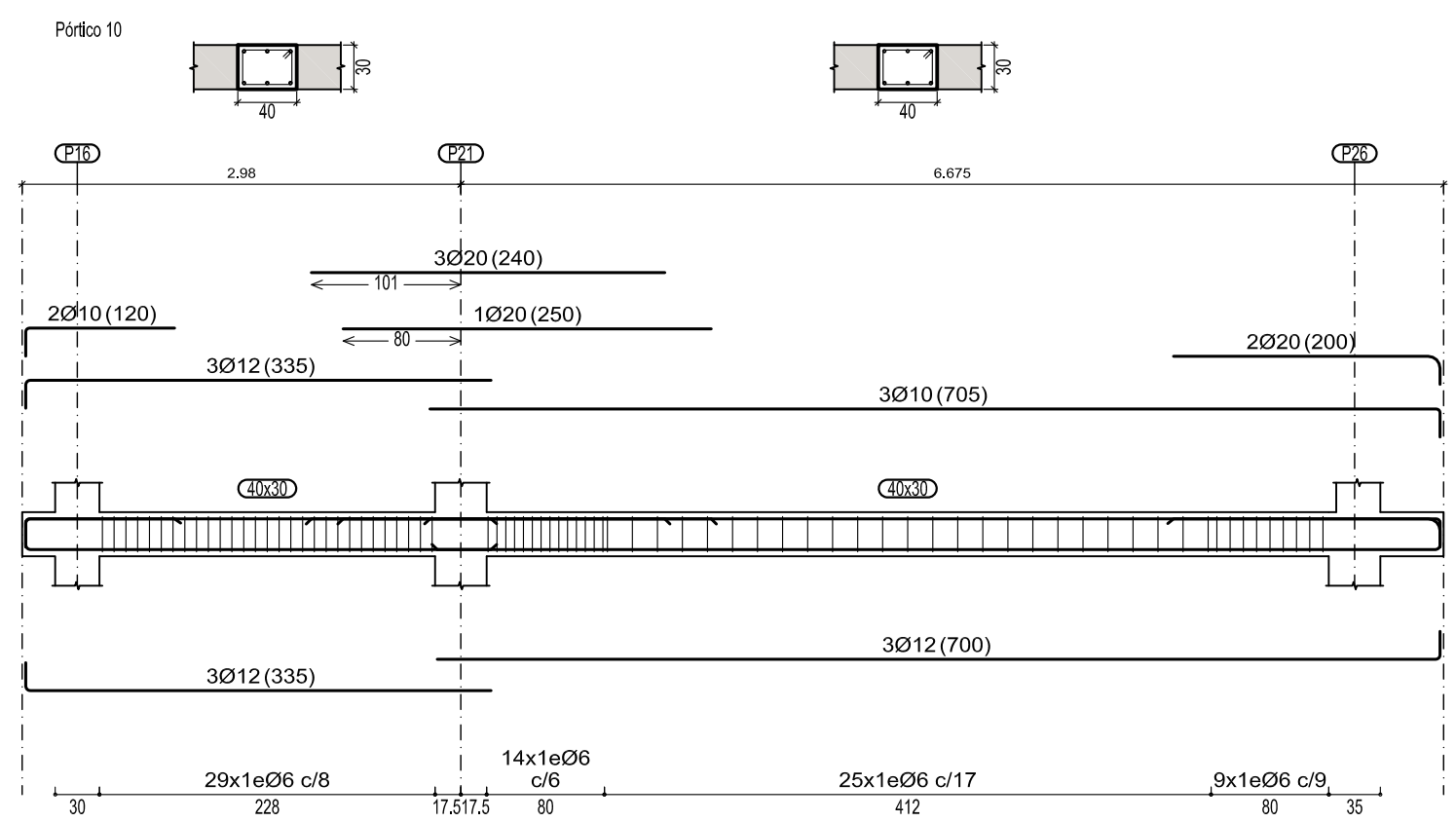




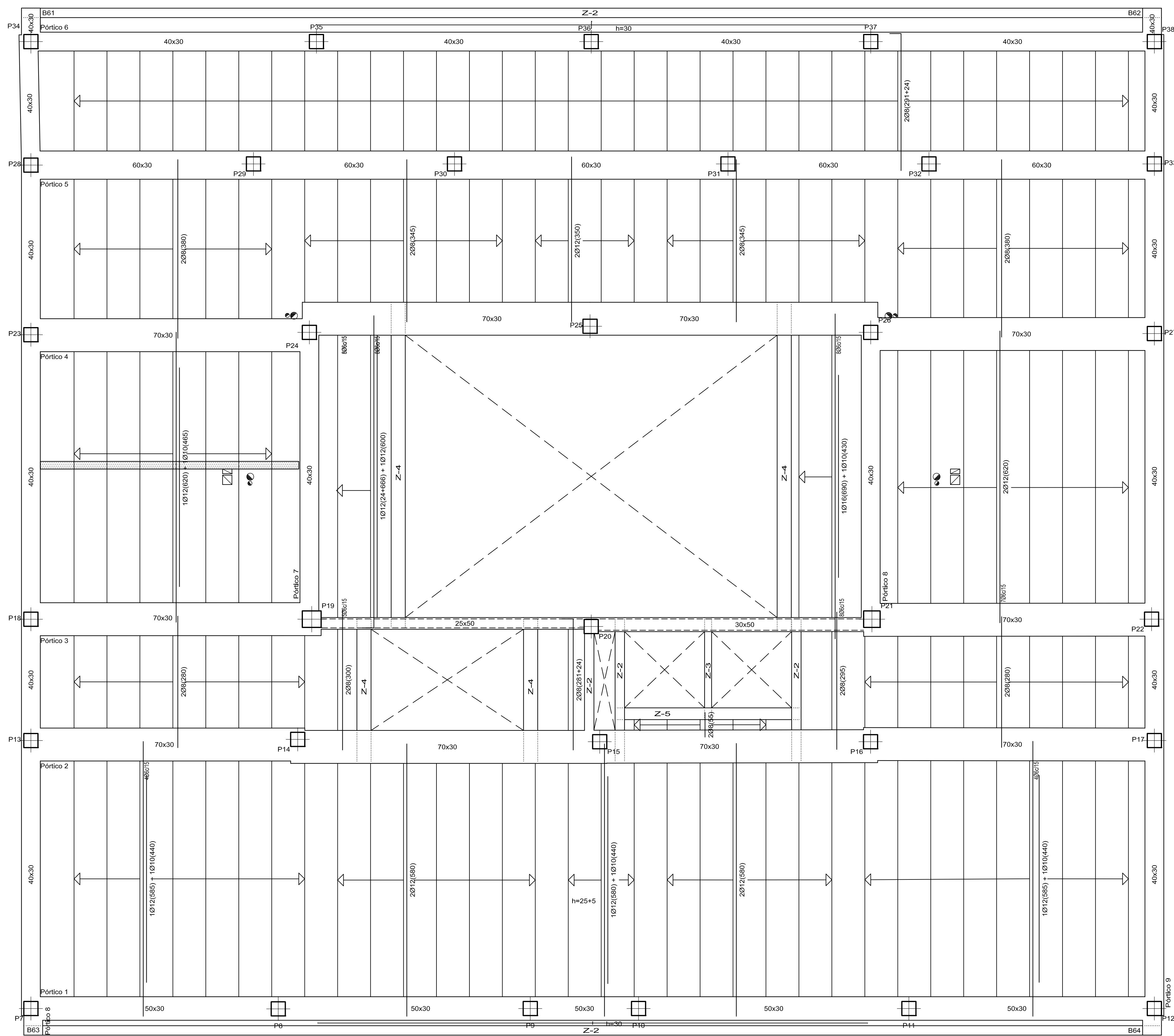
**CTAVCOLEGIO**  
**TECNOLOGIA**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALÈNCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

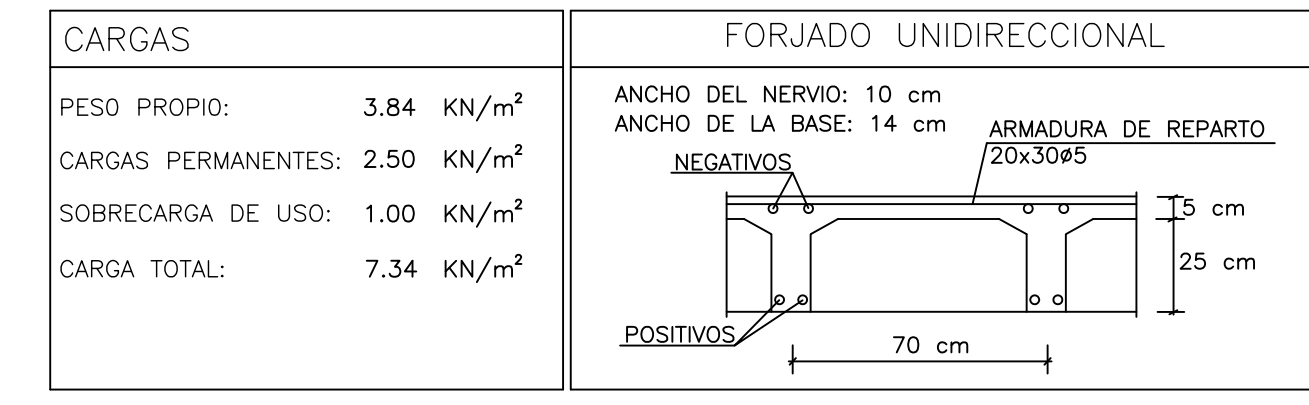
E:17-01928-400 P:1 de 1 D:18-0013409-046-04185  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.13 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>ESTRUCTURA FORJADO 10 VIGAS (3 DE 3)</b>	N° EXP:	708-14/16
	N° PLANO:	10.10.5
	ESCALA:	1:50



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
HORMIGONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_f$		
CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35	
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20		IIa	1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20		IV	1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20		I	1.5			30
	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL	1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											



NOTAS GENERALES:

- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:

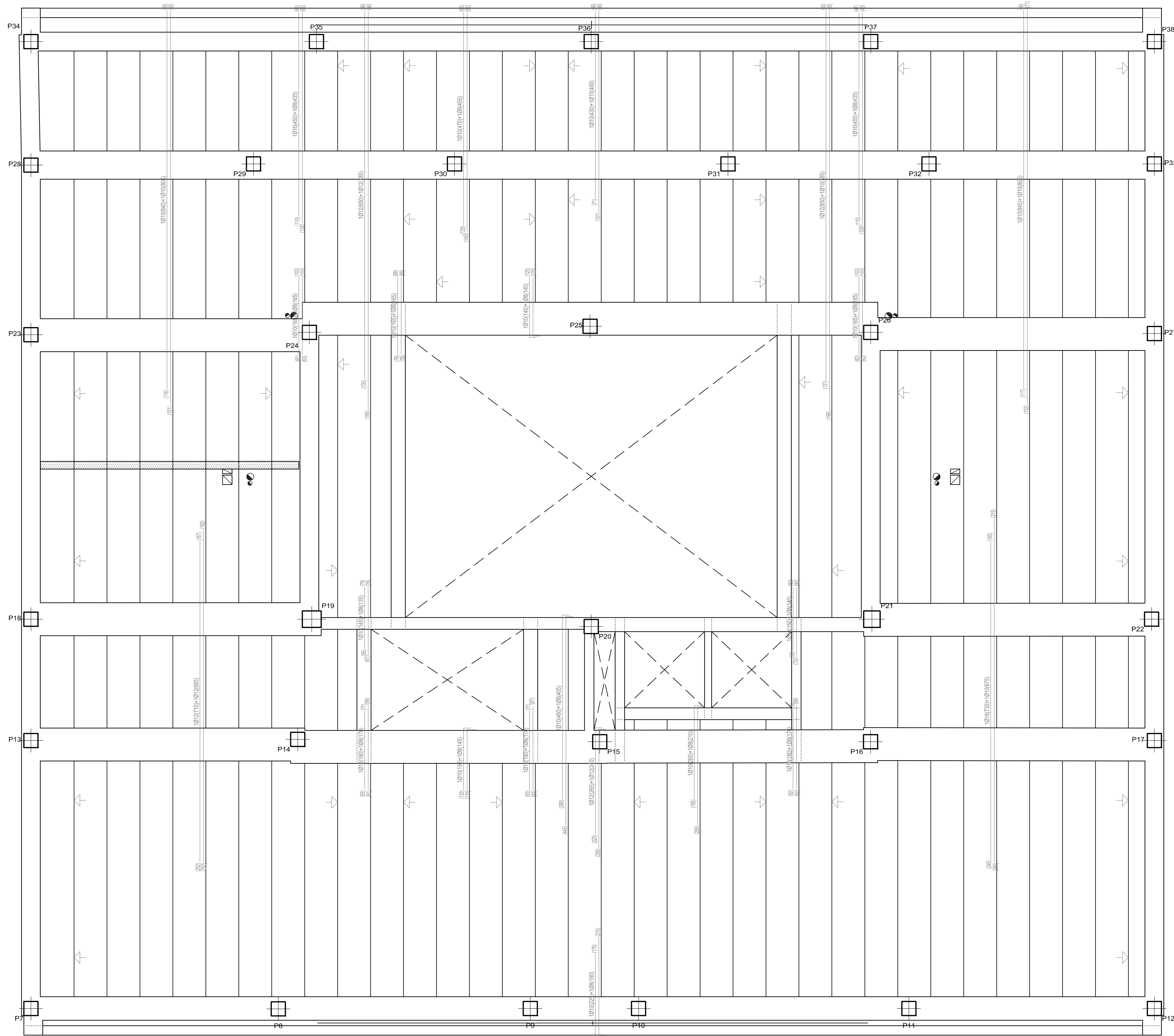
- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.
- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

MURETAS PARA APOYO DE ESCALERA  
 MACIZADO INTERMEDIO

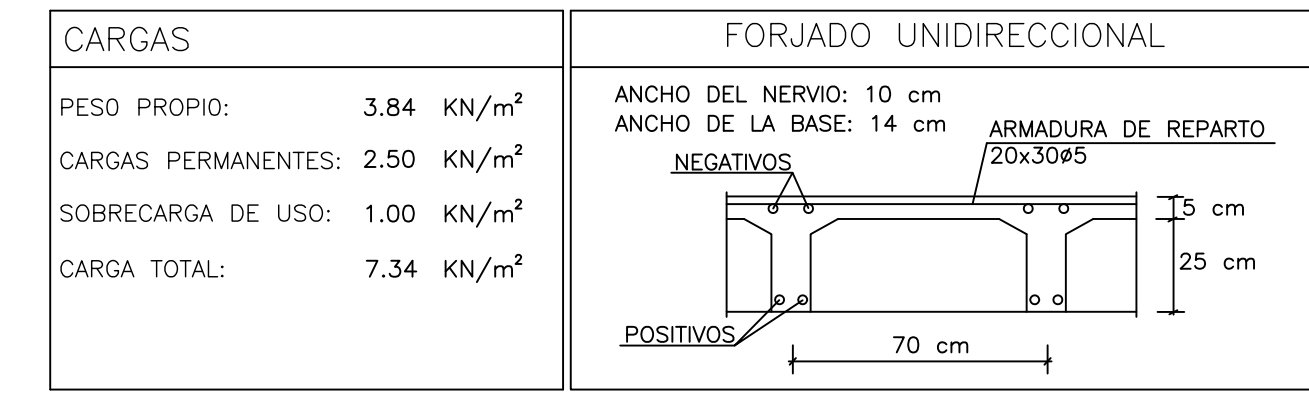
**VISADO 18/12/18**
  
03800 VICTOR TATAY NOGUERA

Zuncho Z-1	Zuncho Z-2	Zuncho Z-3
Zuncho Z-4	Zuncho Z-5	Zuncho Z-6

ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	<b>ESTRUCTURA FORJADO 11 ARMADURA INFERIOR</b>	N° EXP:	708-14/16
		N° PLANO:	10.11.1
		ESCALA:	1:50



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							yc	ys	yf		
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5			30
	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL	1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL		1.5	1.60		
OBSERVACIONES:											



NOTAS GENERALES:

- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.

- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:

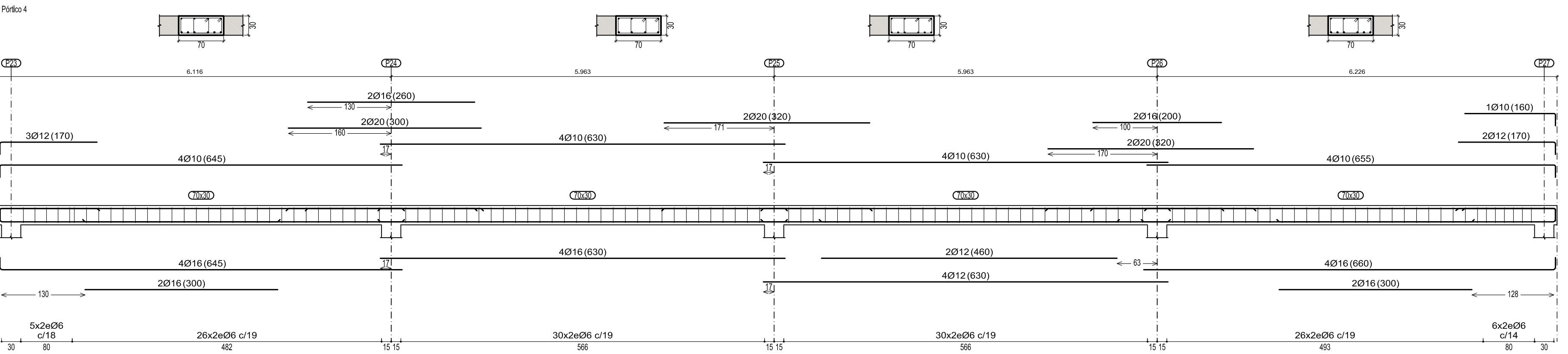
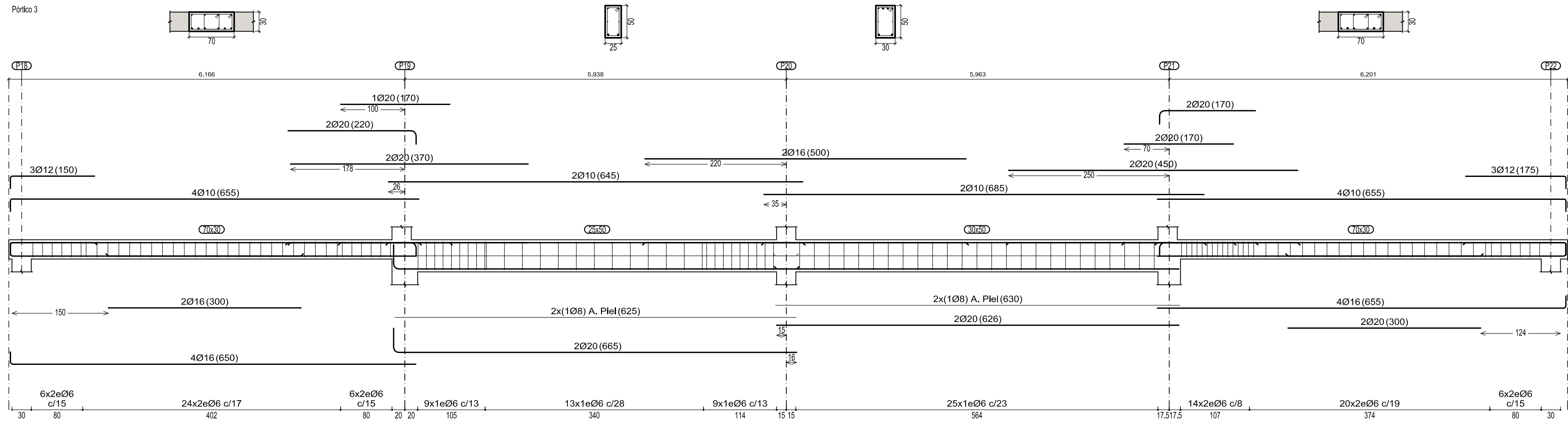
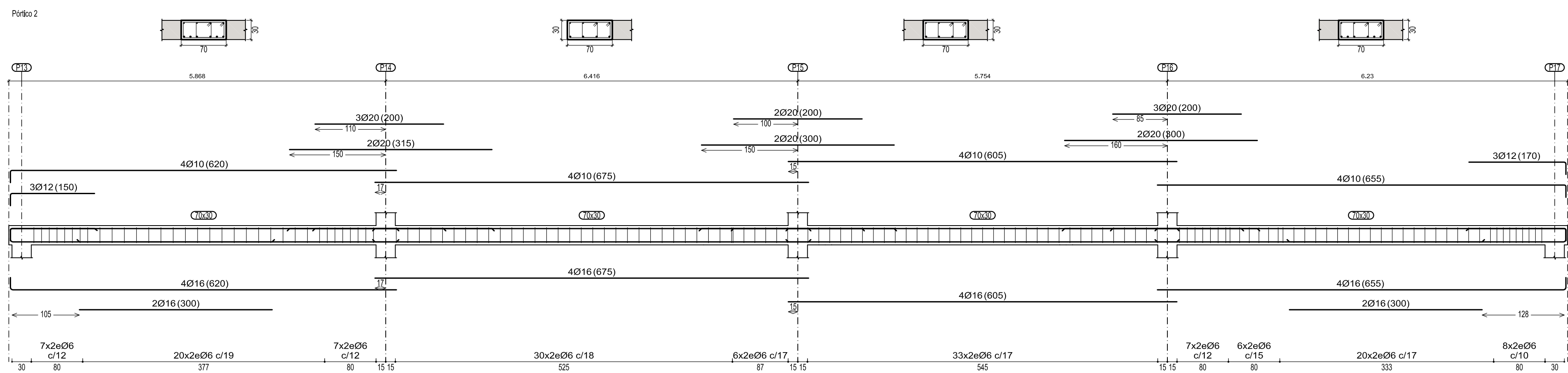
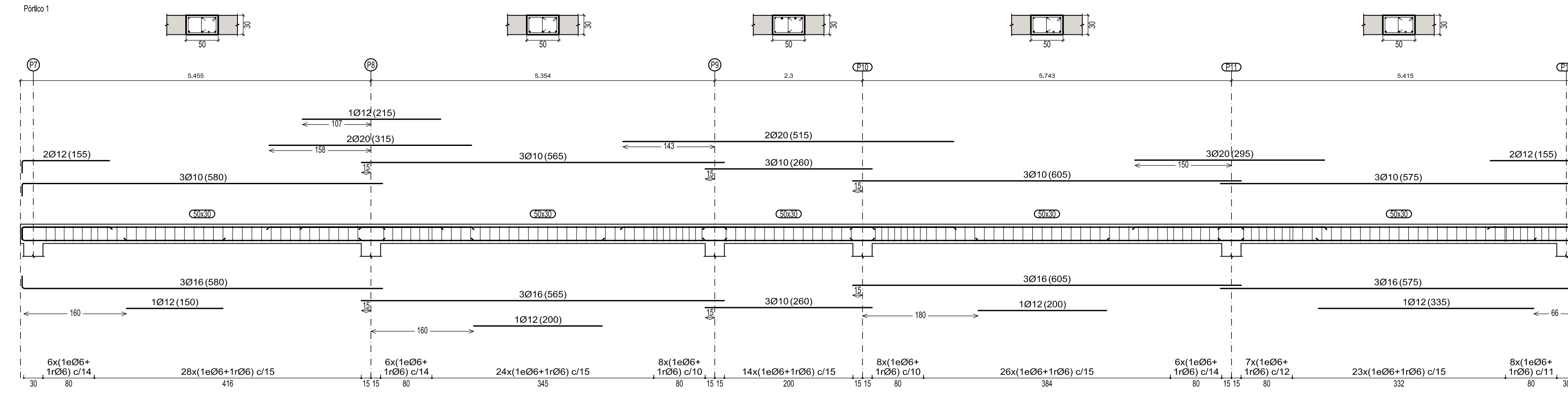
- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 24 CMS.

- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE



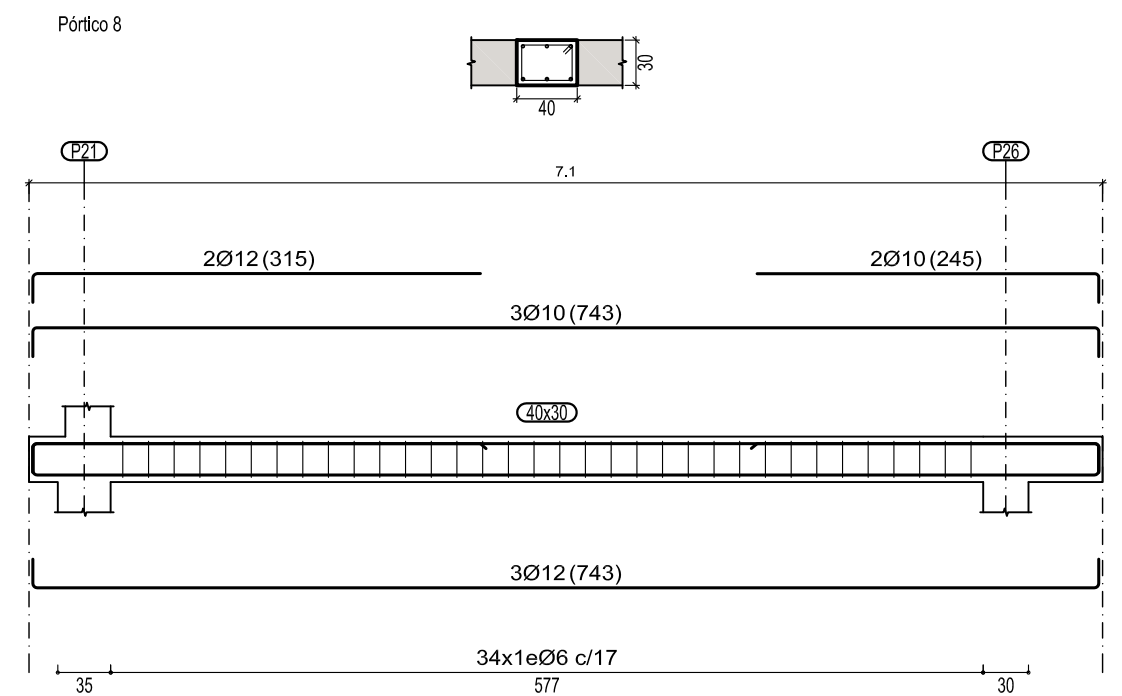
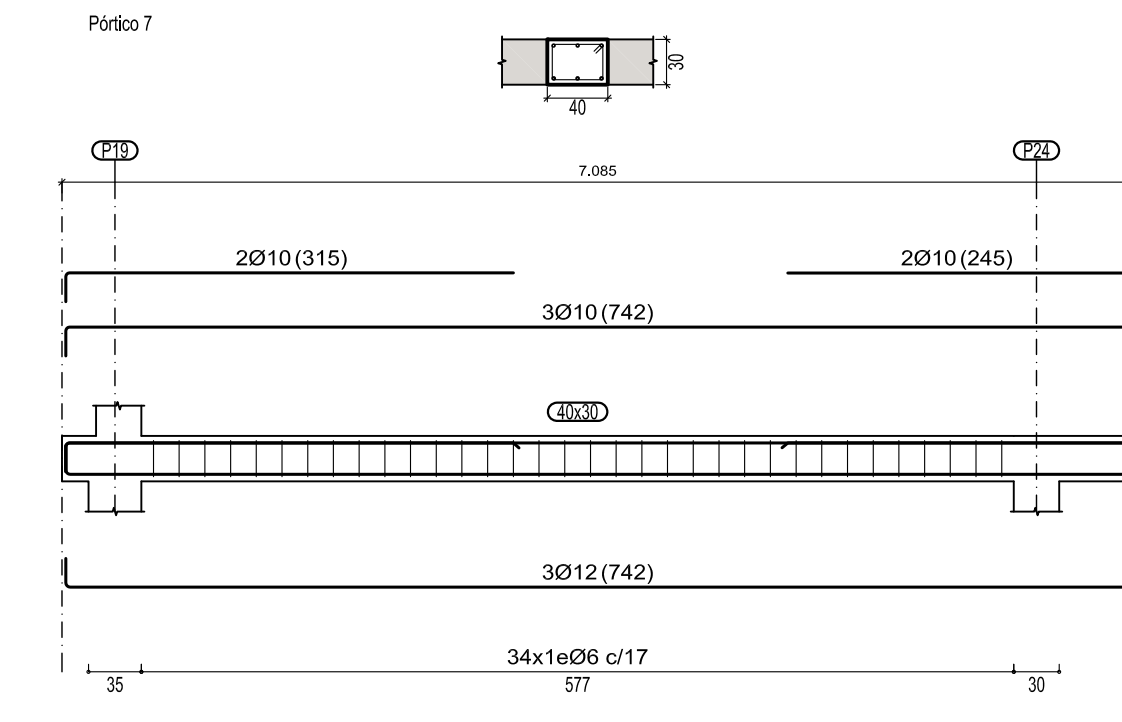
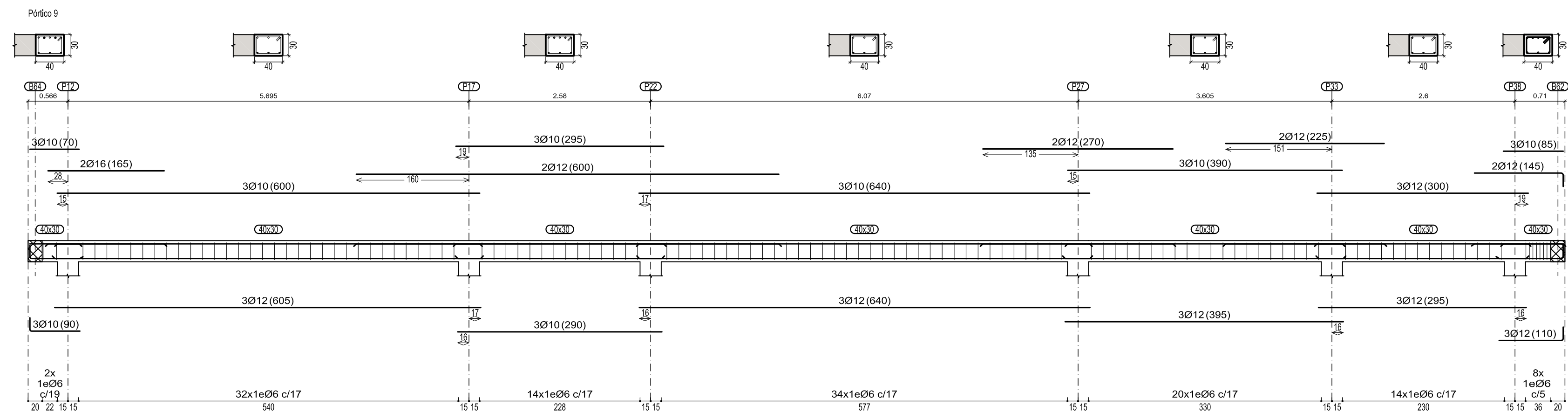
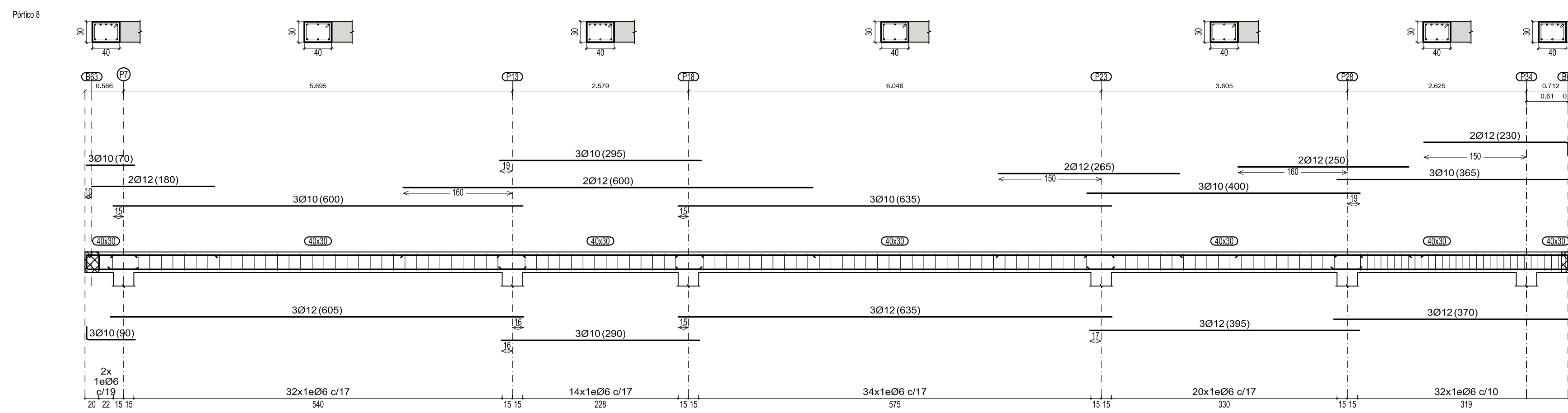
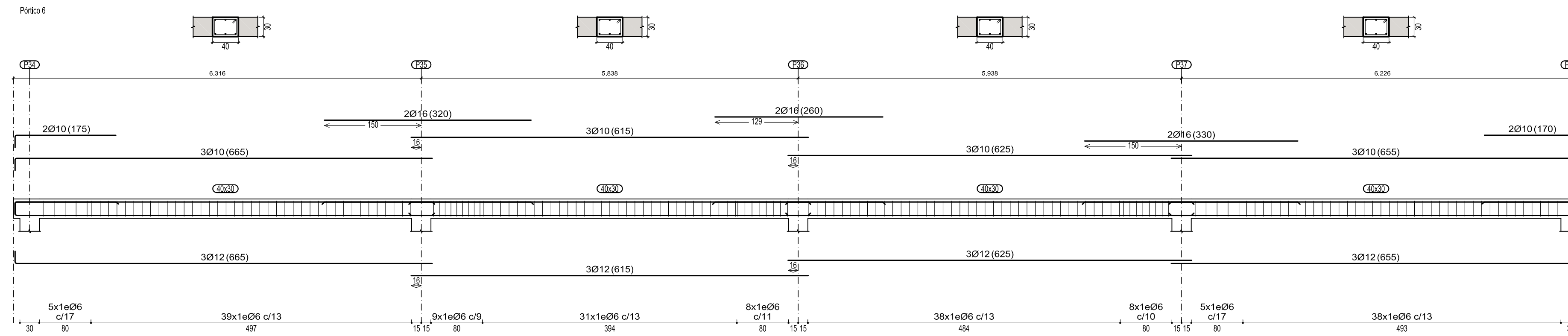
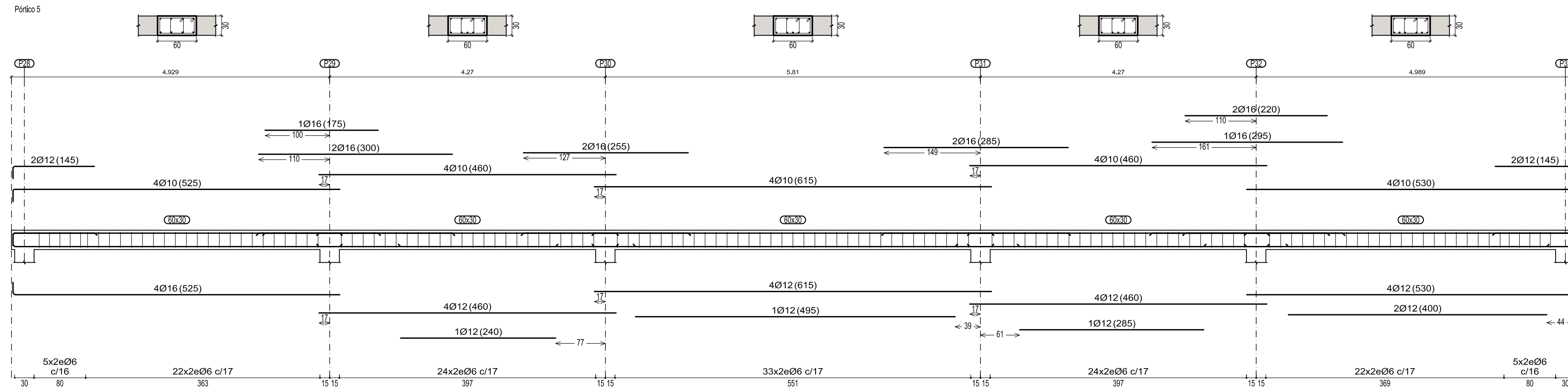
ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	<b>ESTRUCTURA FORJADO 11 ARMADURA SUPERIOR</b>	N° EXP:	708-14/16
		N° PLANO:	10.11.2
		ESCALA:	1:50





**CTAVCOLEGIO**  
**TECNICO VISADO 18/12/18**  
03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE ESPAÑA**  
Col. 1070 - Madrid - España - Tel. 91 400 0400 - Fax 91 400 0401  
 Documento firmado digitalmente el 18/12/2018 a las 15:20:00 por el 03800 VICTOR TATAY NOGUERA

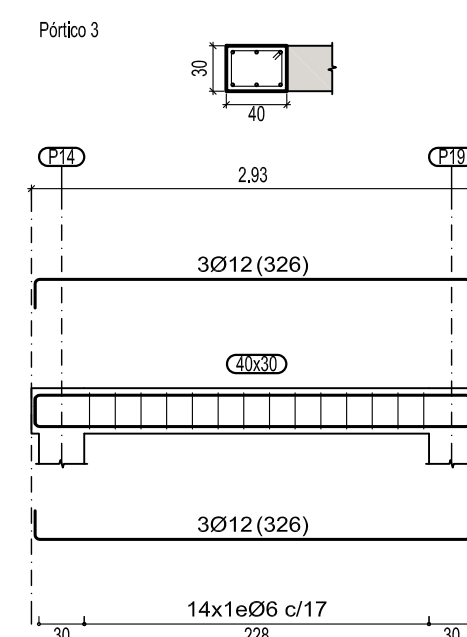
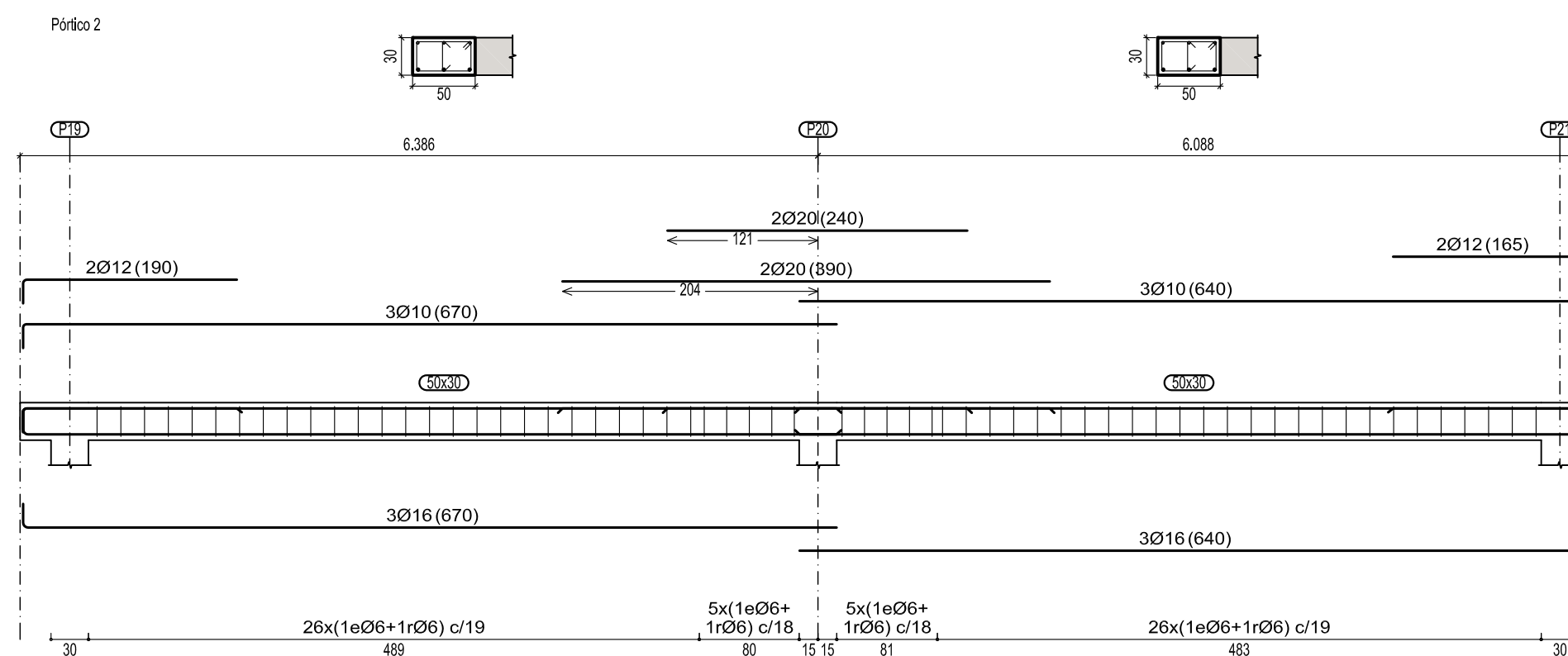
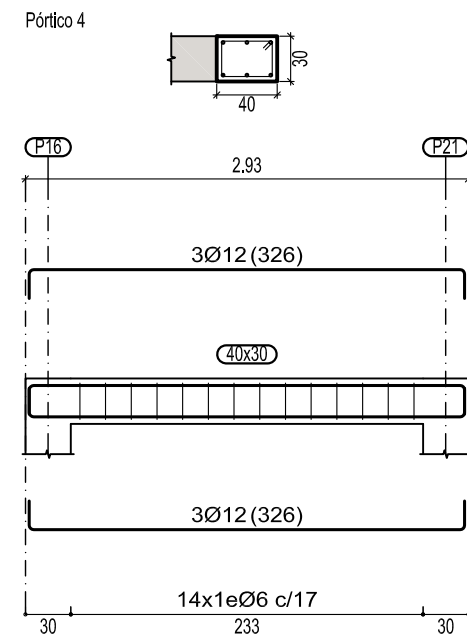
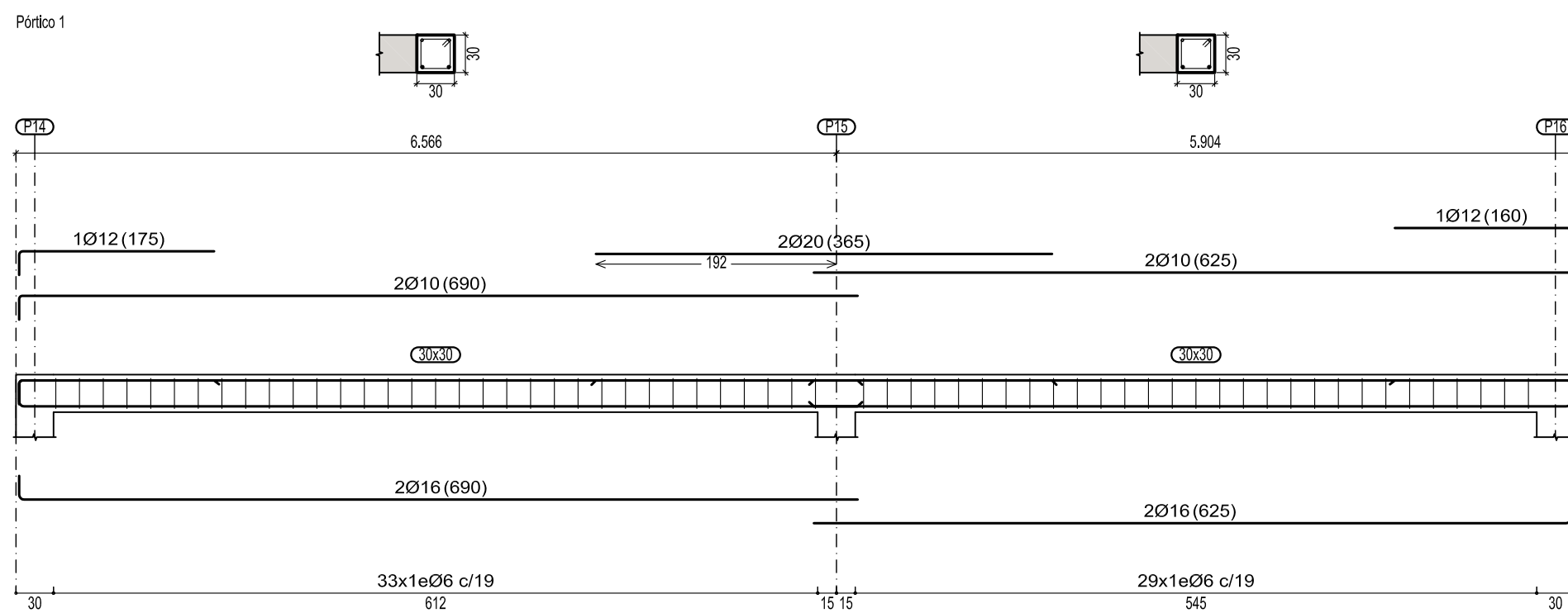
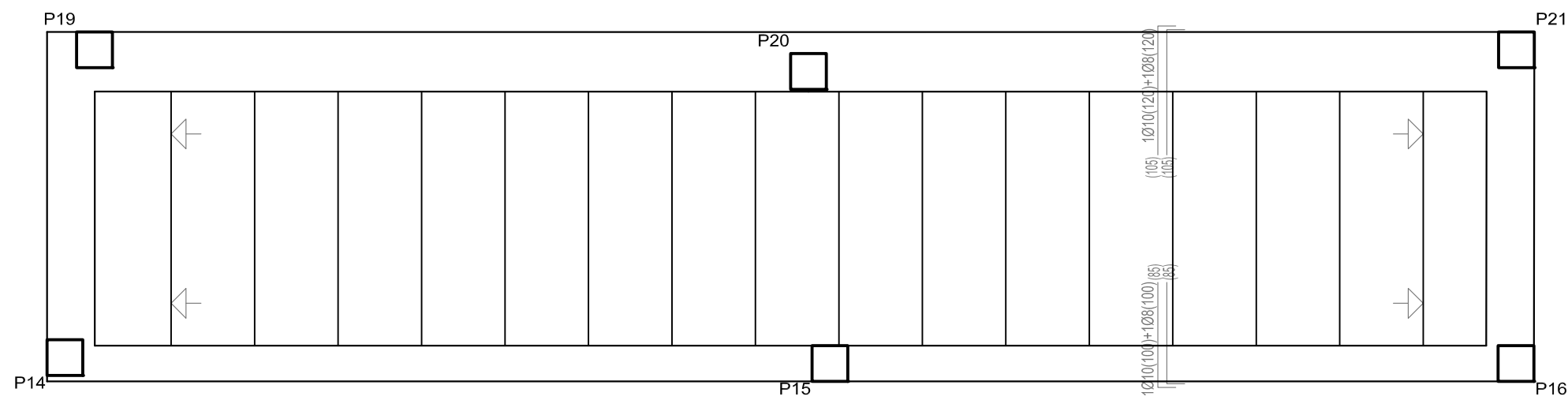
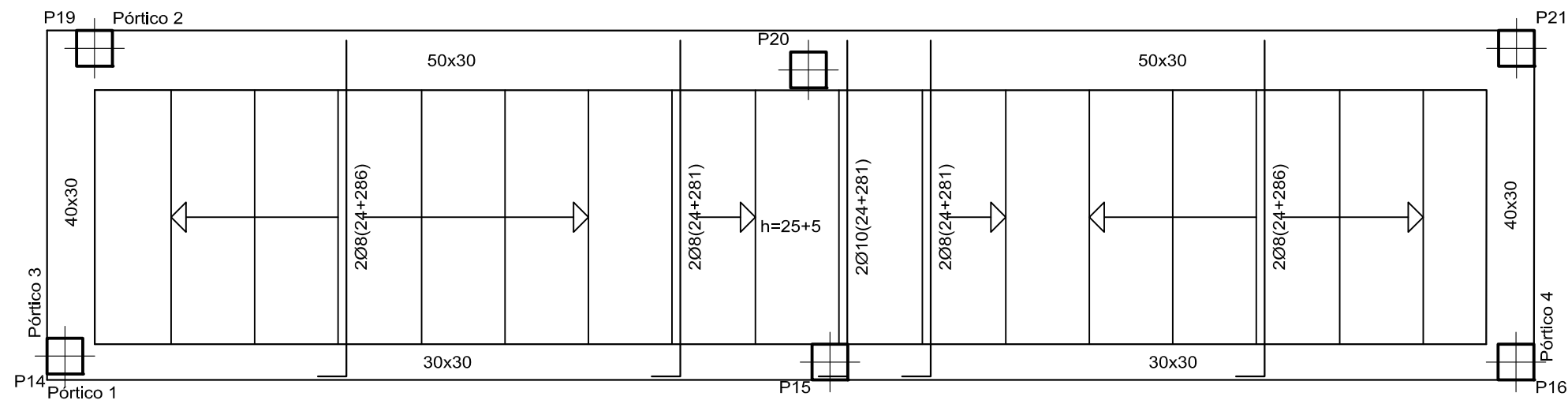
ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	ESTRUCTURA	N° EXP:	708-14/16	
	FORJADO 11	N° PLANO:	10.11.3	
	VIGAS (1 DE 2)	ESCALA:	1:50	



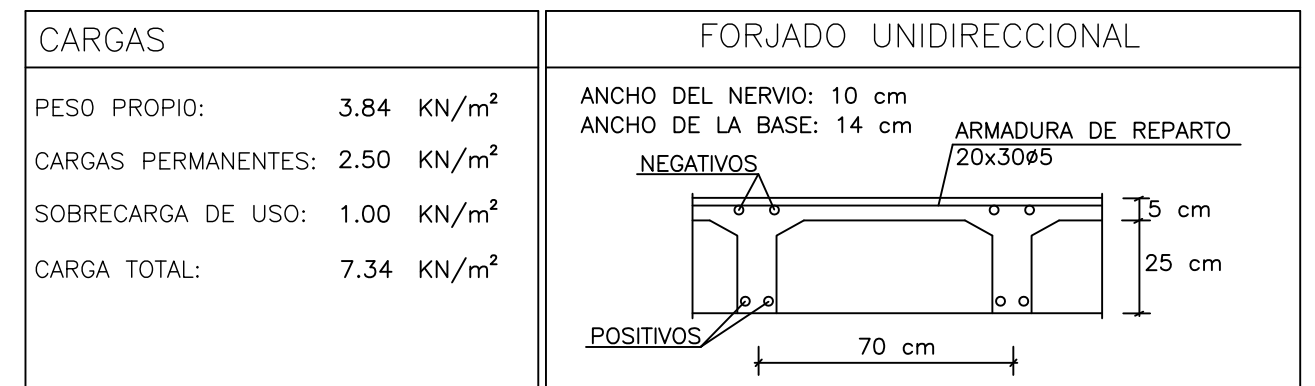
CTAVCOLEGIO  
VISADO 18/12/18  
03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
DE ARQUITECTOS  
DE LEYES

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ESTRUCTURA FORJADO 11 VIGAS (2 DE 2)	Nº EXP: 708-14/16 Nº PLANO: 10.11.4 ESCALA: 1:50





CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA NORMA EHE												
HORMIGONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO DE FCK (N/mm²)	CONSISTENCIA	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							yc	ys	yf	yq		
CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5				35	
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20		IIa	1.5				35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20		IV	1.5				45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20		I	1.5				30
	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fyk (N/mm²)										
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL	1.15					
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL		1.5	1.60			
OBSERVACIONES:												



NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRÍA, LA UBICACIÓN Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERÁN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.

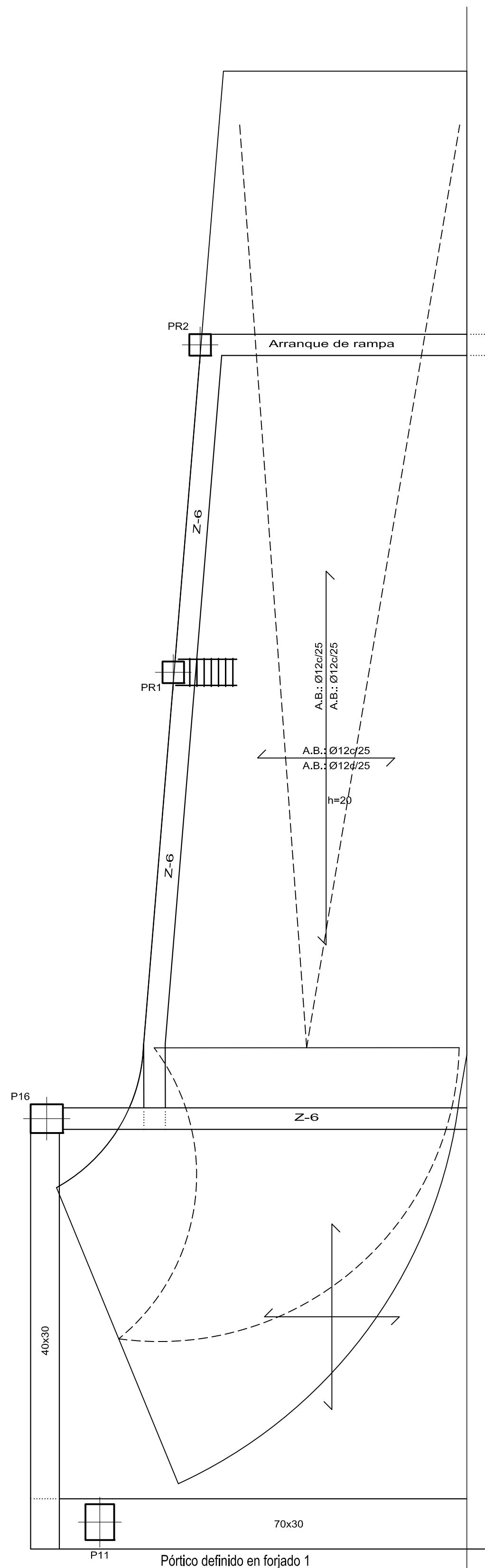
- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE EL PRESENTE PLANO Y EL PLANO DE ARQUITECTURA, CUANTO A LA INFORMACIÓN DESCRITA, DEBERÁ SOLICITARSE LA ACLARACIÓN PERTINENTE A LA DIRECCIÓN DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARÁN UNA PATILLA DE 24 CMS.  
 - LA LONGITUD DE SOLAPE SERÁ IGUAL A α POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

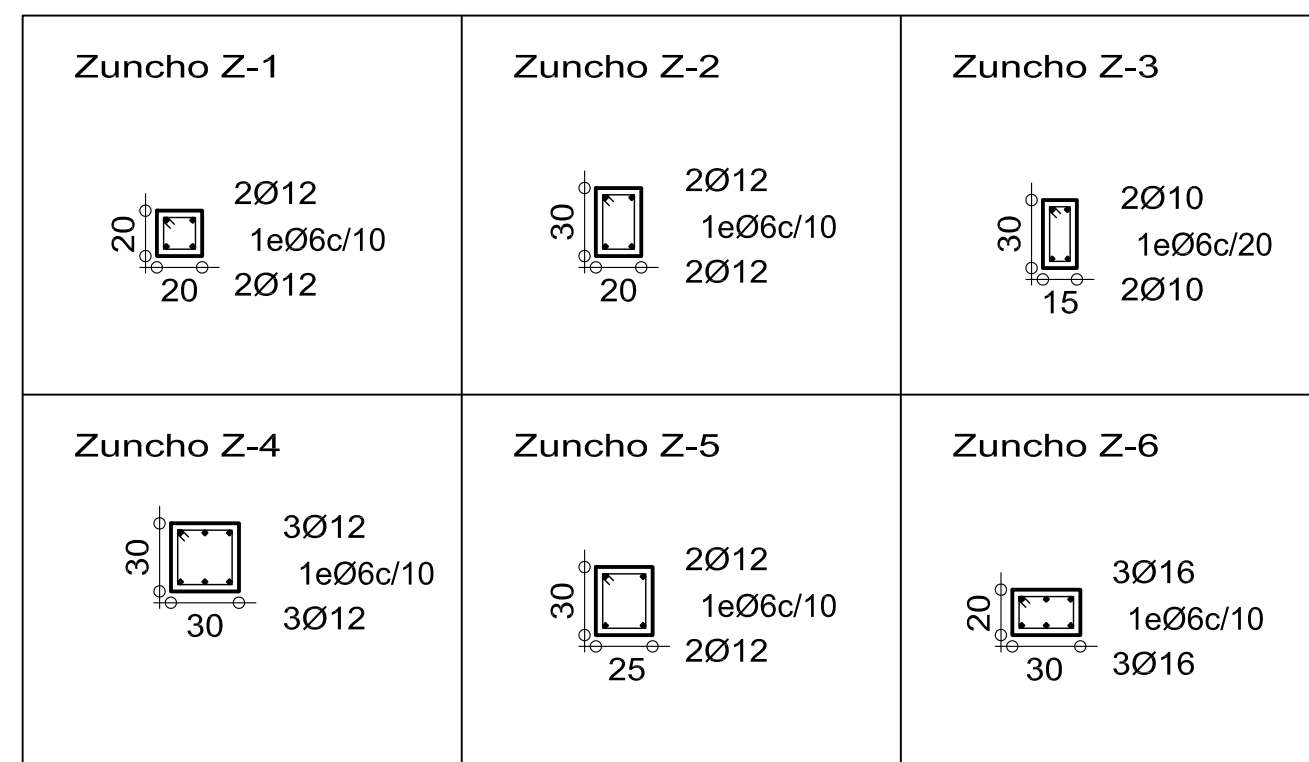
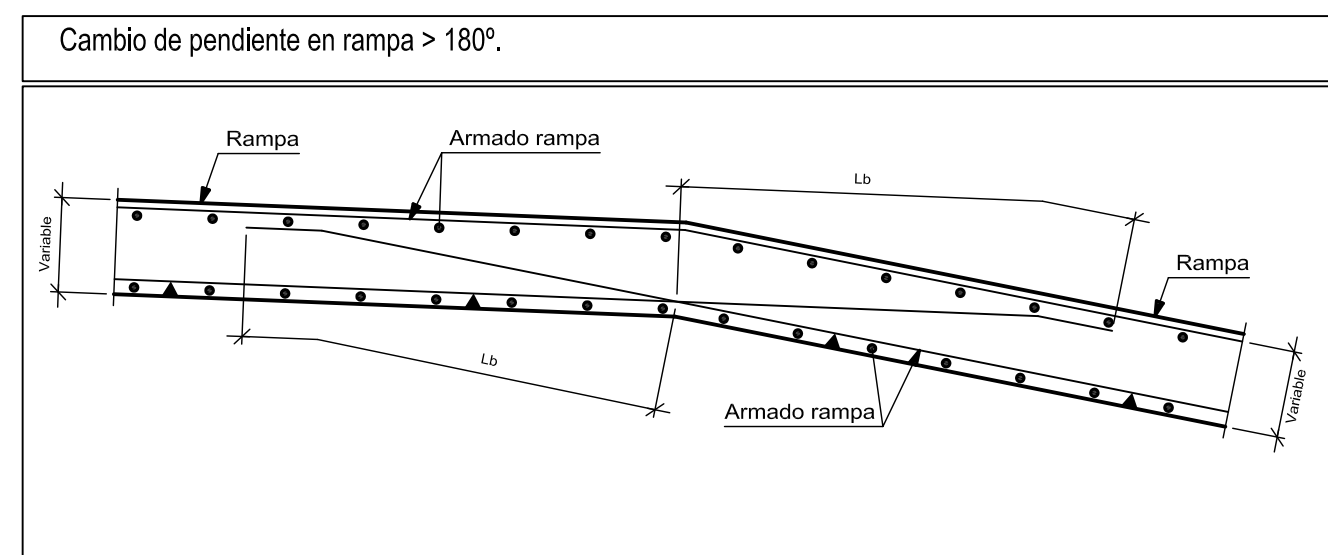
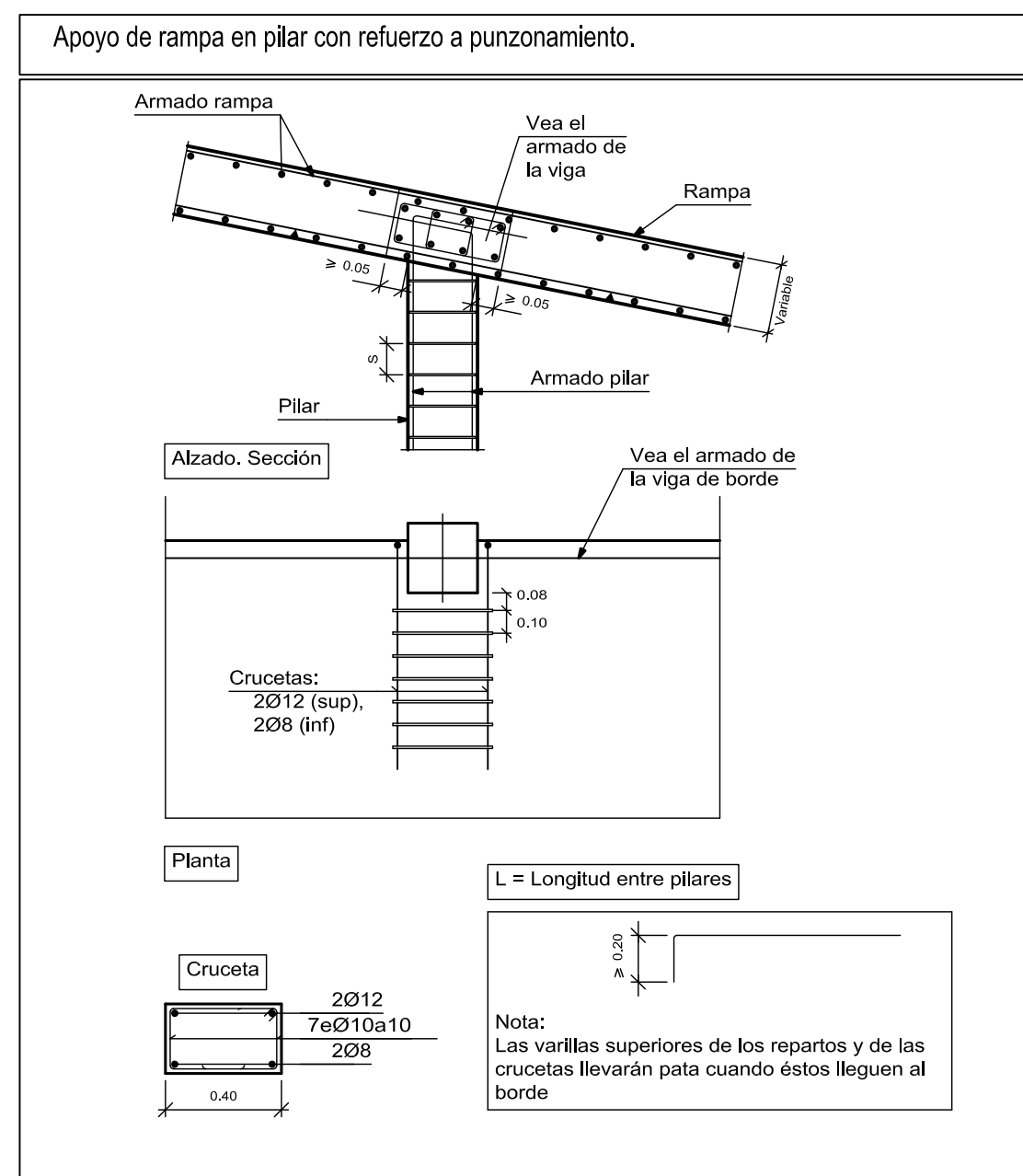
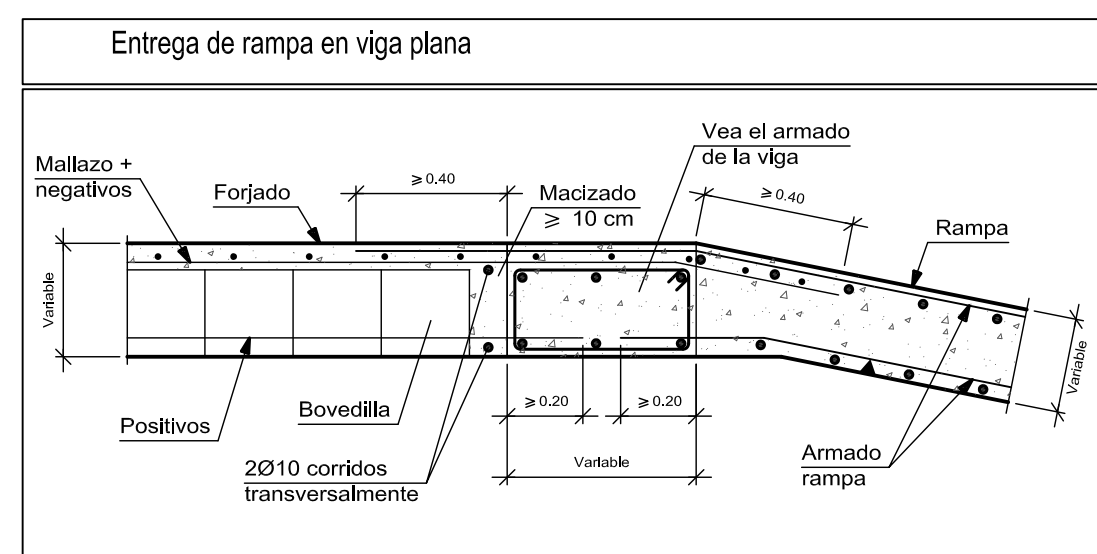
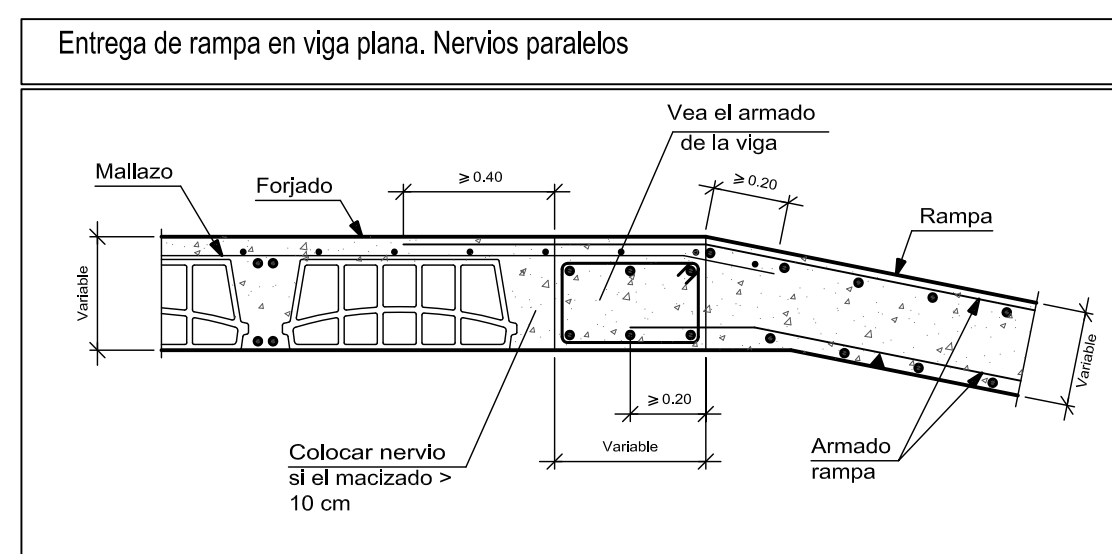
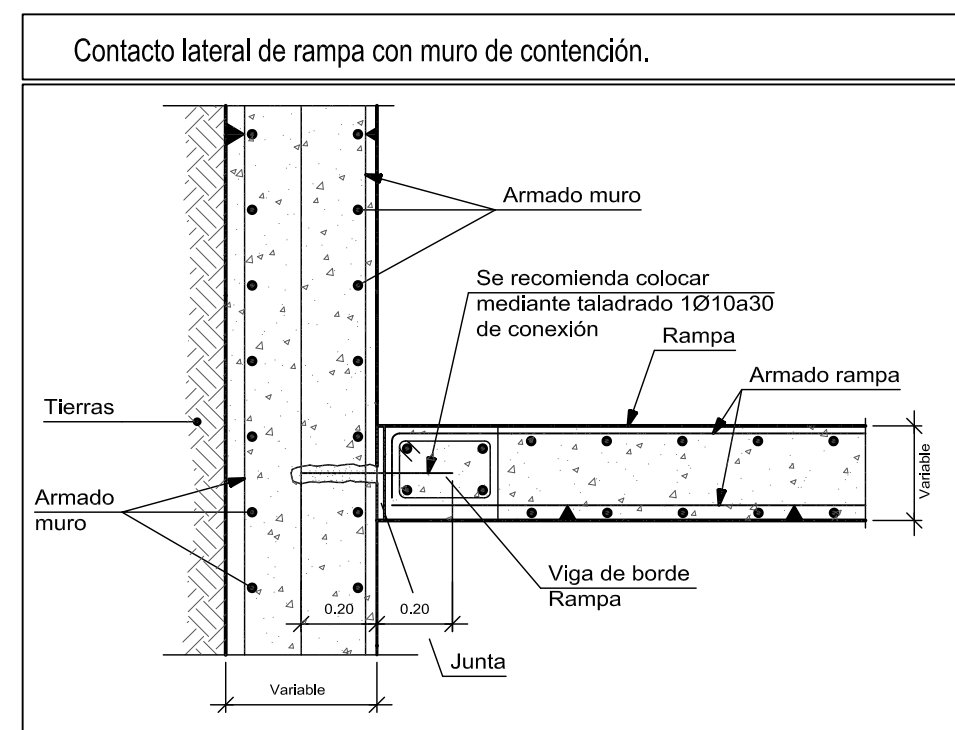
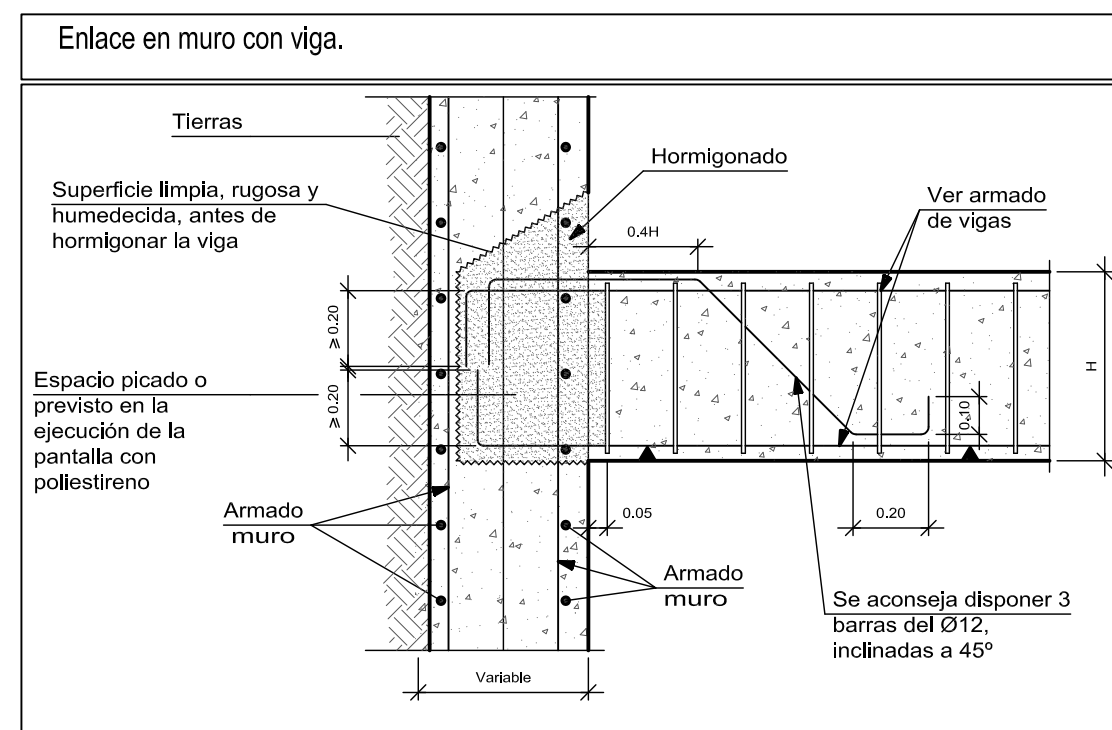
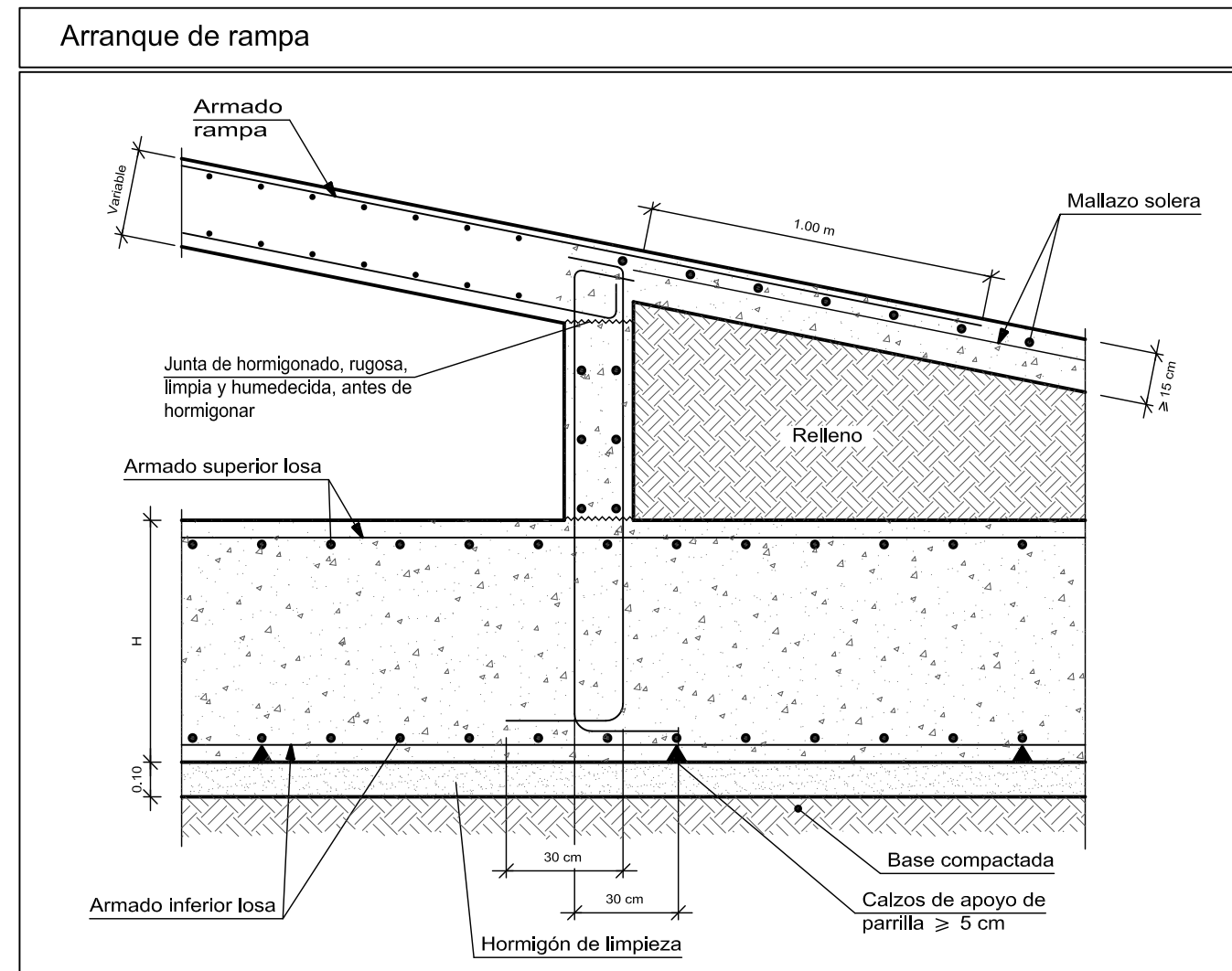


Zuncho Z-1	Zuncho Z-2	Zuncho Z-3
Zuncho Z-4	Zuncho Z-5	Zuncho Z-6

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>ESTRUCTURA FORJADO 12</b>	N° EXP: 708-14/16
	N° PLANO: 10.12.0
	ESCALA: 1:50



MURO



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO f <sub>cd</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁX. DEL ARDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>		
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5			30	
	DESIGNACION		LÍMITE ELÁSTICO f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL		1.15			
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											

CARGAS	
PESO PROPIO:	5.00 KN/m <sup>2</sup>
CARGAS PERMANENTES:	0.50 KN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA DE USO:	4.00 KN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	9.50 KN/m <sup>2</sup>

NOTAS GENERALES:

- LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.

- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:

- CANTO: 20 cm
- ARMADURA BASE: #Ø12 c/25 cm (inf. y sup.)
- LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 14 CMS.
- LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A α POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

- EXISTEN PLANOS INCLINADOS. EL DIBUJO DE TODOS LOS ELEMENTOS ES EN PROYECCION HORIZONTAL, POR LO QUE AQUÉLLOS QUE NO ESTÉN ACOTADOS, NO PODRÁN MEDIRSE EN VERDADERA MAGNITUD



LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS CORRUGADAS EN PROLONGACION RECTA							
EHE-08(ART.69.5)	Ø	8	10	12	16	20	25
HORMIGON HA-25	POSICION I	20	26	31	41	60	94
ACERO B 500 S	POSICION II	29	36	44	58	84	131

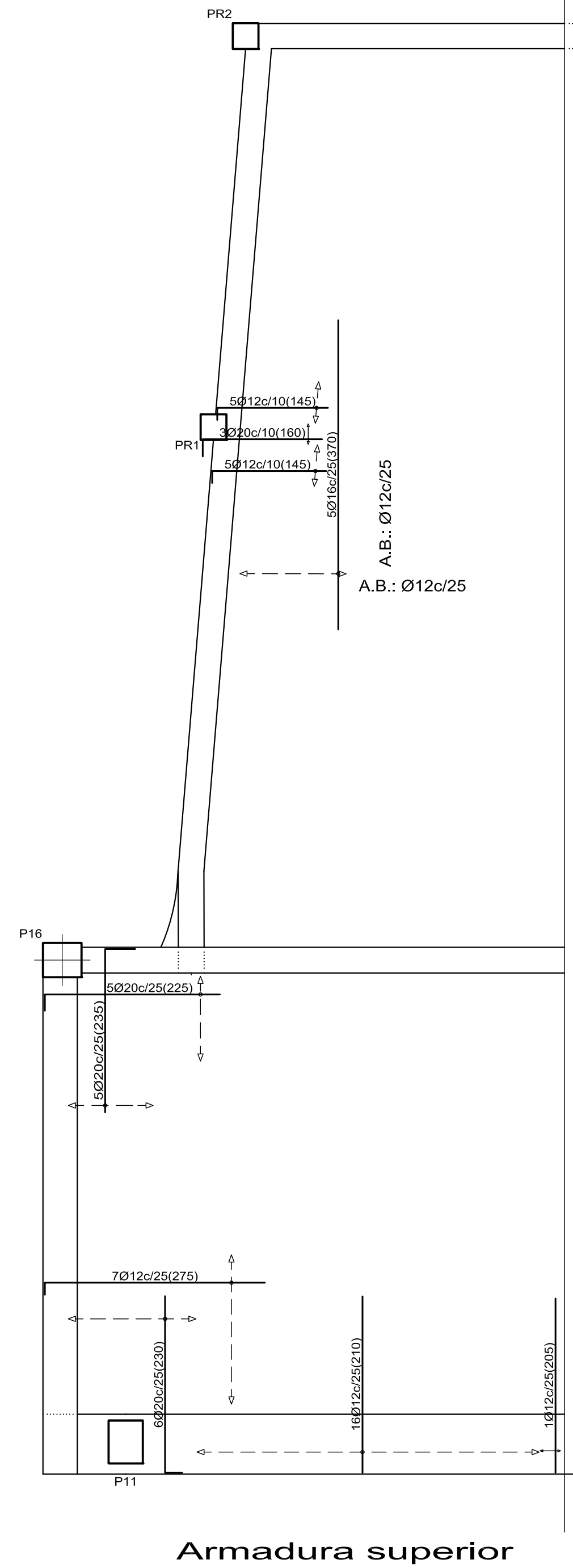
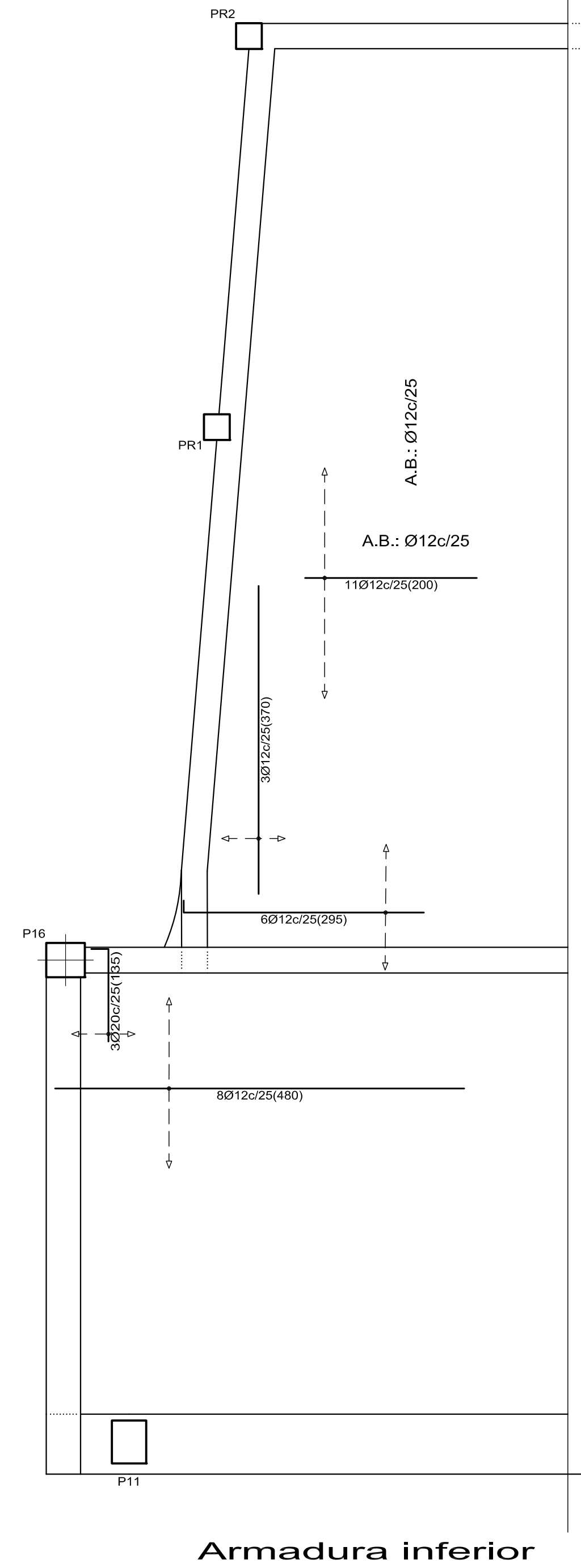
PARA CALCULAR LONGITUDES DE SOLAPO VER TABLA 69.5.2.(EHE-08)  
LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN COMPRESION:  
\* LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A LA LONGITUD DE ANCLAJE EN PROLONGACION RECTA

Distancia entre los empalmes más próximos	Valores de α (EHE(ART.66.6.2))					Barras solapadas trabajando normalmente a compresion en cualquier porcentaje
	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero	20	25	33	50	
a≤100	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a>100	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: ESTRUCTURA RAMPA 1 SOTANO2-SOTANO1	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 10.13.1 ESCALA: 1:50



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
		TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECUBRIMIENTOS NOMINALES (mm)
								yc	ys	yf	
HORMIGONES	CEMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5			30
		DESIGNACION	LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500				NORMAL	1.15			
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											



- ARMADURA BASE: #Ø12 c/25 cm



ARQUITECTO	VICTOR TATAY NOGUERA	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA	N° EXP:	708-14/16
	RAMPA 1	N° PLANO:	10.13.2
	ARMADURAS	ESCALA:	1:50

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
		TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMANO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD			RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)
								yc	ys	yf	
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5			35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5			35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5			45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I		1.5			30
	DESIGNACION		LMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500				NORMAL	1.15			
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA						NORMAL		1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											

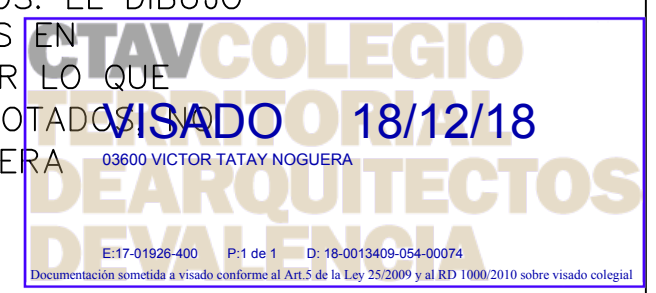
CARGAS	
PESO PROPIO:	5.00 KN/m <sup>2</sup>
CARGAS PERMANENTES:	0.50 KN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA DE USO:	4.00 KN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	9.50 KN/m <sup>2</sup>

NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.

- EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

NOTAS PARTICULARES:  
 - CANTO: 20 cm  
 - ARMADURA BASE: #Ø12 c/25 cm (inf. y sup.)  
 - LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARAN UNA PATILLA DE 14 CMS.  
 - LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A  $\alpha$  POR LA LONGITUD DE ANCLAJE

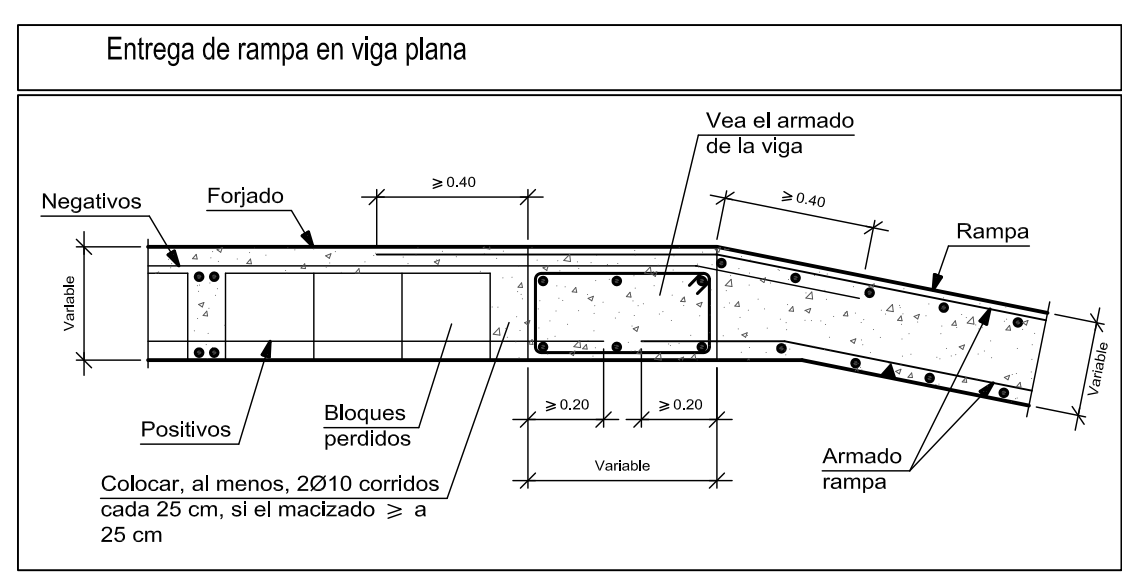
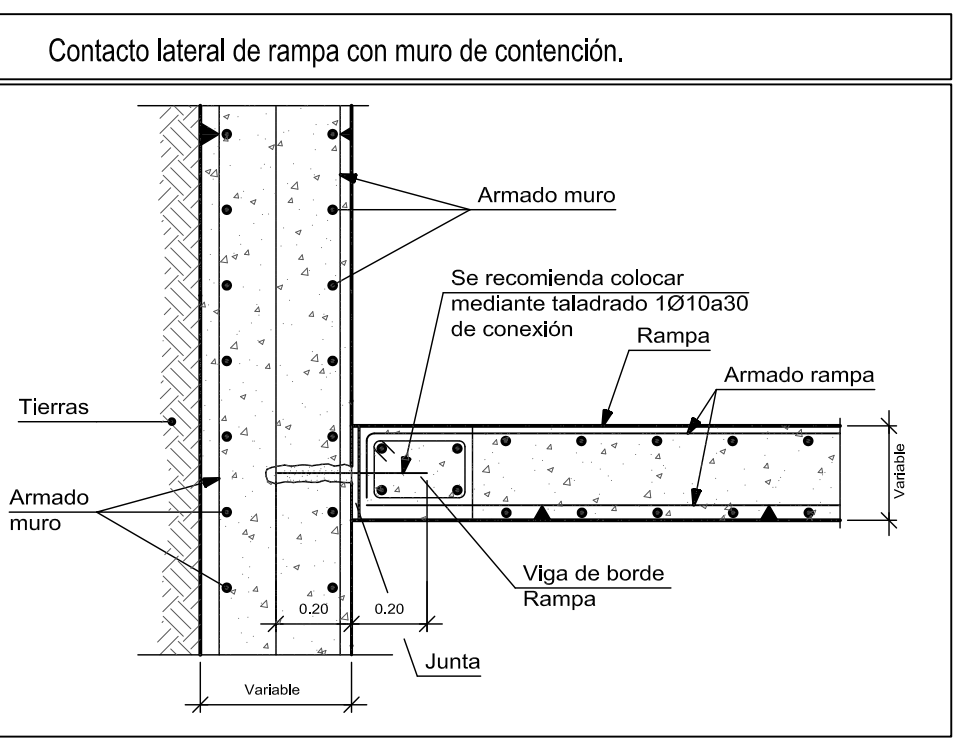
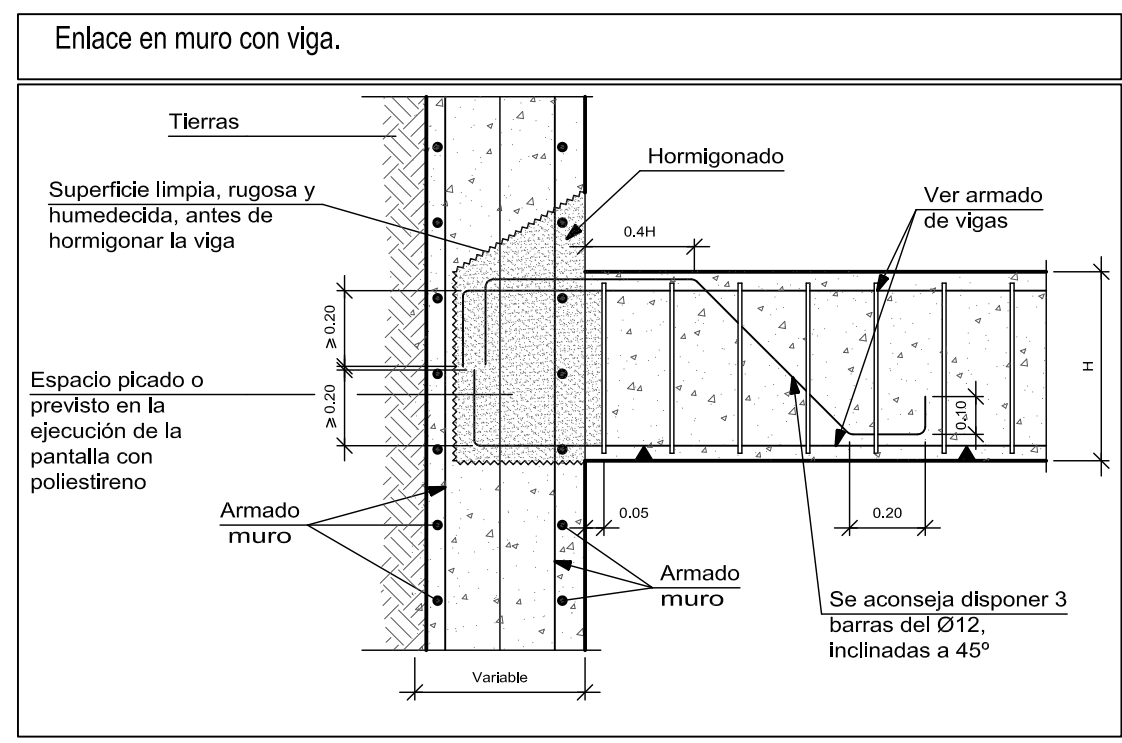
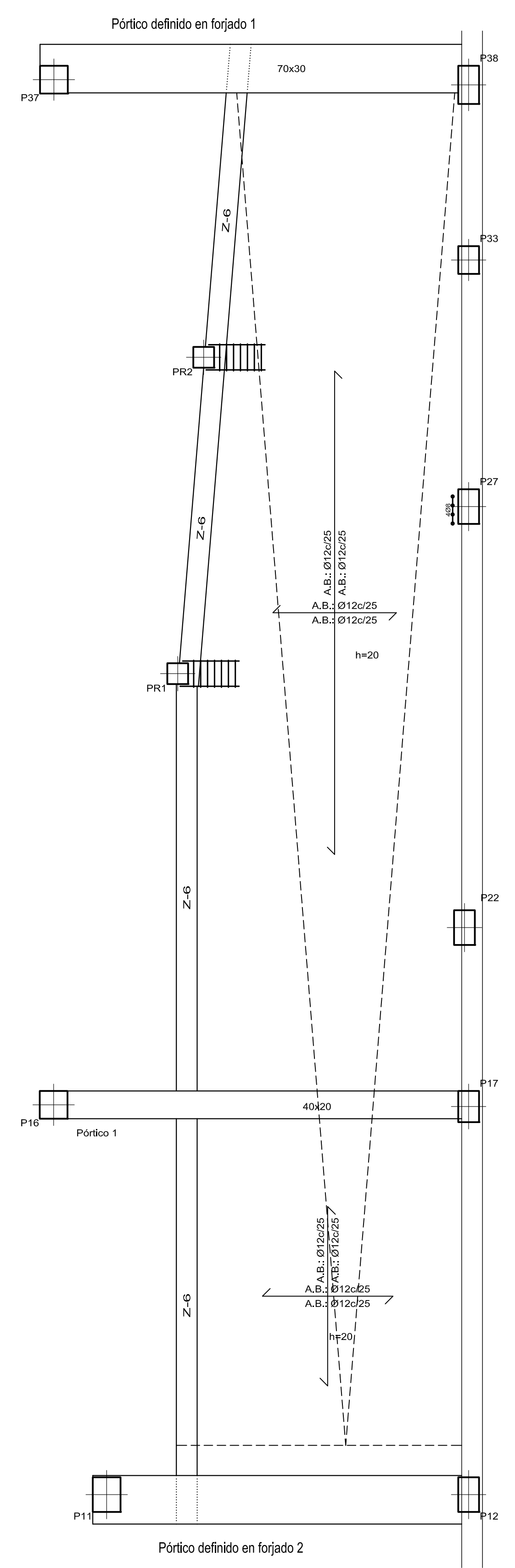
- EXISTEN PLANOS INCLINADOS. EL DIBUJO DE TODOS LOS ELEMENTOS ES EN PROYECCION HORIZONTAL, POR LO QUE AQUELLOS QUE NO ESTEN ACOTADOS PODRAN MEDIRSE EN VERDADERA MAGNITUD



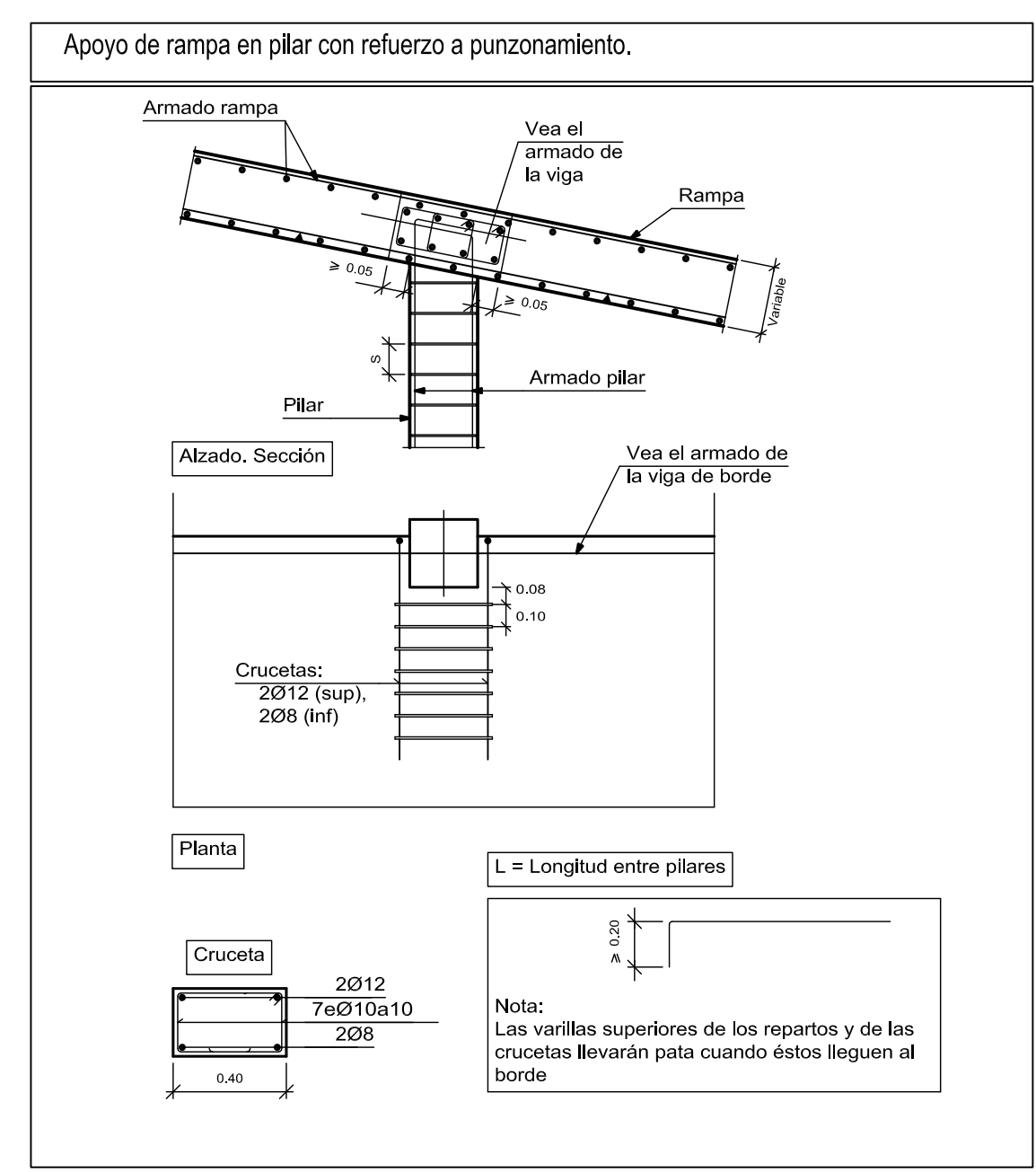
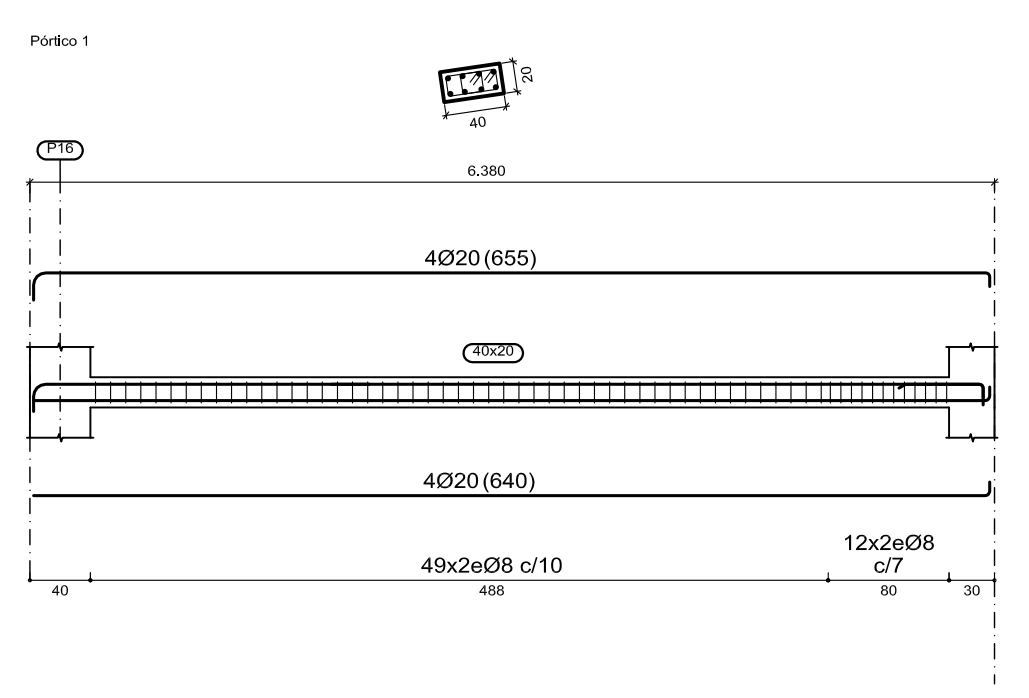
LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS CORRUGADAS EN PROLONGACION RECTA							
EHE-08(ART.69.5)	Ø	8	10	12	16	20	25
HORMIGON HA-25	POSICION I	20	26	31	41	60	94
ACERO B 500 S	POSICION II	29	36	44	58	84	131

PARA CALCULAR LONGITUDES DE SOLAPO VER TABLA 66.5.2.2(EHE-08)  
 LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN COMPRESION:  
 \* LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A LA LONGITUD DE ANCLAJE EN PROLONGACION RECTA

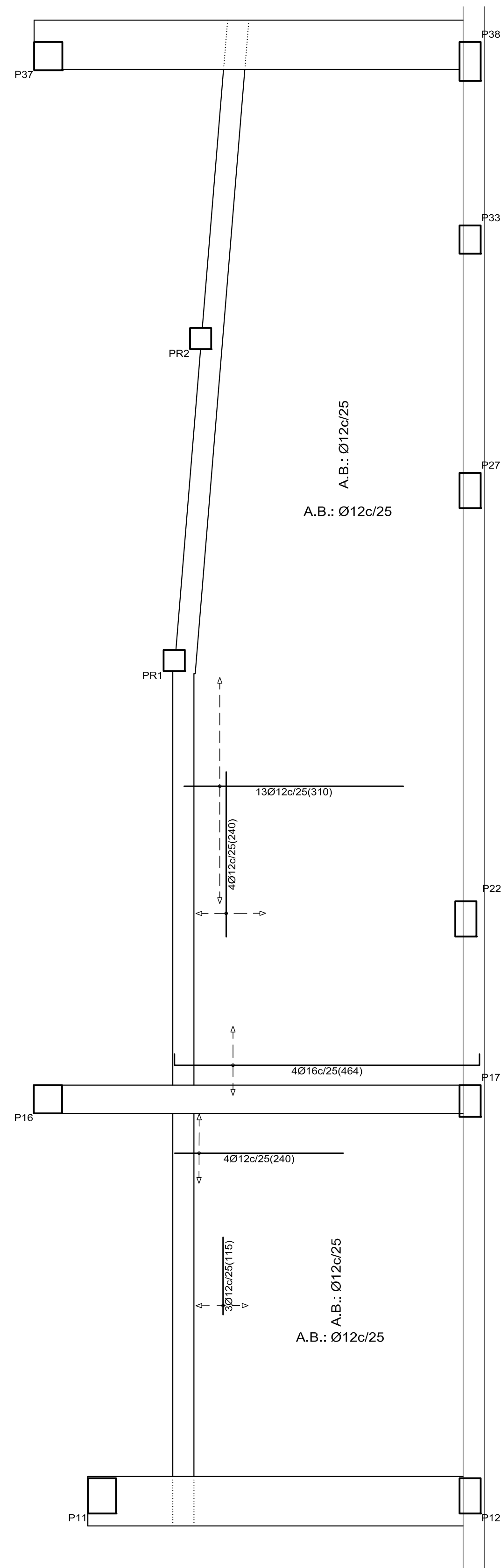
Distancia entre los empalmes más próximos	Valores de $\alpha$ EHE(ART.66.6.2)					Barras solapadas trabajando normalmente a compresion en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a≤10Ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a>10Ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0



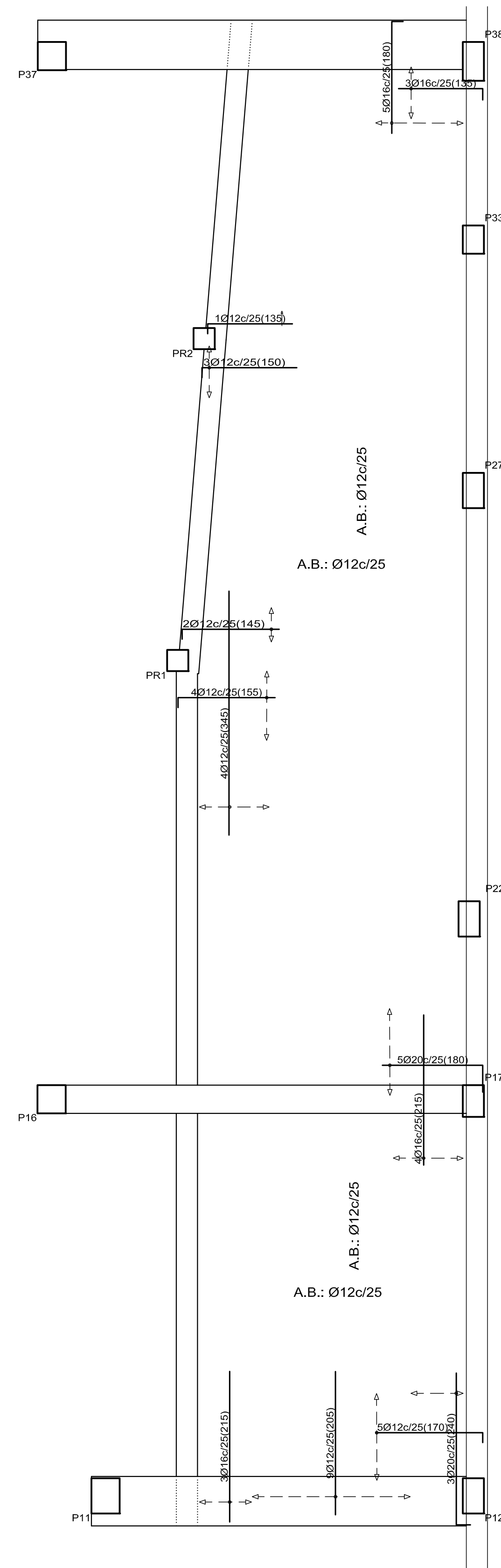
<b>Zuncho Z-1</b> 	<b>Zuncho Z-2</b> 	<b>Zuncho Z-3</b> 
<b>Zuncho Z-4</b> 	<b>Zuncho Z-5</b> 	<b>Zuncho Z-6</b> 



ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA:	
PROYECTO EJECUCION:	EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018
PLANO:	ESTRUCTURA RAMPA 2 SOTANO1-PLANTA BAJA	N° EXP.:	708-14/16
		N° PLANO:	10.13.3
		ESCALA:	1:50



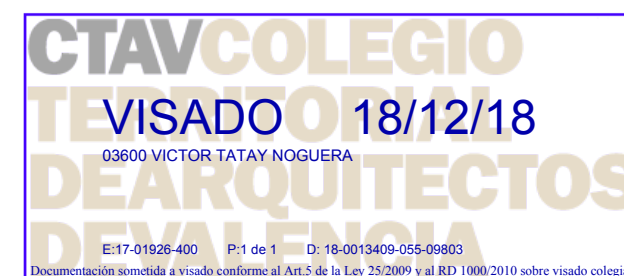
Armadura inferior



Armadura superior

- ARMADURA BASE: #Ø12 c/25 cm

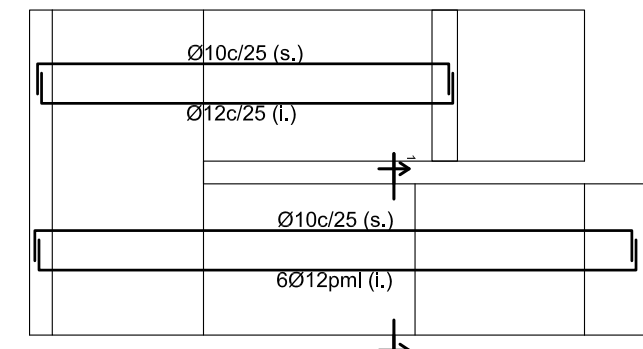
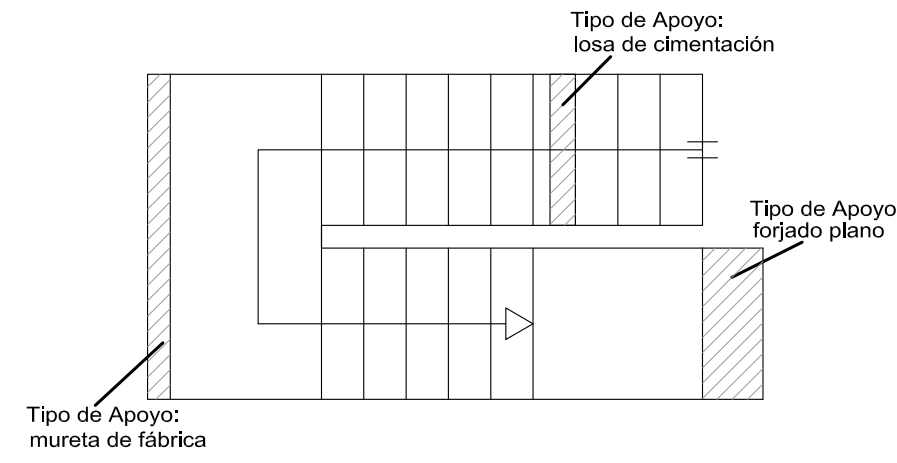
CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA NORMA EHE												
HORMIGONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECURRIMIENTOS NOMINALES (mm)	
							yc	ys	yf	yq		
HORMIGONES	CIMENTACIONES	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	40	IIa	ESTADISTICO	1.5				35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa		1.5				35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	20	IV		1.5				45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	20	I	1.5				30	
	DESIGNACION		LIMITE ELASTICO $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )									
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL		1.15				
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA					NORMAL			1.5	1.60		
OBSERVACIONES:												



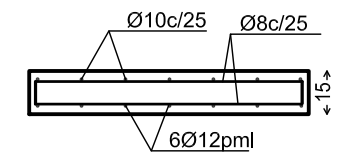
ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:	EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION:	Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC			
PROMOTOR:	AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA:	DICIEMBRE 2018	
PLANO:	ESTRUCTURA RAMPA 2 ARMADURAS	N° EXP:	708-14/16	
		N° PLANO:	10.13.4	
		ESCALA:	1:50	



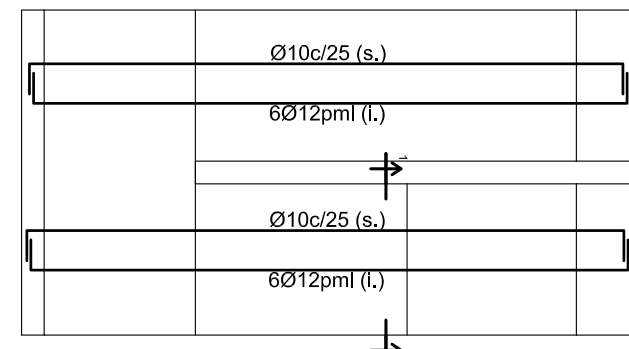
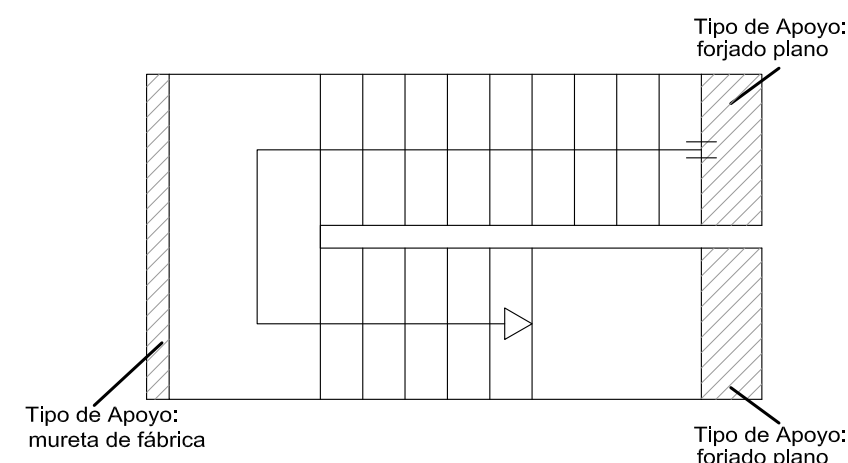
### Cimentación-forjado 1



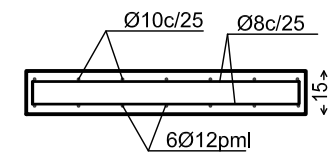
SECCION 1-1



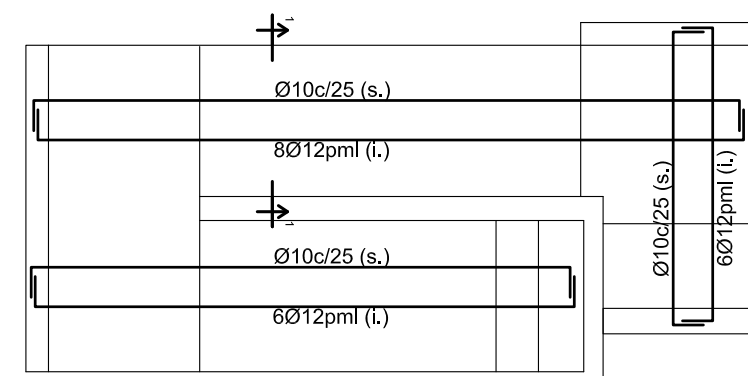
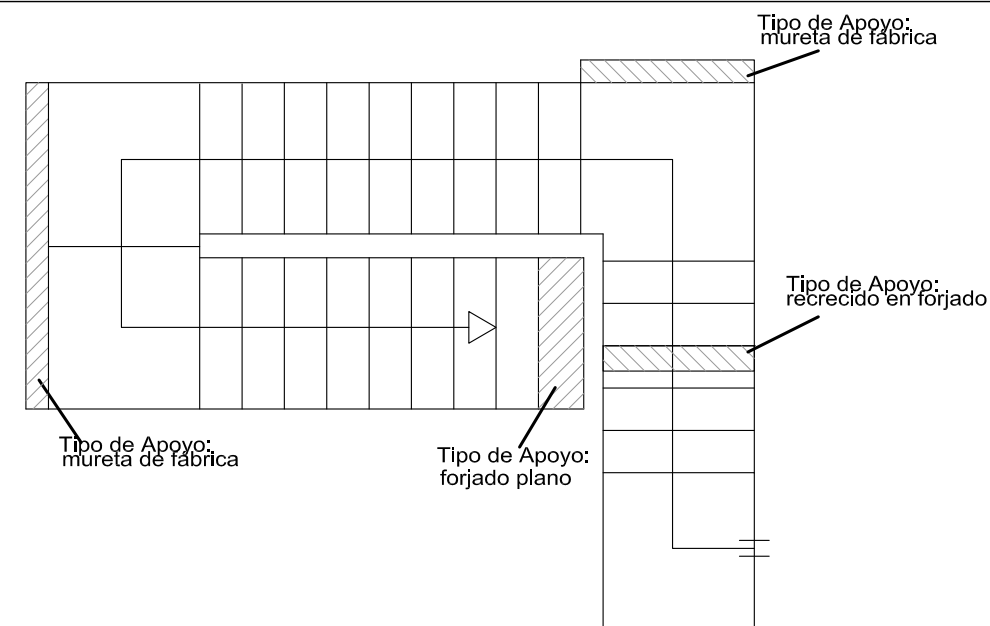
### forjado1-forjado2



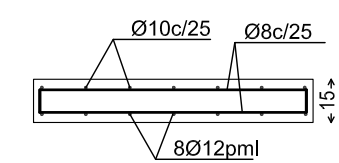
SECCION 1-1



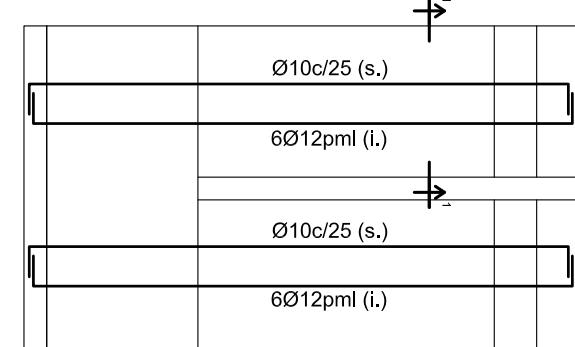
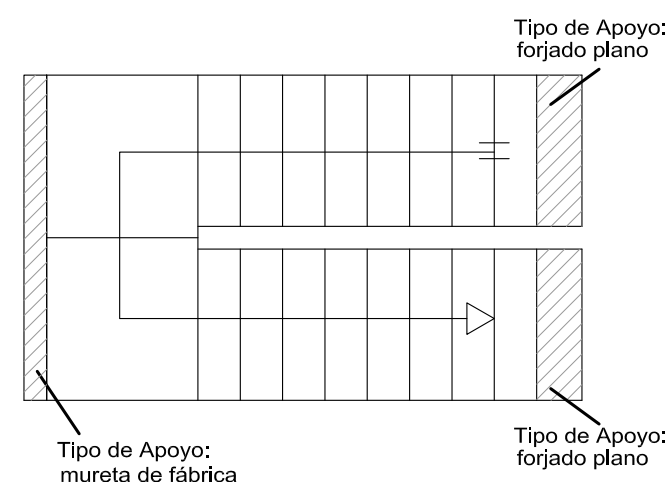
### forjado2-forjado3



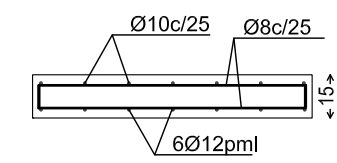
SECCION 1-1



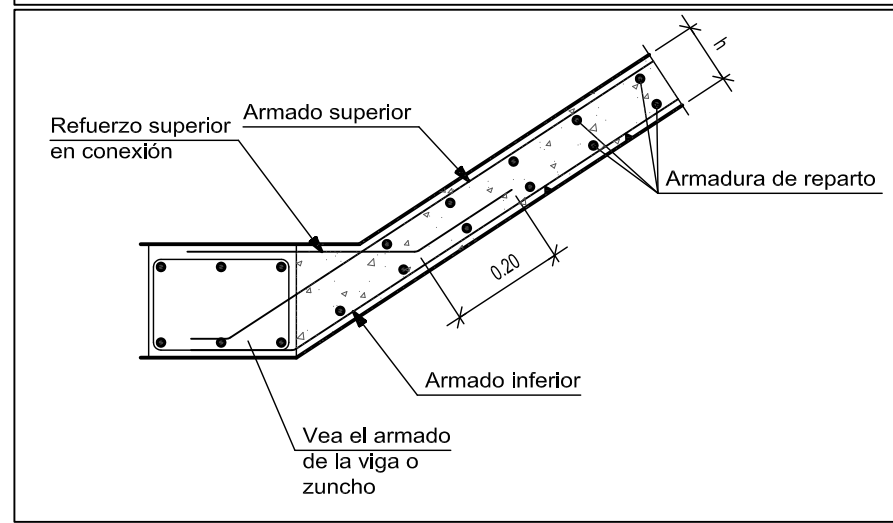
### forjado3-forjado11



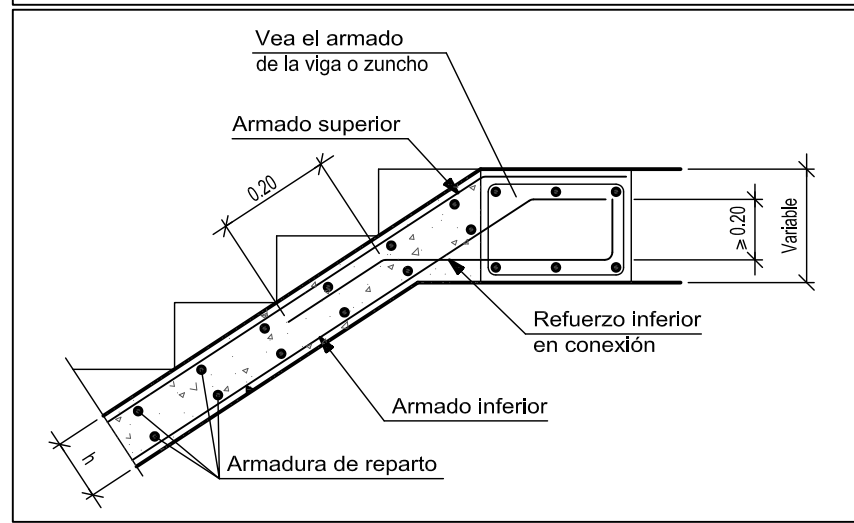
SECCION 1-1



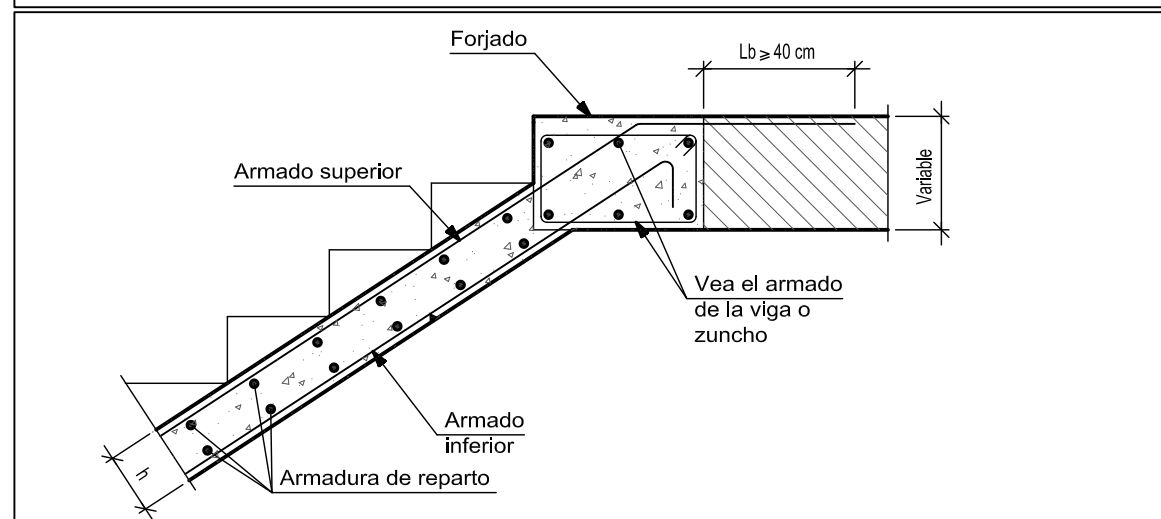
### Arranque en viga embebida en forjado



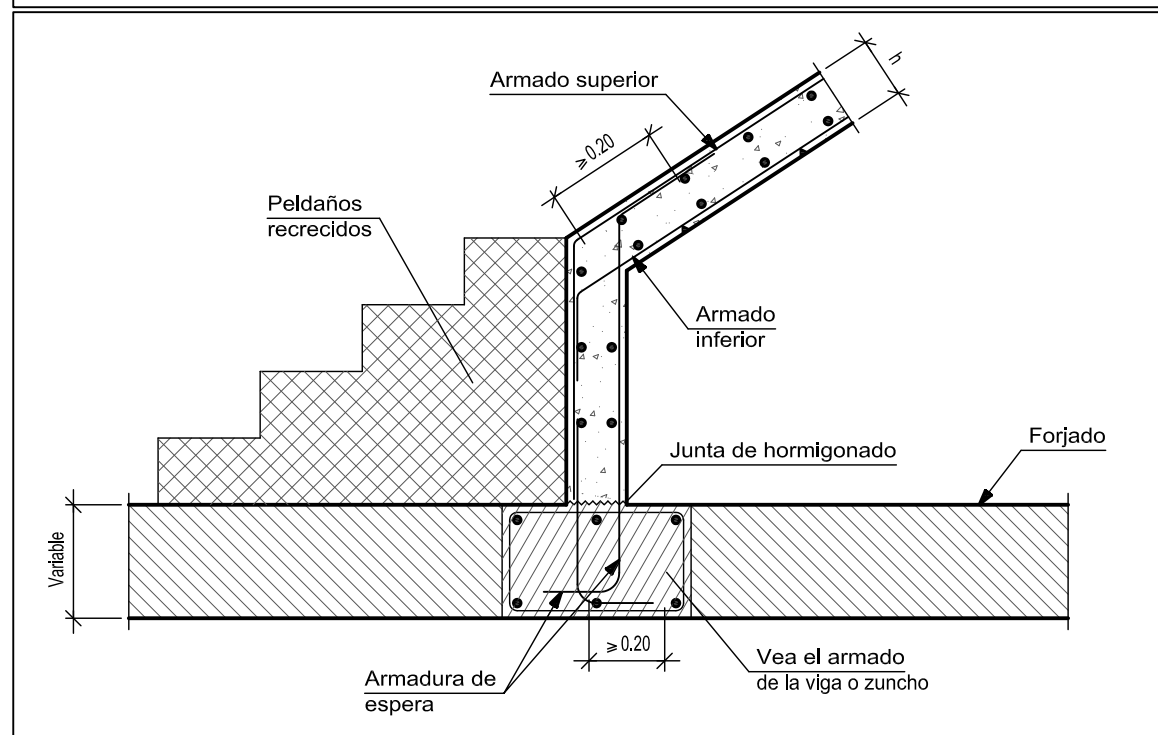
### Entrega de zanca en viga embebida en forjado



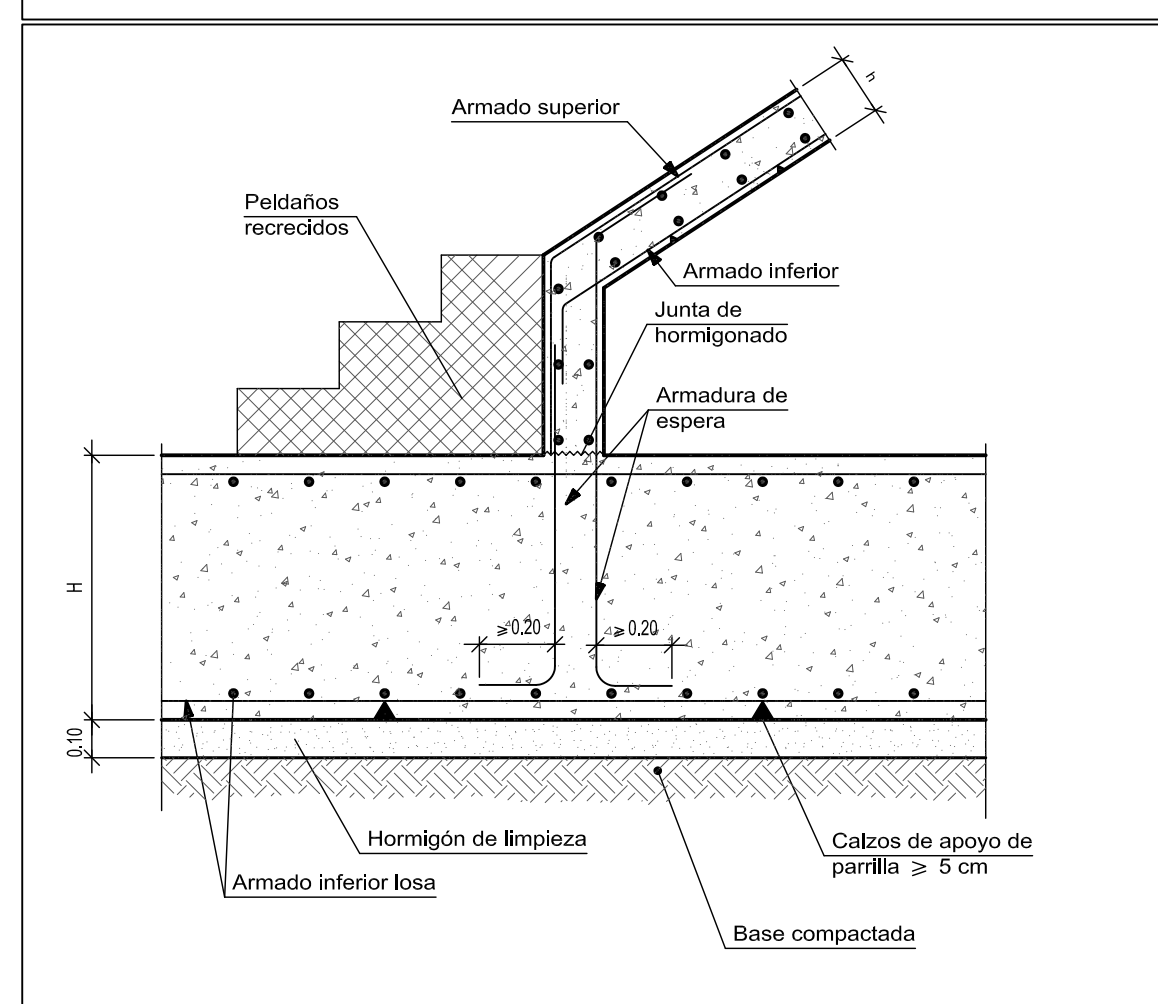
### Entrega de zanca en viga embebida en forjado con peldaño



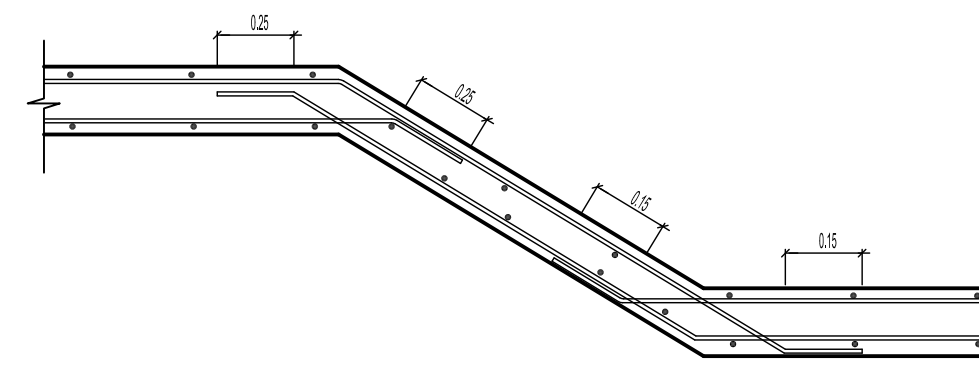
### Arranque recreado en forjado sobre murete de hormigón



### Arranque en losa de cimentación



DETALLE DE ARMADO TIPO DE LOSA



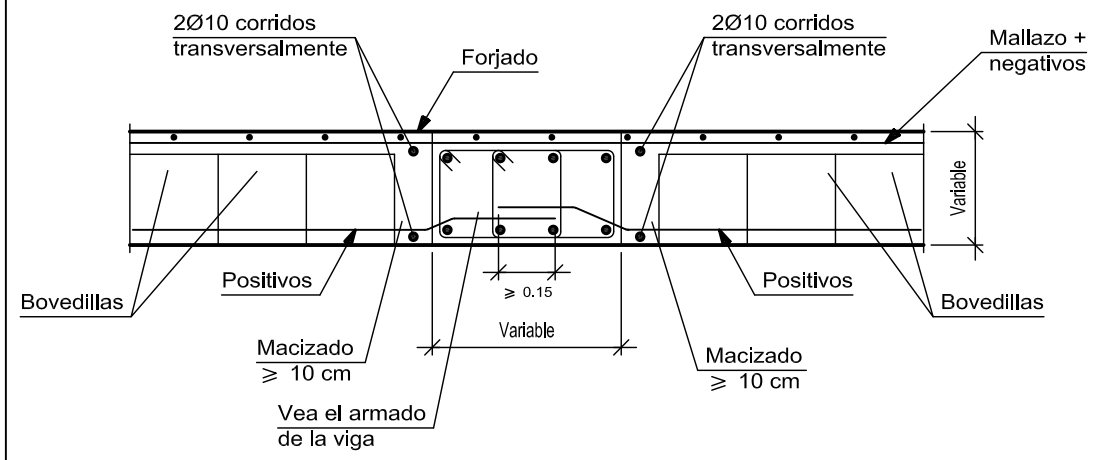
CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA NORMA EHE											
HORMIGONES	TIPO	RESISTENCIA DE PROYECTO f <sub>cd</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	CONSISTENCIA	TAMARÓ MAX. DEL ARIDÓ (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				RECURBIENTOS NOMINALES (mm)
							γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	γ <sub>r</sub>	
CIMENTACIONES	MUROS	HA-25/B/40/IIa	25	BLANDA	IIa	ESTADISTICO	1.5				35
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	BLANDA	IIa		1.5				35
	PISCINA	HA-30/B/20/IV	30	BLANDA	IV		1.5				45
	RESTO DE OBRA	HA-25/B/20/I	25	BLANDA	I		1.5				30
	DESIGNACION		LIMITE ELASTICO f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> )								
ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500			NORMAL		1.15			
						NIVEL DE CONTROL					
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA				NORMAL				1.5	1.60	
OBSERVACIONES:											

NOTAS GENERALES:  
 - LA INFORMACION RECOGIDA EN EL PRESENTE PLANO RELATIVA A LA GEOMETRIA, LA UBICACION Y LAS DIMENSIONES GENERALES DEL EDIFICIO, DEBERAN CONTRASTARSE CON EL PLANO DE ARQUITECTURA CORRESPONDIENTE.  
 - EN CASO DE QUE EXISTAN DISCREPANCIAS ENTRE PLANOS EN CUANTO A LA INFORMACION DESCRITA, DEBERA SOLICITARSE LA ACLARACION PERTINENTE A LA DIRECCION DE OBRA.

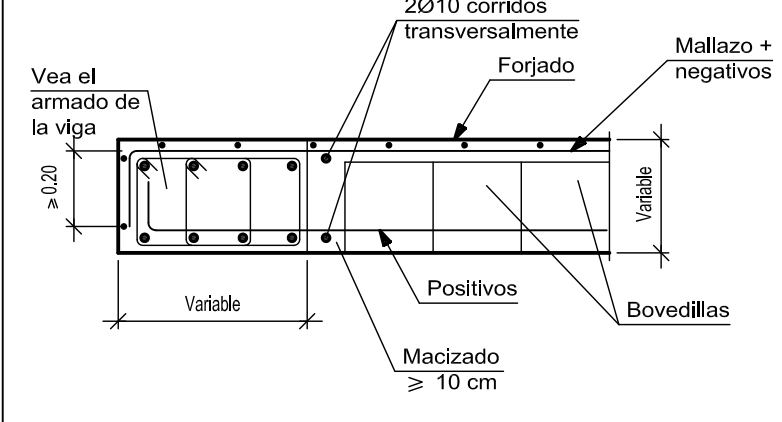


ARQUITECTO	FIRMA:
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	FECHA: DICIEMBRE 2018
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	N° EXP: 708-14/16
PLANO: ESTRUCTURA ESCALERAS	N° PLANO: 10.14.0
	ESCALA: 1:50

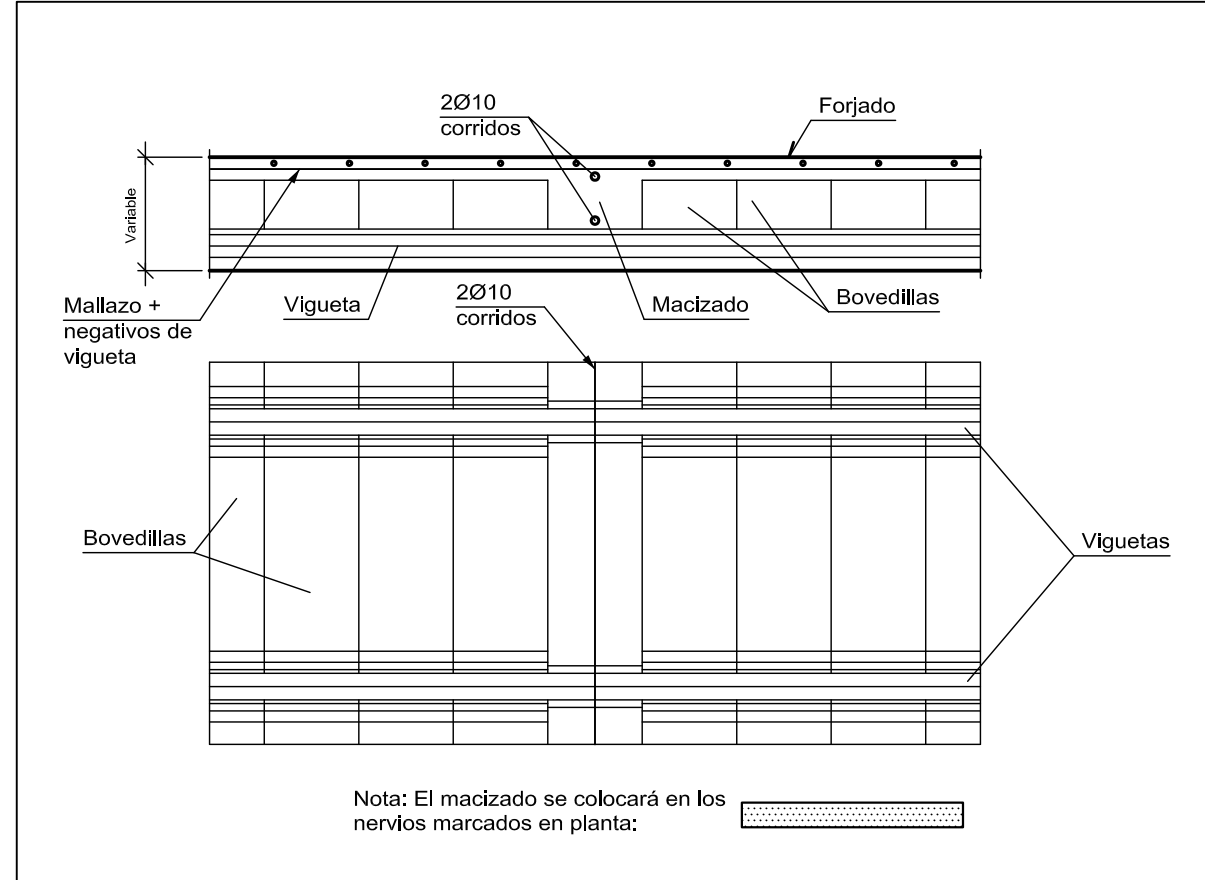
Viga plana entre vanos



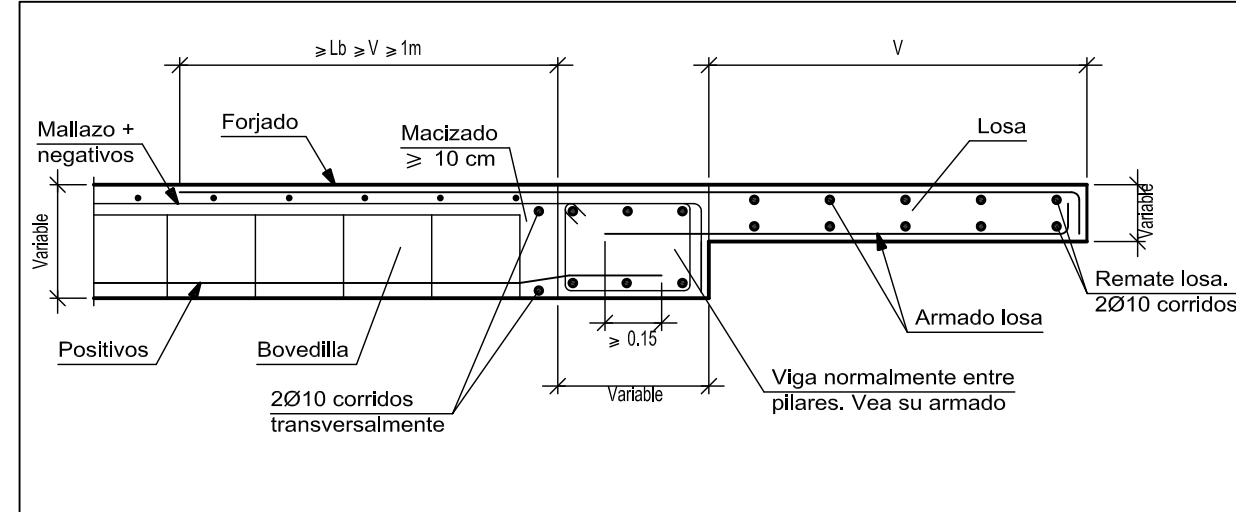
Viga plana en extremo de vano



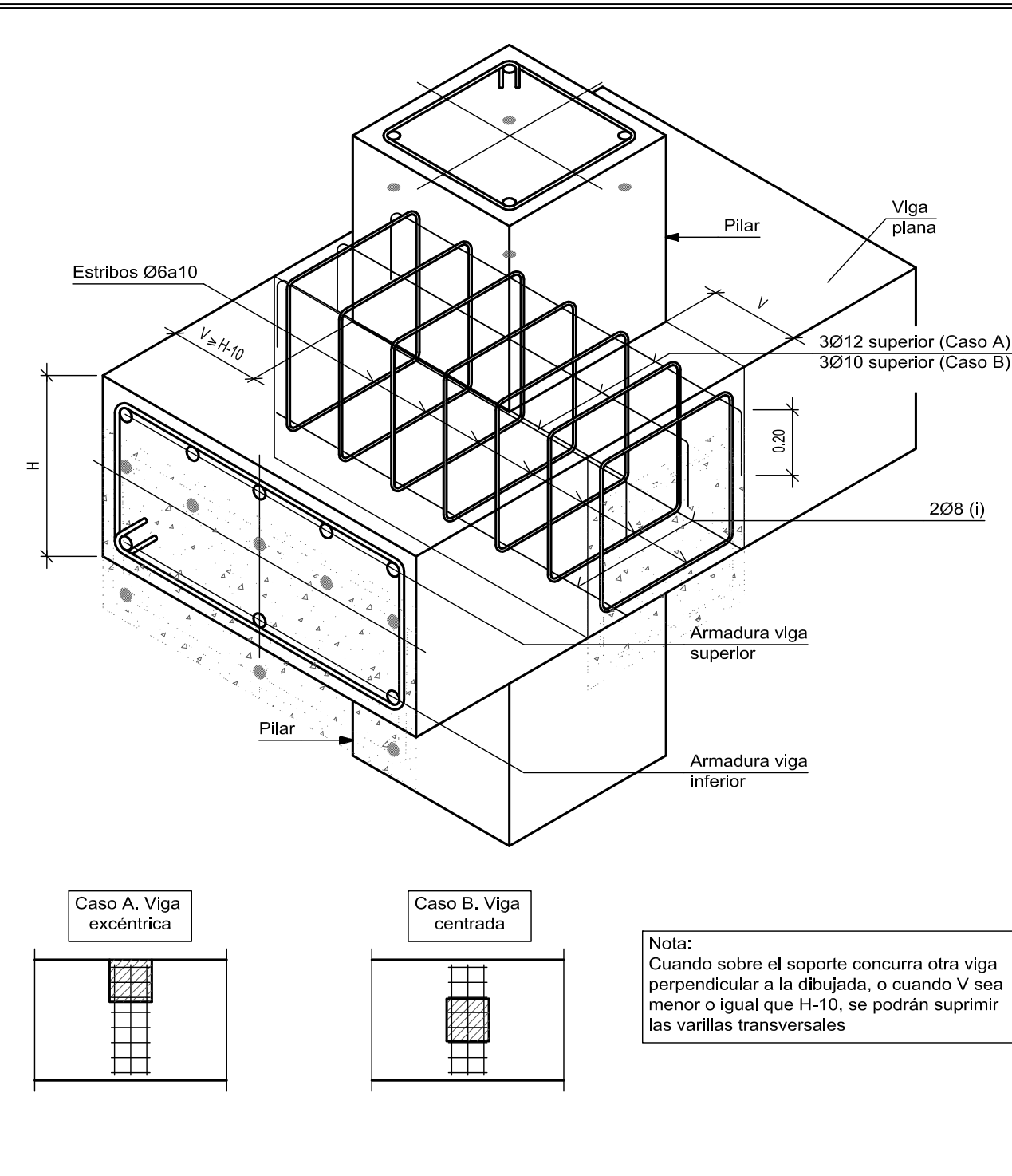
Macizado intermedio en vano de viguetas



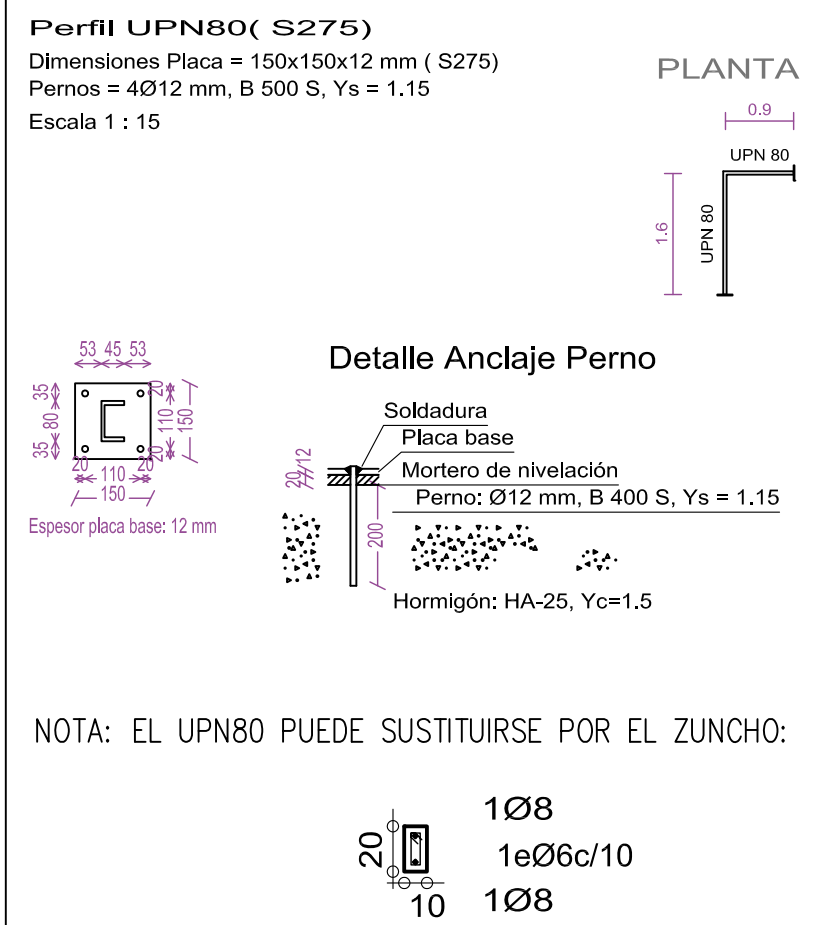
Transición a losa maciza en voladizo



Cruceta transversal sobre pilares para viga plana de base ancha



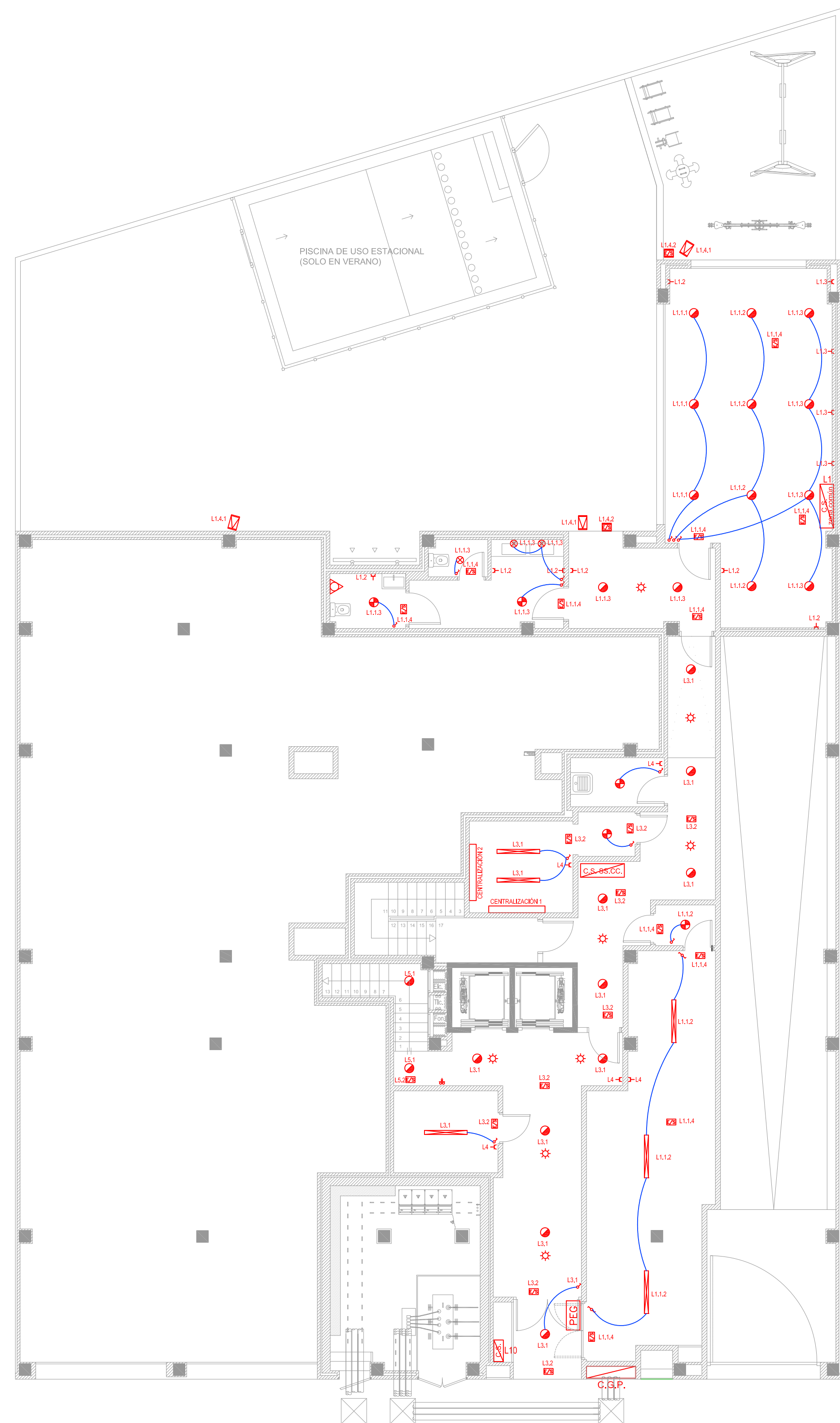
Patinillo de instalaciones



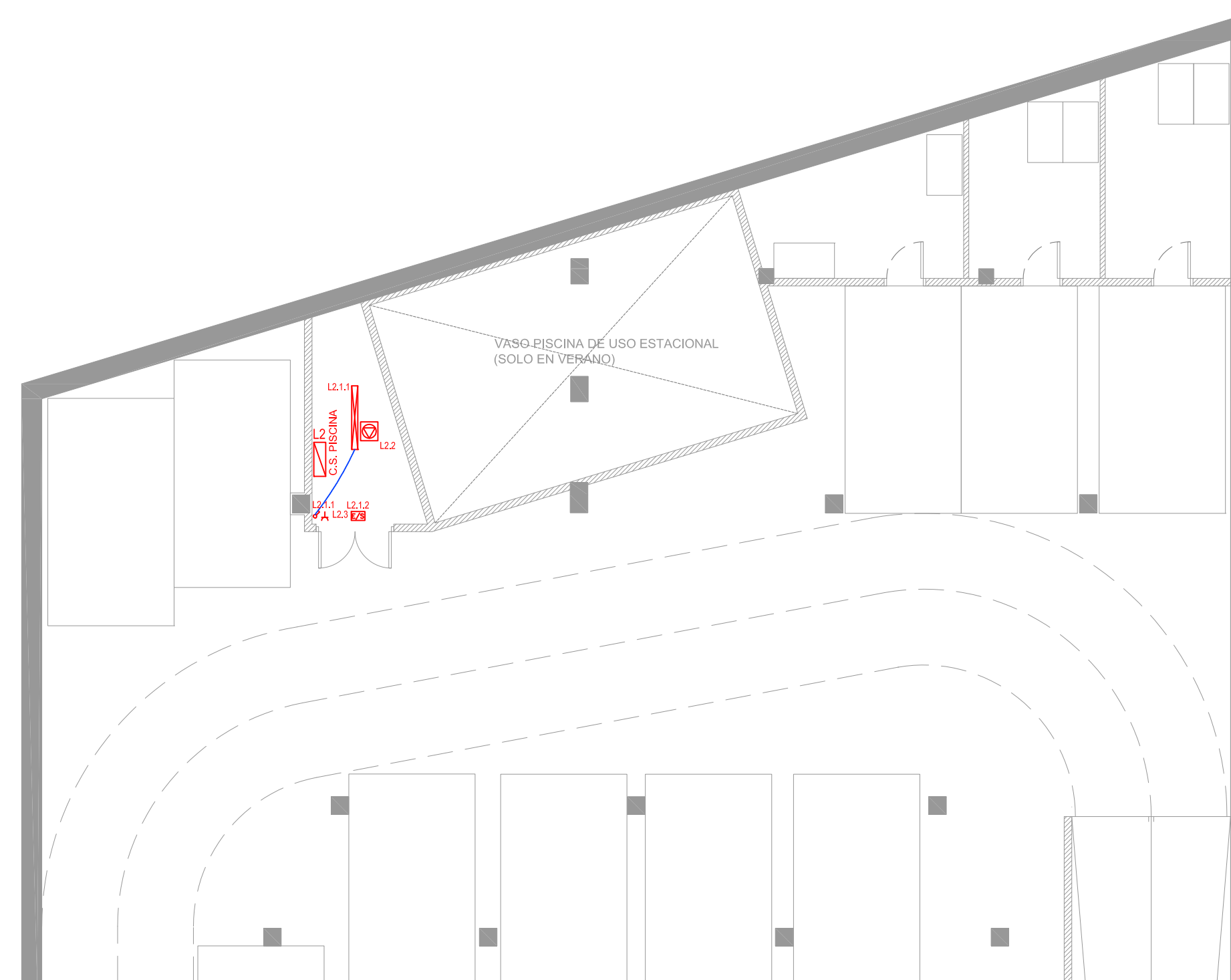
**CTAV COLEGIO**  
**TECNICO VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>ESTRUCTURA</b> DETALLES FORJADO UNIDIRECCIONAL	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 10.15.0
	ESCALA: S/E	

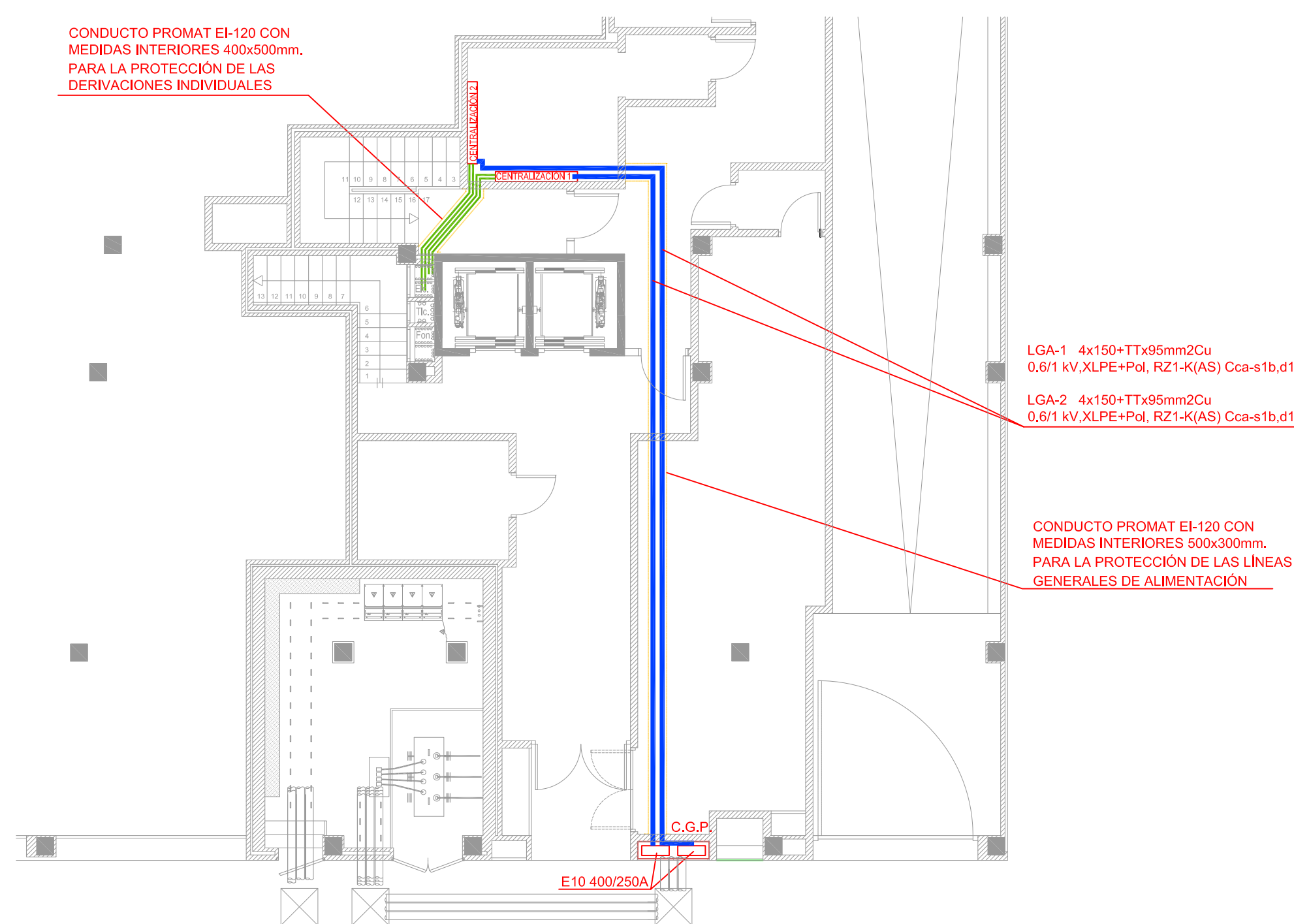




PLANTA BAJA



PLANTA SOTANO -1

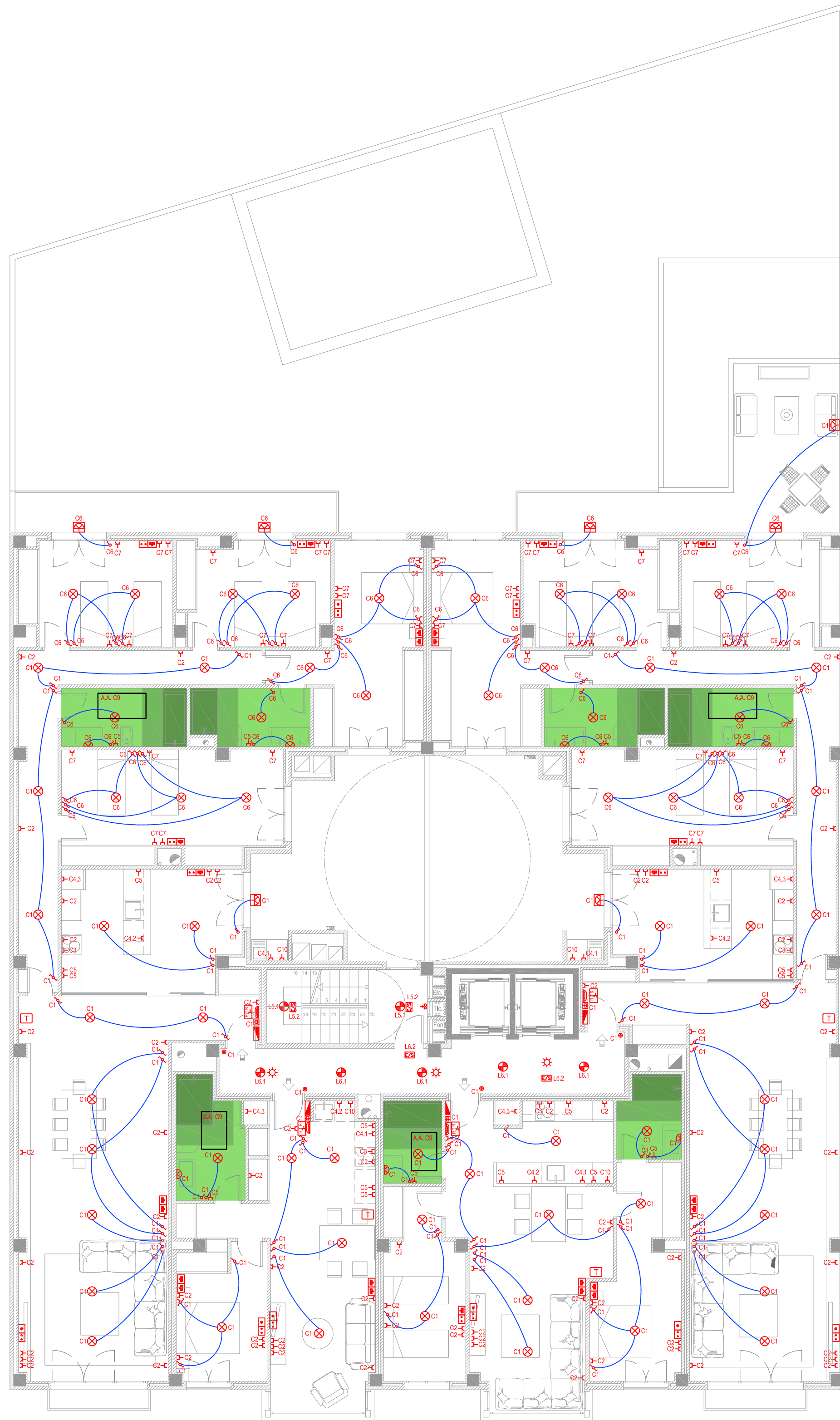


DETALLE

**CTAVCOLEGIO**  
**TECNICO VISADO 18/12/18**  
 03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
 E17-01928-400 P1 de 1 D: 18-0013409-356-09252  
 Documentación firmada e inscrita conforme al Art.2 de la Ley 2/2009 y al RD 1089/2010 sobre visado colegial.

SIMBOLOGIA	CIRCUITOS
	<b>C1</b> ALIMENTACION PUNTOS DE ILUMINACION
	<b>C2</b> TOMAS DE CORRIENTE USO GENERAL Y FRIGORIFICO
	<b>C3</b> ALIMENTACION COCINA Y HORNO
	<b>C4.1</b> ALIMENTACION LAVADORA
	<b>C4.2</b> ALIMENTACION LAVAVAJILLAS
	<b>C4.3</b> ALIMENTACION TERMO ELECTRICO
	<b>C5</b> TOMAS DE CORRIENTE BAÑOS Y AUXILIARES COCINA SE COLOCARAN A 0,5m DEL FREGADERO Y DE LA ENCIMERA
	<b>C6</b> CIRCUITO ADICIONAL DEL TIPO C1
	<b>C7</b> CIRCUITO ADICIONAL DEL TIPO C2
	<b>C9</b> ALIMENTACION AIRE ACONDICIONADO
	<b>C10</b> ALIMENTACION SECADORA
	<b>VOLUMENES DE PROTECCIÓN</b>
	<b>VOLUMEN 1:</b> SOLAMENTE INTERRUPTORES PARA UNA TENSION DE 12 V. CON LA FUENTE DE ALIMENTACION FUERA DE LOS VOLUMENES 1 Y 2.
	<b>VOLUMEN 2:</b> PERMITE LO INDICADO EN EL VOLUMEN 1 Y LA INSTALACION DE BLOQUES DE ALIMENTACION PARA AFETIDORAS
	<b>VOLUMEN 3:</b> PERMITE LO INDICADO EN EL VOLUMEN 2 Y TOMAS DE CORRIENTE PROTEGIDAS POR INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS Y DIFERENCIALES DE ALTA SENSIBILIDAD

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA BAJA Y SOTANO -1	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 11.01 ESCALA: 1:100

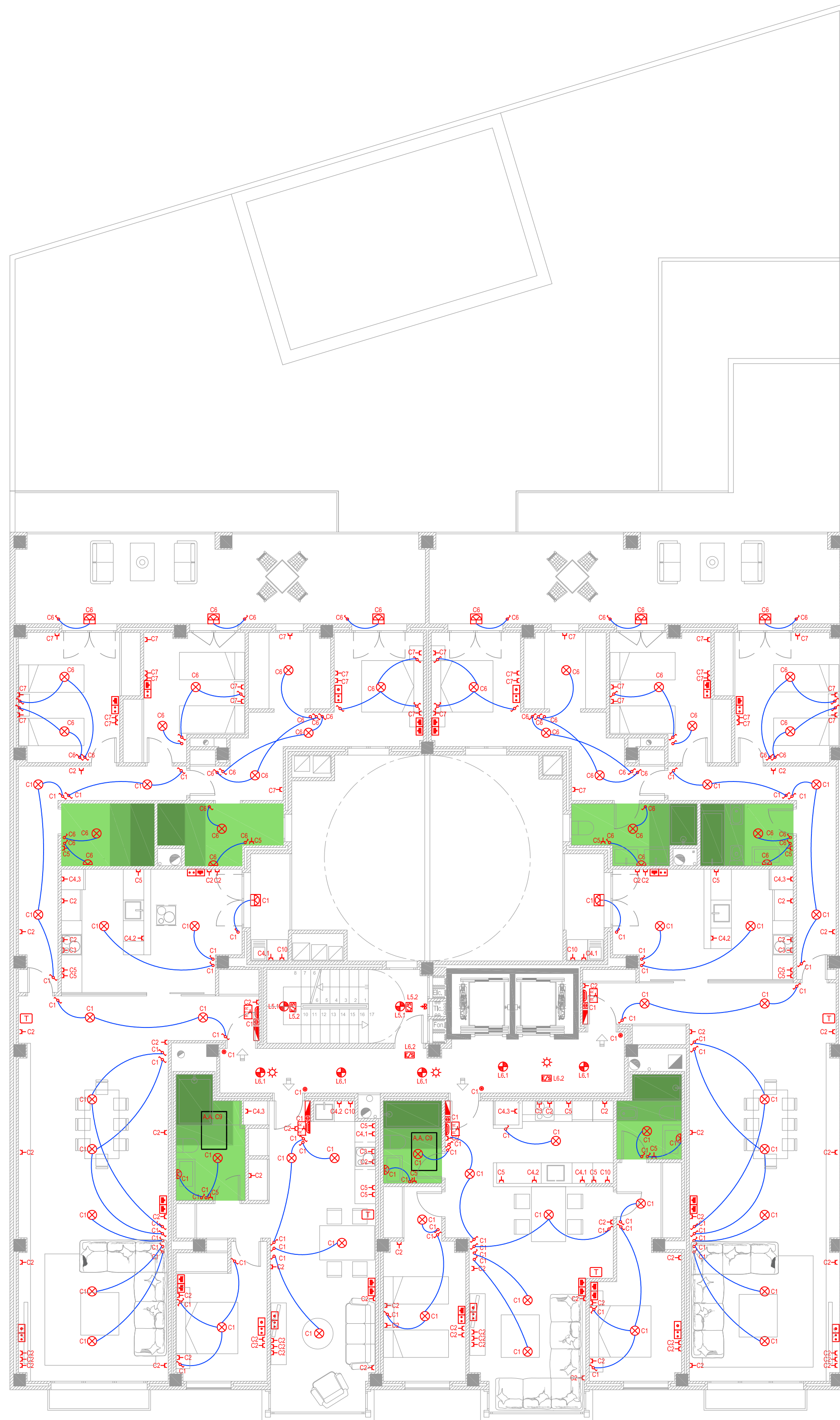


**CTAV COLEGIO**  
**TE VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
 E-17-01928-400 P1 de 1 D-18-0013409-097-00245  
 Documentación remitida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

SIMBOLOGIA	CIRCUITOS
	<b>C1</b> ALIMENTACION PUNTOS DE ILUMINACION
	<b>C2</b> TOMAS DE CORRIENTE USO GENERAL Y FRIGORIFICO
	<b>C3</b> ALIMENTACION COCINA Y HORNO
	<b>C4.1</b> ALIMENTACION LAVADORA
	<b>C4.2</b> ALIMENTACION LAVAVAJILLAS
	<b>C4.3</b> ALIMENTACION TERMO ELECTRICO
	<b>C5</b> TOMAS DE CORRIENTE BAÑOS Y AUXILIARES COCINA SE COLOCARAN A 0.5m DEL FREGADERO Y DE LA ENCIMERA
	<b>C6</b> CIRCUITO ADICIONAL DEL TIPO C1
	<b>C7</b> CIRCUITO ADICIONAL DEL TIPO C2
	<b>C9</b> ALIMENTACION AIRE ACONDICIONADO
	<b>C10</b> ALIMENTACION SECADORA
	<b>VOLUMENES DE PROTECCION</b>
	<b>VOLUMEN 1:</b> SOLAMENTE INTERRUPTORES PARA UNA TENSION DE 12 V. CON LA FUENTE DE ALIMENTACION FUERA DE LOS VOLUMENES 1 Y 2.
	<b>VOLUMEN 2:</b> PERMITE LO INDICADO EN EL VOLUMEN 1 Y LA INSTALACION DE BLOQUES DE ALIMENTACION PARA AFEITADORAS
	<b>VOLUMEN 3:</b> PERMITE LO INDICADO EN EL VOLUMEN 2 Y TOMAS DE CORRIENTE PROTEGIDAS POR INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS Y DIFERENCIALES DE ALTA SENSIBILIDAD

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA 1ª</b>	Nº EXP: 708-14/16
	Nº PLANO: 11.02
	ESCALA: 1:100



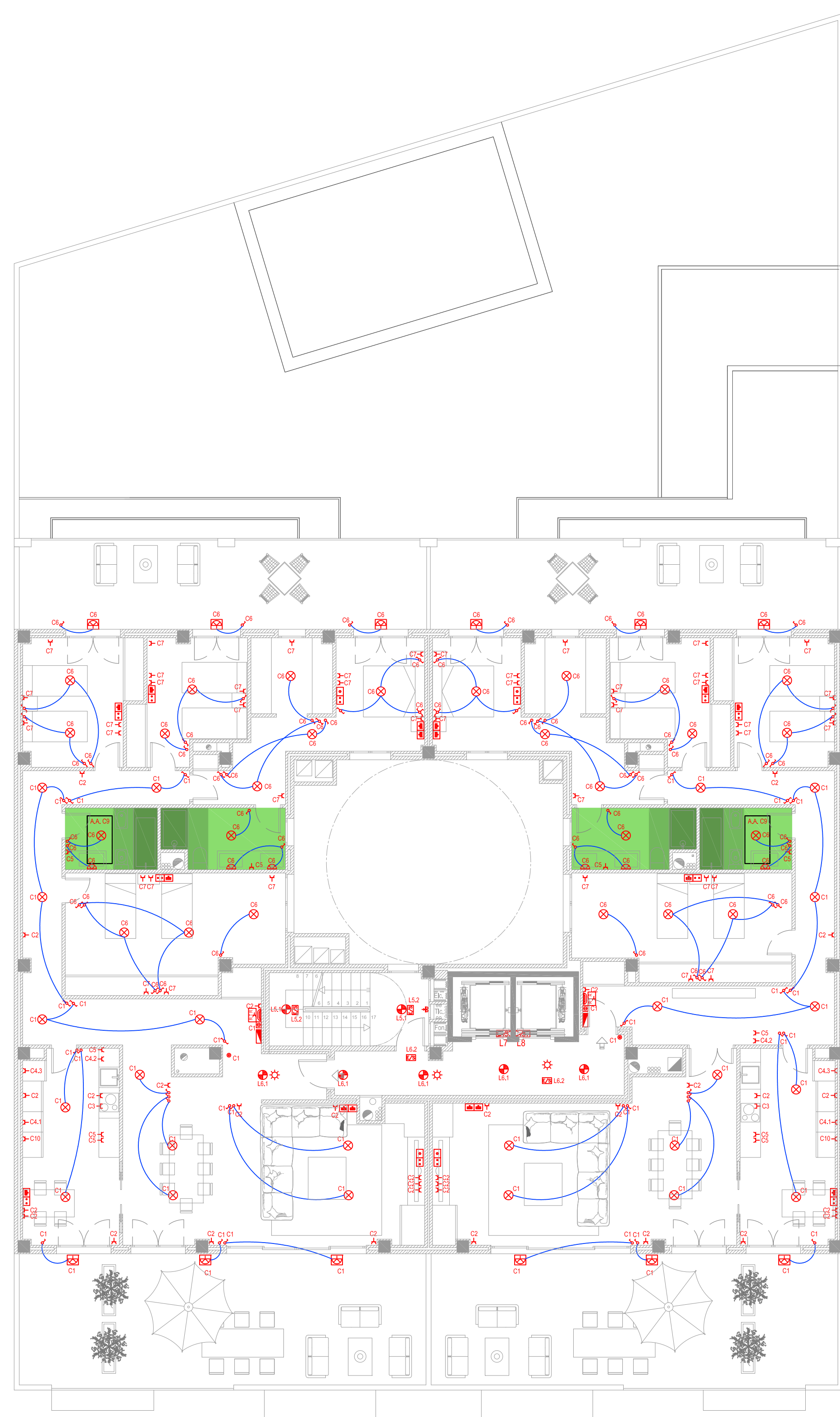


SIMBOLOGIA	CIRCUITOS
	<b>C1</b> ALIMENTACION PUNTOS DE ILUMINACION
	<b>C2</b> TOMAS DE CORRIENTE USO GENERAL Y FRIGORIFICO
	<b>C3</b> ALIMENTACION COCINA Y HORNO
	<b>C4.1</b> ALIMENTACION LAVADORA
	<b>C4.2</b> ALIMENTACION LAVAVAJILLAS
	<b>C4.3</b> ALIMENTACION TERMO ELECTRICO
	<b>C5</b> TOMAS DE CORRIENTE BAÑOS Y AUXILIARES COCINA SE COLOCARAN A 0.5m DEL FREGADERO Y DE LA ENCIMERA
	<b>C6</b> CIRCUITO ADICIONAL DEL TIPO C1
	<b>C7</b> CIRCUITO ADICIONAL DEL TIPO C2
	<b>C9</b> ALIMENTACION AIRE ACONDICIONADO
	<b>C10</b> ALIMENTACION SECADORA
	<b>VOLUMENES DE PROTECCION</b>
	<b>VOLUMEN 1:</b> SOLAMENTE INTERRUPTORES PARA UNA TENSION DE 12 V. CON LA FUENTE DE ALIMENTACION FUERA DE LOS VOLUMENES 1 Y 2.
	<b>VOLUMEN 2:</b> PERMITE LO INDICADO EN EL VOLUMEN 1 Y LA INSTALACION DE BLOQUES DE ALIMENTACION PARA AFEITADORAS
	<b>VOLUMEN 3:</b> PERMITE LO INDICADO EN EL VOLUMEN 2 Y TOMAS DE CORRIENTE PROTEGIDAS POR INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS Y DIFERENCIALES DE ALTA SENSIBILIDAD

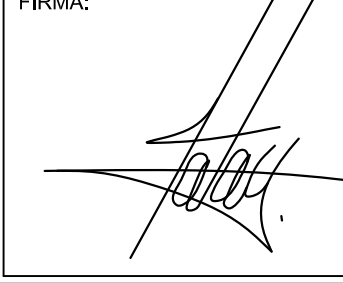
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> PLANTAS 2ª, 4ª, 5ª, 6ª, y 7ª	Nº EXP: 708-14/16
	Nº PLANO: 11.03
	ESCALA: 1:100



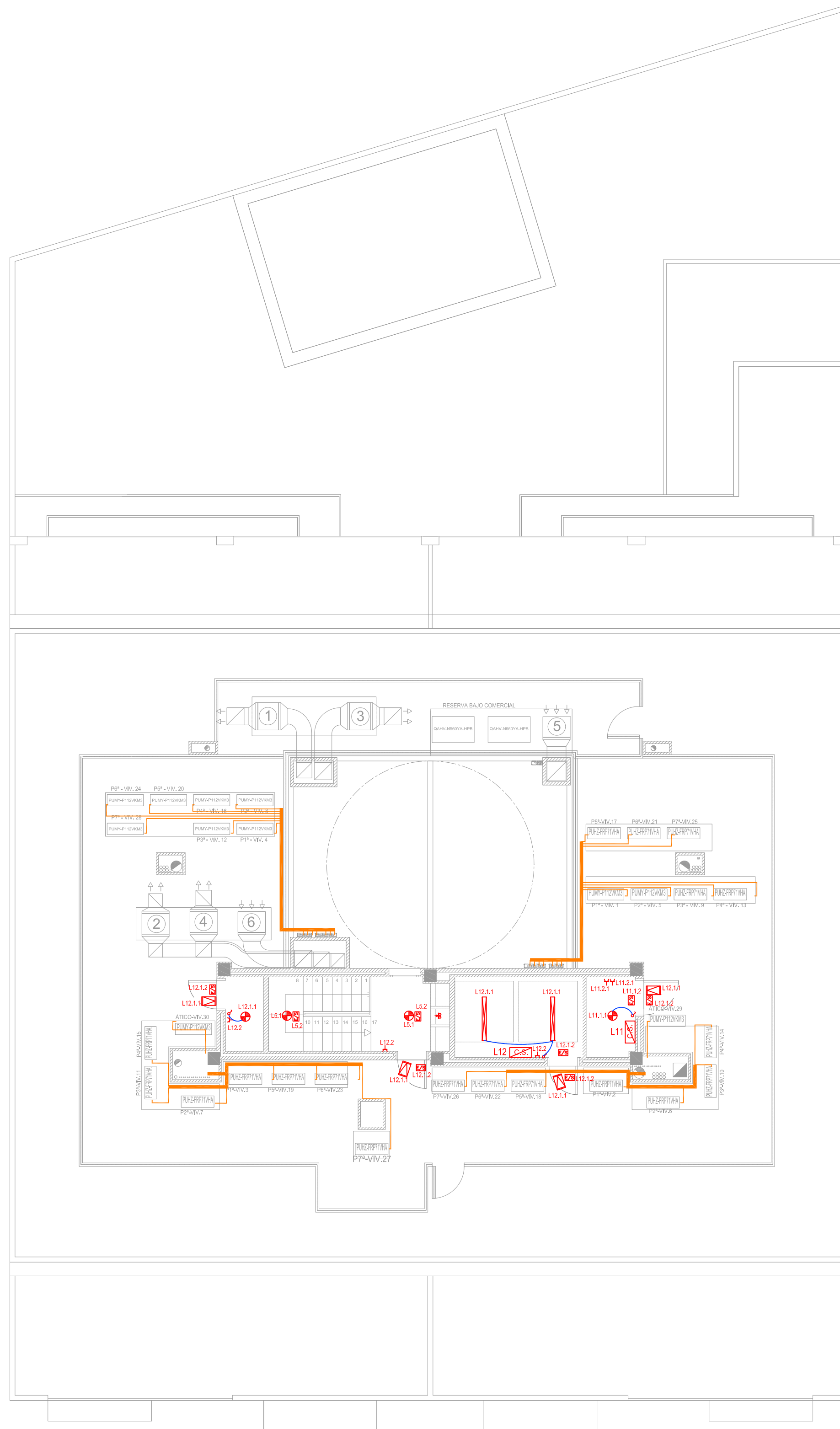




SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	CRUCIOS
○	PUNTO LUZ EN TECHO	C1 ALIMENTACION PLANTOS DE ILUMINACION
●	PUNTO DE LUZ EN PARED	C2 TOMAS DE CORRIENTE USO GENERAL Y FRIGORIFICO
■	TRABE	C3 ALIMENTACION COCINA Y HORNO
■	PULSADOR TRABE ACCESO	CA.1 ALIMENTACION LAVAVAJILLAS
■	PULSADOR ALBERGADO CON TEMPORIZADOR	CA.2 ALIMENTACION TERMO ELECTRICO
■	INTERRUPTOR SENCILLO 10 A.	CA.3 TOMAS DE CORRIENTE BANCOS Y ALMACENES COCINA SE COLOCARAN A 1.5M DEL PRESIDENTE Y DE LA ENCIMERA
■	INTERRUPTOR CONJUNTADO 10 A.	C5 CROCILO ADICIONAL DEL TIPO C1
■	INTERRUPTOR DE CARGAMIENTO 10 A.	C7 CROCILO ADICIONAL DEL TIPO C1
■	DETECTOR DE PRESENCIA	C9 ALIMENTACION MIE ACONDICIONADO
■	CUADRO ELECTRICO	C10 ALIMENTACION SECADORA
■	T.C. 10A 2P+T	
■	T.C. 15A 2P+T	
■	PRESENTACION TERMOSTATO	
■	TOMA TELEFONO	
■	MECANISMO PREVISION NEST TOMA CABLE COAX.	
■	MECANISMO PREVISION NEST TOMA TV/SMART	
■	PORTERO ELECTRONICO	
■	PORTERO ELECTRONICO GENERAL ZAGUNA	
■	ALDO. DE EMERGEN. Y SEÑALIZ. ESTANCO IP-40	
■	ALDO. DE EMERGEN. Y SEÑALIZ. ESTANCO IP-40	
■	LAMBRINA 23w mod. Okano Eco Led 3 LED	
■	LAMBRINA 15w mod. Okano Borekrom SGA 1000	
■	LAMBRINA 12w mod. Farnos et Equip Control 2	
■	LAMBRINA 24w mod. Farnos et Equip	
■	LAMBRINA 24w mod. Okano 900 Triplex LED	
■	SESTEMA DE ALARMA AISO MINIZUVELADO	

<b>ARQUITECTO</b> <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b> PROYECTO EJECUCION: <b>EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA</b> SITUACION: <b>Avda. Perez Galdos, 33 _ 46016 VLC</b> PROMOTOR: <b>AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.</b> PLANO: <b>INSTALACION ELECTRICA PLANTA ATICO</b>	FIRMA:  FECHA: <b>DICIEMBRE 2018</b> N EXP: <b>708-14/18</b> N PLANO: <b>11.05</b> ESCALA: <b>1:100</b>
---	---





**CTAV COLEGIO**  
**TE VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
 D.E. 18/12/18  
 E-17-01528-400 P-1 de 1 D-18-0013409-101-08911  
 Documentación remitida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

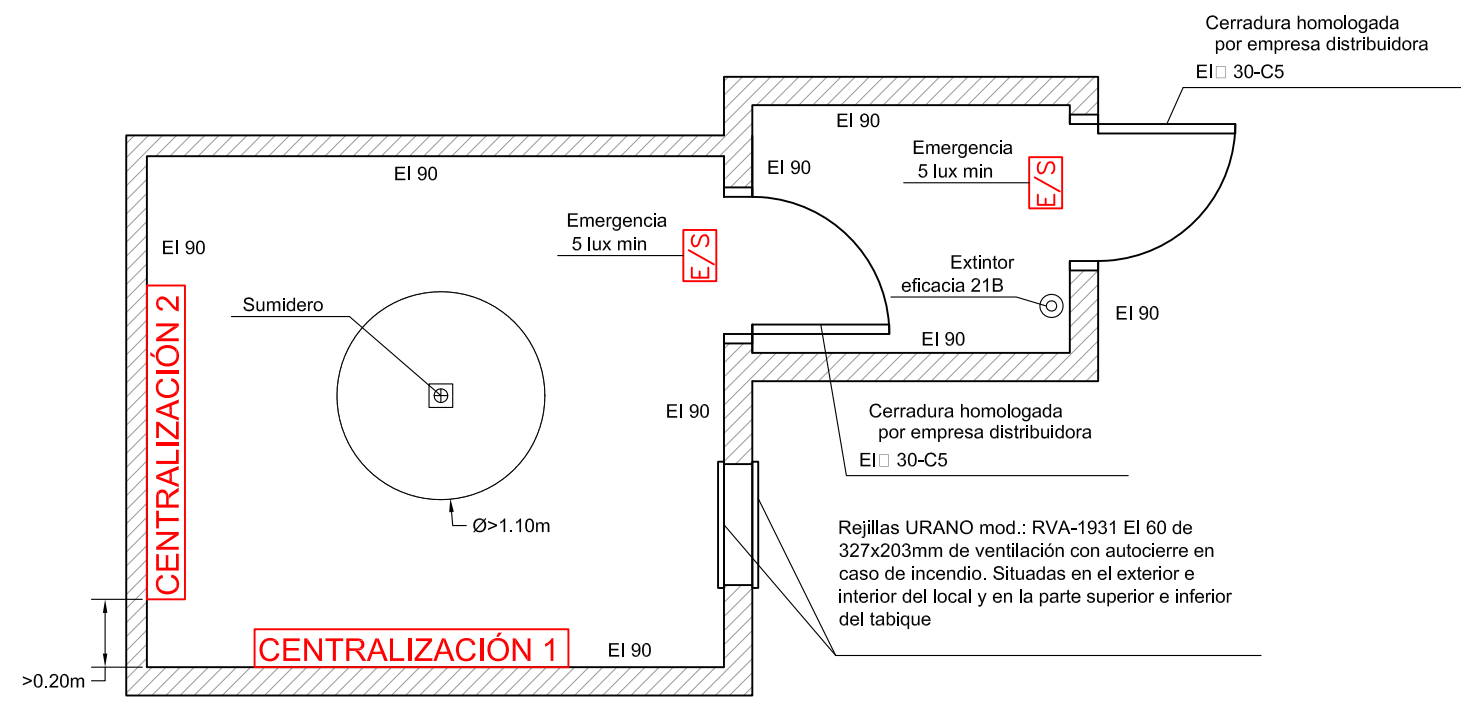
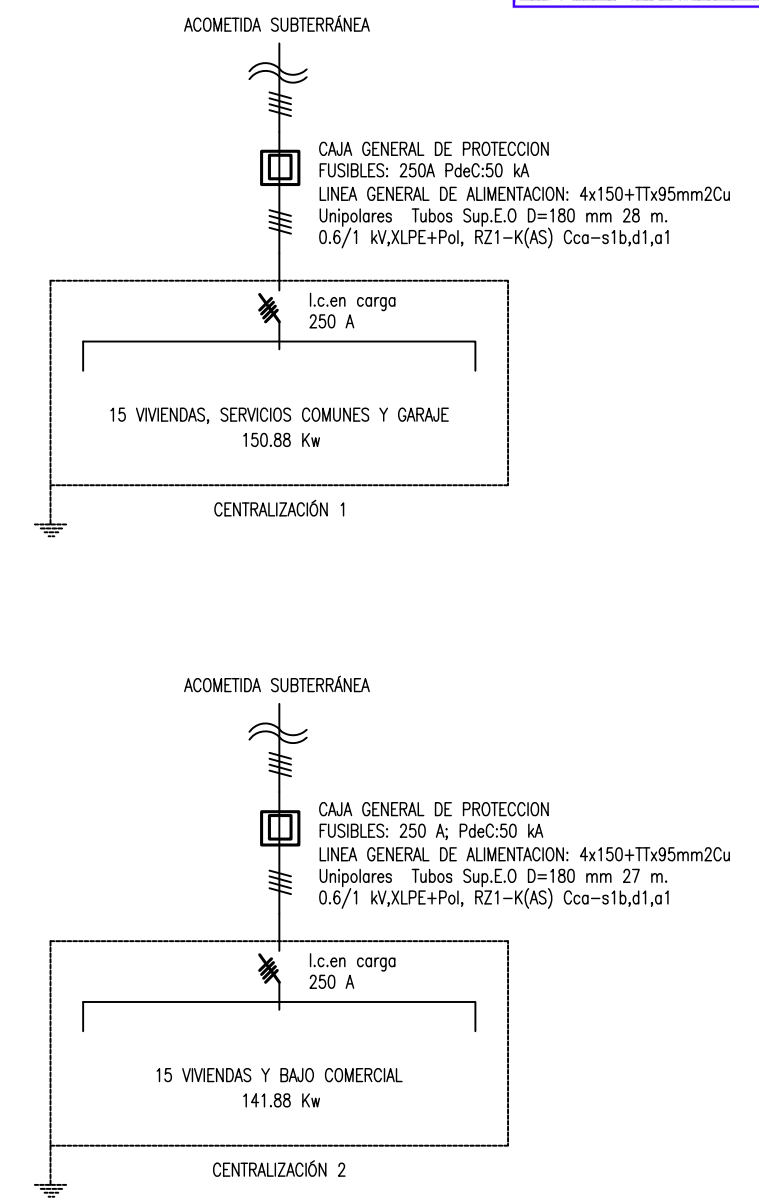
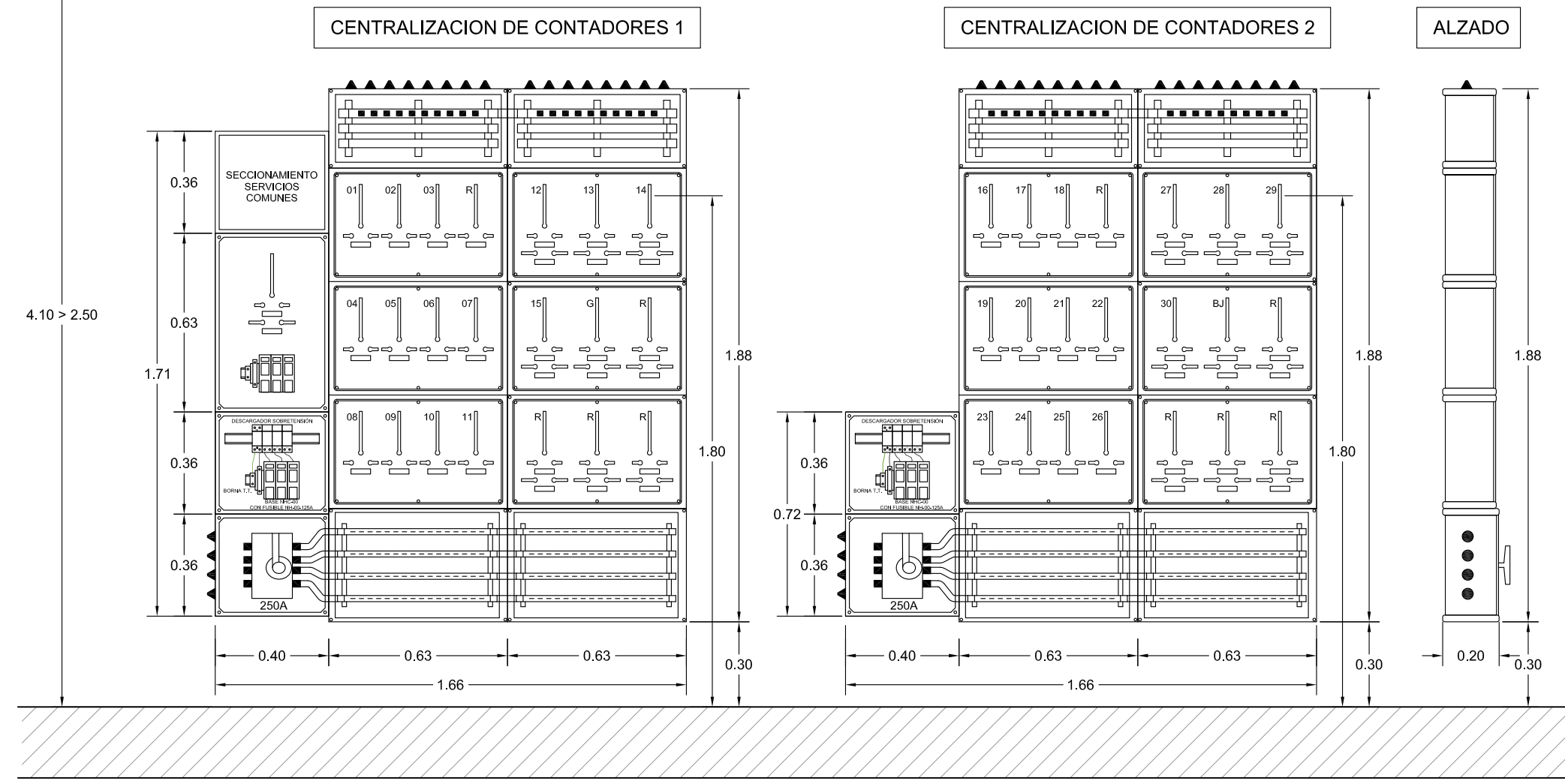
— CIRCUITOS "C9" ALIMENTACIÓN A.A. DESDE VIVIENDAS

SIMBOLOGÍA	CIRCUITOS
	<b>C1</b> ALIMENTACION PUNTOS DE ILUMINACION
	<b>C2</b> TOMAS DE CORRIENTE USO GENERAL Y FRIGORIFICO
	<b>C3</b> ALIMENTACION COCINA Y HORNO
	<b>C4.1</b> ALIMENTACION LAVADORA
	<b>C4.2</b> ALIMENTACION LAVAVAJILLAS
	<b>C4.3</b> ALIMENTACION TERMO ELECTRICO
	<b>C5</b> TOMAS DE CORRIENTE BAÑOS Y AUXILIARES COCINA SE COLOCARAN A 0.5m DEL FREGADERO Y DE LA ENCIMERA
	<b>C6</b> CIRCUITO ADICIONAL DEL TIPO C1
	<b>C7</b> CIRCUITO ADICIONAL DEL TIPO C2
	<b>C9</b> ALIMENTACION AIRE ACONDICIONADO
	<b>C10</b> ALIMENTACION SECADORA
<b>VOLUMENES DE PROTECCION</b>	
	<b>VOLUMEN 1:</b> SOLAMENTE INTERRUPTORES PARA UNA TENSION DE 12 V. CON LA FUENTE DE ALIMENTACION FUERA DE LOS VOLUMENES 1 Y 2.
	<b>VOLUMEN 2:</b> PERMITE LO INDICADO EN EL VOLUMEN 1 Y LA INSTALACION DE BLOQUES DE ALIMENTACION PARA AFEITADORAS
	<b>VOLUMEN 3:</b> PERMITE LO INDICADO EN EL VOLUMEN 2 Y TOMAS DE CORRIENTE PROTEGIDAS POR INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS Y DIFERENCIALES DE ALTA SENSIBILIDAD

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA CASIÓN Y CUBIERTA</b>	N° EXP: 708-14/16
	N° PLANO: 11.06
	ESCALA: 1:100

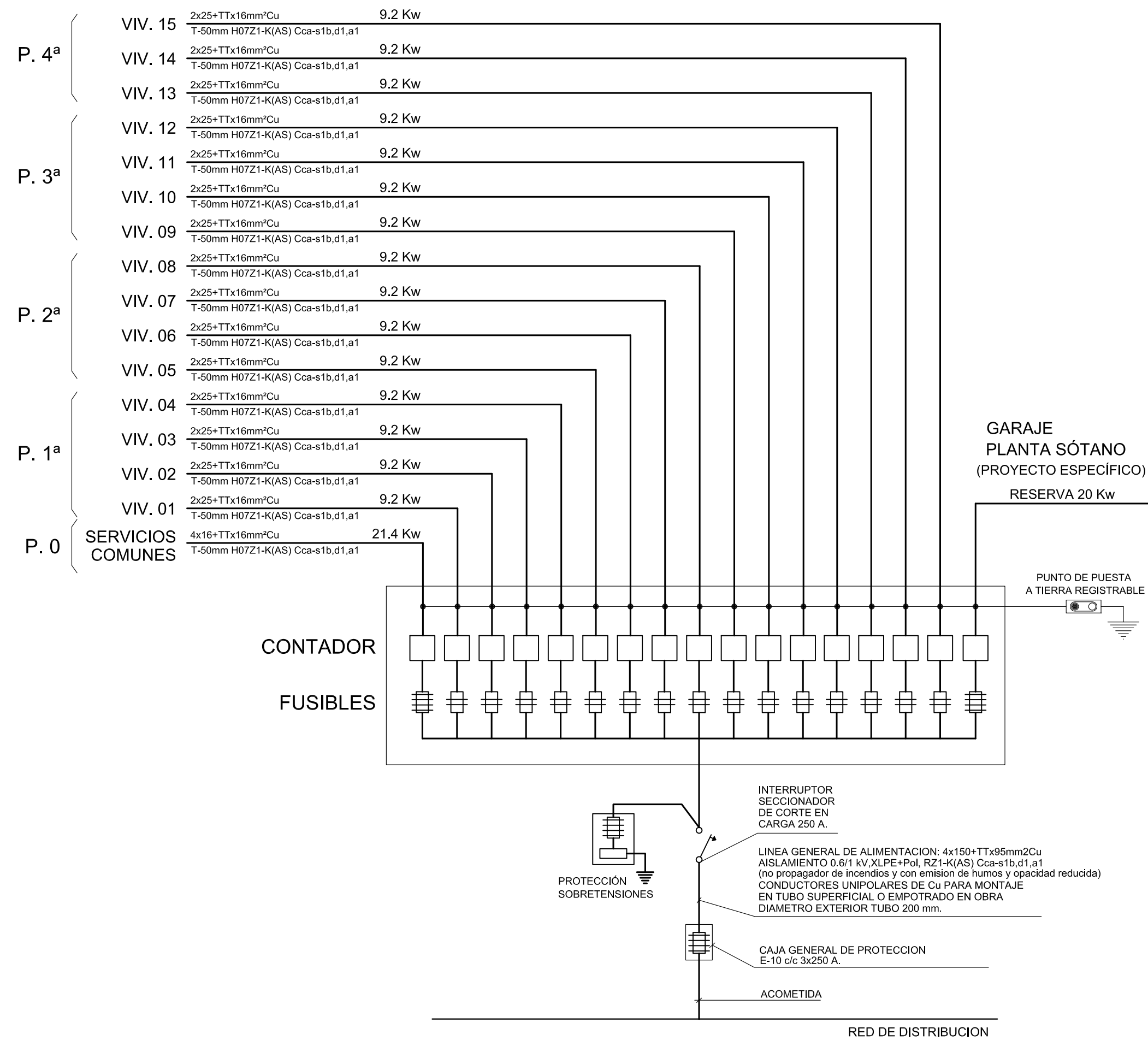
ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES

VISADO 18/12/18  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

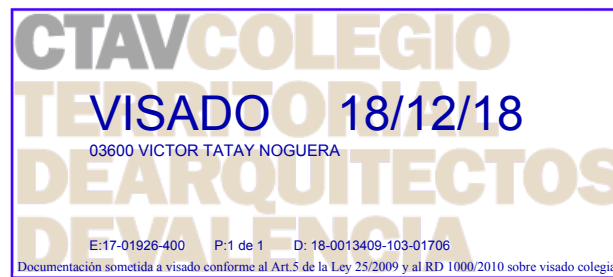
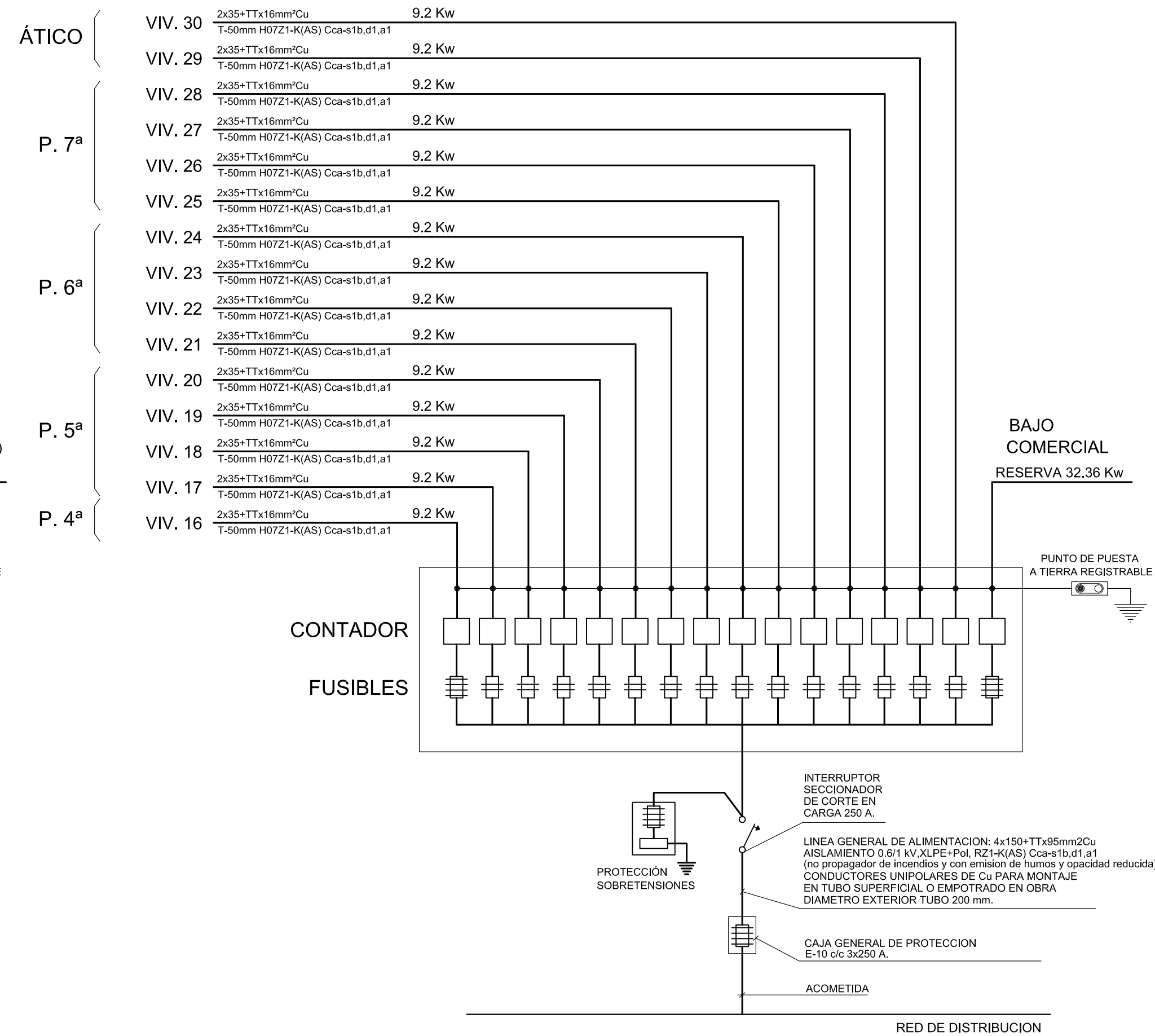


ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: <b>EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA</b>		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA DETALLE CENTRALIZACIÓN CONTADORES</b>	Nº EXP: 708-14/16	Nº PLANO: 11.07
	ESCALA: S/E	

## CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES 1

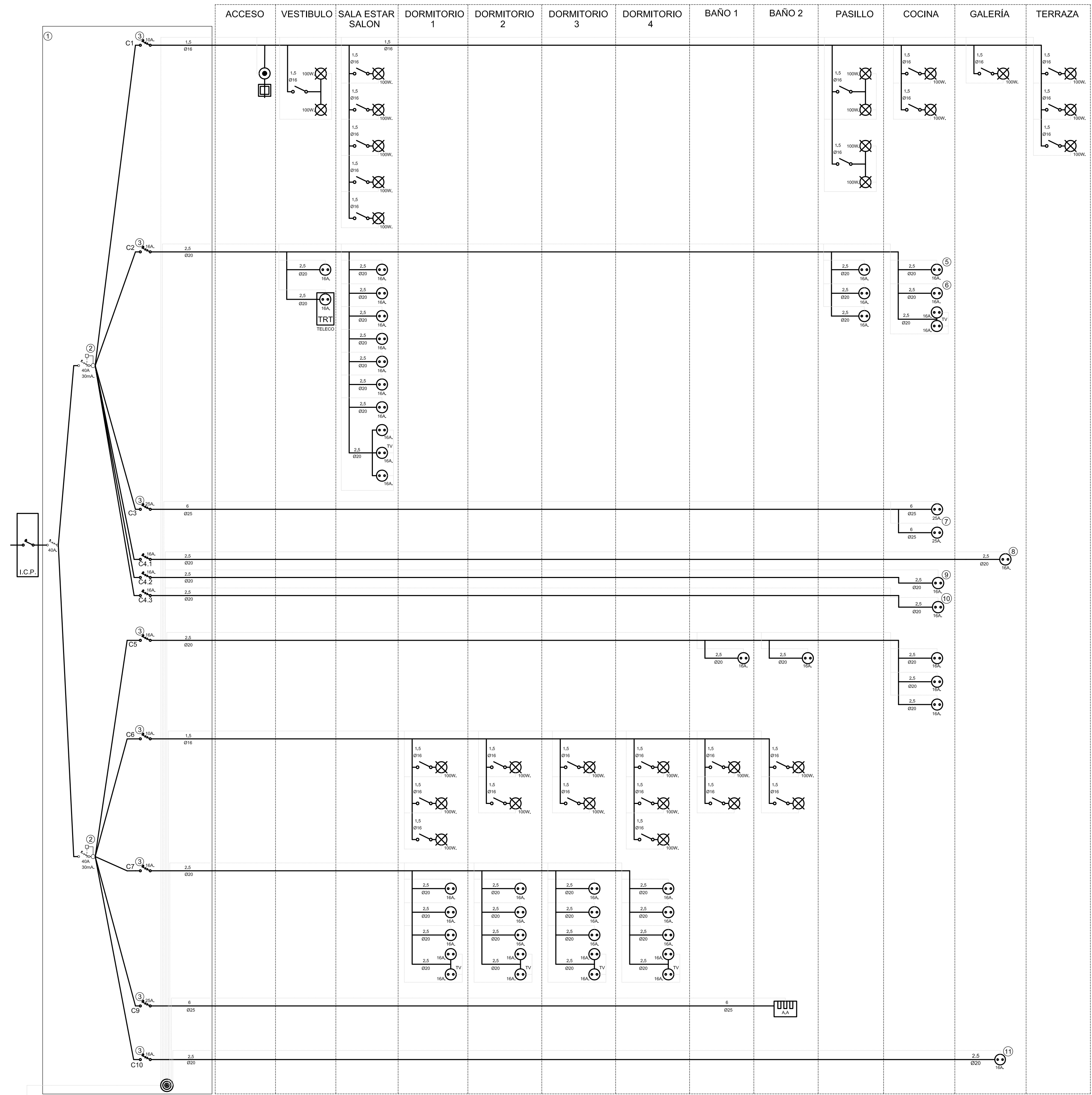


## CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES 2

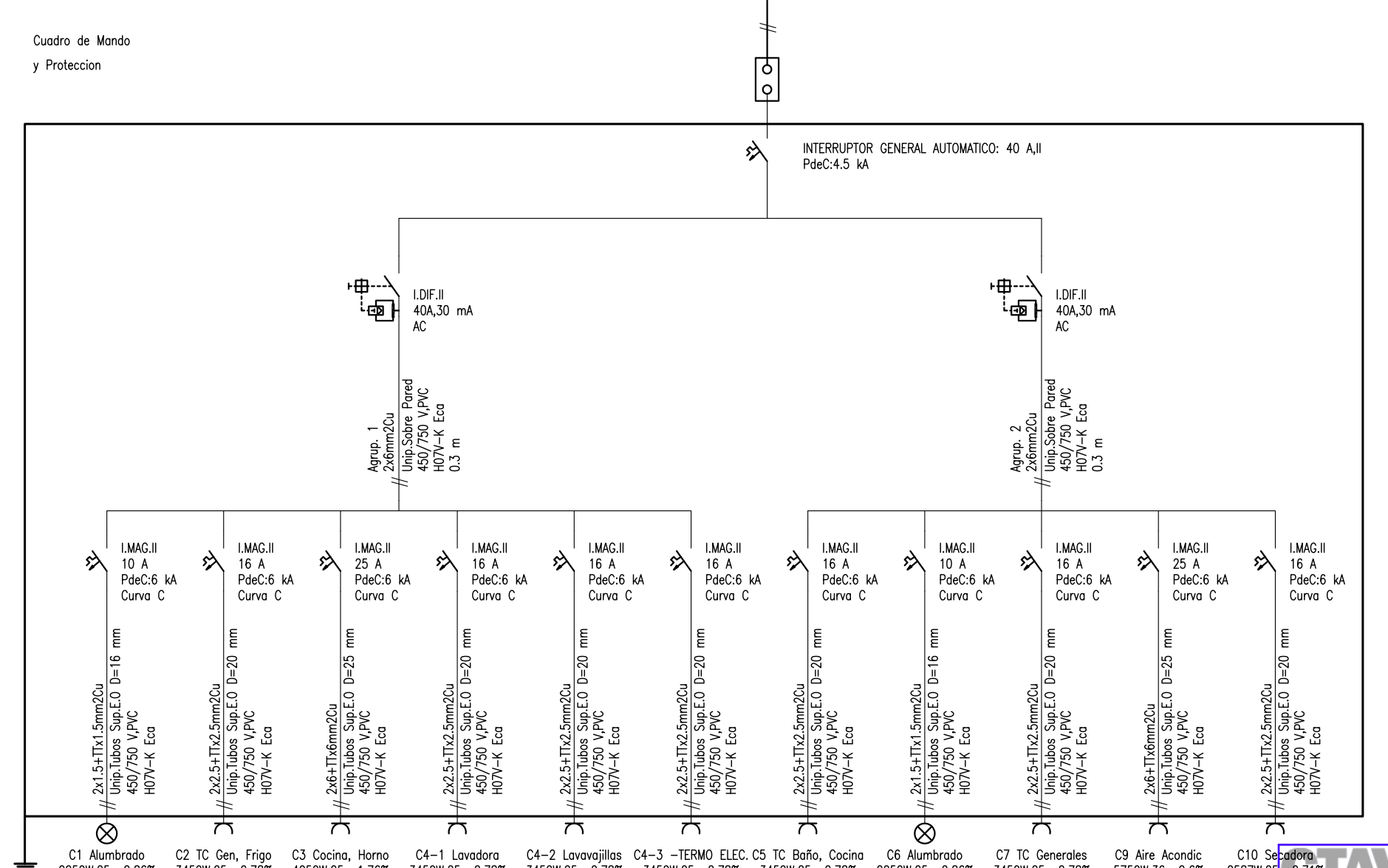


ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESQUEMAS DERIVACIONES INDIVIDUALES</b>	Nº EXP: 708-14/16	
	Nº PLANO: 11.08	
	ESCALA: S/E	





VIVIENDAS 1,4,9,12



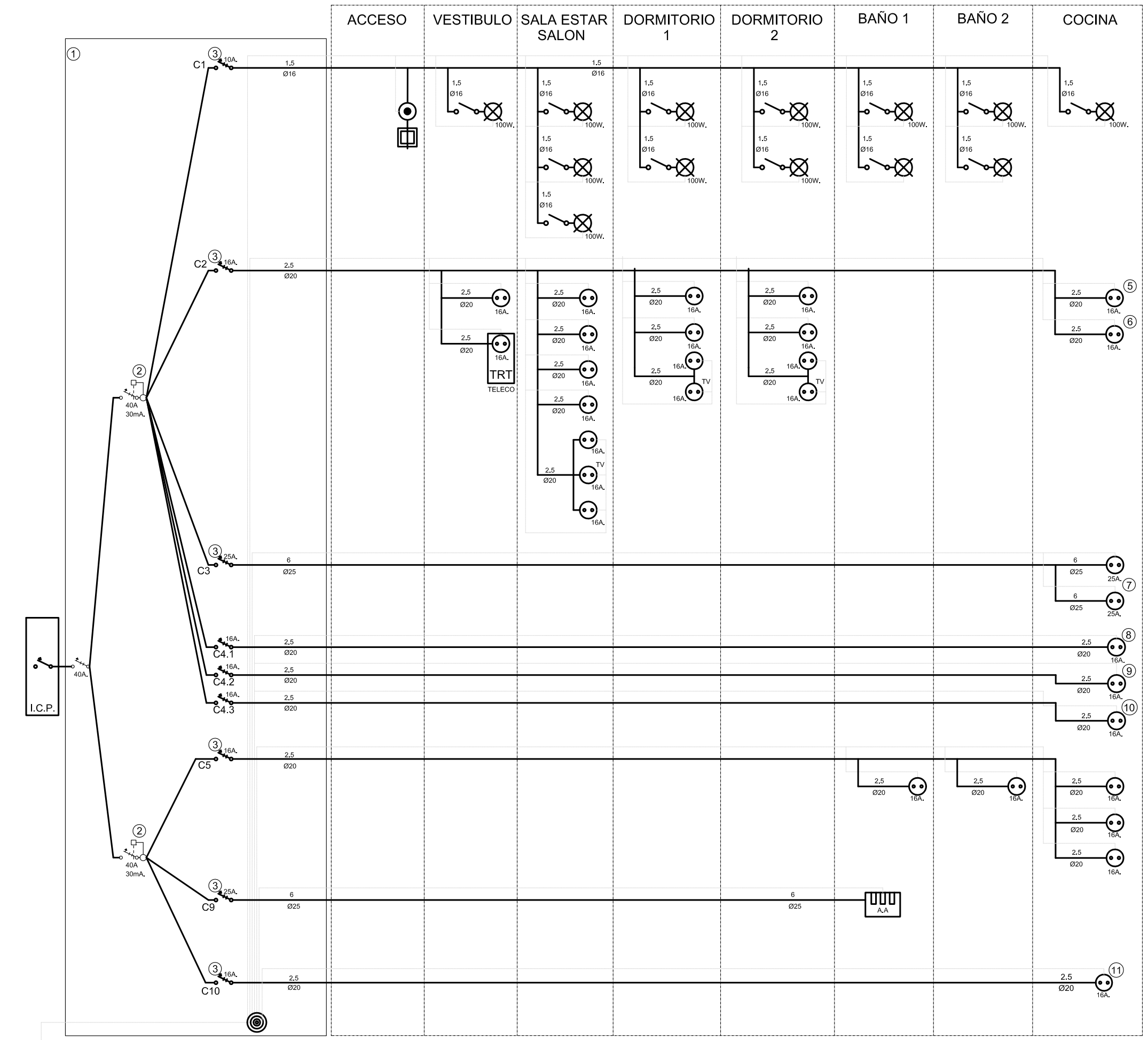
LEYENDA	
1	CUADRO GENERAL
2	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
3	DISYUNTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO
4	TOMA TIERRA
5	FRIGORIFICO
6	EXTRACTOR
7	COCINA Y HORNO
8	LAVADORA
9	LAVAVAJILLAS
10	TERMO
11	SECADORA

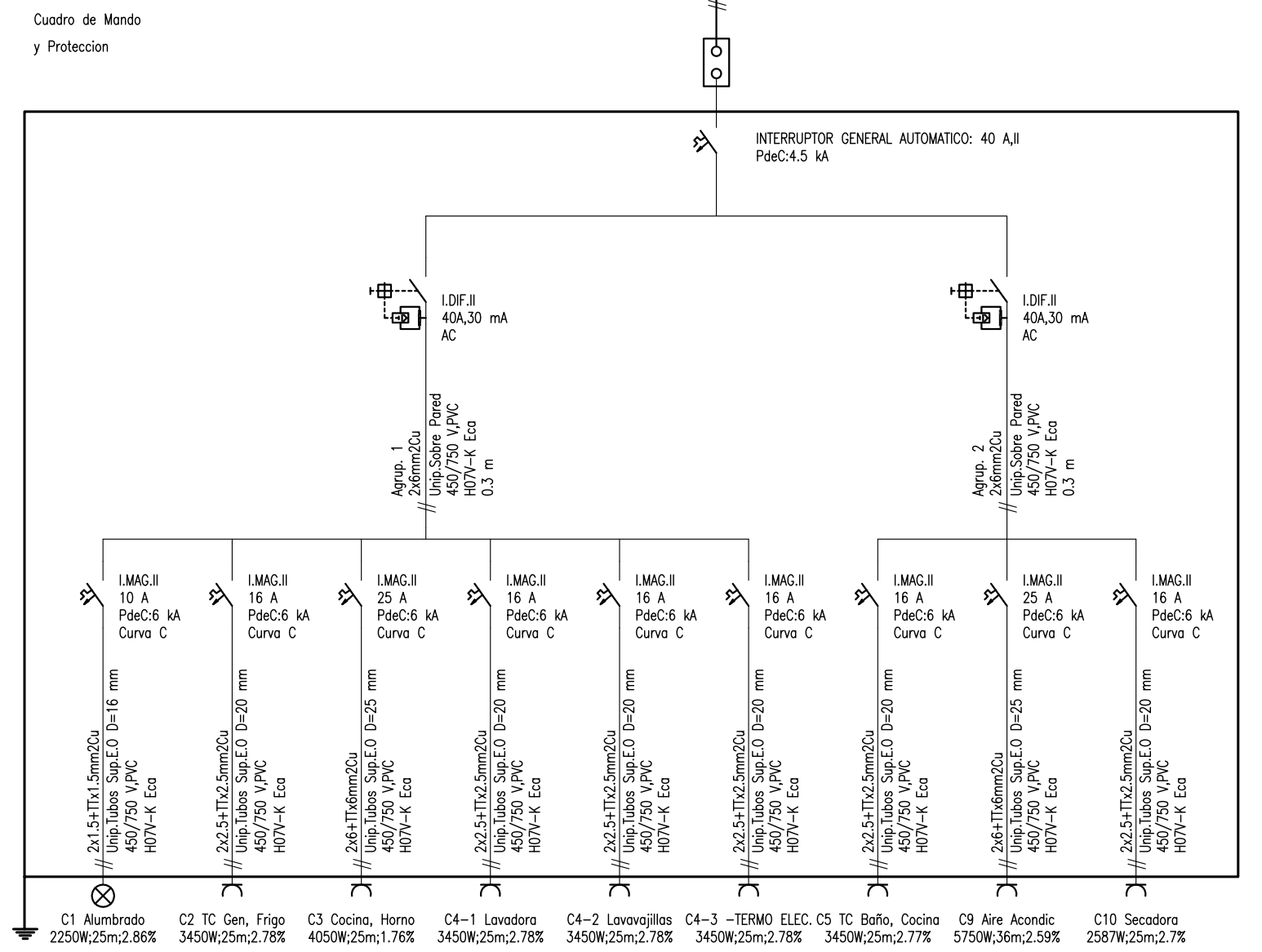
C1	CIRCUITO ALUMBRADO. (2x1,5+1x1,5 mm2)
C2	CIRCUITO TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2,5+1x2,5 mm2)
C3	CIRCUITO COCINA Y HORNO. (2x6+1x6 mm2)
C4.1	CIRCUITO LAVADORA (2x2,5+1x2,5 mm2)
C4.2	CIRCUITO LAVAVAJILLAS (2x2,5+1x2,5 mm2)
C4.3	CIRCUITO TERMO ELÉCTRICO (2x2,5+1x2,5 mm2)
C5	CIRCUITO TC CUARTOS DE BAÑO Y BASES AUXILIARES COCINA (2x2,5+1x2,5 mm2)
C6	CIRCUITO ADICIONAL ALUMBRADO. (2x1,5+1x1,5 mm2)
C7	CIRCUITO ADICIONAL TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2,5+1x2,5 mm2)
C9	CIRCUITO DE TOMA AIRE ACONDICIONADO. (2x6+1x6 mm²)
C10	CIRCUITO DE SECADORA. (2x2,5+1x2,5 mm²)

**STAVCOLEGIO**  
**TE VISADO 18/12/18**  
 03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
 E17-01928-400 P1 de 1 D: 18-001340-104-01786  
Documentación firmada e inscrita conforme al Art.º de la Ley 2/2009 y al RD 1080/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESQUEMA INSTALACIÓN VIVIENDA TIPO A PUERTAS 1,4,9 Y 12	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 11.09 ESCALA: S/E



VIVIENDAS 2,6,10,14,18,22,26

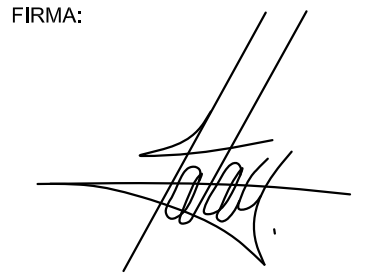


- C1 Alumbrado 2250W;25m;2.86%
- C2 TC Gen, Frigo 3450W;25m;2.78%
- C3 Cocina, Horno 4050W;25m;1.76%
- C4-1 Lavadora 3450W;25m;2.78%
- C4-2 Lavavajillas 3450W;25m;2.78%
- C4-3 -TERMO ELEC. 3450W;25m;2.78%
- C5 TC Baño, Cocina 3450W;25m;2.77%
- C9 Aire Acondic. 5750W;36m;2.59%
- C10 Secadora 2587W;25m;2.7%

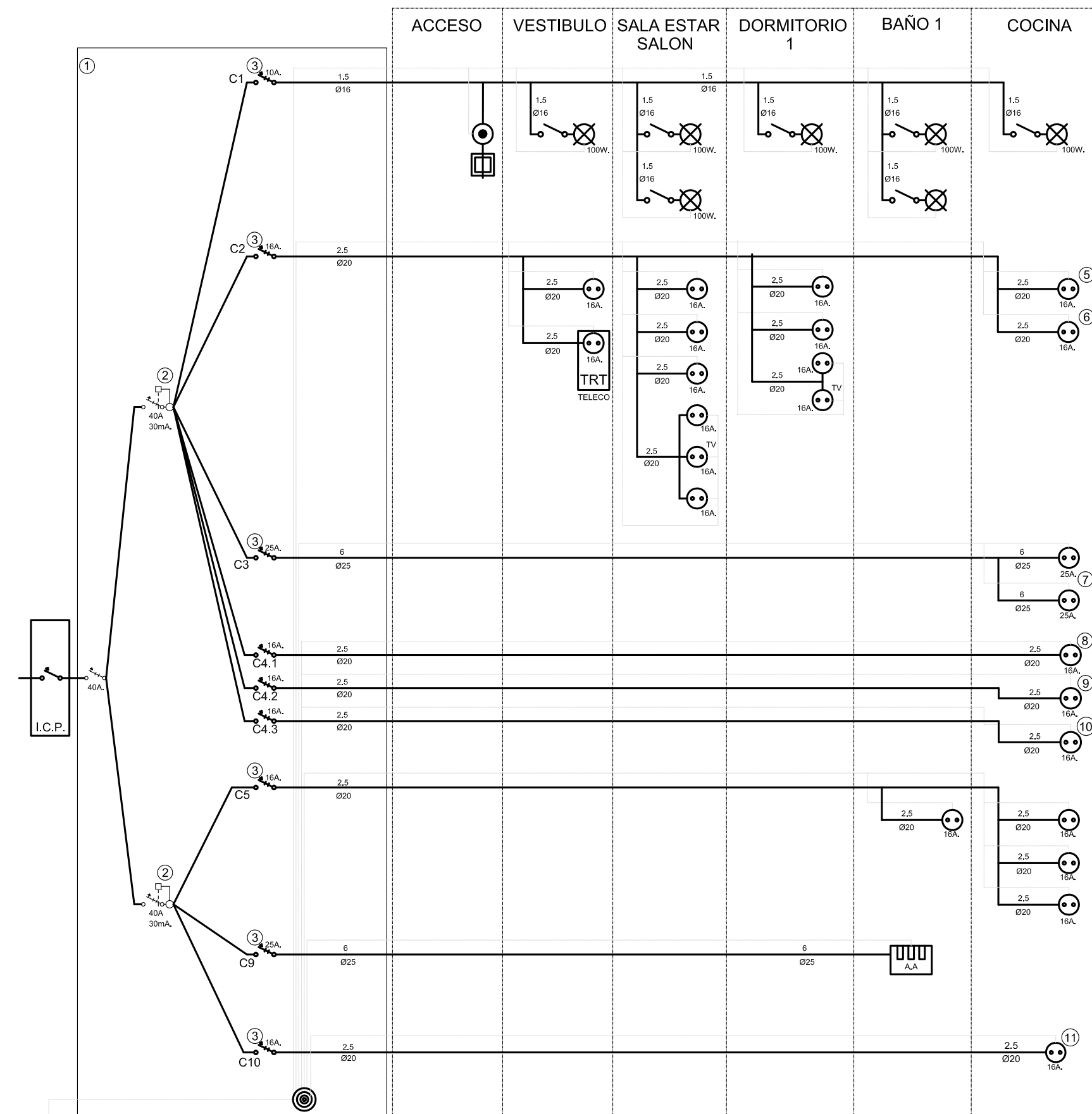
LEYENDA	
1	CUADRO GENERAL
2	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
3	DISYUNTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO
4	TOMA TIERRA
5	FRIGORIFICO
6	EXTRACTOR
7	COCINA Y HORNO
8	LAVADORA
9	LAVAVAJILLAS
10	TERMO
11	SECADORA

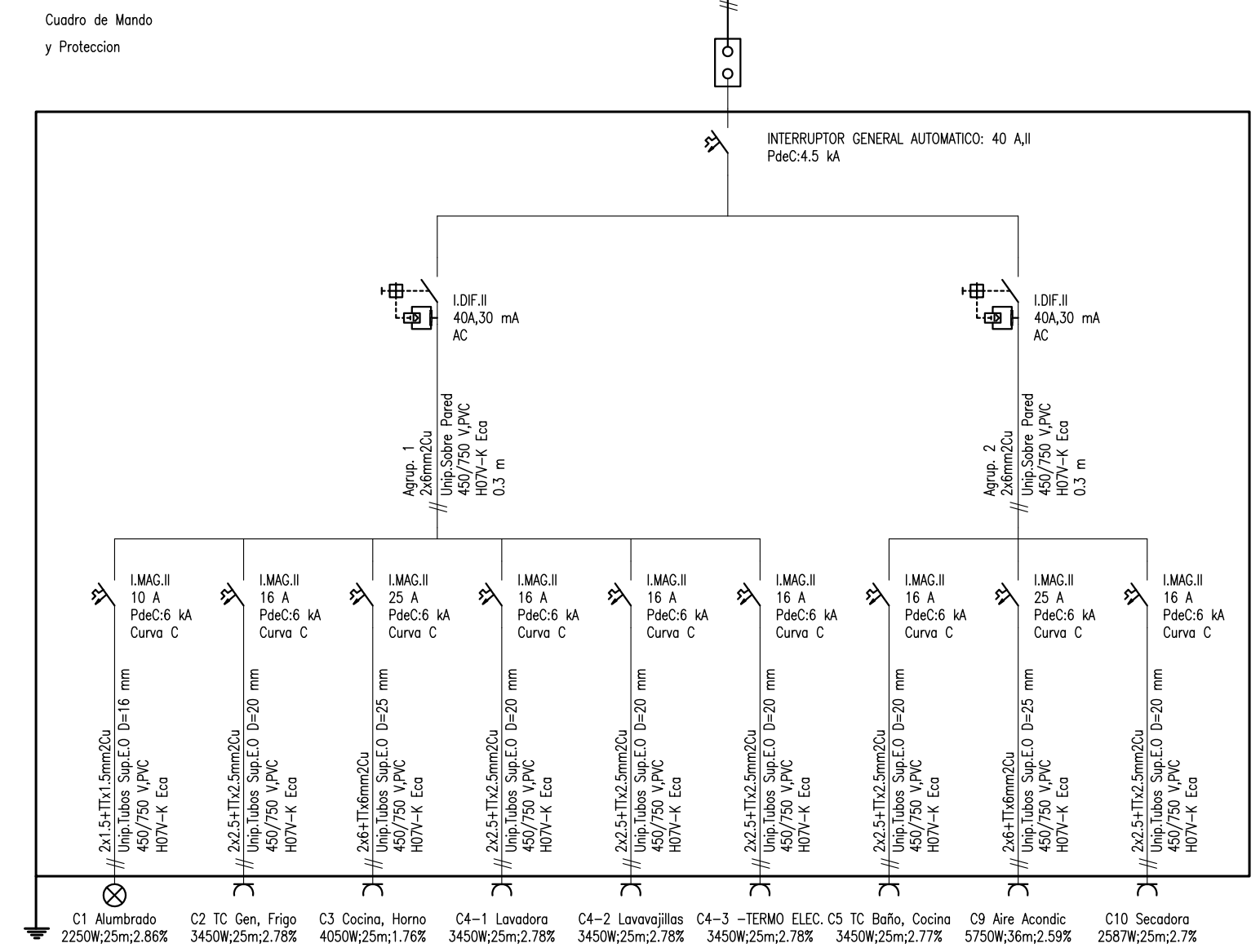
C1	CIRCUITO ALUMBRADO. (2x1,5+1x1,5 mm <sup>2</sup> )
C2	CIRCUITO TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C3	CIRCUITO COCINA Y HORNO. (2x6+1x6 mm <sup>2</sup> )
C4.1	CIRCUITO LAVADORA (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C4.2	CIRCUITO LAVAVAJILLAS (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C4.3	CIRCUITO TERMO ELÉCTRICO (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C5	CIRCUITO TC CUARTOS DE BAÑO Y BASES AUXILIARES COCINA (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C6	CIRCUITO ADICIONAL ALUMBRADO. (2x1,5+1x1,5 mm <sup>2</sup> )
C7	CIRCUITO ADICIONAL TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C9	CIRCUITO DE TOMA AIRE ACONDICIONADO. (2x6+1x6 mm <sup>2</sup> )
C10	CIRCUITO DE SECADORA. (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: <b>EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA</b>	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>	N° EXP: 708-14/16
<b>ESQUEMA INSTALACIÓN VIVIENDA TIPO B</b> PUERTAS 2,6,10,14,18,22,26	N° PLANO: 11.10
	ESCALA: S/E





VIVIENDAS 3,7,11,15,19,23,27

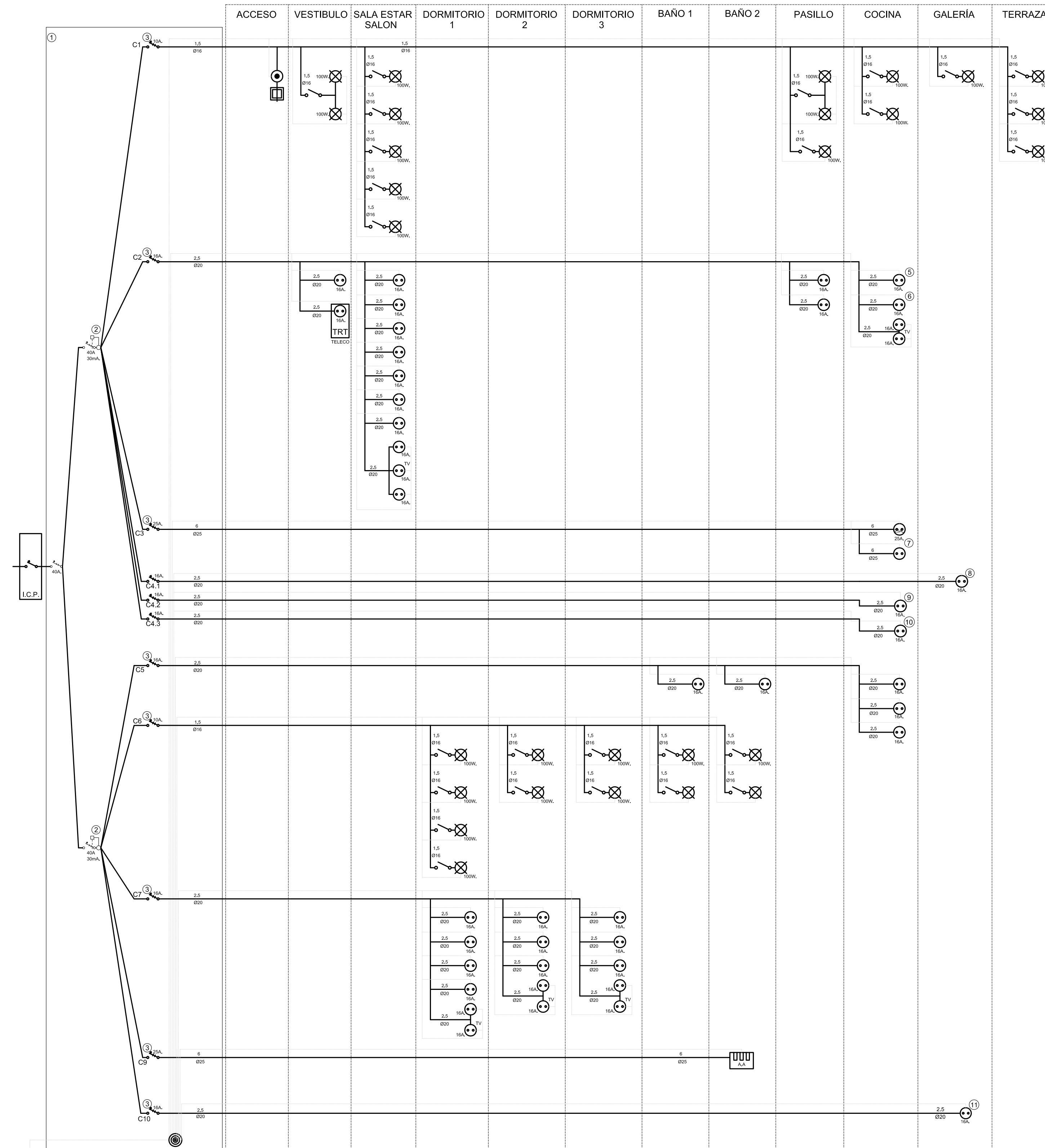


**LEYENDA**

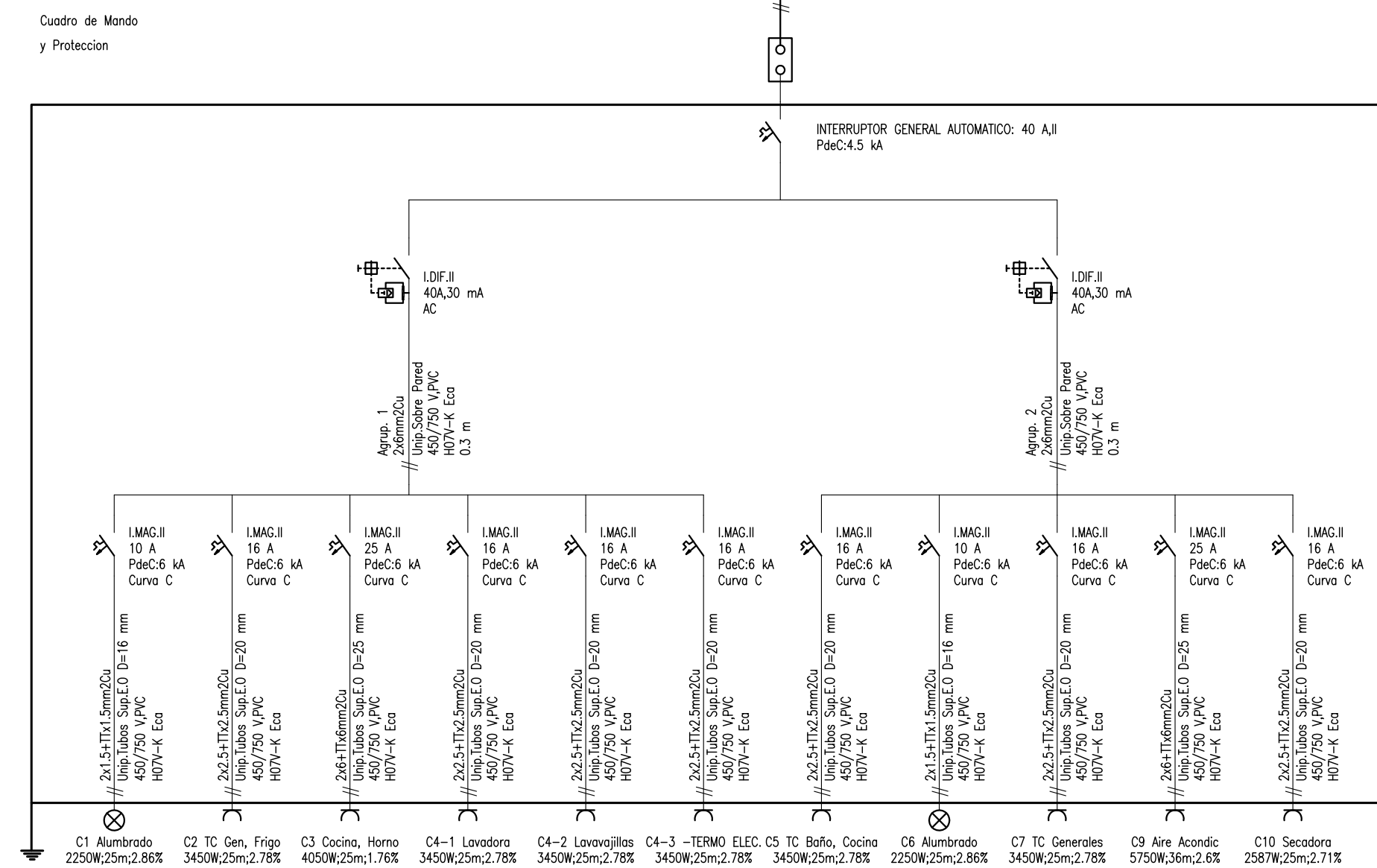
1 CUADRO GENERAL
2 INTERRUPTOR DIFERENCIAL
3 DISYUNTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO
4 TOMA TIERRA
5 FRIGORIFICO
6 EXTRACTOR
7 COCINA Y HORNO
8 LAVADORA
9 LAVAVAJILLAS
10 TERMO
11 SECADORA

C1 CIRCUITO ALUMBRADO. (2x1,5+1x1,5 mm <sup>2</sup> )
C2 CIRCUITO TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C3 CIRCUITO COCINA Y HORNO. (2x6+1x6 mm <sup>2</sup> )
C4.1 CIRCUITO LAVADORA (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C4.2 CIRCUITO LAVAVAJILLAS (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C4.3 CIRCUITO TERMO ELÉCTRICO (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C5 CIRCUITO TC CUARTOS DE BAÑO Y BASES AUXILIARES COCINA (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C6 CIRCUITO ADICIONAL ALUMBRADO. (2x1,5+1x1,5 mm <sup>2</sup> )
C7 CIRCUITO ADICIONAL TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C9 CIRCUITO DE TOMA AIRE ACONDICIONADO. (2x6+1x6 mm <sup>2</sup> )
C10 CIRCUITO DE SECADORA. (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33_46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> ESQUEMA INSTALACIÓN VIVIENDA TIPO C PUERTAS 3,7,11,15,19,23,27	N EXP: 708-14/16
	N PLANO: 11.11
	ESCALA: S/E



VIVIENDAS 5,8,13,16,17,20,21,24,25,28



LEYENDA	
1	CUADRO GENERAL
2	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
3	DISYUNTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO
4	TOMA TIERRA
5	FRIGORIFICO
6	EXTRACTOR
7	COCINA Y HORNO
8	LAVADORA
9	LAVAVAJILLAS
10	TERMO
11	SECADORA

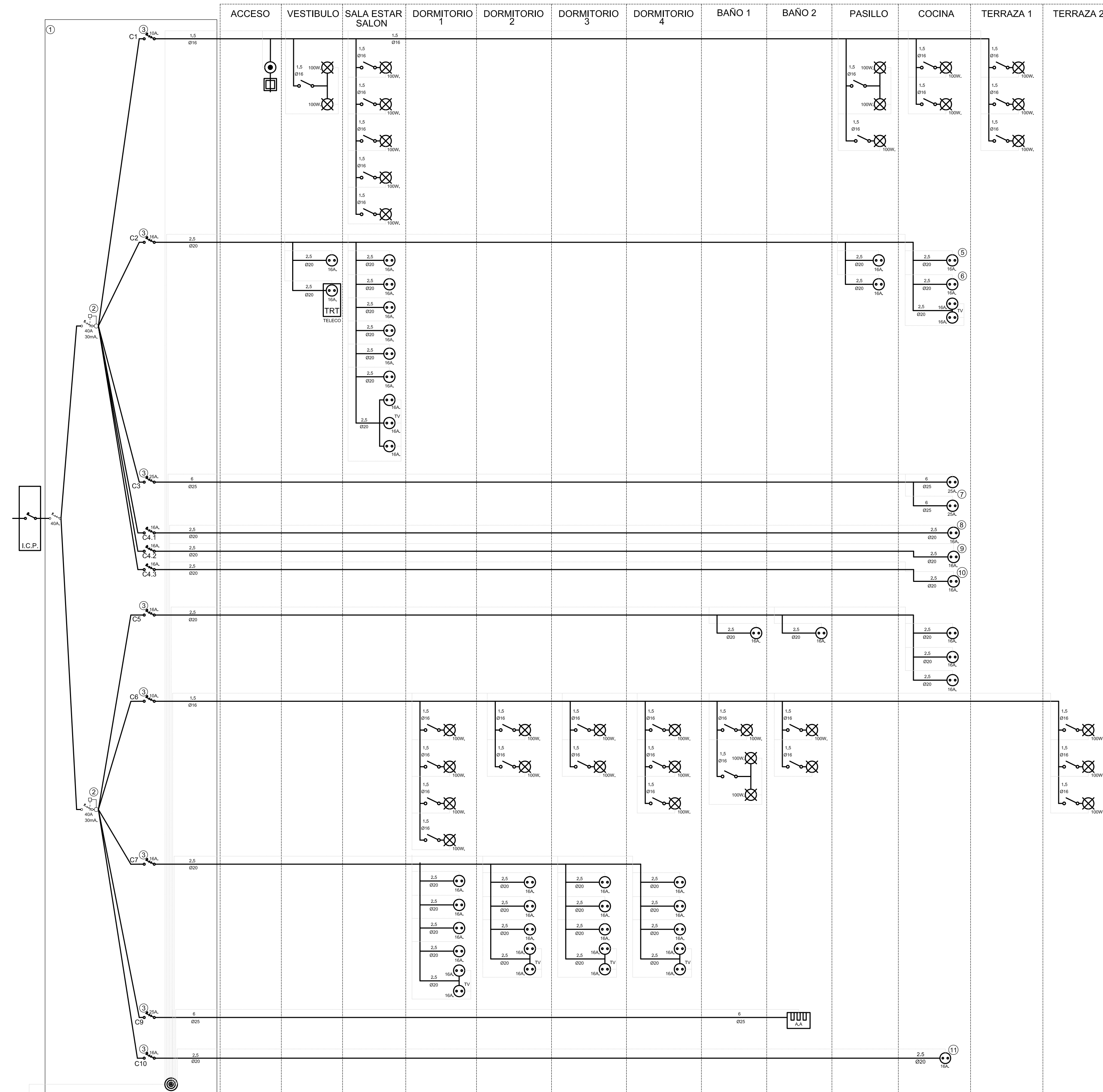
  

C1	CIRCUITO ALUMBRADO. (2x1,5+1x1,5 mm <sup>2</sup> )
C2	CIRCUITO TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C3	CIRCUITO COCINA Y HORNO. (2x6+1x6 mm <sup>2</sup> )
C4.1	CIRCUITO LAVADORA (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C4.2	CIRCUITO LAVAVAJILLAS (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C4.3	CIRCUITO TERMO ELÉCTRICO (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C5	CIRCUITO TC CUARTOS DE BAÑO Y BASES AUXILIARES COCINA (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C6	CIRCUITO ADICIONAL ALUMBRADO. (2x1,5+1x1,5 mm <sup>2</sup> )
C7	CIRCUITO ADICIONAL TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )
C9	CIRCUITO DE TOMA AIRE ACONDICIONADO. (2x6+1x6 mm <sup>2</sup> )
C10	CIRCUITO DE SECADORA. (2x2,5+1x2,5 mm <sup>2</sup> )

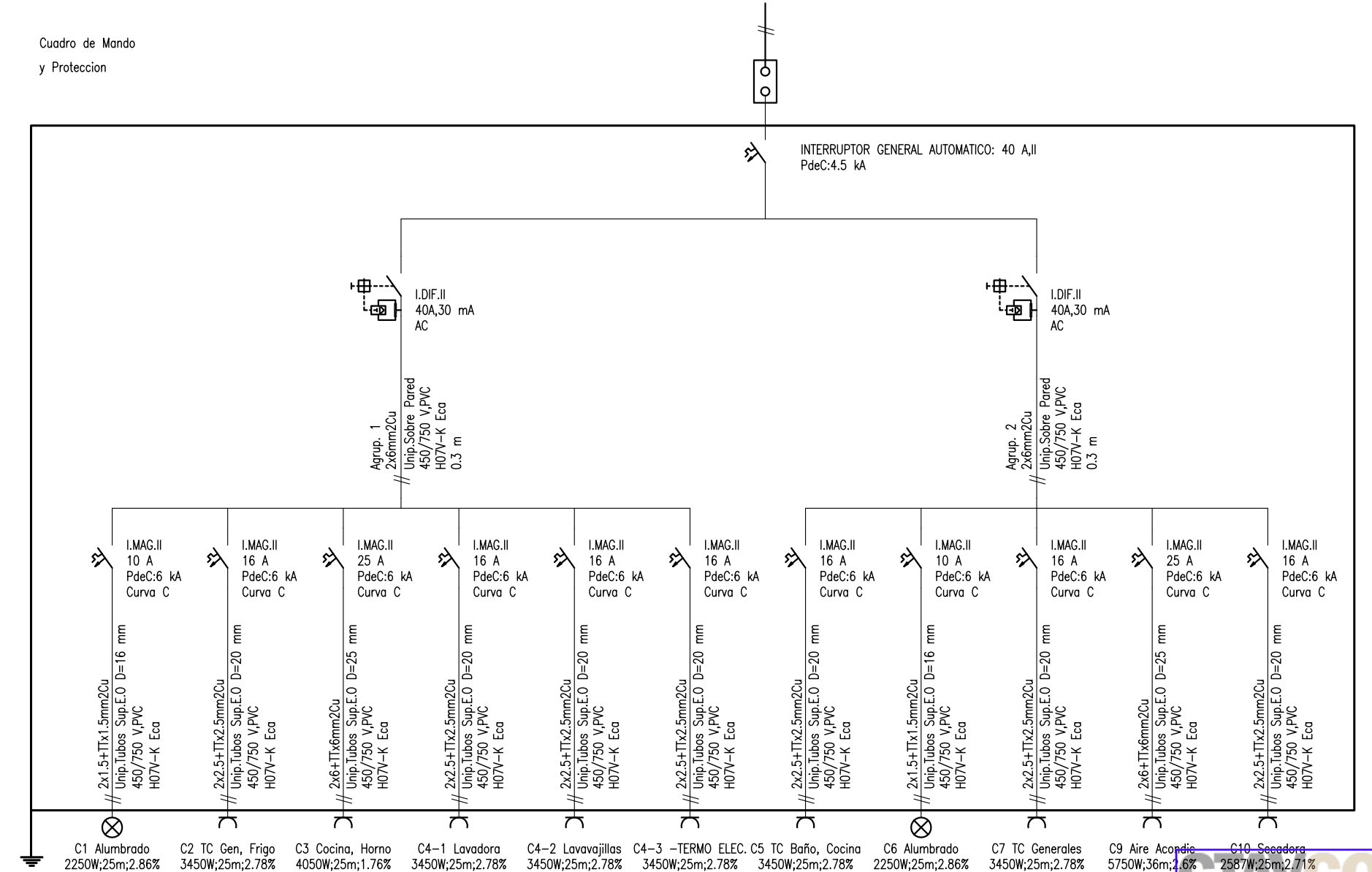
**CTAVCOLEGIO**  
**TE VISADO 18/12/18**  
 03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
 E-17-01928-400 P1 de 1 D: 18-0019400-107-07552  
 Documento firmado electrónicamente en cumplimiento del Art. 40 de la Ley 39/2015 y del RD 1080/2010 sobre visado colegial.

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	N° EXP: 708-14/16
ESQUEMA INSTALACIÓN VIVIENDA TIPO D	N° PLANO: 11.12
PUERTAS 5,8,13,16,17,20,21,24,25,28	ESCALA: S/E





VIVIENDAS 29,30

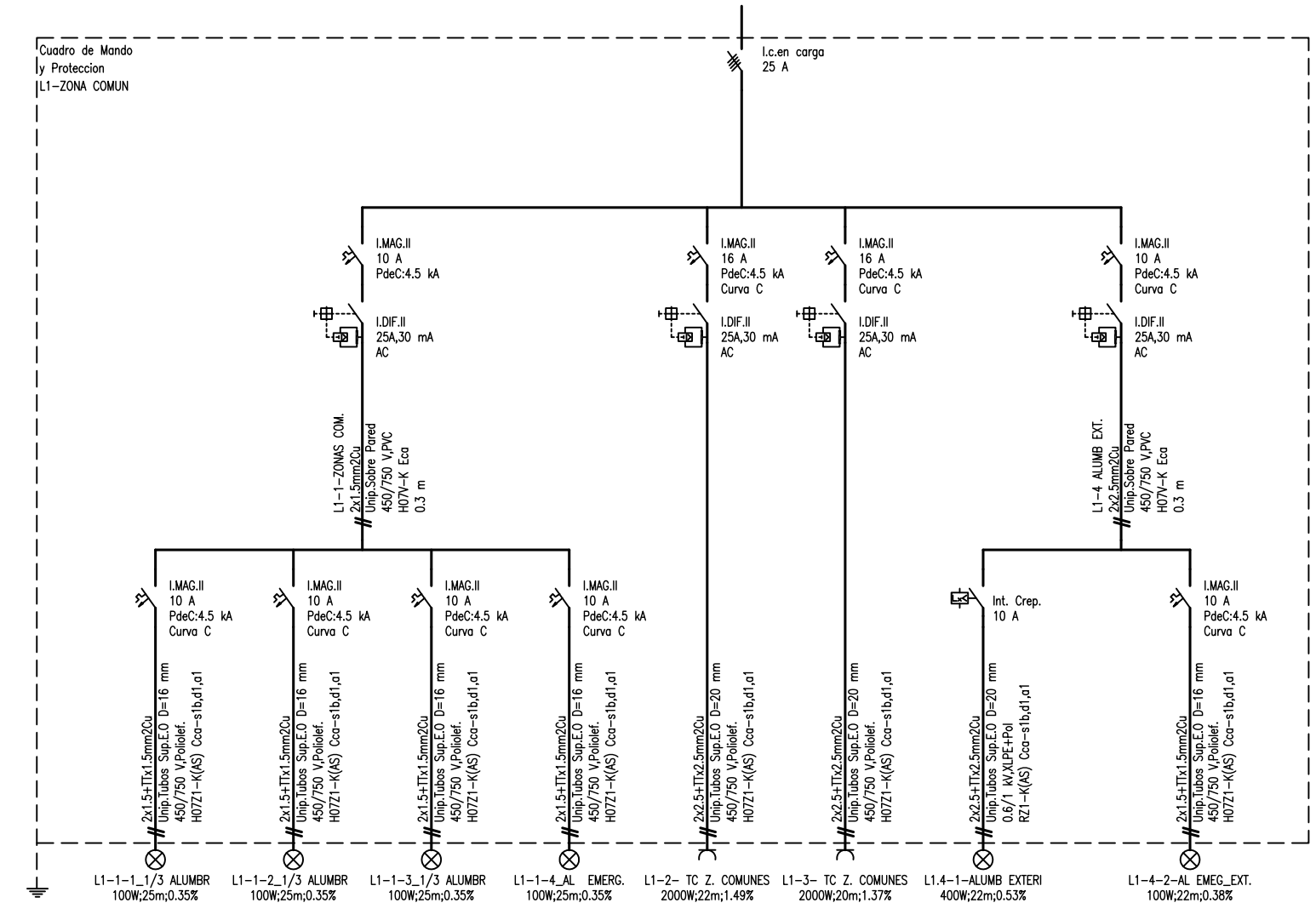
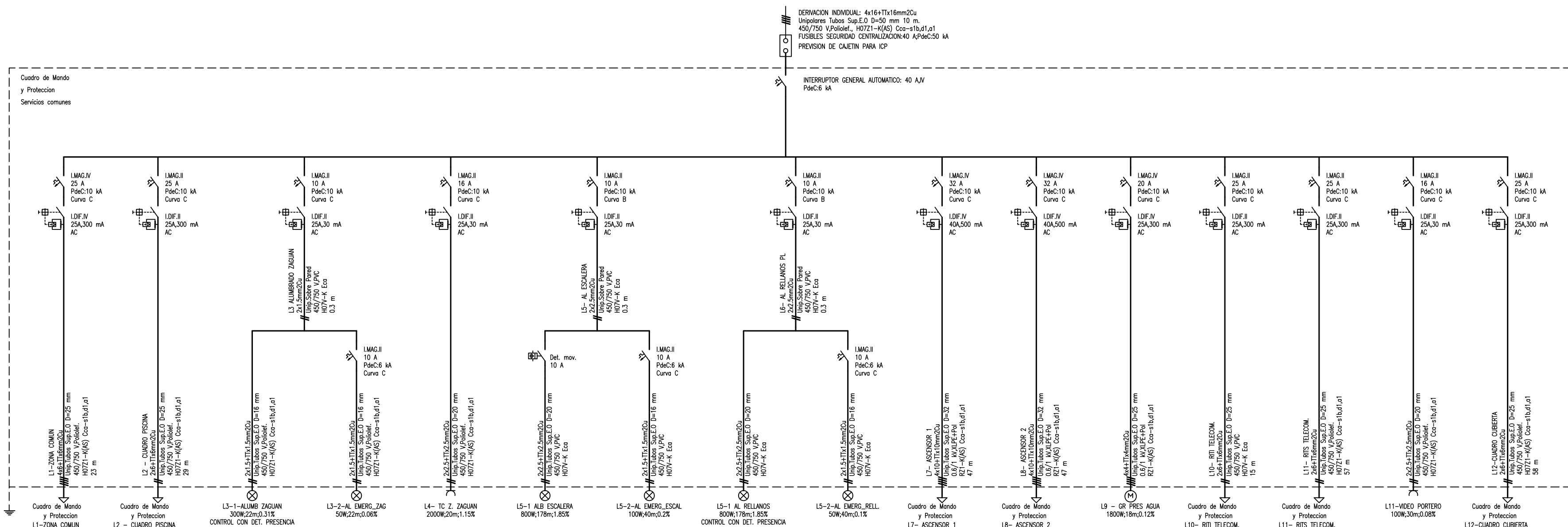


- LEYENDA**
- 1 CUADRO GENERAL
  - 2 INTERRUPTOR DIFERENCIAL
  - 3 DISYUNTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO
  - 4 TOMA TIERRA
  - 5 FRIGORIFICO
  - 6 EXTRACTOR
  - 7 COCINA Y HORNO
  - 8 LAVADORA
  - 9 LAVAVAJILLAS
  - 10 TERMO
  - 11 SECADORA
- 
- C1 CIRCUITO ALUMBRADO. (2x1.5+1x1.5 mm2)
  - C2 CIRCUITO TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2.5+1x2.5 mm2)
  - C3 CIRCUITO COCINA Y HORNO. (2x6+1x6 mm2)
  - C4.1 CIRCUITO LAVADORA (2x2.5+1x2.5 mm2)
  - C4.2 CIRCUITO LAVAVAJILLAS (2x2.5+1x2.5 mm2)
  - C4.3 CIRCUITO TERMO ELÉCTRICO (2x2.5+1x2.5 mm2)
  - C5 CIRCUITO TC CUARTOS DE BAÑO Y BASES AUXILIARES COCINA (2x2.5+1x2.5 mm2)
  - C6 CIRCUITO ADICIONAL ALUMBRADO. (2x1.5+1x1.5 mm2)
  - C7 CIRCUITO ADICIONAL TC USO GENERAL Y FRIGORIFICO. (2x2.5+1x2.5 mm2)
  - C9 CIRCUITO DE TOMA AIRE ACONDICIONADO. (2x6+1x6 mm2)
  - C10 CIRCUITO DE SECADORA. (2x2.5+1x2.5 mm2)

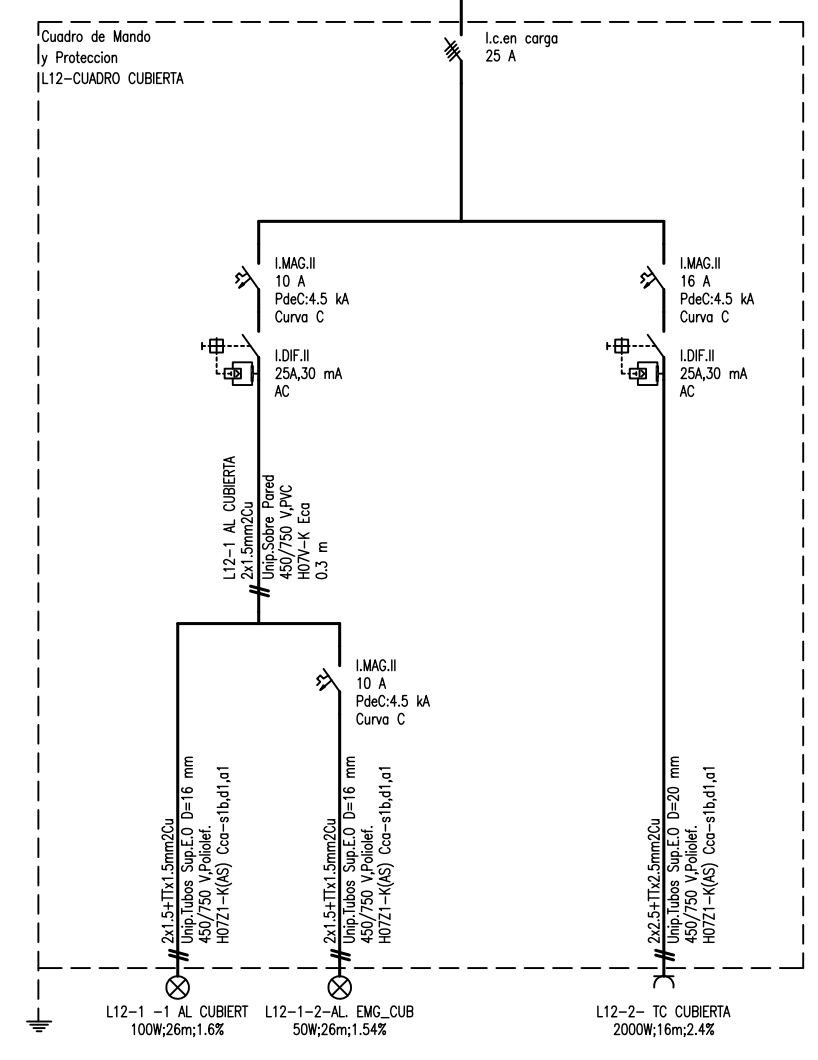
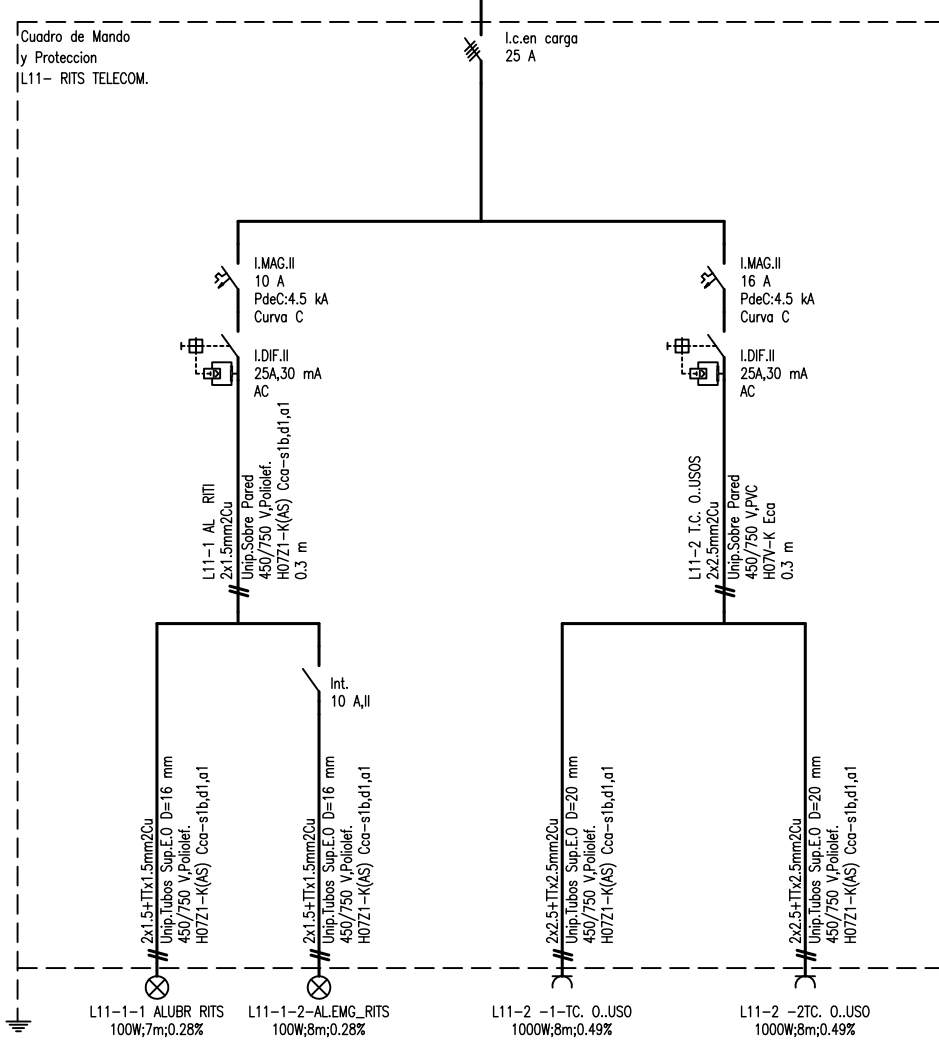
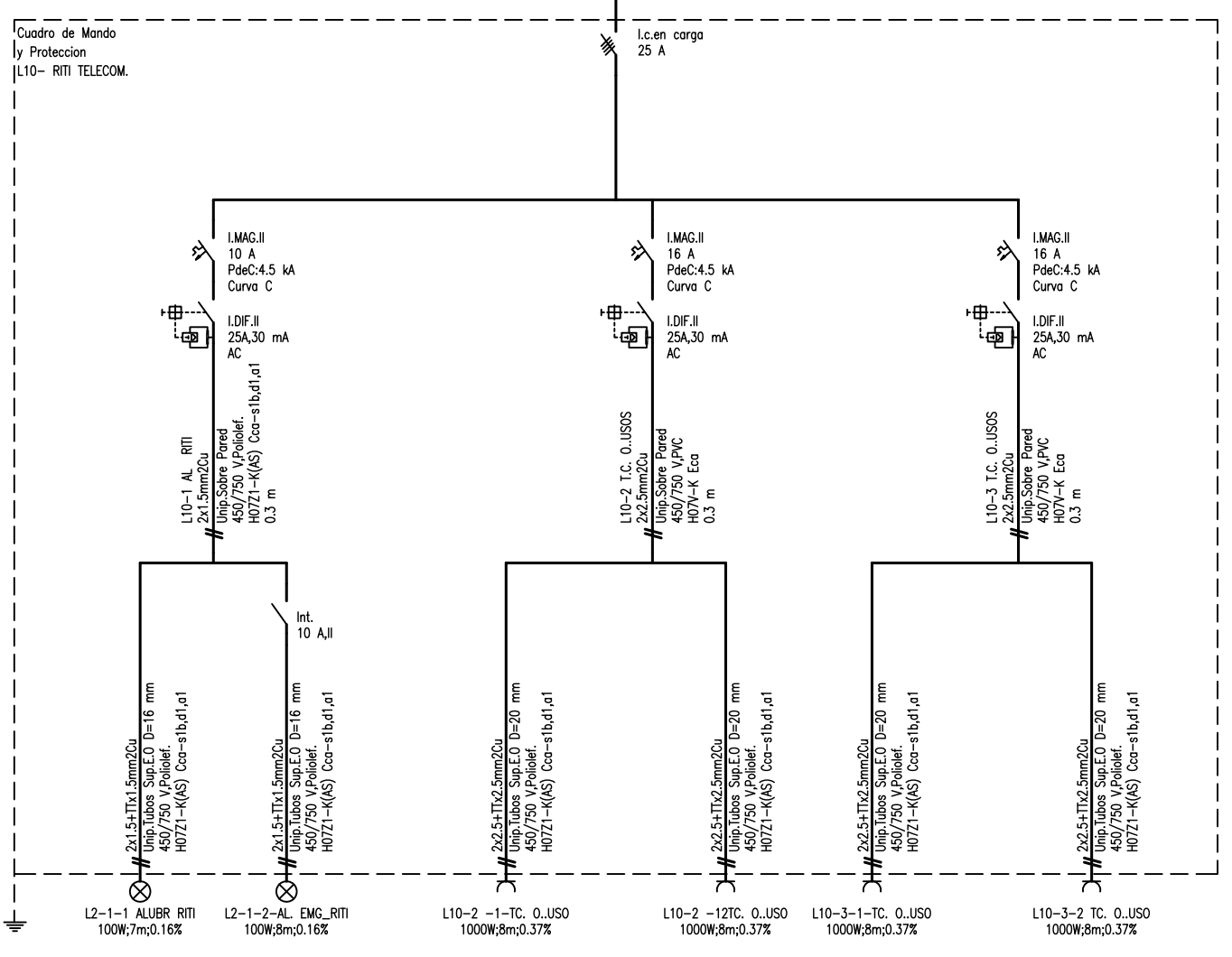
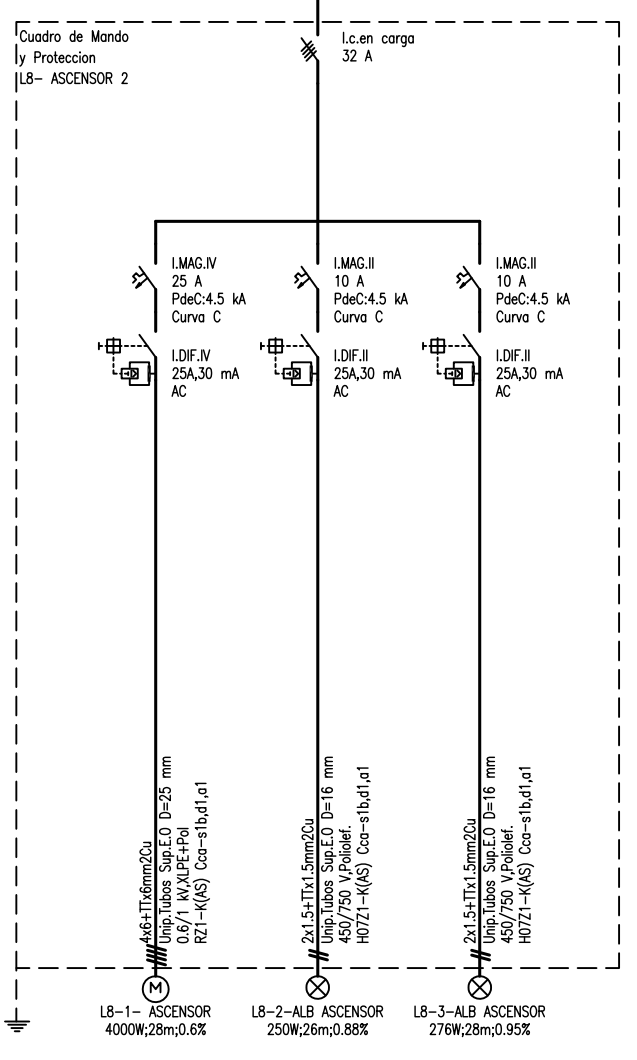
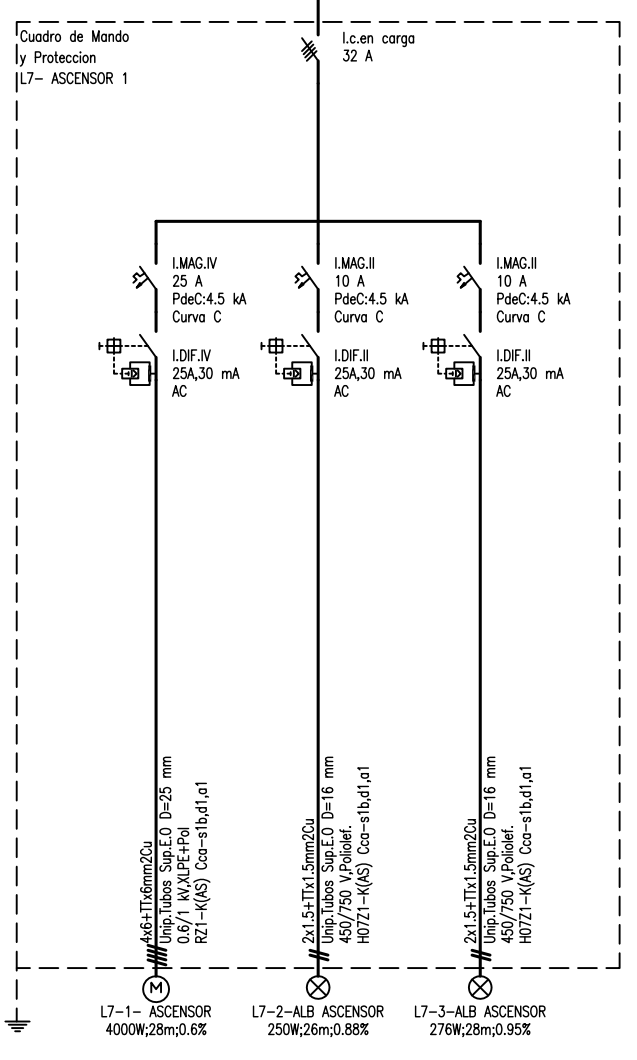
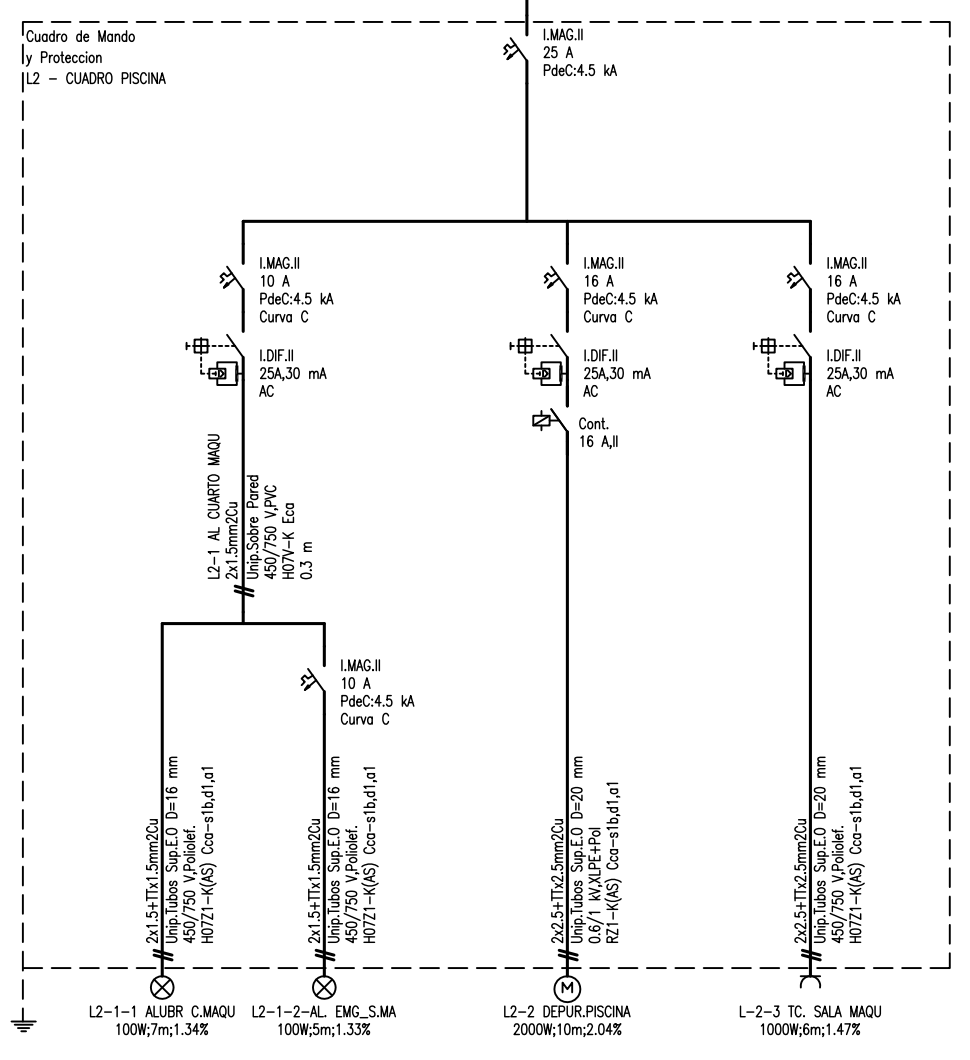
**COLEGIO DE INGENIEROS DE ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA DE VENEZUELA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
 DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD  
 E-117-01928-400 P1 de 1 D: 18-0013400-108-00462  
 Documento Electrónico e-Visado conforme al Art.3 de la Ley 252009 y al RD 1089/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	FECHA: DICIEMBRE 2018
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	N° EXP: 708-14/16
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESQUEMA INSTALACIÓN VIVIENDA TIPO E PUERTAS 29,30	N° PLANO: 11.13
	ESCALA: S/E

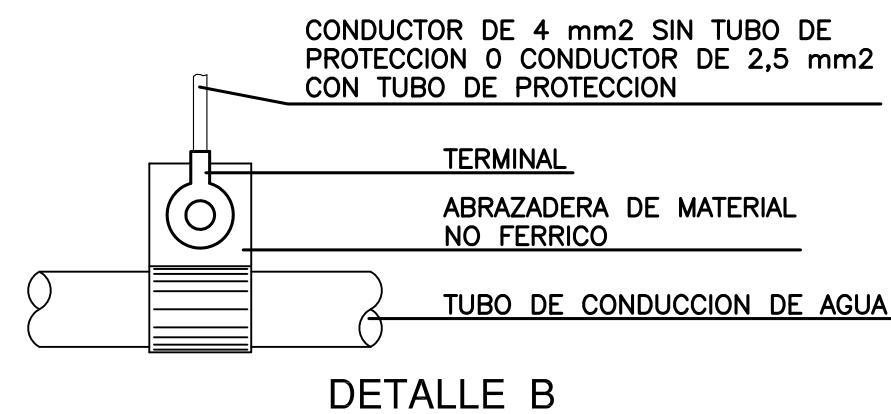
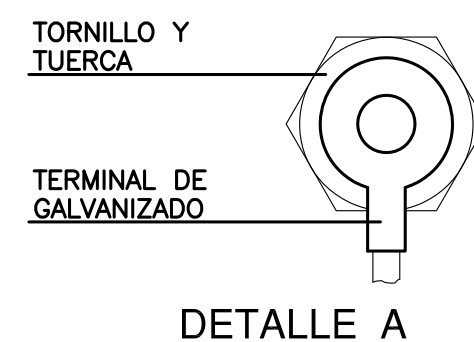
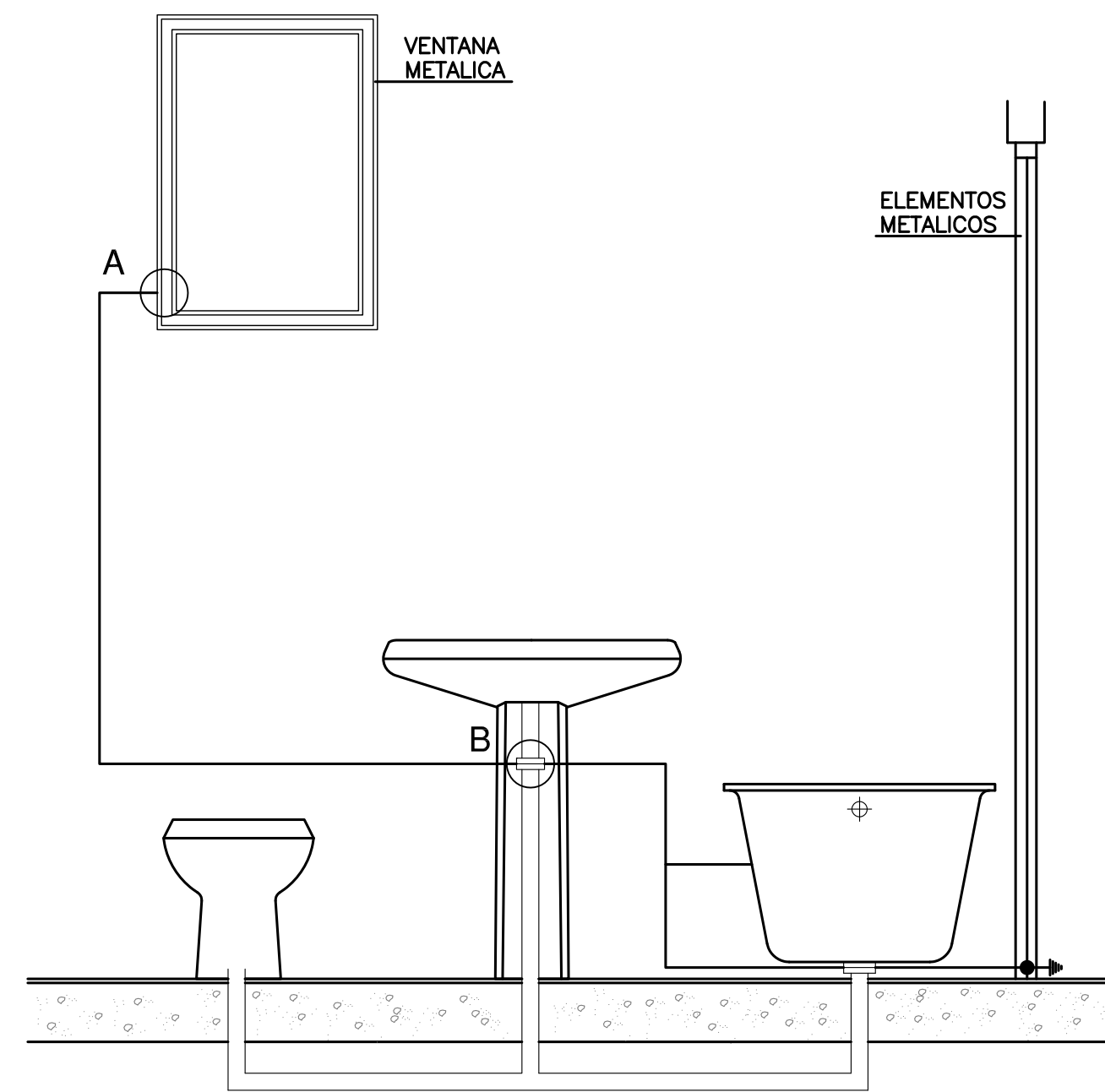




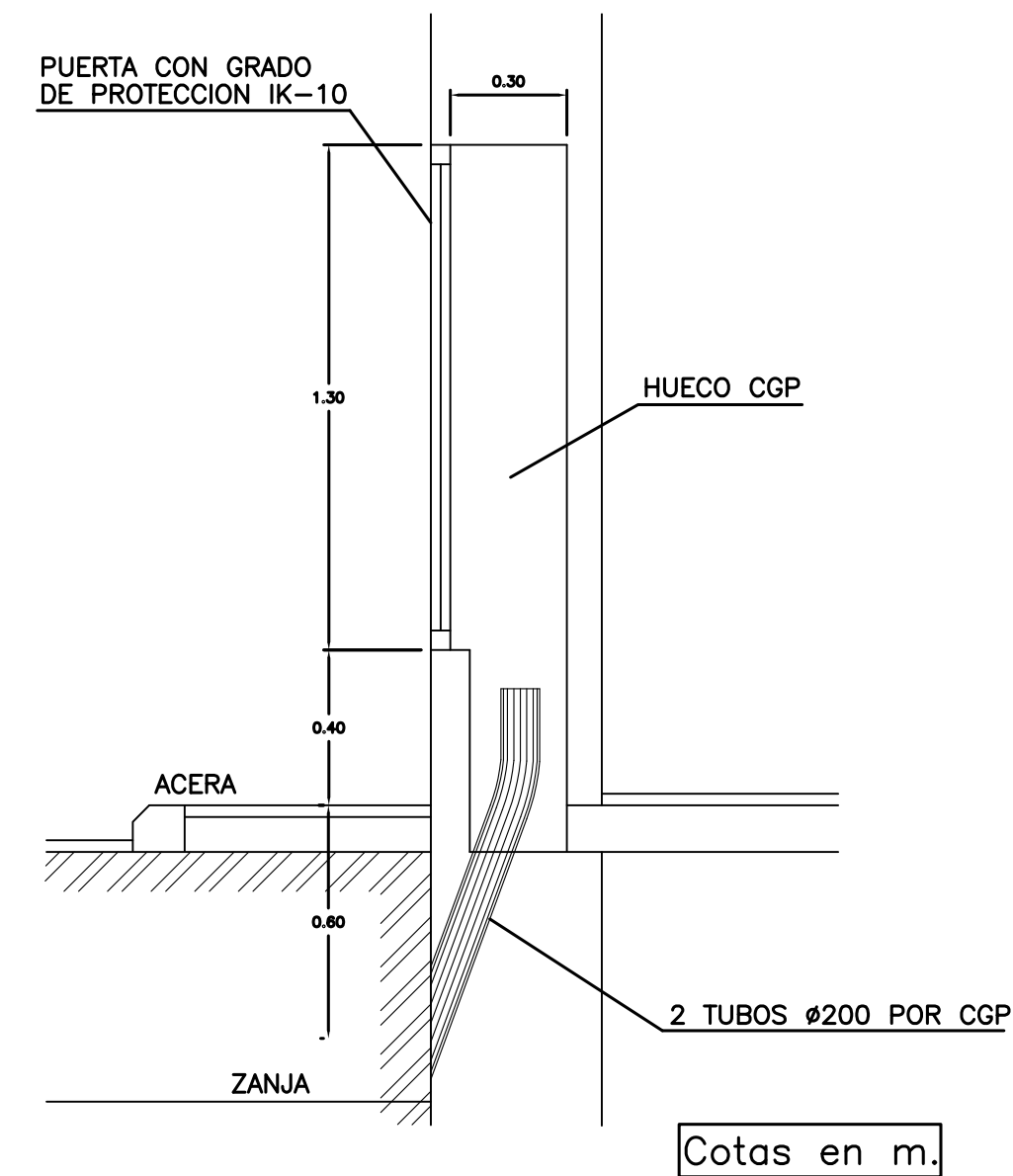
**CTAVCOLEGIO**  
**TECNICO VISADO 18/12/18**  
 03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS DE VALENCIA**  
 E17-01928-400 P1 de 1 D: 18-001340-109-0057  
 Documento firmado digitalmente e inscrito conforme al Art. 40 de la Ley 30/2009 y al RD 1080/2010 sobre visado colegial.



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACION ELÉCTRICA ESQUEMA CUADRO DE MANDO Y PROTECCION SERVICIOS COMUNES	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 11.14 ESCALA: S/E



ESQUEMA DE CONEXIONES EQUIPOTENCIALES



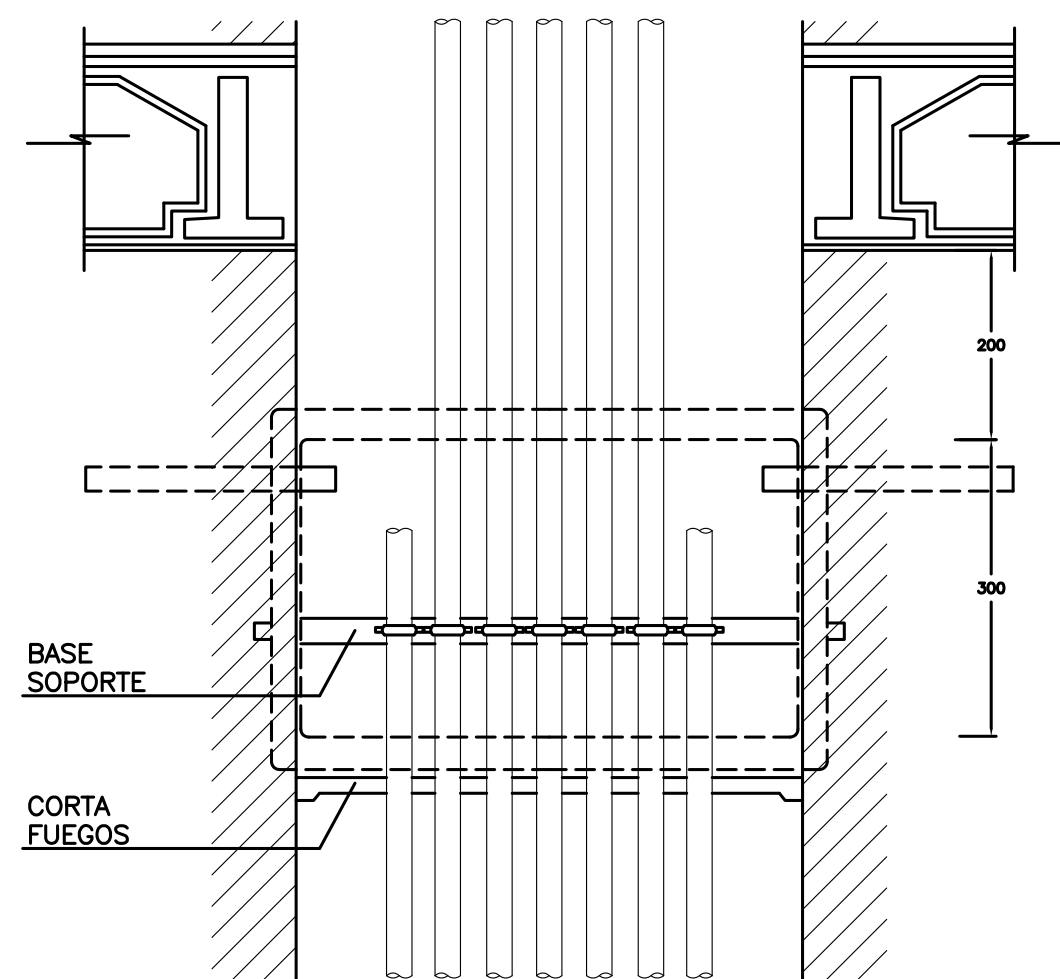
Cotas en m.

	DIMENSIONES EN (cm)				
	HUECO		PUERTA		
	ANCHO	ALTO	FONDO	ANCHO	ALTO
1 CGP ESQUEMA 10	70	130	30	70	90
2 CGP ESQUEMA 10	140	130	30	140*	90
1 CGP ESQUEMA 11	140	130	30	140*	90

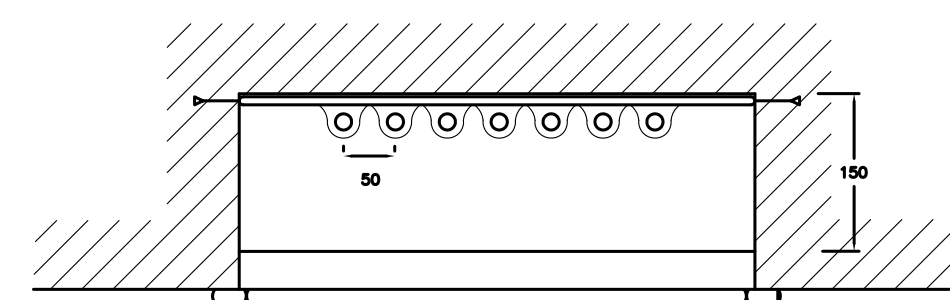
\* (en 2 hojas)

DISPOSICION ORIENTATIVA PARA LA C.G.P. Y TUBOS DE ACCESO A REDES SUBTERRANEAS

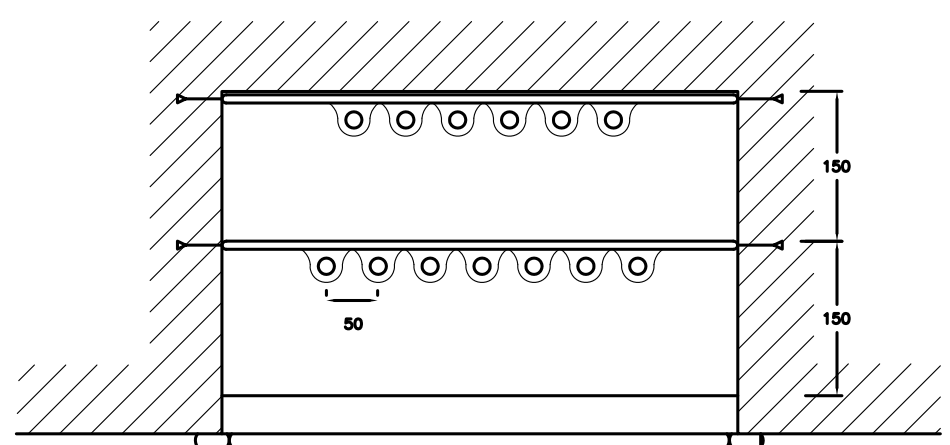
Numero de derivaciones	Dimensiones minimas de la caladura o conducto(m)	
	Anchura L(m)	
	Profundidad P=0.15m una fila	Profundidad P=0.30m dos filas
Hasta 12	0.65	0.50
13-24	1.25	0.65
25-36	1.85	0.95
36-48	2.45	1.35



CANALADURA CON DERIVACIONES INDIVIDUALES

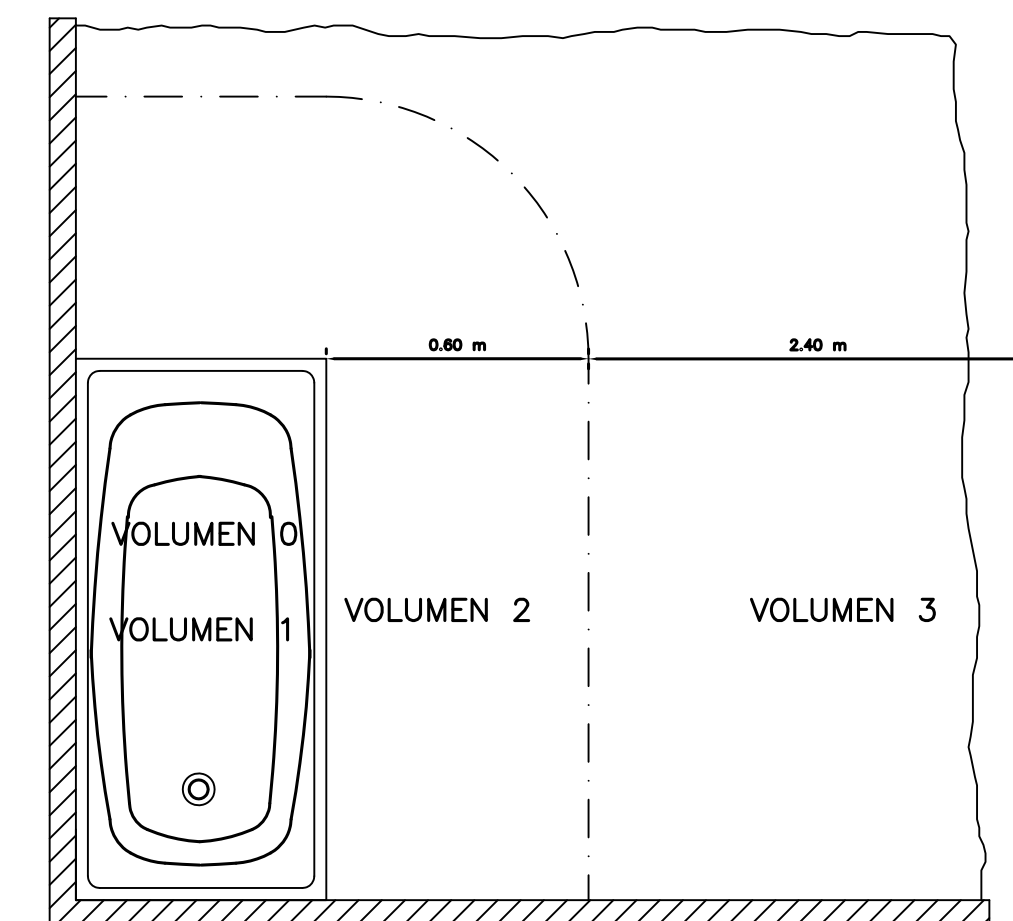
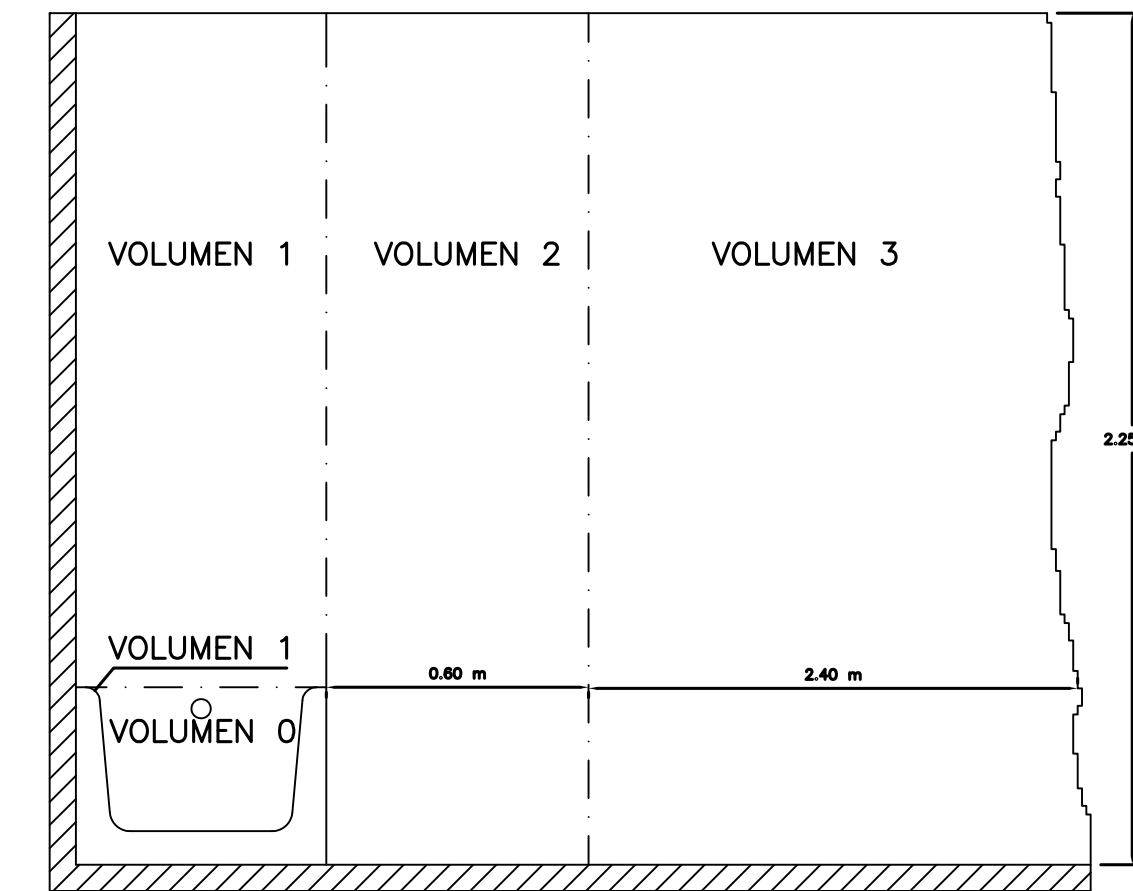


SECCION CON UNA FILA DE TUBOS

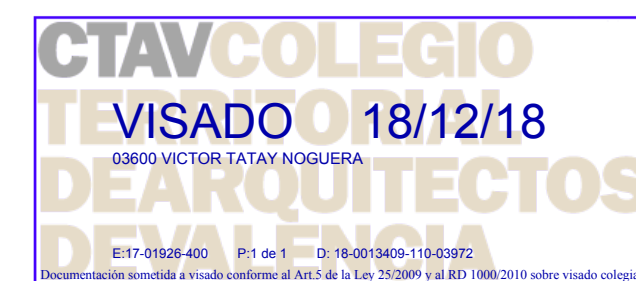


SECCION CON DOS FILAS DE TUBOS

DETALLE ORIENTATIVO CANALADURAS PARA DERIVACIONES INDIVIDUALES

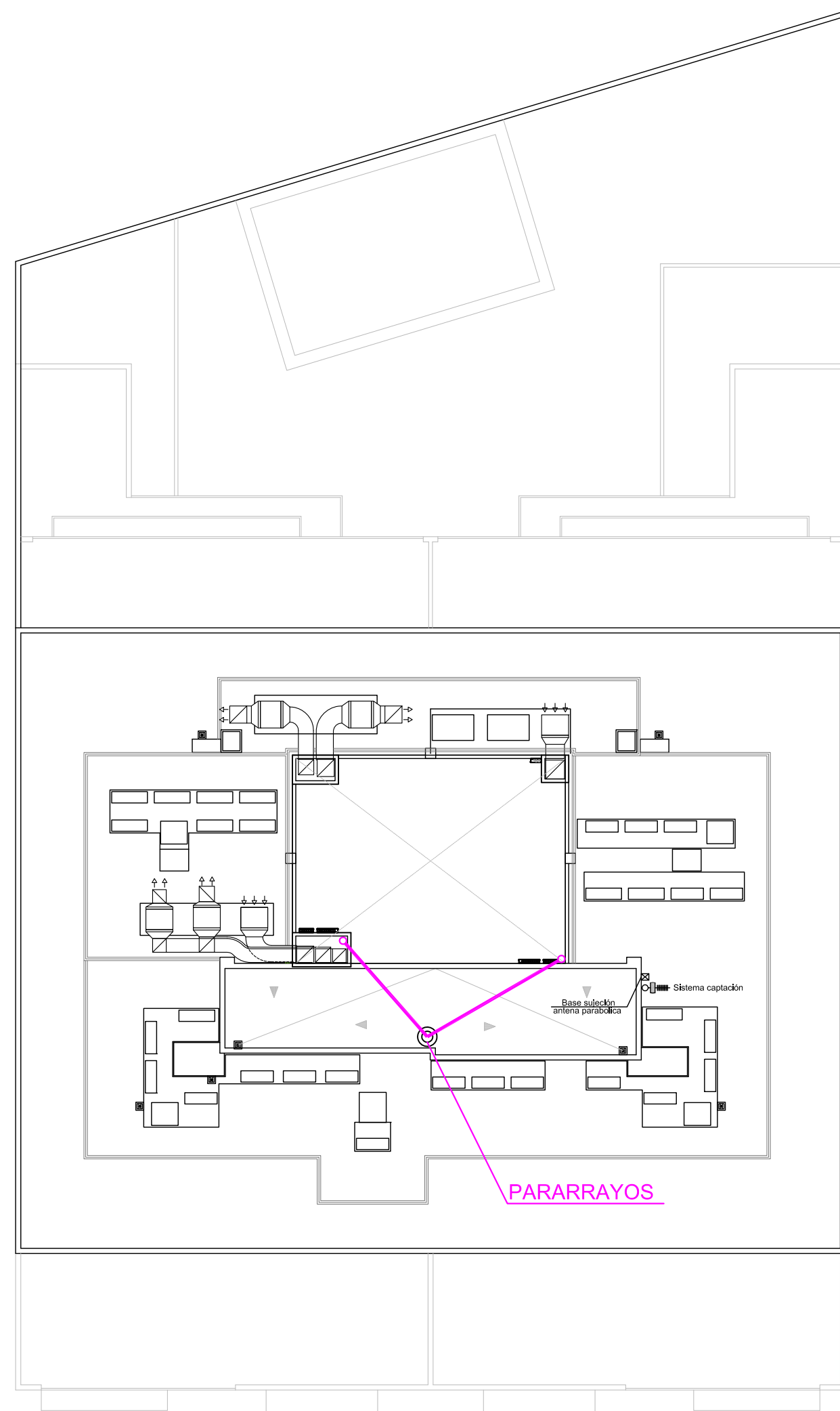


DETALLE VOLUMENES DE PROHIBICION Y PROTECCION

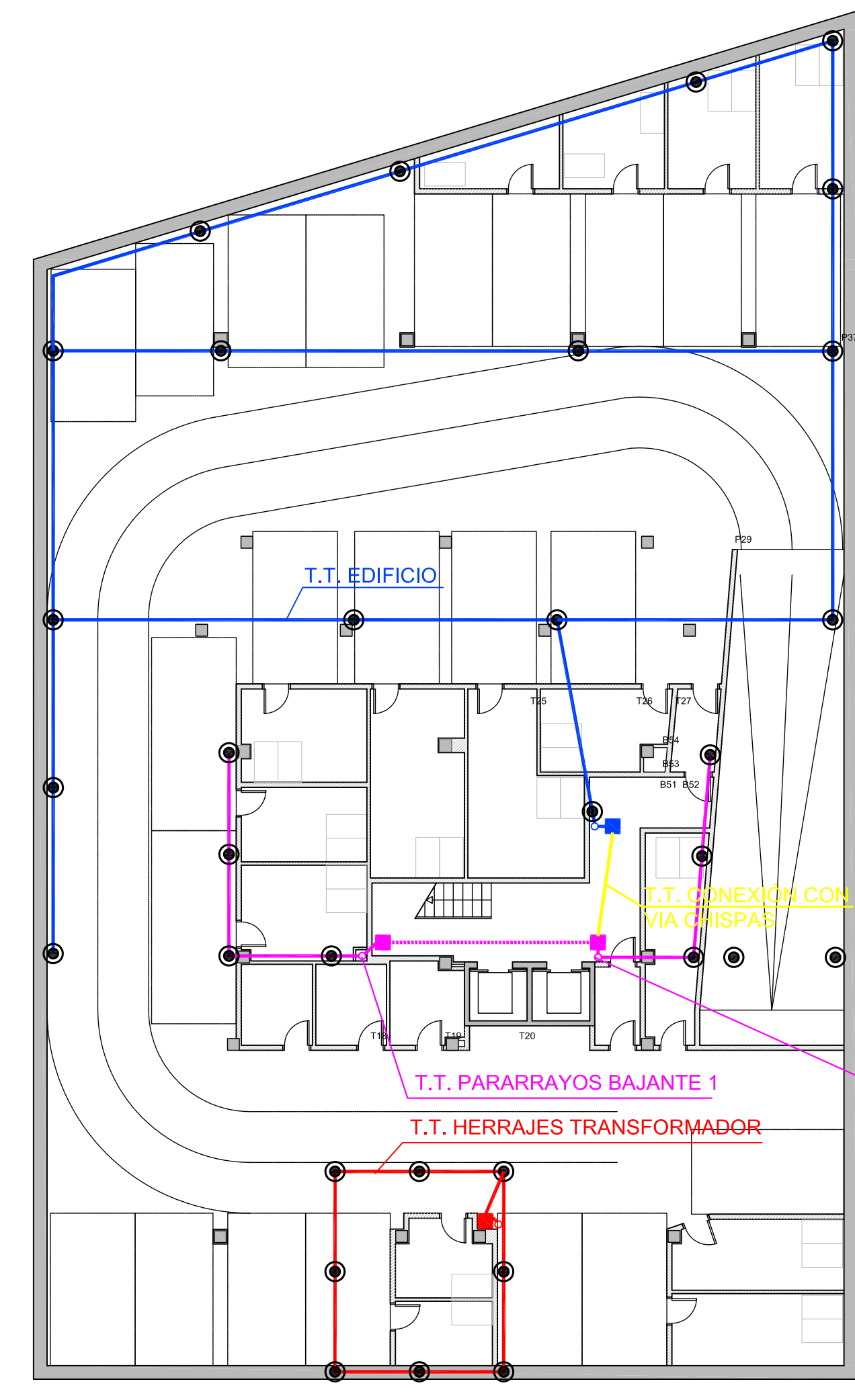


ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCION: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACION ELÉCTRICA DETALLES	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 11.15 ESCALA: S/E





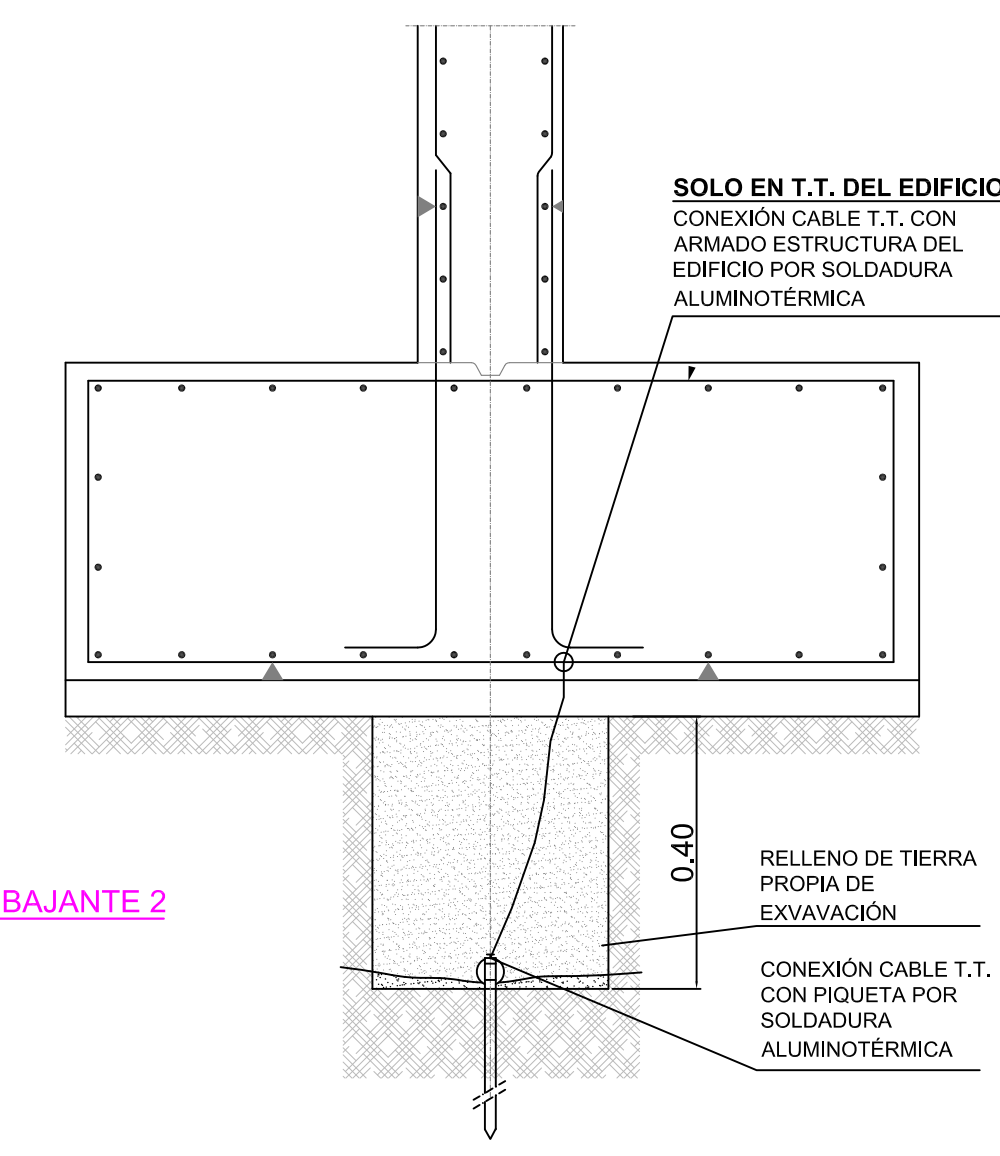
PLANTA CUBIERTA



PLANTA SÓTANO 2

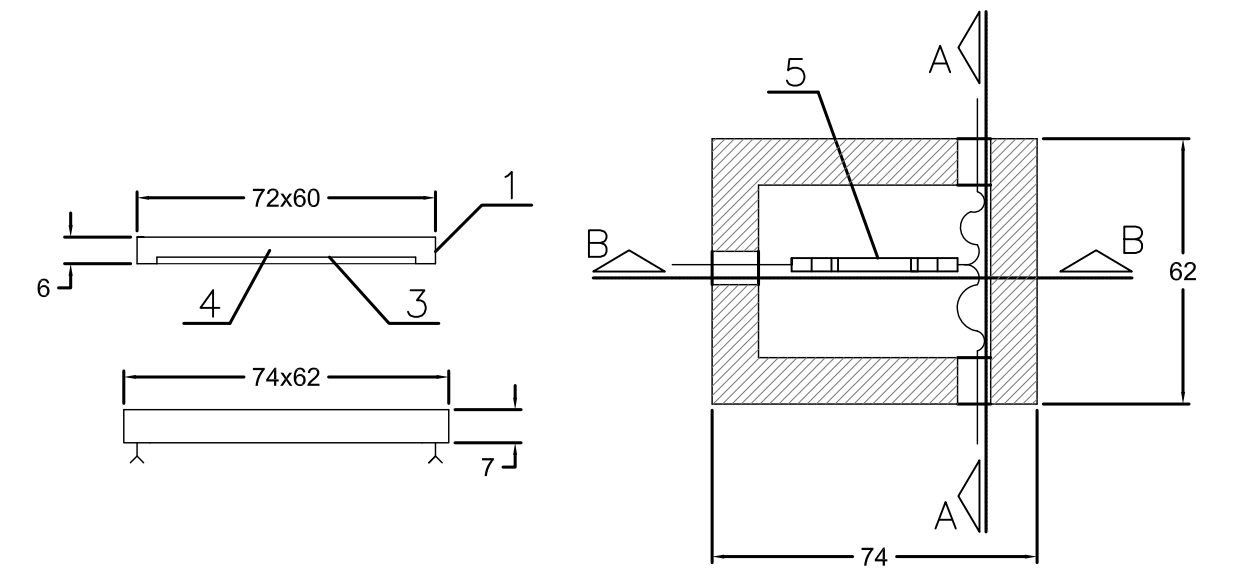
LEYENDA	
	PIQUETA DE ACERO COBREADO DE LONGITUD 2 m. Y Ø14 mm.
	T.T. HERRAJES C.T.
	T.T. PARARRAYOS
	T.T. EDIFICIO
	T.T. CONEX. CON VIACHISPAS
	ARQUETAS DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA
	FLAGELO DE COBRE DESNUDO DE 50 mm <sup>2</sup>

MARCA	CANTIDAD	DENOMINACION
1	1	PERFIL DE ACERO LAMINADO
2	1	MURO APAREJADO DE 12 CM DE ESPESOR
3	1	PARRILLA
4	1	LOSA DE HORMIGON
5	1	PUNTO DE PUESTA A TIERRA
6	3	TUBO DE FIBROCEMENTO
7	1	ENFOSCADO CON MORTERO
8	1	SOLERA DE HORMIGON



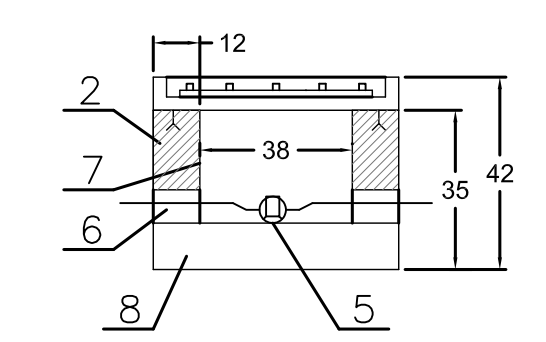
DETALLE ZANJA TOMA DE TIERRA

ARQUETA DE CONEXION

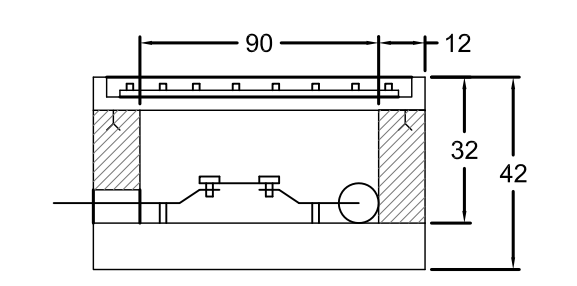


SECCION TAPA

SECCION CERCO

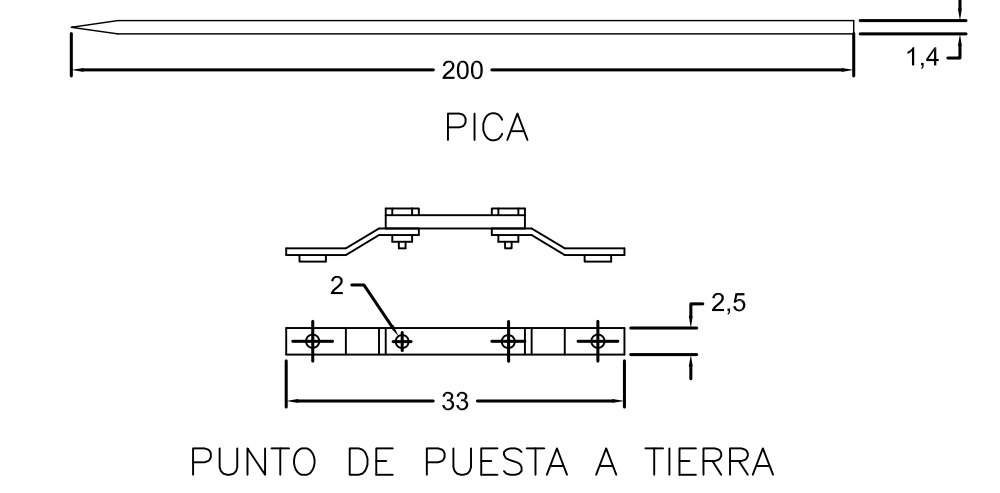


SECCION A-A



SECCION B-B

PUESTA A TIERRA

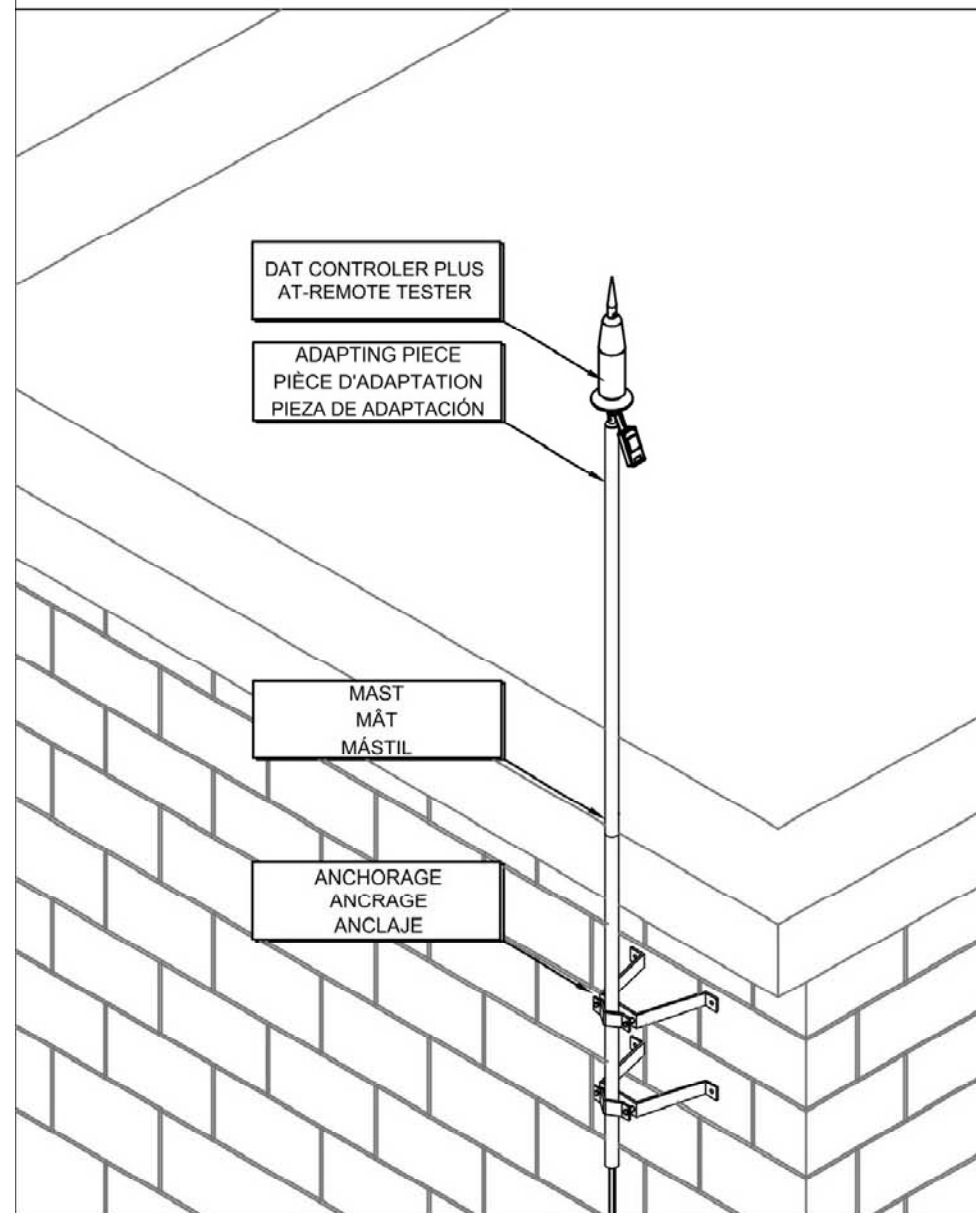


\* TODAS LAS COTAS EN CENTIMETROS

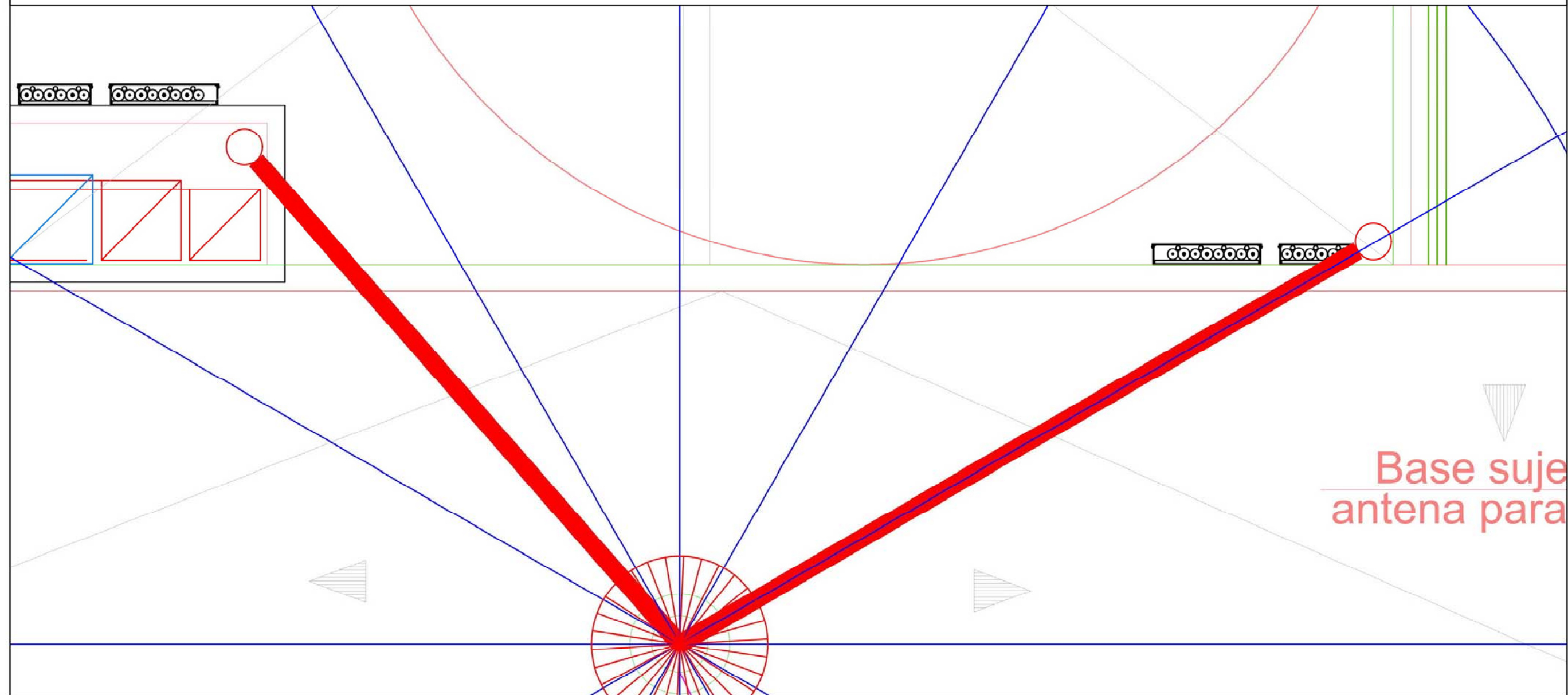
**CTAVCOLEGIO**  
**DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
 VISADO 18/12/18  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 E17-01928-400 P1 de 1 D: 18-0019400-111-07237  
 Documento firmado electrónicamente al 03/12/2018 a las 10:20:09 y al 03/12/2018 sobre visado colegial.

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA TOMA DE TIERRA	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 11.16 ESCALA: 1:150

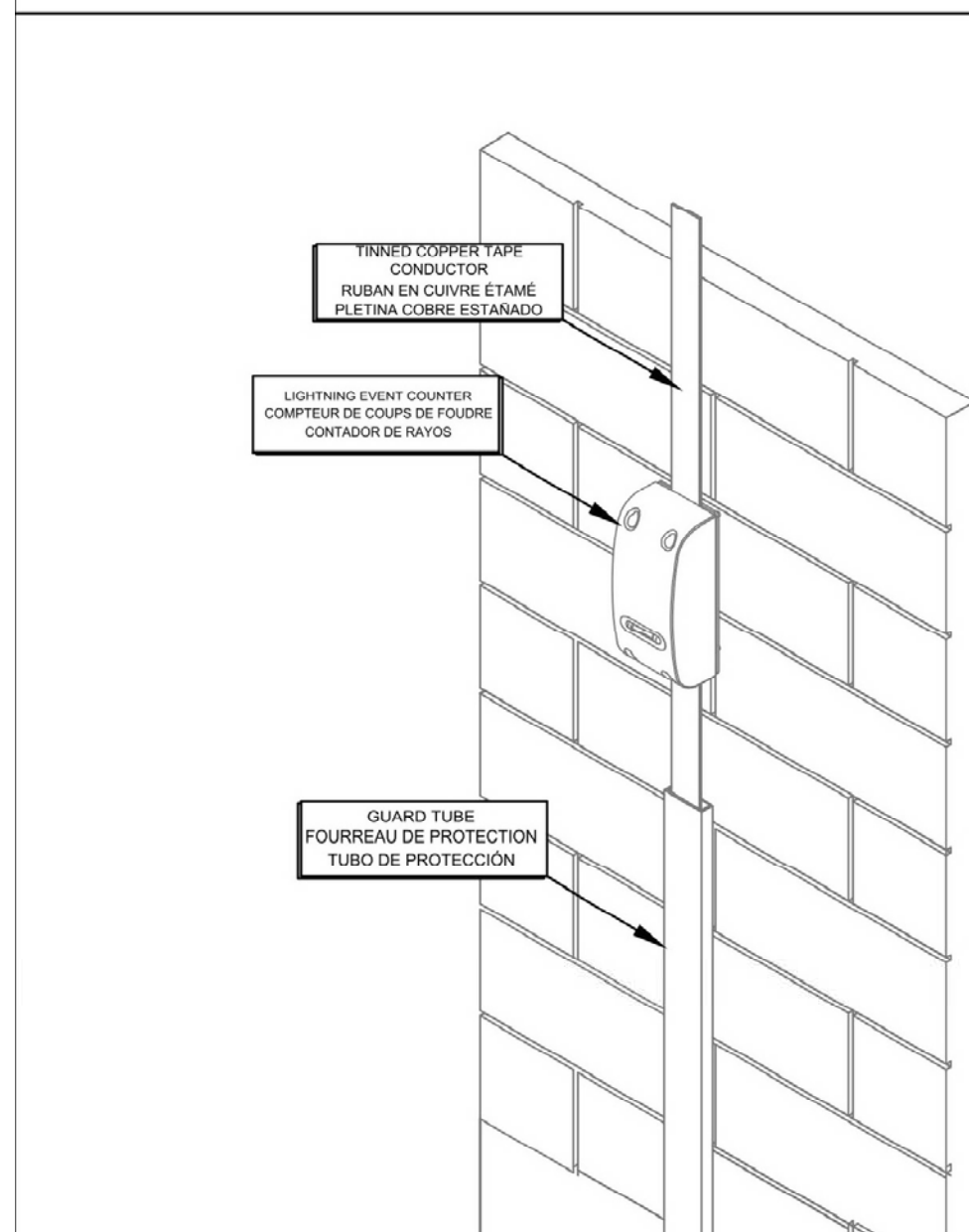
**SISTEMA DE CAPTACIÓN**



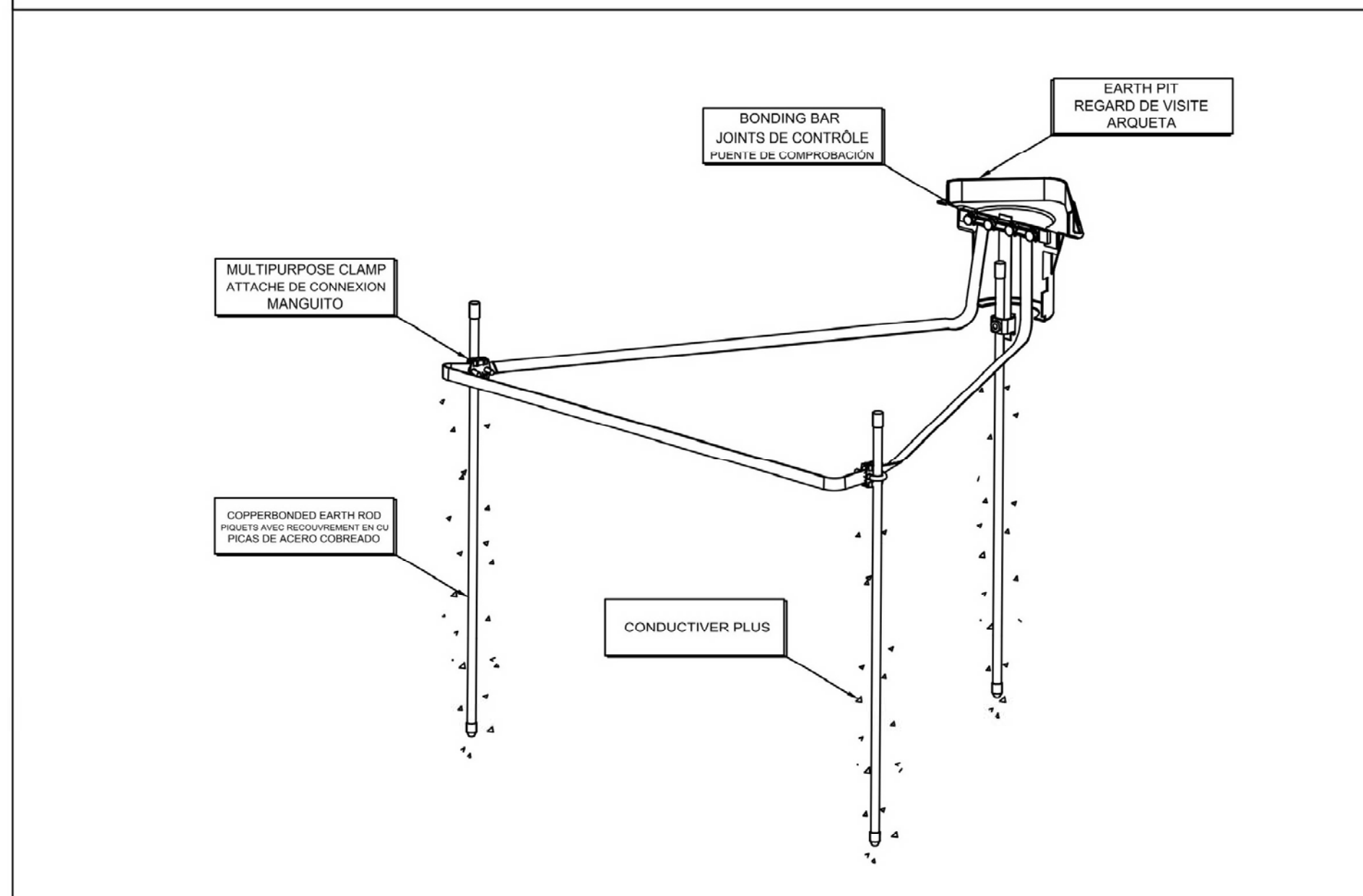
**DAT CONTROLLER PLUS + REMOTE TESTER - APLICACIONES TECNOLÓGICAS**



**BAJANTES**



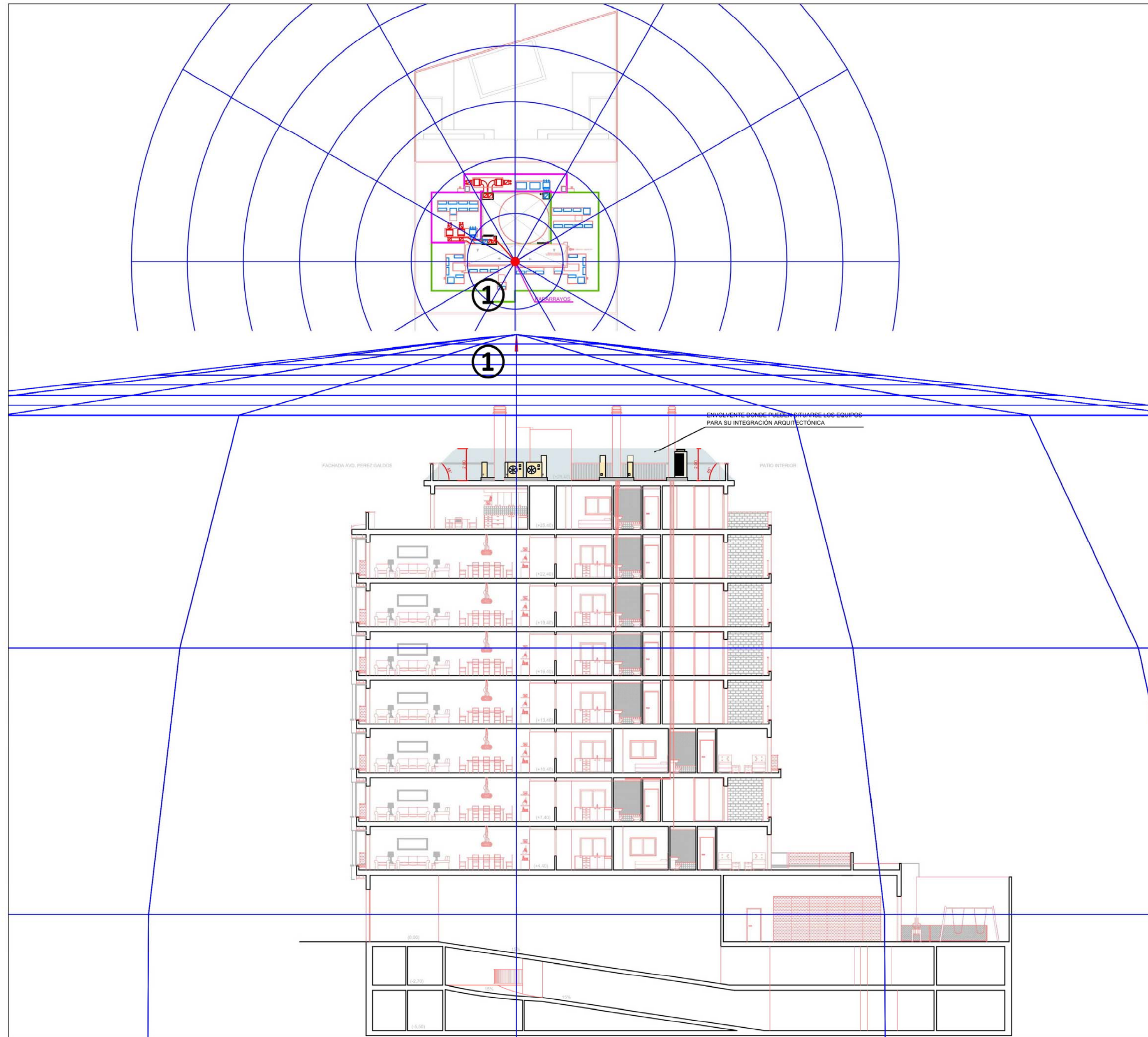
**TOMA DE TIERRA**



**CTAVCOLEGIO**  
**TEATRO**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALÈNCIA**  
 E:17-01826-400 P:1 de 1 D: 18-0013409-112-06968  
 Documentación sometida a visado conforme al ART.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO		FIRMA:	
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>			
PROYECTO EJECUCIÓN:			
EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC			
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.		FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO:		N° EXP: 708-14/16	
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>		N° PLANO: 11.17	
<b>PARARRAYOS. NIVEL PROTECCIÓN 3</b>		ESCALA: S/E	





**1 - DAT CONTROLER PLUS 15 + REMOTE TESTER**

Radio de protección: 48m  
Según UNE 21186 y CTE SU 8 (h=6m)

**Sistema de Captación:**

Pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante DAT CONTROLER PLUS, caracterizados por disponer de:

1. **Certificación de Producto AENOR** de conformidad con la Norma UNE 21186
2. Certificado de **funcionamiento inalterable en condiciones de lluvia** de acuerdo con la norma UNE 21308. Aislamiento superior al 95%.
3. **Certificado de radio de protección** y cumplimiento de la norma UNE 21186 y NFC 17-102.
4. **Dispositivo AT-REMOTE TESTER** que comprueba de forma continua el estado del pararrayos, con las siguientes características:
  - Comunicación por radiofrecuencia y GSM.
  - Sistema totalmente autónomo gracias a paneles solares.

Los pararrayos deben estar siempre al menos 2 metros por encima de cualquier otro objeto a proteger.

**Sistema de bajada:**

En el caso de edificaciones y estructuras de altura superior a 28 metros, o cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical, se realizarán dos bajantes con sus respectivas tomas de tierra según lo definido en la Sección SU8 del CTE. Dadas las características de esta instalación, según el Código Técnico se instalará 1 bajante, que se realizará por la trayectoria más rectilínea posible.

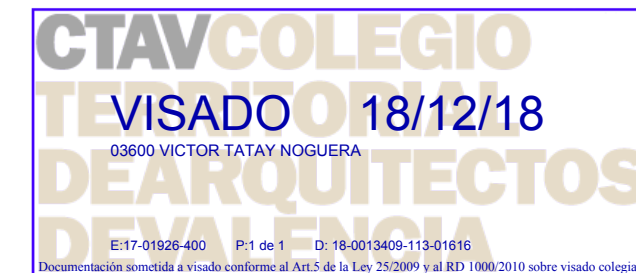
Se realizará con pletina que se fijará al paramento mediante grapas apropiadas y distanciadas entre ellas 0,5m.

La bajante se protegerá contra eventuales choques mecánicos mediante un tubo de protección de una altura de 2 m a partir del suelo. Se colocará un contador de impactos por cada pararrayos.

**Sistema de tomas de tierra:**

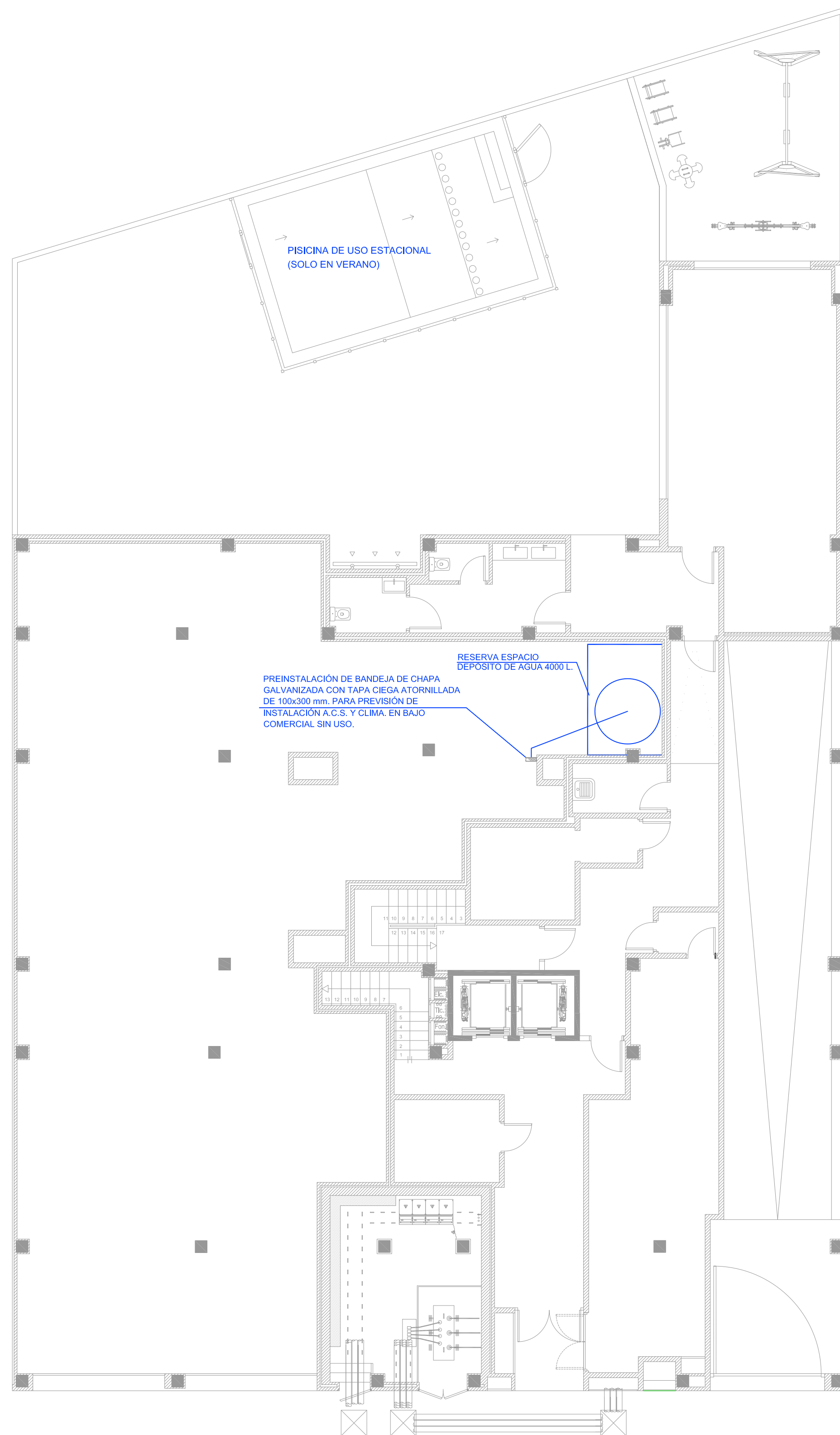
La toma de tierra del pararrayos aislada de cualquier otro elemento metálico deberá tener una resistencia máxima de 10 ohmios.

Cada toma de tierra tendrá una arqueta de registro y puente de comprobación para poder realizar posteriores mediciones.

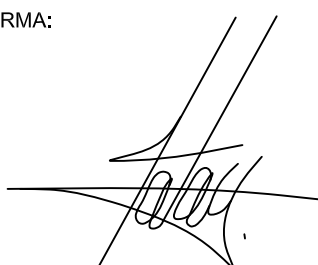


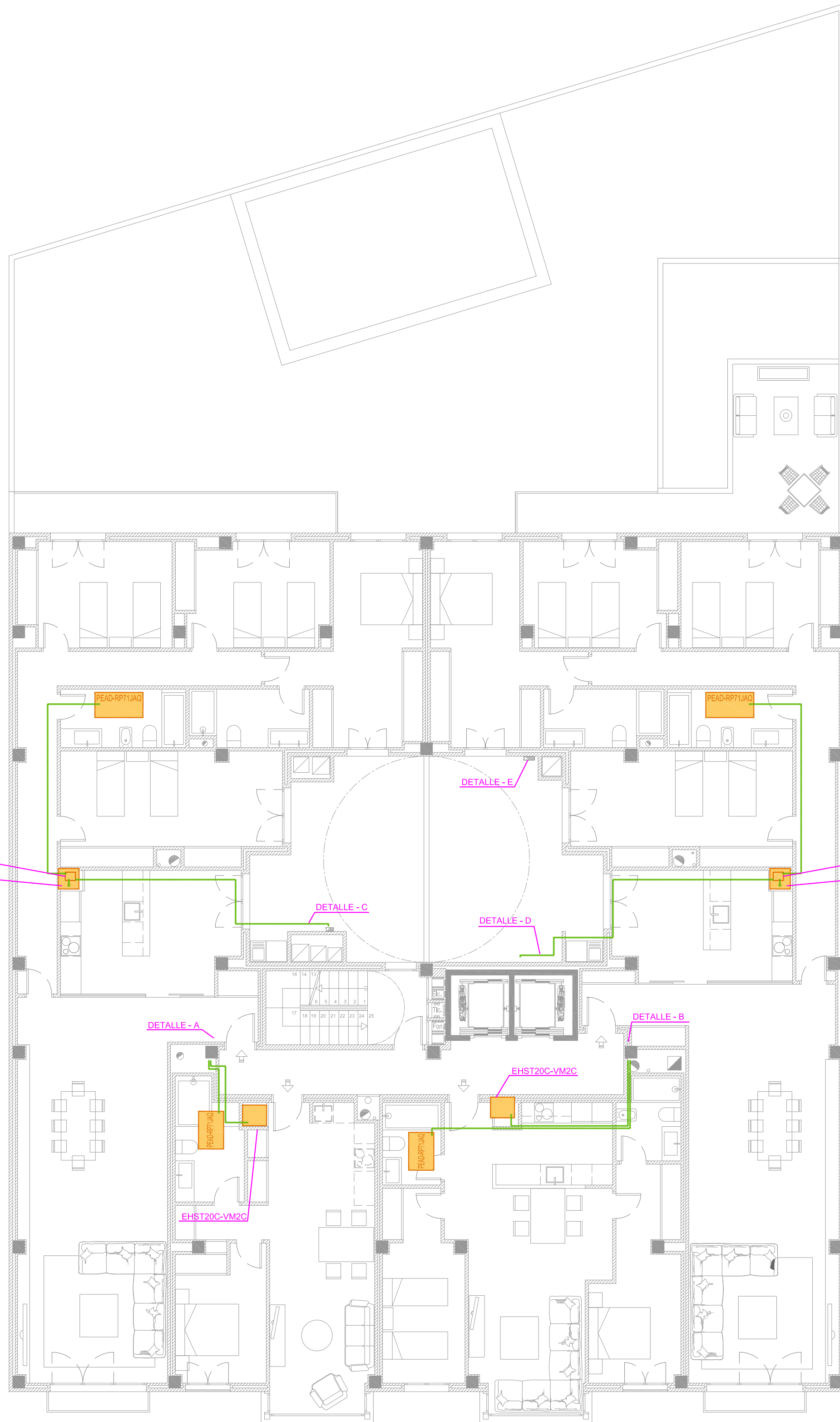
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARARRAYOS. RADIO DE PROTECCIÓN	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 11.18
	ESCALA: S/E	



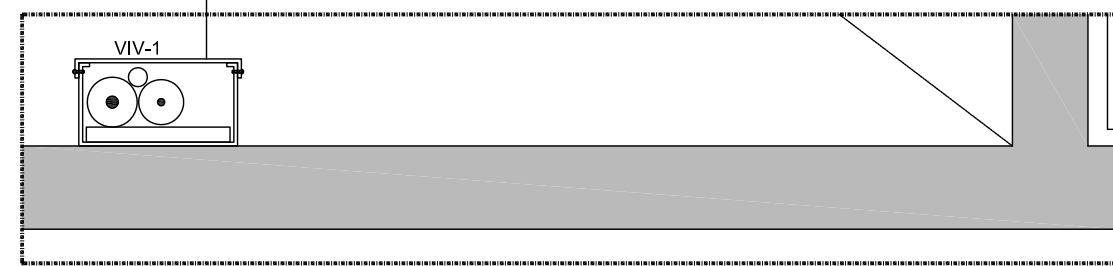


**CTAV COLEGIO**  
**TECNICO VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
 DEPARTAMENTO  
El T. 01928-400 P.1 de 1 D. 18-0013409-114-02725  
 Documentación remitida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1090/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS PLANTA BAJA . RESERVA ESPACIO DEPOSITO AGUA	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 12.01
	ESCALA: 1:100	

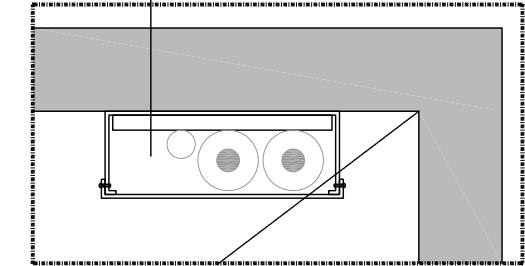


INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x200 mm.



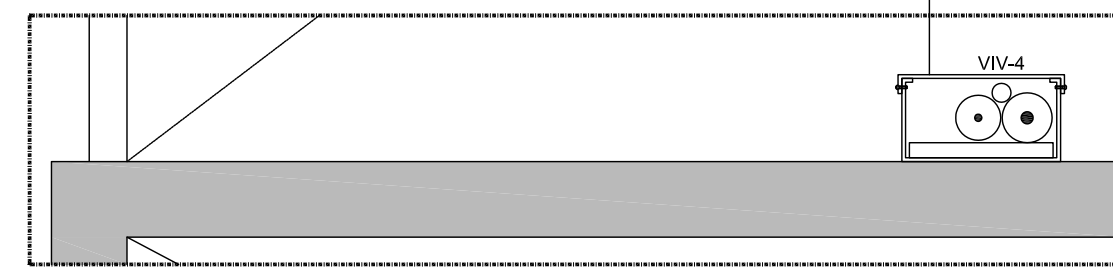
DETALLE - D

PREINSTALACIÓN DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x300 mm, PARA PREVISIÓN DE INSTALACIÓN A.C.S. Y CLIMA, EN BAJO COMERCIAL SIN USO.



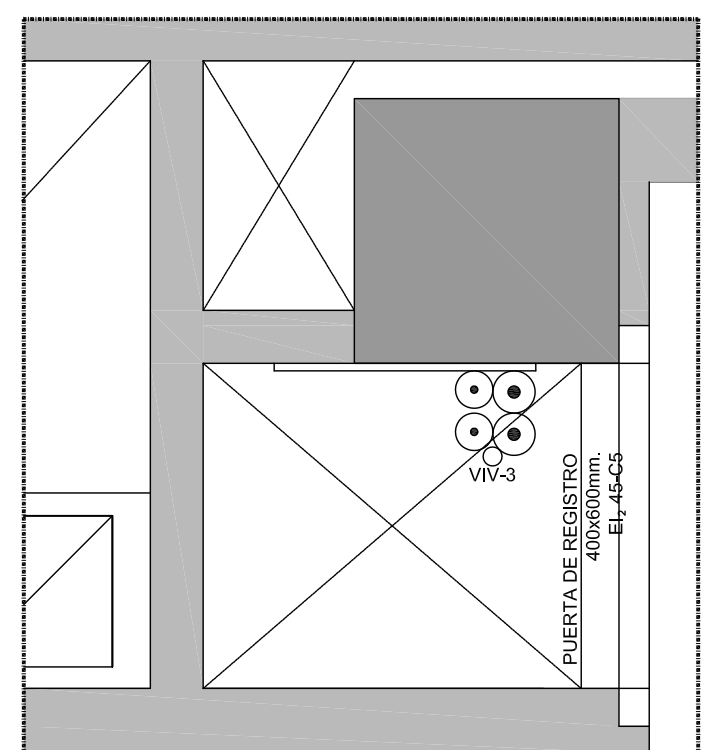
DETALLE - E

INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x200 mm.

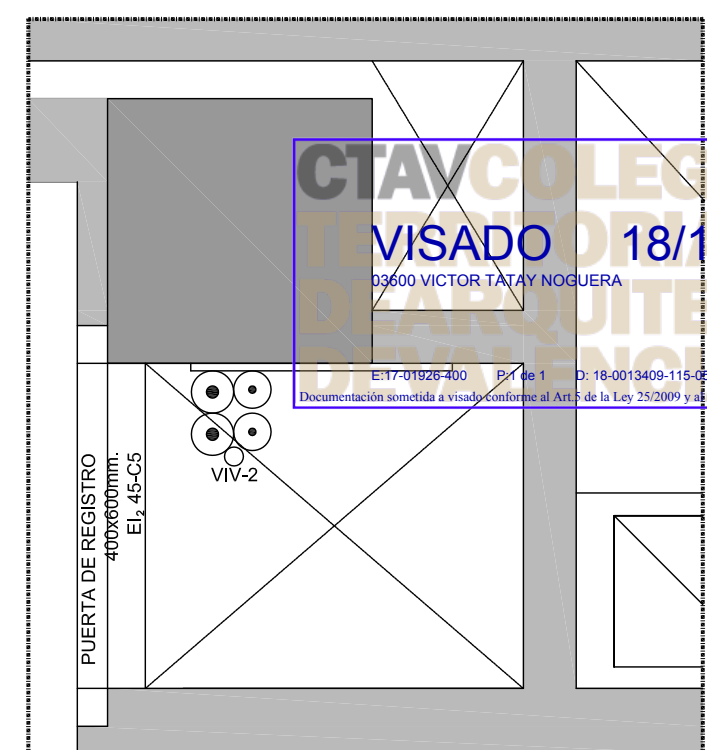


DETALLE - C

NOTA: LA SUJECIÓN DE TUBERÍAS DE INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA SE REALIZA CON CARRILES TIPO HILTI Y BRIDAS ISOFÓNICAS.



DETALLE - A



DETALLE - B

CTAV COLEGIO  
VISADO 18/12/18  
13600 VICTOR TATAY NOGUERA  
ARQUITECTOS  
Documentación remitida a visado conforme al Art. 1º de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

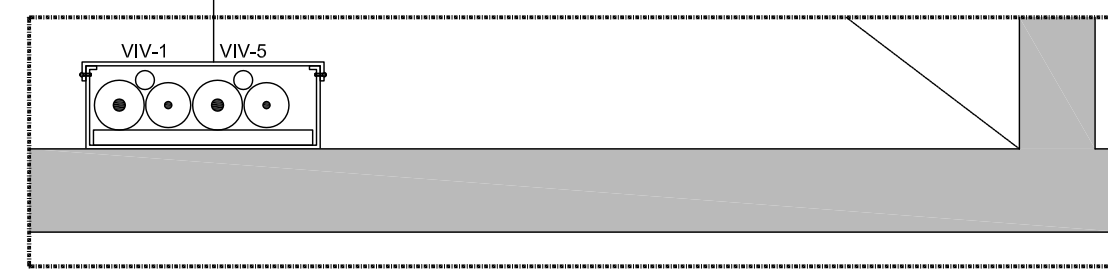
LEYENDA

— TUBERÍAS DE REFRIGERANTE. TUBERÍA DE GAS 5/8" (15.88mm) TUBERÍA LÍQUIDO 3/8" (9.52mm)

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS.PLANTA 1ª DISTRIBUCIÓN EQUIPOS Y TUBERIAS DE REFRIGERANTE	Nº EXP:	708-14/16
	Nº PLANO:	12.02
	ESCALA:	1:100

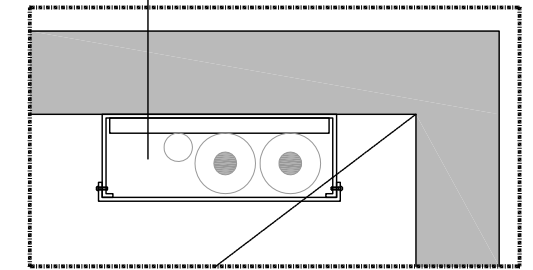


INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x300 mm.



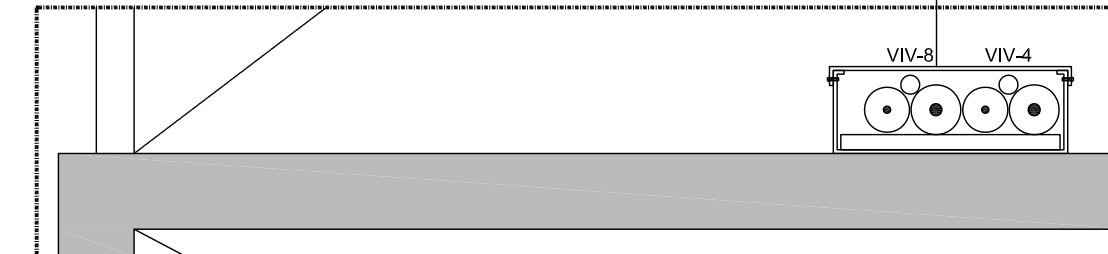
DETALLE - D

PREINSTALACIÓN DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x300 mm. PARA PREVISIÓN DE INSTALACIÓN A.C.S. Y CLIMA. EN BAJO COMERCIAL SIN USO.



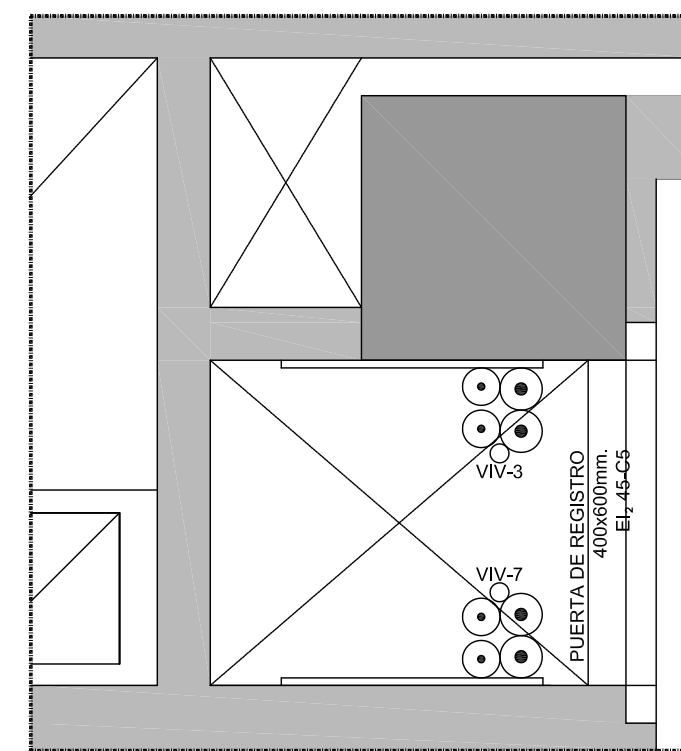
DETALLE - E

INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x300 mm.

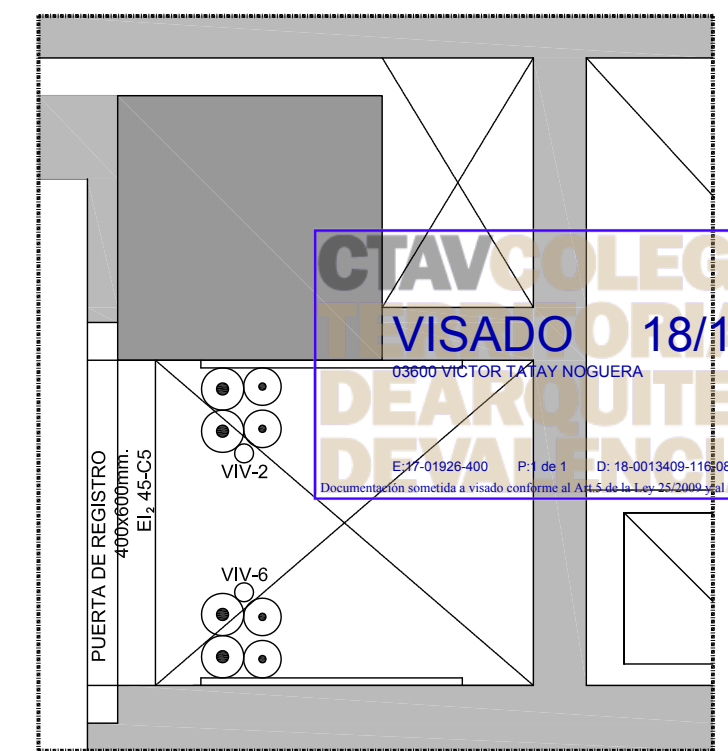


DETALLE - C

NOTA: LA SUJECIÓN DE TUBERÍAS DE INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA SE REALIZA CON CARRILES TIPO HILTI Y BRIDAS ISOFONICAS.



DETALLE - A



DETALLE - B

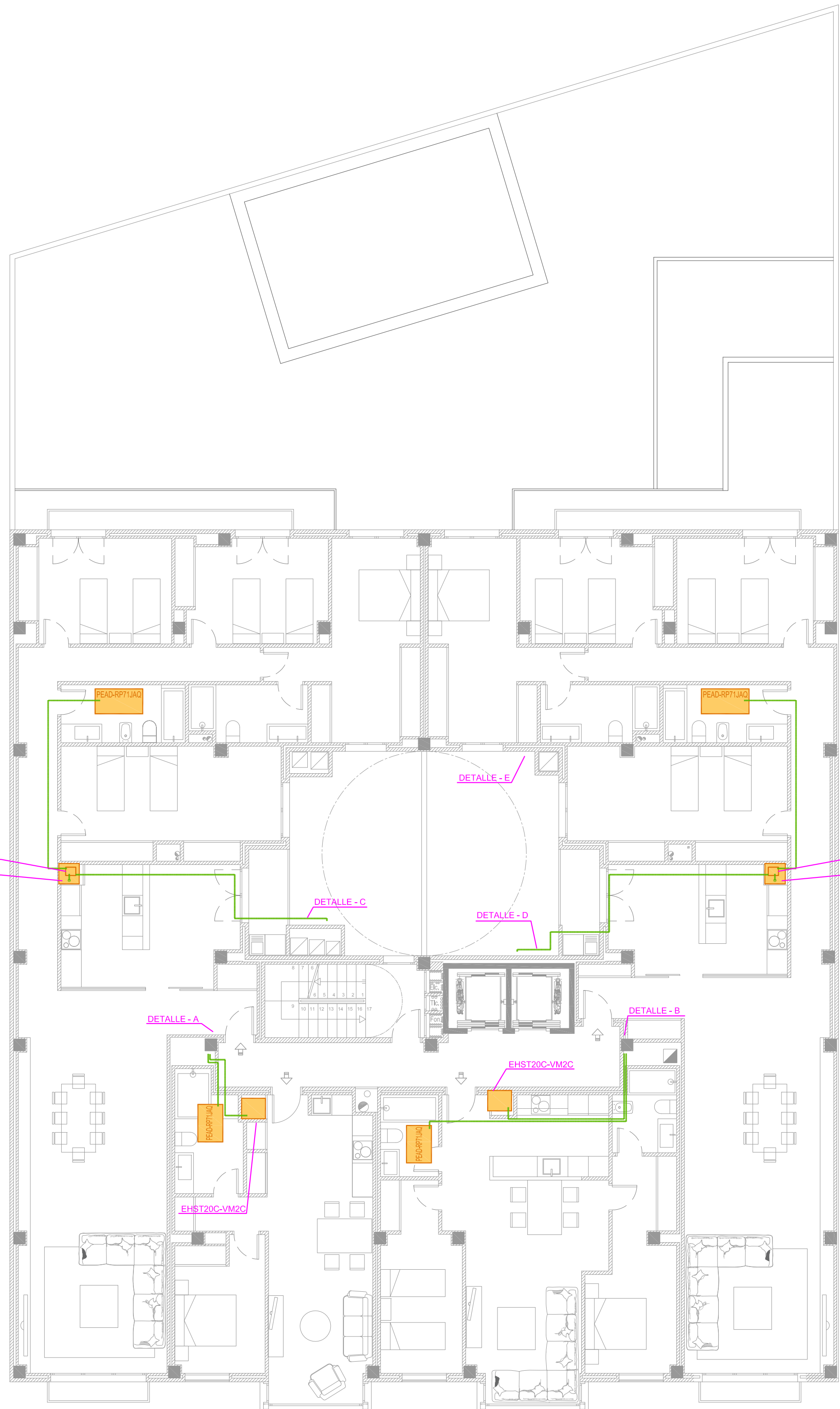
LEYENDA

— TUBERÍAS DE REFRIGERANTE. TUBERÍA DE GAS 5/8" (15.88mm) TUBERÍA LÍQUIDO 3/8" (9.52mm)

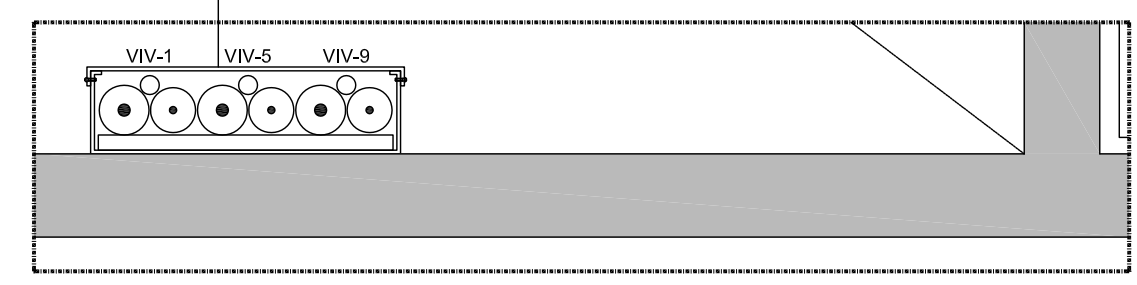
CIAYCOLEGIO  
VISADO 18/12/18  
03000 VICTOR TATAY NOGUERA  
DE ARQUITECTOS DE PROFESION  
E-17-01025-400 P. 08 1 D-18-0013409-11628846  
Documento sometido a visado conforme al Art. 6 de la Ley 20/2007 del RD 1090/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS. PL.2ª,4ª,5ª,6ª,7ª DISTRIBUCIÓN EQUIPOS Y TUBERIAS REFRIGERANTE	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 12.03
	ESCALA: 1:100	

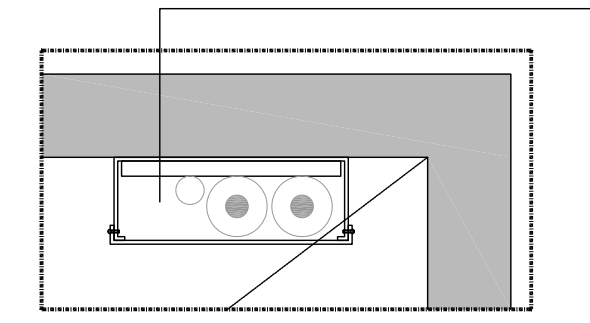




INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x400 mm.

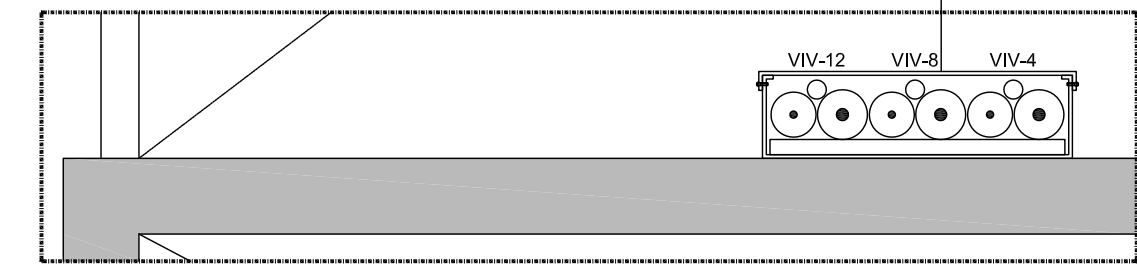


DETALLE - D



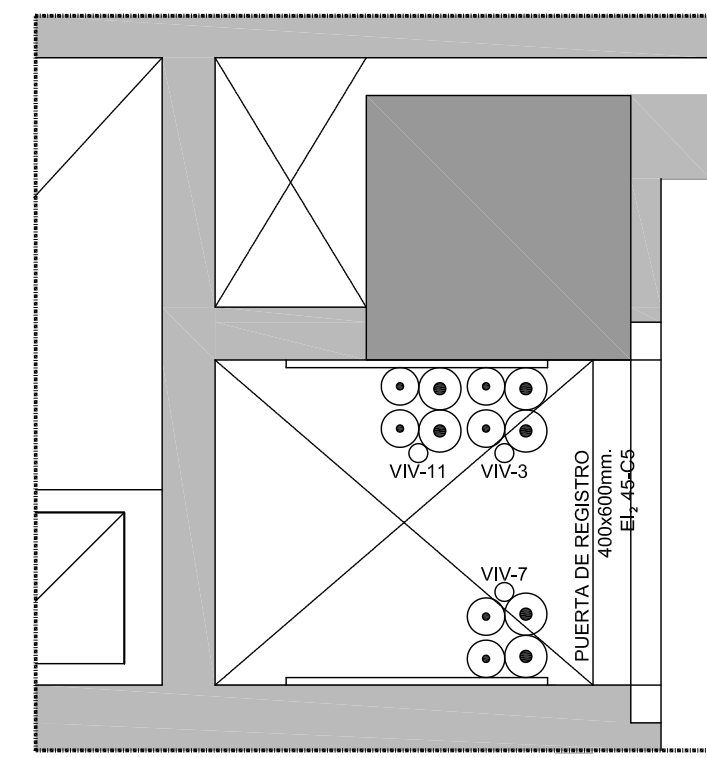
DETALLE - E

INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x400 mm.

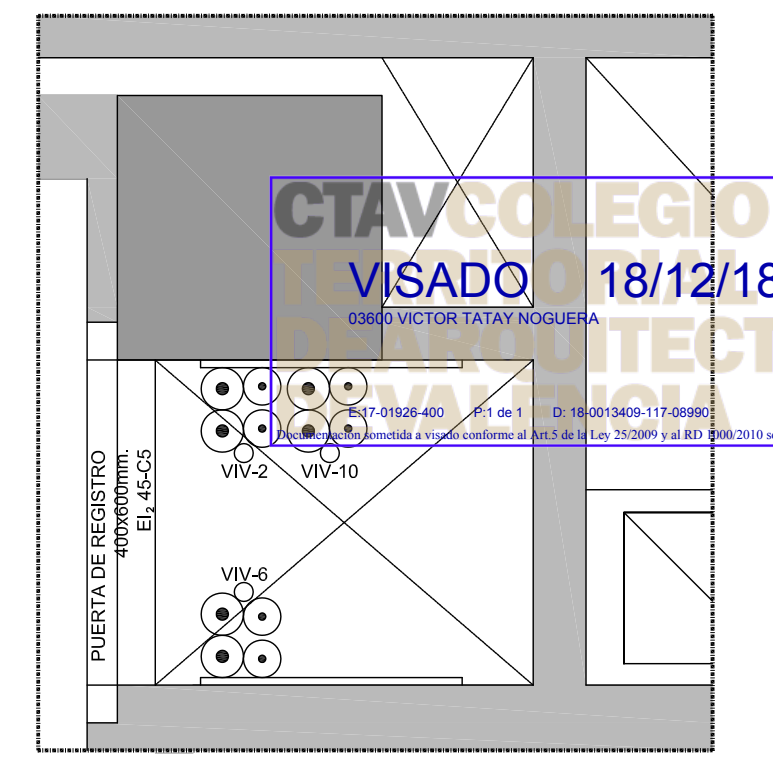


DETALLE - C

NOTA: LA SUJECIÓN DE TUBERÍAS DE INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA SE REALIZA CON CARRILES TIPO HILTI Y BRIDAS ISOFÓNICAS.



DETALLE - A



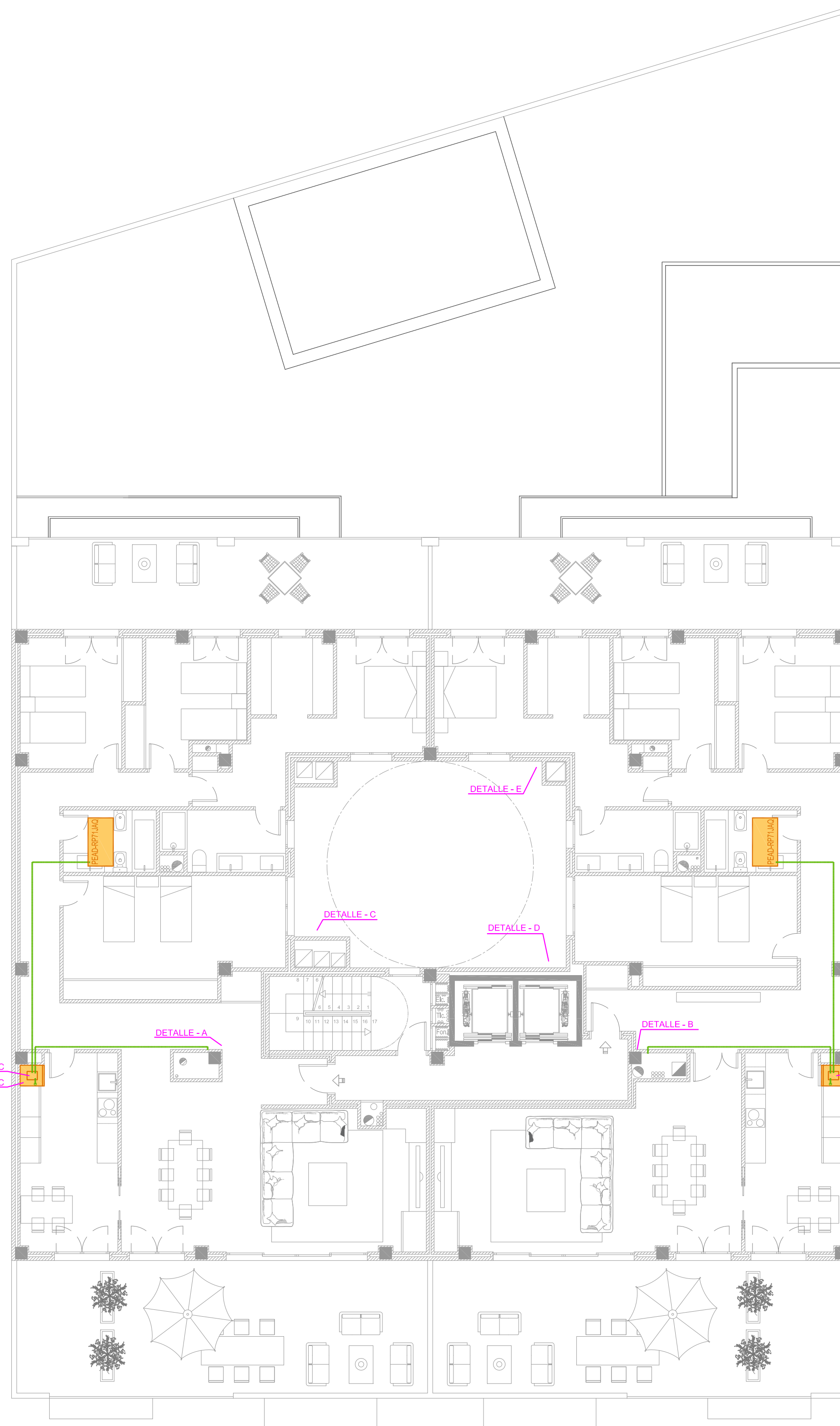
DETALLE - B

CTAY COLEGIO  
VISADO 18/12/18  
03610 VICTOR TATAY NOGUERA  
ARQUITECTOS

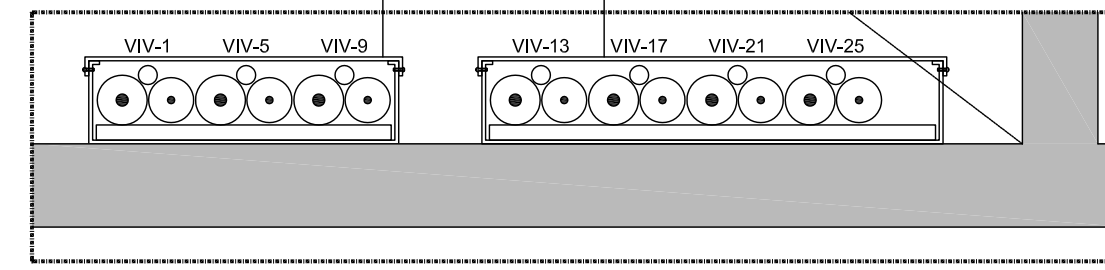
LEYENDA

— TUBERÍAS DE REFRIGERANTE. TUBERÍA DE GAS 5/8" (15.88mm) TUBERÍA LÍQUIDO 3/8" (9.52mm)

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS. PLANTA 3ª DISTRIBUCIÓN EQUIPOS Y TUBERIAS DE REFRIGERANTE	Nº EXP:	708-14/16
	Nº PLANO:	12.04
	ESCALA:	1:100

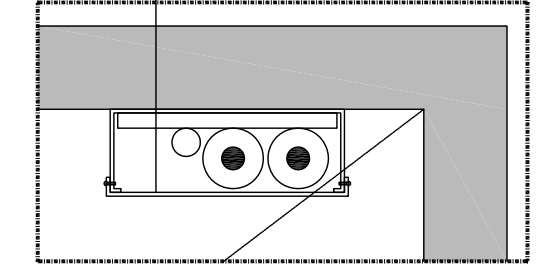


INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x400 mm.



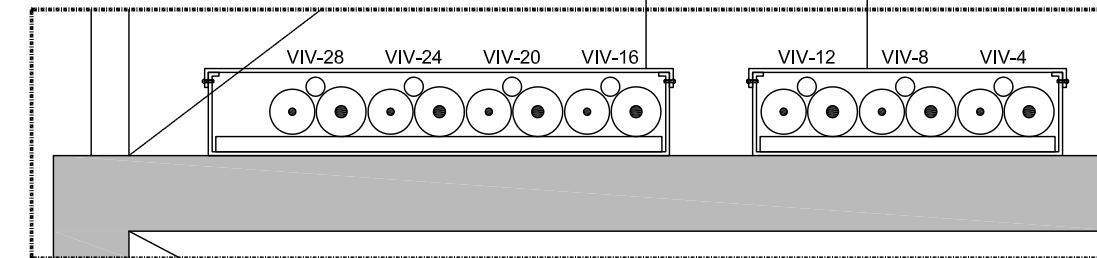
DETALLE - D

INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x600 mm.



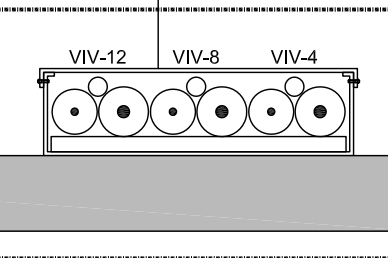
DETALLE - E

INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x600 mm.

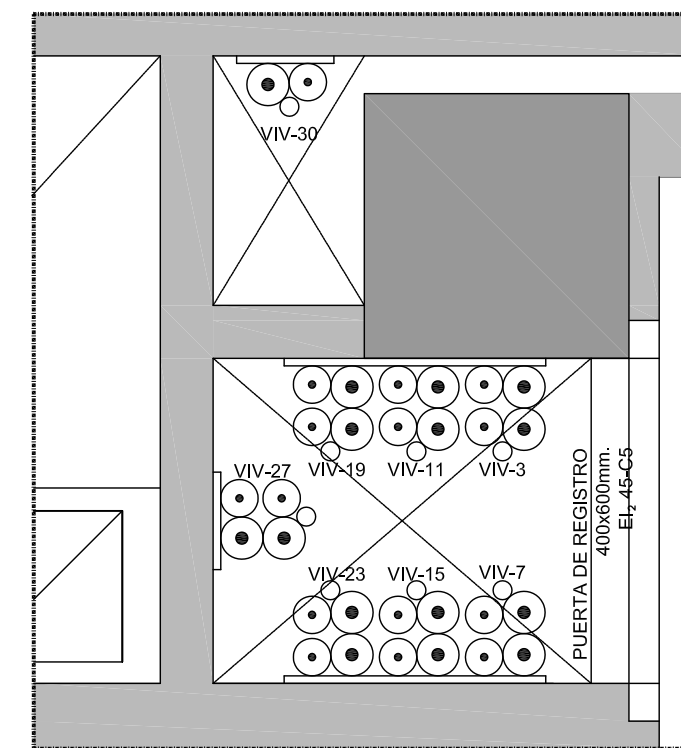


DETALLE - C

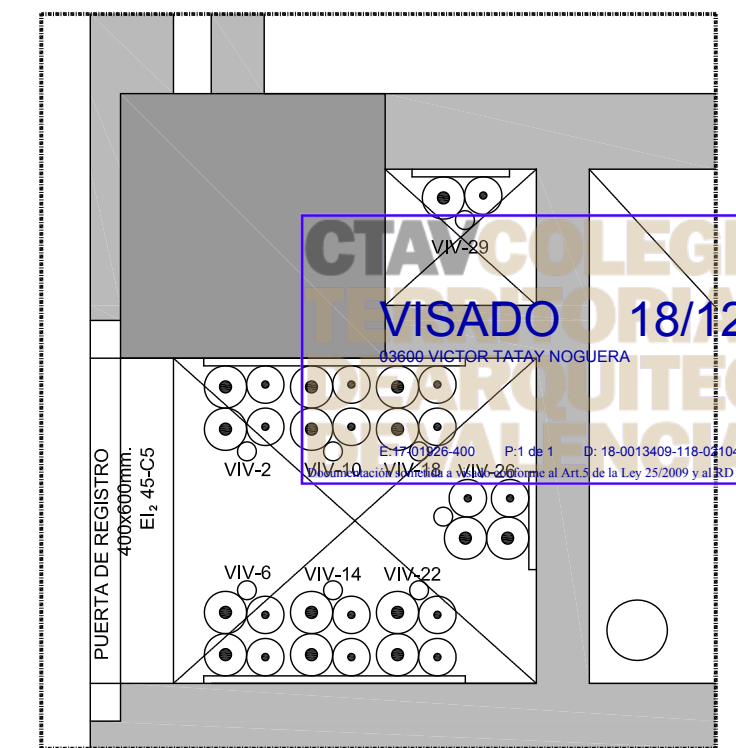
INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍAS REFRIGERANTE 3/8" - 5/8" E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES EN INTERIOR DE BANDEJA DE CHAPA GALVANIZADA CON TAPA CIEGA ATORNILLADA DE 100x400 mm.



NOTA: LA SUJECIÓN DE TUBERÍAS DE INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA SE REALIZA CON CARRILES TIPO HILTI Y BRIDAS ISOFÓNICAS.



DETALLE - A



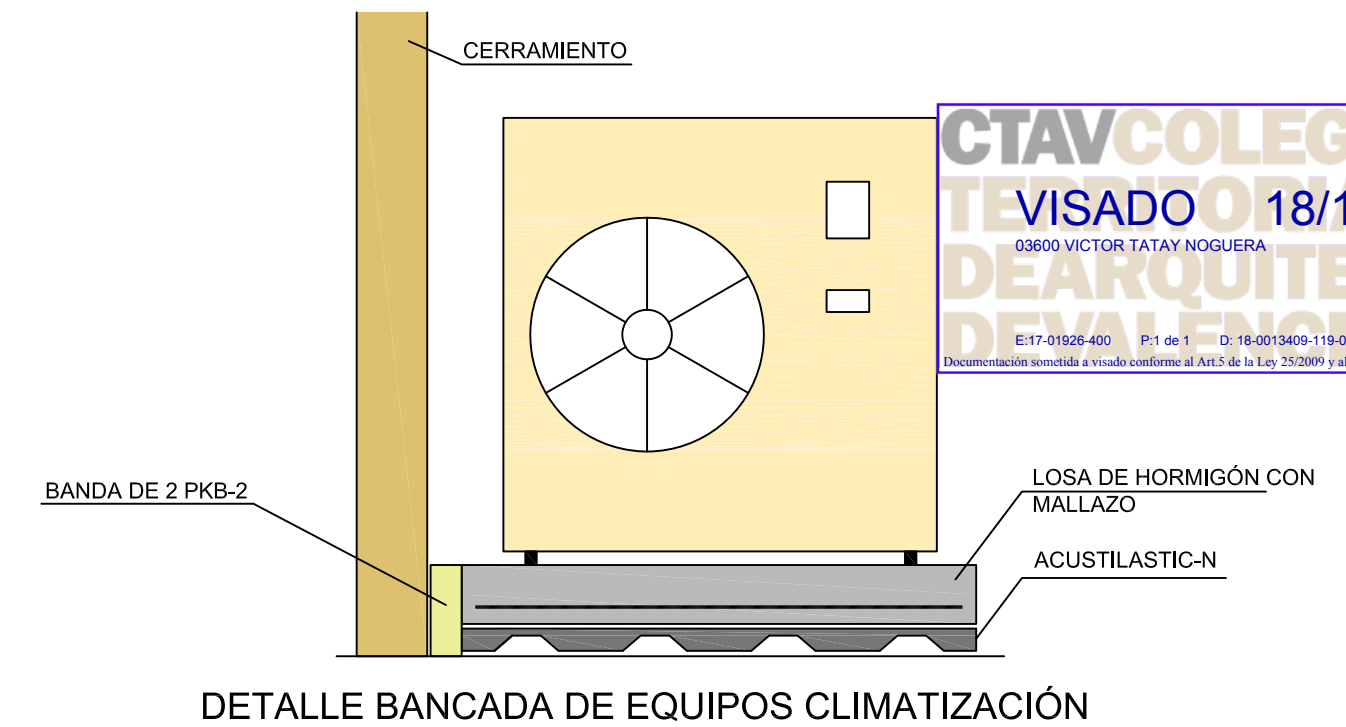
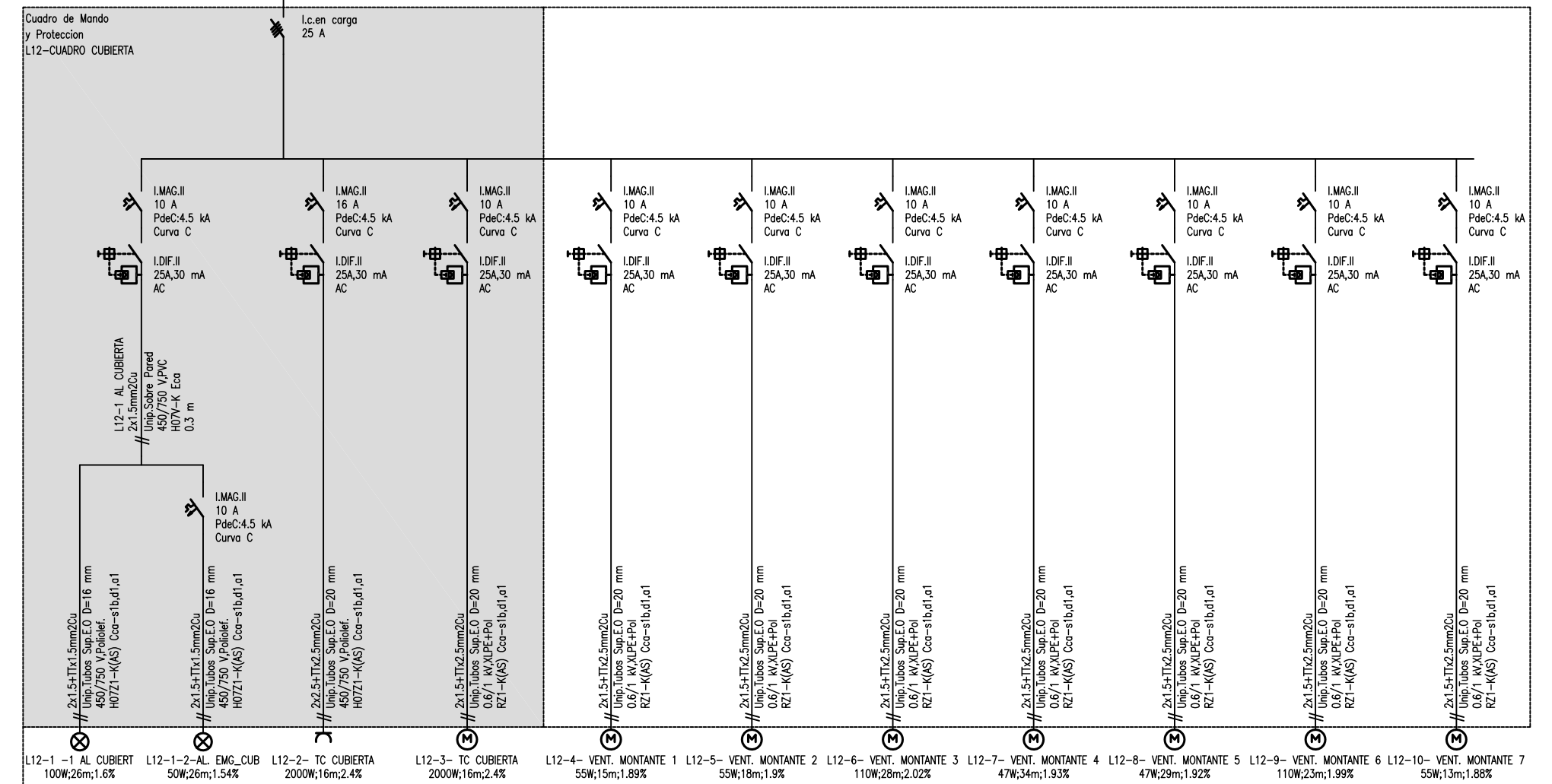
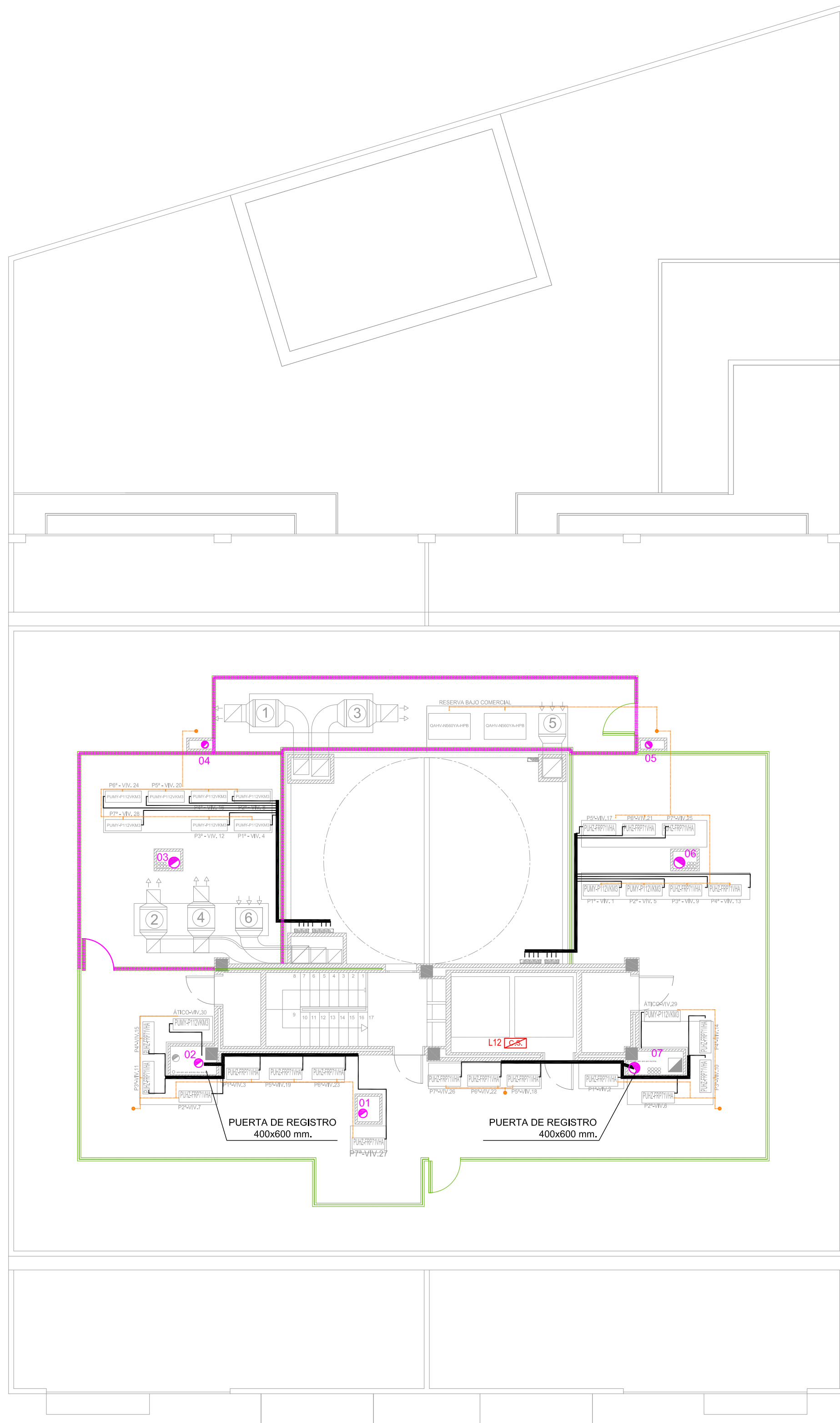
DETALLE - B

LEYENDA

— TUBERÍAS DE REFRIGERANTE. TUBERÍA DE GAS 5/8" (15.88mm) TUBERÍA LÍQUIDO 3/8" (9.52mm)

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 	
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA			
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC			
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.		FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS.PLANTA ÁTICO DISTRIBUCIÓN EQUIPOS Y TUBERIAS DE REFRIGERANTE		N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 12.05
		ESCALA: 1:100	















LEYENDA

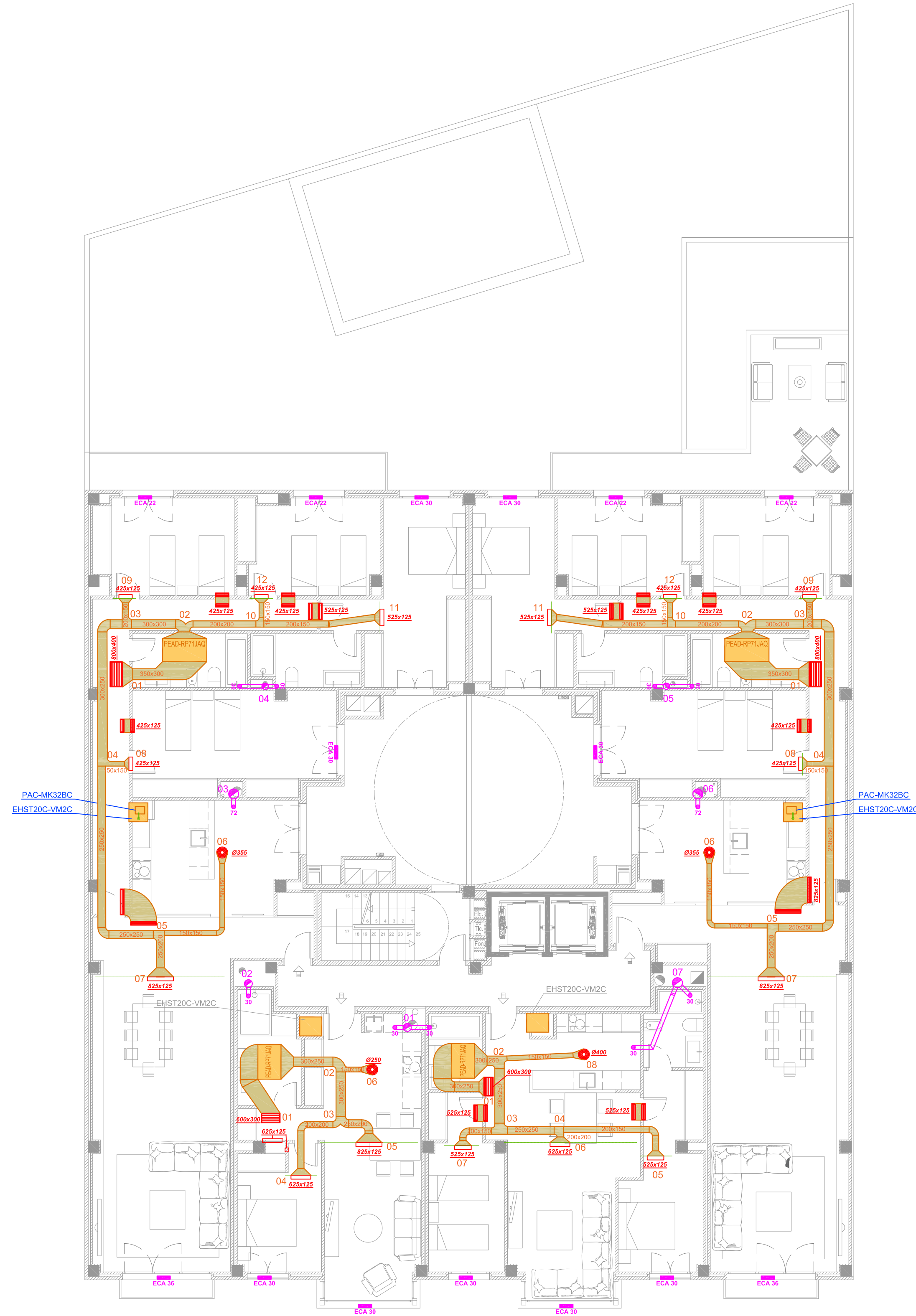
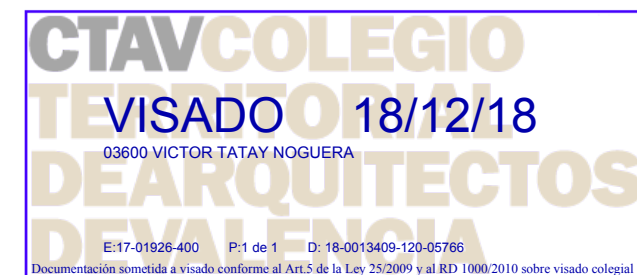
- TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS
- TUBERÍAS DE REFRIGERANTE  
TUBERÍA DE GAS 5/8" (15.88mm) TUBERÍA LÍQUIDO 3/8" (9.52mm)
- APANTALLAMIENTO ACÚSTICO P-80R CON ATENUACIÓN SONORA DE 38 dB(A)
- APANTALLAMIENTO ACÚSTICO P-80 CON ATENUACIÓN SONORA DE 32 dB(A)
- PUERTA ACÚSTICA PA 52 CON ATENUACIÓN SONORA DE 51 dB(A)

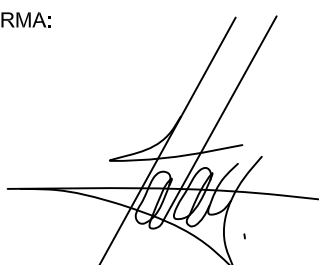
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS.PL. CASETON DISTRIBUCIÓN EQUIPOS Y TUBERIAS DE REFRIGERANTE	N° EXP:	708-14/16
	N° PLANO:	12.06
	ESCALA:	1:100

MONTANTE VENTILACIÓN SEGÚN PLANO	CAUDAL TOTAL EN m³/h	DIÁMETRO DEL CONDUCTO mm	VENTILADOR CENTRIFUGO DE TEJADO PARA VIVIENDAS COLECTIVAS CON CAUDAL REGULABLE	SILENCIADOR
1	420	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
2	282	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
3	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
4	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
5	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
6	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
7	492	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250

### LEYENDA

-  REJILLA DE IMPULSIÓN CON COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
-  REJILLA DE RETORNO
-  REJILLA DE RETORNO GENERAL CON PORTAFILTRO Y FILTRO DOTADA DE VISAGRA DE APERTURA PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS FILTROS
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 22 m³/h - MARCA S&P mod. ECA22
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 30 m³/h - MARCA S&P mod. ECA30
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 36 m³/h - MARCA S&P mod. ECA36
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 45 m³/h - MARCA S&P mod. ECA45
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 30 m³/h - MARCA S&P mod. BARP30
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 60 m³/h - MARCA S&P mod. BARP60
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 72 m³/h - MARCA S&P mod. BARP72













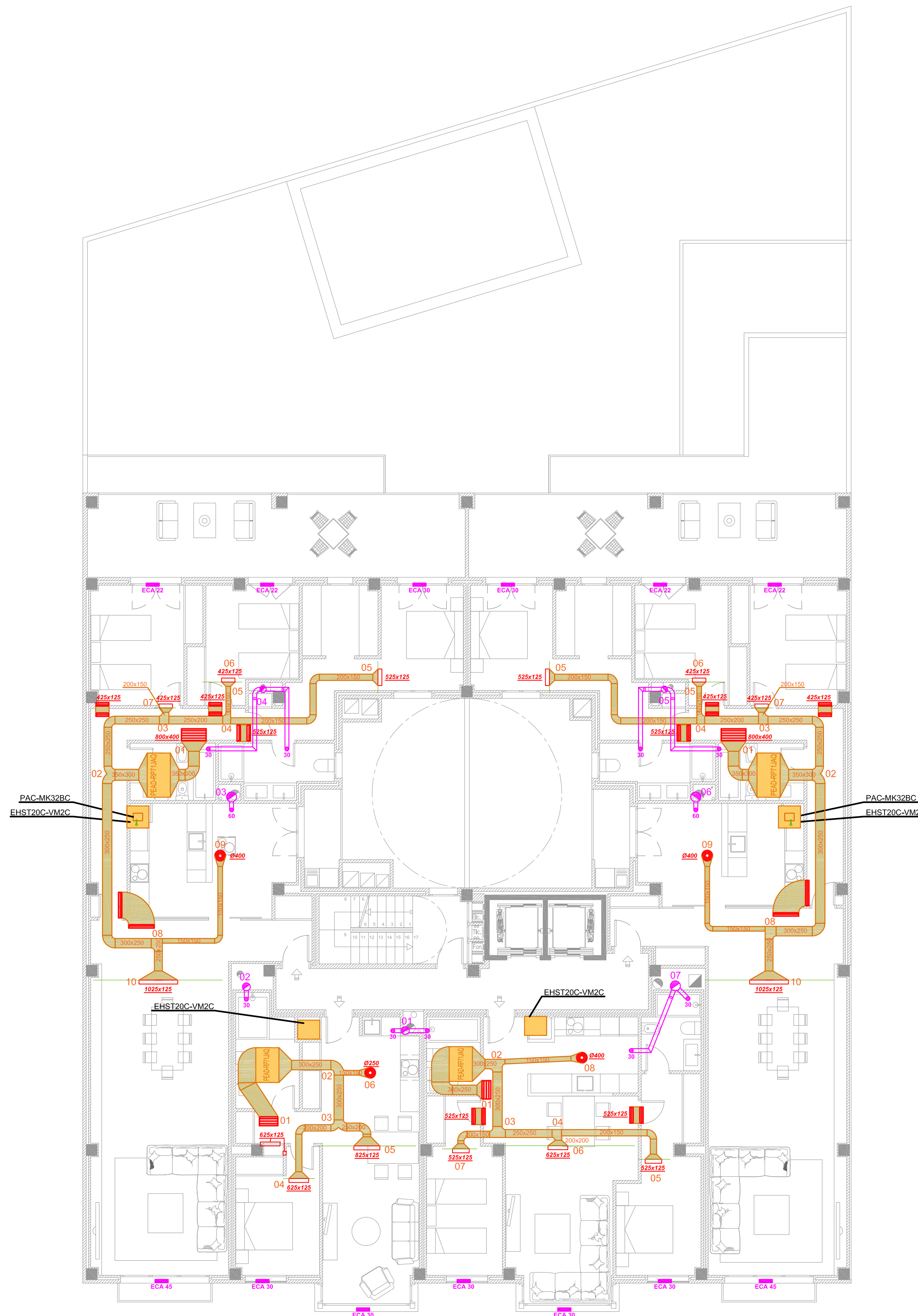
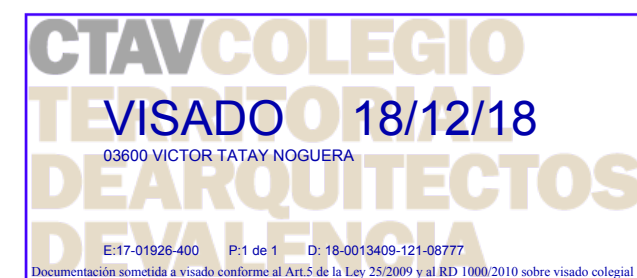
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS.PLANTA 1ª DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	N° EXP:	708-14/16
	N° PLANO:	12.07
	ESCALA:	1:100




MONTANTE VENTILACIÓN SEGÚN PLANO	CAUDAL TOTAL EN m³/h	DIÁMETRO DEL CONDUCTO mm	VENTILADOR CENTRIFUGO DE TEJADO PARA VIVIENDAS COLECTIVAS CON CAUDAL REGULABLE	SILENCIADOR
1	420	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
2	282	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
3	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
4	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
5	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
6	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
7	492	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250

### LEYENDA











-  REJILLA DE IMPULSIÓN CON COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
-  REJILLA DE RETORNO
-  REJILLA DE RETORNO GENERAL CON PORTAFILTRO Y FILTRO DOTADA DE VISAGRA DE APERTURA PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS FILTROS
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 22 m³/h - MARCA S&P mod. ECA22
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 30 m³/h - MARCA S&P mod. ECA30
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 36 m³/h - MARCA S&P mod. ECA36
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 45 m³/h - MARCA S&P mod. ECA45
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 30 m³/h - MARCA S&P mod. BARP30
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 60 m³/h - MARCA S&P mod. BARP60
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 72 m³/h - MARCA S&P mod. BARP72

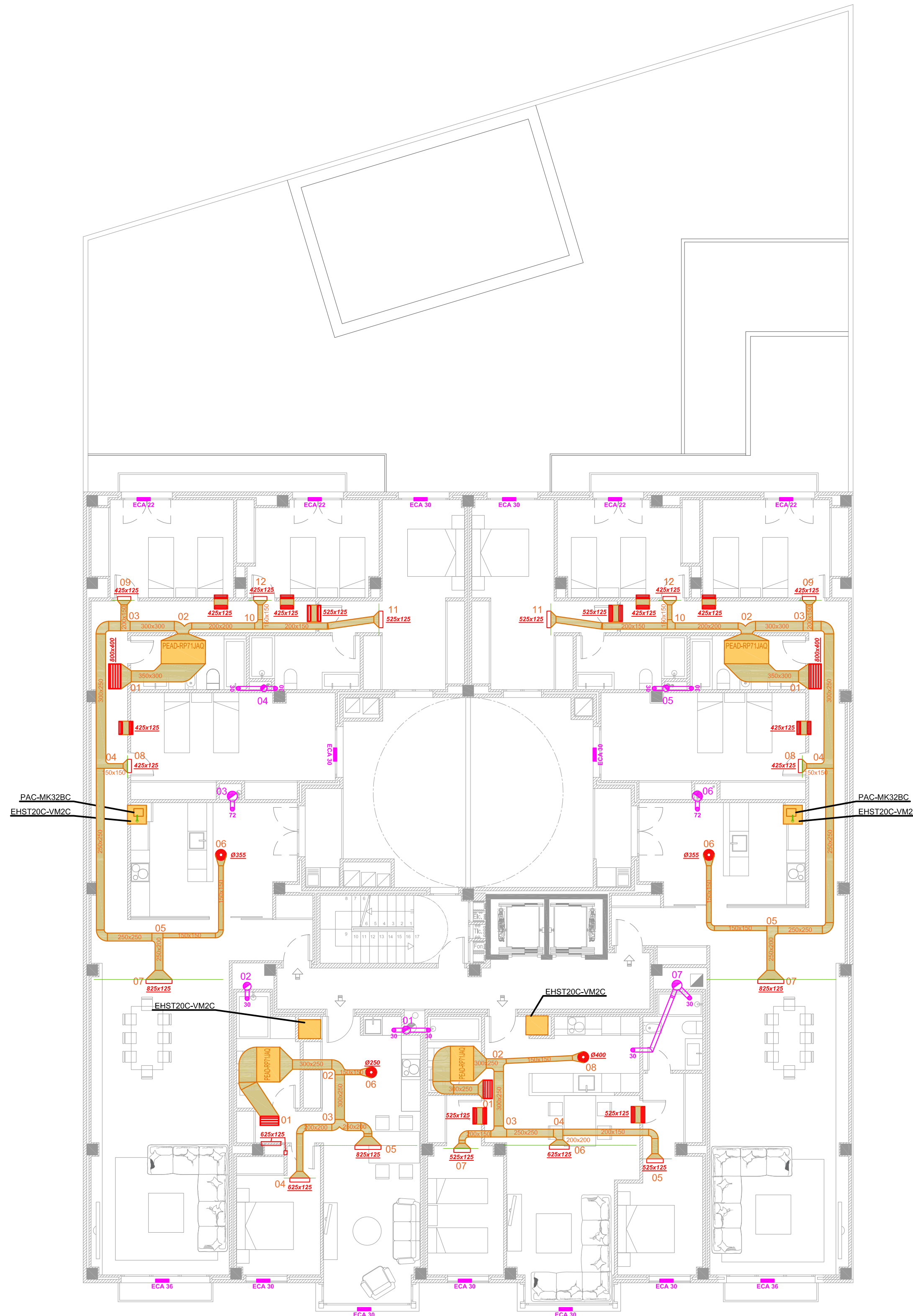



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS. PL.2ª,4ª,5ª,6ª,7ª DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	Nº EXP: 708-14/16	Nº PLANO: 12.08
	ESCALA: 1:100	

MONTANTE VENTILACIÓN SEGÚN PLANO	CAUDAL TOTAL EN m³/h	DIÁMETRO DEL CONDUCTO mm	VENTILADOR CENTRIFUGO DE TEJADO PARA VIVIENDAS COLECTIVAS CON CAUDAL REGULABLE	SILENCIADOR
1	420	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
2	282	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
3	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
4	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
5	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
6	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
7	492	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250

### LEYENDA

-  REJILLA DE IMPULSIÓN CON COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
-  REJILLA DE RETORNO
-  REJILLA DE RETORNO GENERAL CON PORTAFILTRO Y FILTRO DOTADA DE VISAGRA DE APERTURA PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS FILTROS
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 22 m³/h - MARCA S&P mod. ECA22
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 30 m³/h - MARCA S&P mod. ECA30
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 36 m³/h - MARCA S&P mod. ECA36
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 45 m³/h - MARCA S&P mod. ECA45
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 30 m³/h - MARCA S&P mod. BARP30
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 60 m³/h - MARCA S&P mod. BARP60
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 72 m³/h - MARCA S&P mod. BARP72













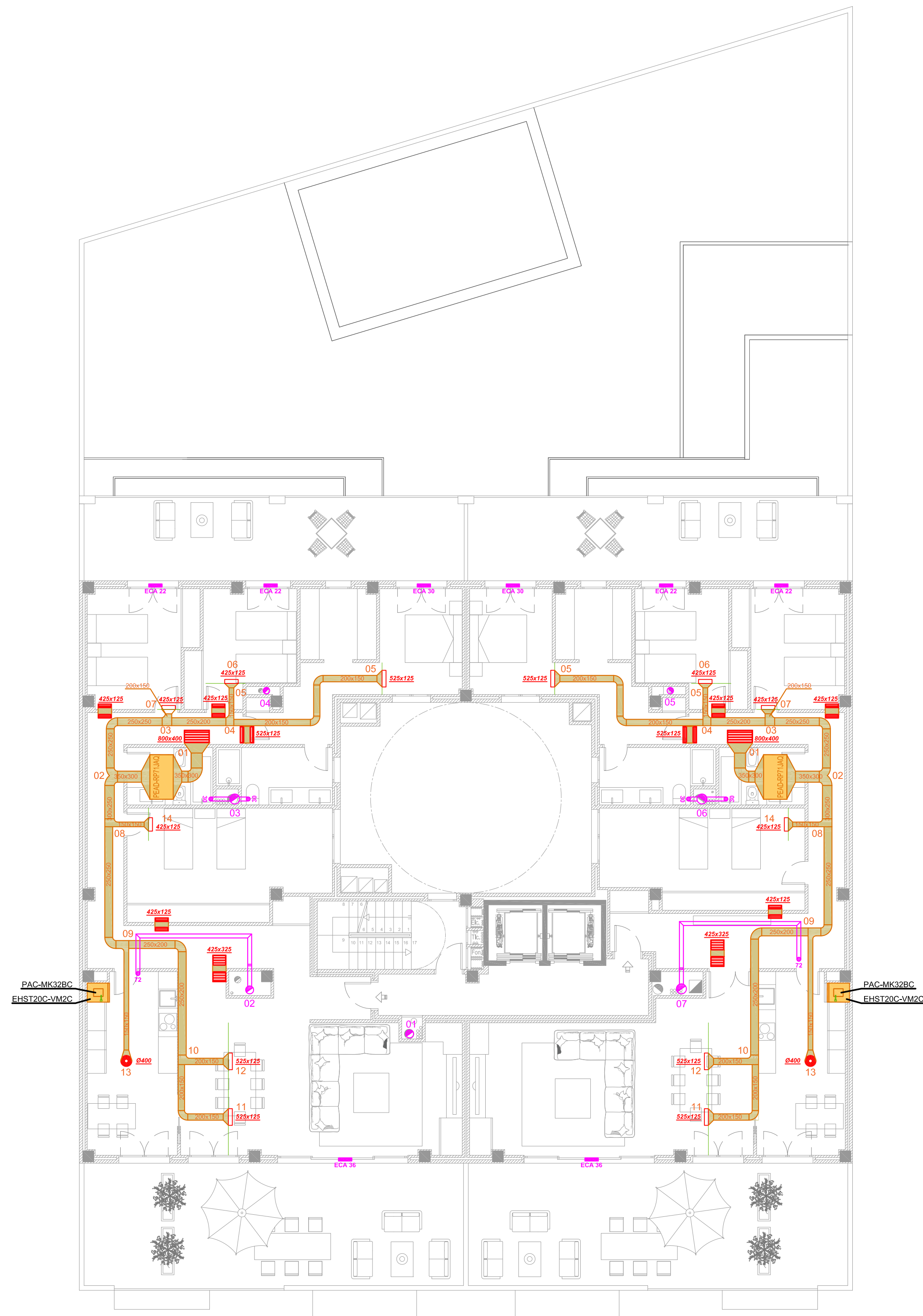
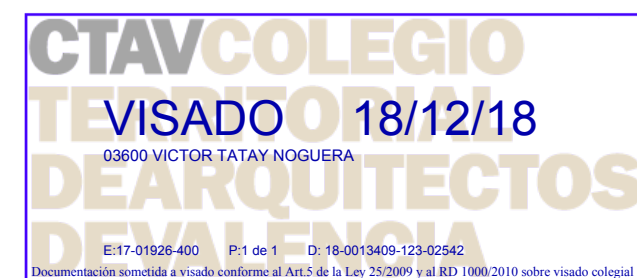
ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS. PLANTA 3ª DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	Nº EXP:	708-14/16
	Nº PLANO:	12.09
	ESCALA:	1:100




MONTANTE VENTILACIÓN SEGÚN PLANO	CAUDAL TOTAL EN m³/h	DIÁMETRO DEL CONDUCTO mm	VENTILADOR CENTRIFUGO DE TEJADO PARA VIVIENDAS COLECTIVAS CON CAUDAL REGULABLE	SILENCIADOR
1	420	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
2	282	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
3	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
4	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
5	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
6	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
7	492	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250

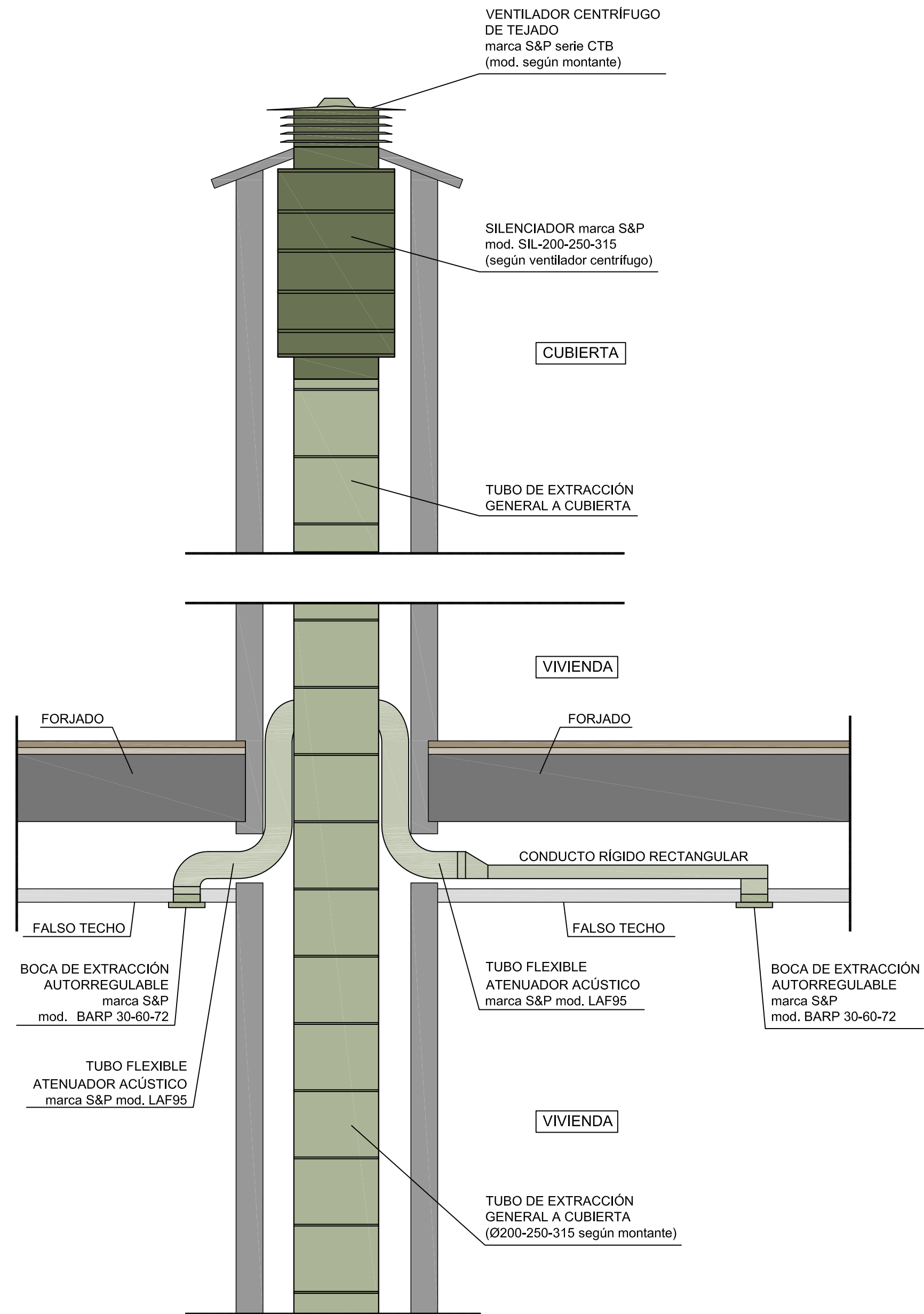
### LEYENDA

-  REJILLA DE IMPULSIÓN CON COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
-  REJILLA DE RETORNO
-  REJILLA DE RETORNO GENERAL CON PORTAFILTRO Y FILTRO DOTADA DE VISAGRA DE APERTURA PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS FILTROS
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 22 m³/h - MARCA S&P mod. ECA22
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 30 m³/h - MARCA S&P mod. ECA30
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 36 m³/h - MARCA S&P mod. ECA36
-  AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS. CAUDAL 45 m³/h - MARCA S&P mod. ECA45
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 30 m³/h - MARCA S&P mod. BARP30
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 60 m³/h - MARCA S&P mod. BARP60
-  BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE. CAUDAL 72 m³/h - MARCA S&P mod. BARP72



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS.PLANTA ÁTICO DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	N° EXP:	708-14/16
	N° PLANO:	12.10
	ESCALA:	1:100

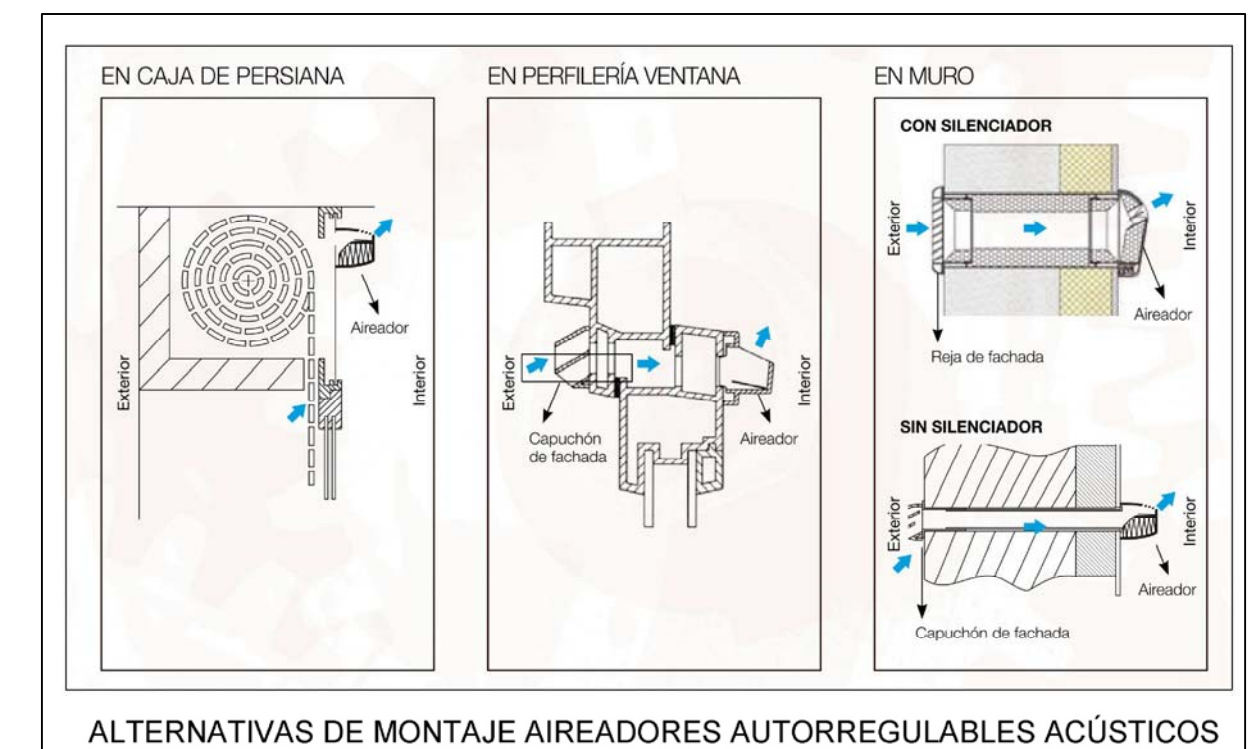




DETALLE DE CONEXIONES EXTRACCIÓN DE AIRE

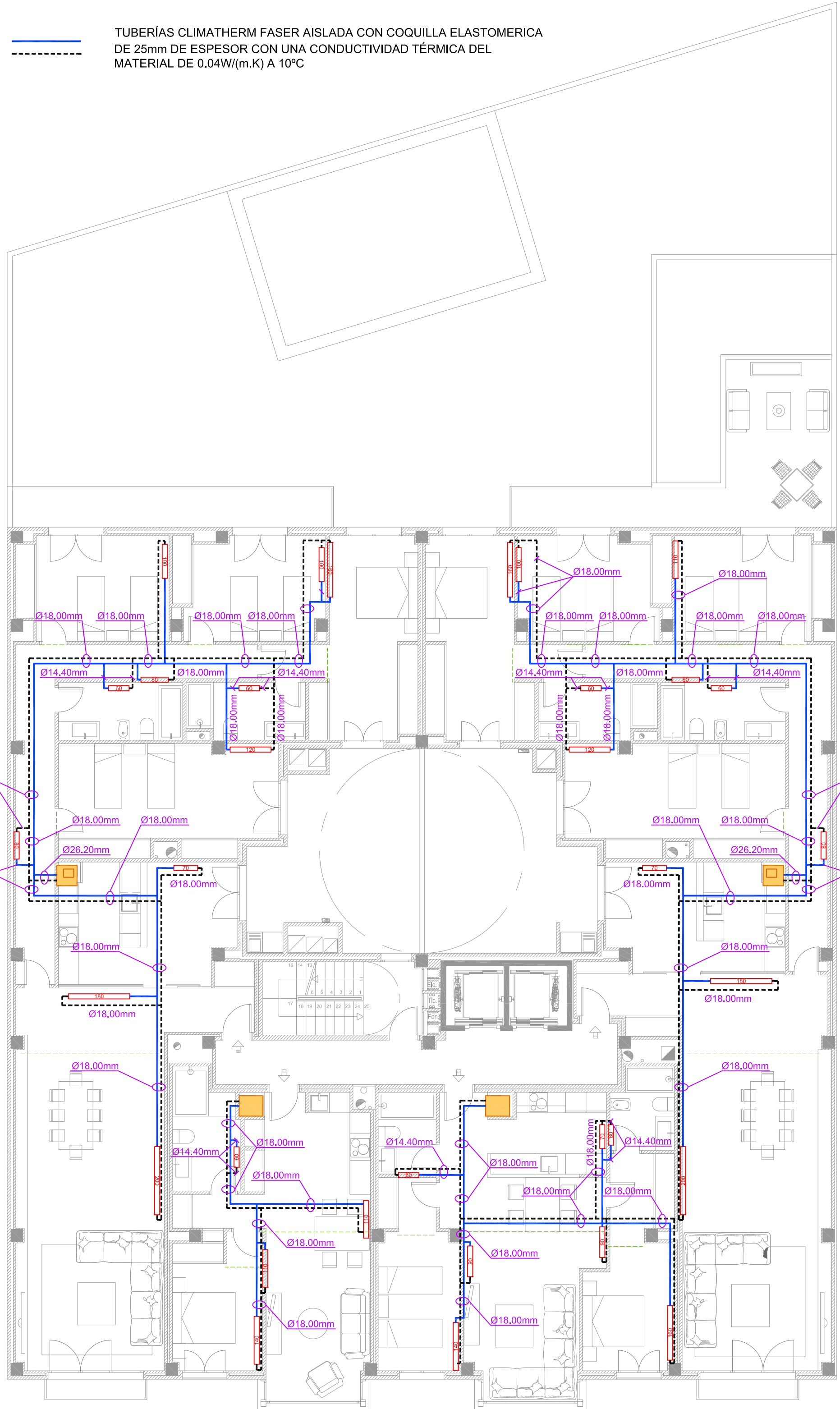
MONTANTE VENTILACIÓN SEGÚN PLANO	CAUDAL TOTAL EN m <sup>3</sup> /h	DIÁMETRO DEL CONDUCTO mm	VENTILADOR CENTRÍFUGO DE TEJADO PARA VIVIENDAS COLECTIVAS CON CAUDAL REGULABLE	SILENCIADOR
1	420	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
2	282	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250
3	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
4	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
5	180	200	CTB/4-500/200 ECOWATT	SIL-200
6	744	315	CTB/4-1300/315 ECOWATT	SIL-315
7	492	250	CTB/4-800/250 ECOWATT	SIL-250

**CTAVCOLEGIO**  
**TECNOLOGÍA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE ARQUITECTURA**  
EI17-01926-400 P-1 de 1 D: 18-0013409-124-03194 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



ALTERNATIVAS DE MONTAJE AIREADORES AUTORREGULABLES ACÚSTICOS

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS.	Nº EXP: 708-14/16	
DETALLES SISTEMAS DE VENTILACIÓN EN VIVIENDAS	Nº PLANO: 12.11	
	ESCALA: S/E	



PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 1-4-9-12	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm		
HABITACIÓN 1	TEMW0.06016015	1.490,00	60	160	15		
HABITACIÓN 2	TEMW0.06010015	931,00	60	100	15		
HABITACIÓN 3	TEMW0.06011015	1.024,00	60	110	15		
HABITACIÓN 4	TEMW0.06012015	1.117,00	60	120	15		
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06020015 TEMW0.06018015	3.538,00	60	200 180	15		
COCINA	TEMW0.0607015	652,00	60	70	15		
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60			
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00	94	60			
PASILLO	TEMW0.06008010 TEMW0.06008010	926,00	60	80 80	10		

PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 5-8-13-16-17-20-21-24-25-28	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm		
HABITACIÓN 1	TEMW0.06008015	1.490,00	60	80 80	15		
HABITACIÓN 2	TEMW0.06009015	838,00	60	90	15		
HABITACIÓN 3	TEMW0.06011015	1.024,00	60	110	15		
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06020015 TEMW0.06018015	3.538,00	60	200 180	15		
COCINA	TEMW0.0607015	652,00	60	70	15		
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60			
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00	94	60			
PASILLO	TEMW0.06007010 TEMW0.06007010	810,00	60	70 70	10		

PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 29-30	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm		
HABITACIÓN 1	TEMW0.06008015	1.490,00	60	80 80	15		
HABITACIÓN 2	TEMW0.06009015	838,00	60	90	15		
HABITACIÓN 3	TEMW0.06011015	1.024,00	60	110	15		
HABITACIÓN 4	TEMW0.06011015	1.024,00	60	110	15		
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06016015 TEMW0.06016015	2.980,00	60	160 160	15		
COCINA	TEMW0.08007015	652,00	60	70	15		
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60			
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00	94	60			
PASILLO	TEMW0.06008010 TEMW0.06008010	926,00	60	80 80	10		

PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 2-6-10-14-18-22-26	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm		
HABITACIÓN 1	TEMW0.06016015	1.490,00	60	160	15		
HABITACIÓN 2	TEMW0.06014015	1.303,00	60	140	15		
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06009015	1.676,00	60	90 90	15		
COCINA	TEMW0.0606015	559,00	60	70	15		
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60			
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00	94	60			

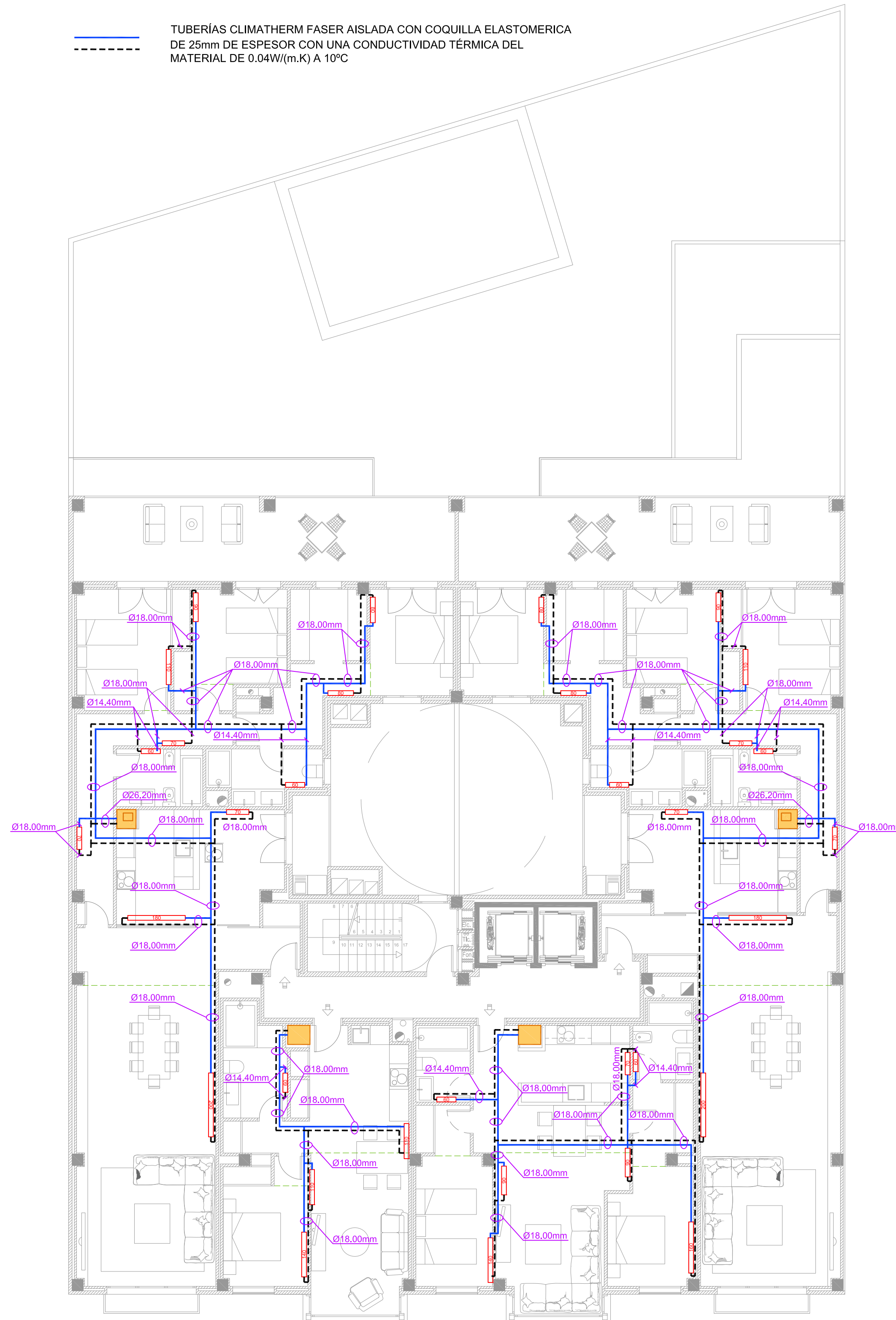
PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 3-7-11-15-19-23-27	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm		
HABITACIÓN 1	TEMW0.06014015	1.303,00	60	140	15		
SALÓN COMEDOR-COCINA	TEMW0.06011015 TEMW0.06011015	2.048,00	60	110 110	15		
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60			

CTA VISADO 18/2/18  
 03800 VIC 289100147 NOGUERA  
 E-17-01928-026,90-1 E-0-00134028-087180  
 Documentación remitida a visado con firma de Art.5 de la Ley 2/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado original

ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:				
EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA				
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC				
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.			FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS.PLANTA 1ª			N° EXP: 708-14/16	
DISTRIBUCIÓN INSTALACIÓN CALEFACCIÓN			N° PLANO: 12.12	
			ESCALA: 1:100	



——— TUBERÍAS CLIMATHERM FASER AISLADA CON COQUILLA ELASTOMERICA DE 25mm DE ESPESOR CON UNA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DEL MATERIAL DE 0.04W/(m.K) A 10°C  
- - - - -



PEREZ GALDOS 33	ELECCIÓN RADIADOR JAGA		Dimensiones radiadores		
	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 °C tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm
VIVIENDAS 1-4-9-12					
HABITACIÓN 1	TEMW0.06016015	1.490,00	60	160	15
HABITACIÓN 2	TEMW0.06010015	931,00	60	100	15
HABITACIÓN 3	TEMW0.06011015	1.024,00	60	110	15
HABITACIÓN 4	TEMW0.06012015	1.117,00	60	120	15
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06020015 TEMW0.06018015	3.538,00	60	200 180	15
COCINA	TEMW0.0607015	652,00	60	70	15
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60	
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00	94	60	
PASILLO	TEMW0.06008010 TEMW0.06008010	926,00	60	80	80

PEREZ GALDOS 33	ELECCIÓN RADIADOR JAGA		Dimensiones radiadores		
	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 °C tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm
VIVIENDAS 5-8-13-16-17-20-21-24-25-28					
HABITACIÓN 1	TEMW0.06008015	1.490,00	60	80	80
HABITACIÓN 2	TEMW0.06009015	838,00	60	90	15
HABITACIÓN 3	TEMW0.06011015	1.024,00	60	110	15
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06020015 TEMW0.06018015	3.538,00	60	200 180	15
COCINA	TEMW0.0607015	652,00	60	70	15
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60	
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00	94	60	
PASILLO	TEMW0.06007010 TEMW0.06007010	810,00	60	70	70

PEREZ GALDOS 33	ELECCIÓN RADIADOR JAGA		Dimensiones radiadores		
	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 °C tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm
VIVIENDAS 29-30					
HABITACIÓN 1	TEMW0.06008015	1.490,00	60	80	80
HABITACIÓN 2	TEMW0.06009015	838,00	60	90	15
HABITACIÓN 3	TEMW0.06011015	1.024,00	60	110	15
HABITACIÓN 4	TEMW0.06011015	1.024,00	60	110	15
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06016015 TEMW0.06016015	2.980,00	60	160 160	15
COCINA	TEMW0.08007015	652,00	60	70	15
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60	
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00	94	60	
PASILLO	TEMW0.06008010 TEMW0.06008010	926,00	60	80	80

PEREZ GALDOS 33	ELECCIÓN RADIADOR JAGA		Dimensiones radiadores		
	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 °C tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm
VIVIENDAS 2-6-10-14-18-22-26					
HABITACIÓN 1	TEMW0.06016015	1.490,00	60	160	15
HABITACIÓN 2	TEMW0.06014015	1.303,00	60	140	15
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06009015	1.676,00	60	90	90
COCINA	TEMW0.0606015	559,00	60	70	15
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60	
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00	94	60	

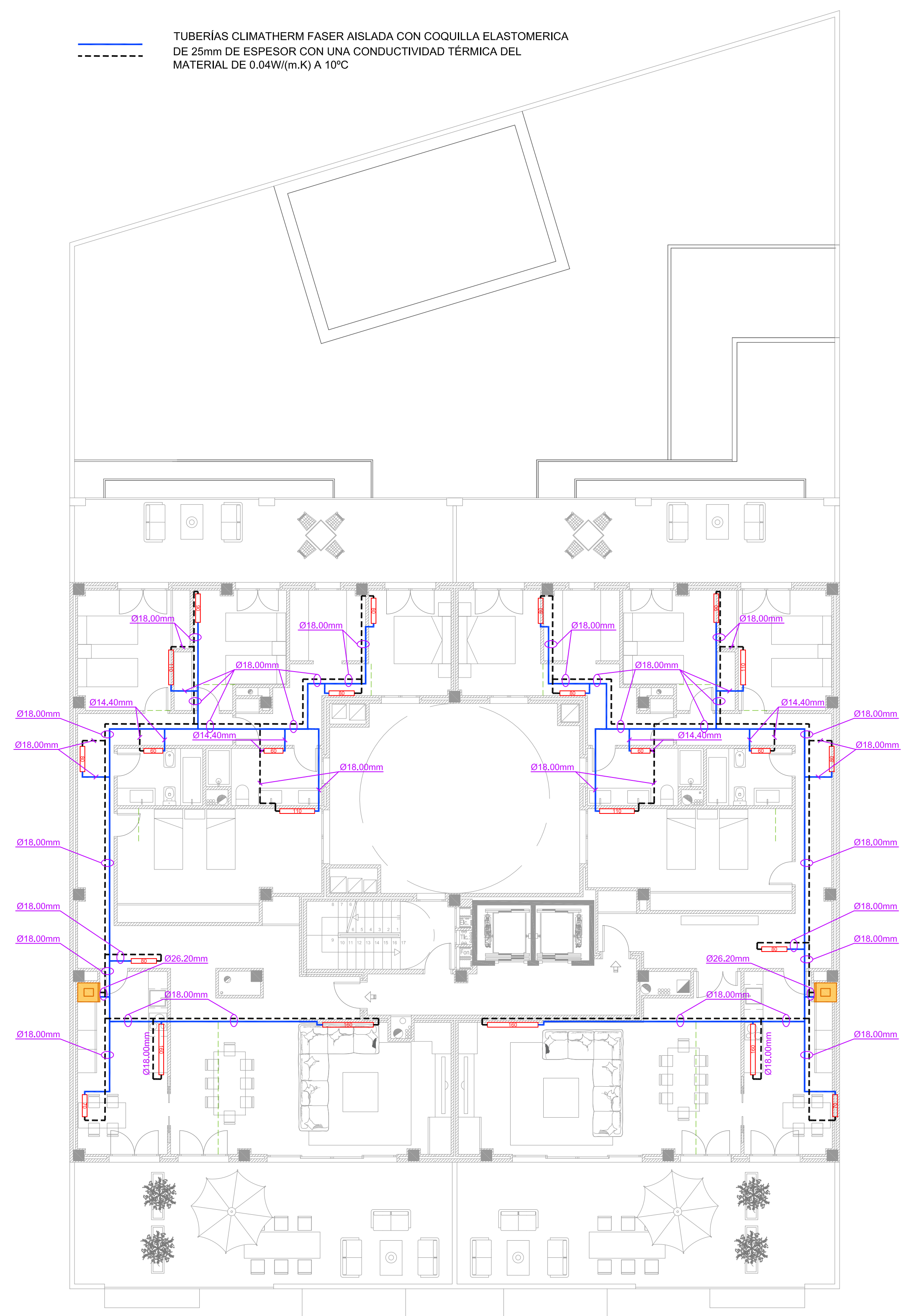
PEREZ GALDOS 33	ELECCIÓN RADIADOR JAGA		Dimensiones radiadores		
	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 °C Retorno 45 °C Ambiente 20 °C tem DeltaT 30	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm
VIVIENDAS 3-7-11-15-19-23-27					
HABITACIÓN 1	TEMW0.06014015	1.303,00	60	140	15
SALÓN COMEDOR-COCINA	TEMW0.06011015 TEMW0.06011015	2.048,00	60	110 110	15
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00	94	60	

ARQUITECTO	<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA:	
PROYECTO EJECUCIÓN:				
EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA				
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC				
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.			FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS. PL.2ª,4ª,5ª,6ª,7ª			N° EXP: 708-14/16	
DISTRIBUCIÓN INSTALACIÓN CALEFACCIÓN			N° PLANO: 12.13	
			ESCALA: 1:100	





——— TUBERÍAS CLIMATHERM FASER AISLADA CON COQUILLA ELASTOMERICA DE 25mm DE ESPESOR CON UNA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DEL MATERIAL DE 0.04W/(m.K) A 10°C  
- - - - -



PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 1-4-9-12	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 Retorno 45 Ambiente 20 tem DeltaT 30	°C °C °C Salto	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm	
HABITACIÓN 1	TEMW0.06016015	1.490,00		60	160	15	
HABITACIÓN 2	TEMW0.06010015	931,00		60	100	15	
HABITACIÓN 3	TEMW0.06011015	1.024,00		60	110	15	
HABITACIÓN 4	TEMW0.06012015	1.117,00		60	120	15	
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06020015 TEMW0.06018015	3.538,00		60	200 180	15	
COCINA	TEMW0.0607015	652,00		60	70	15	
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00		94	60		
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00		94	60		
PASILLO	TEMW0.06008010 TEMW0.06008010	926,00		60	80 80	10	

PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 5-8-13-16-17-20-21-24-25-28	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 Retorno 45 Ambiente 20 tem DeltaT 30	°C °C °C Salto	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm	
HABITACIÓN 1	TEMW0.06008015	1.490,00		60	80 80	15	
HABITACIÓN 2	TEMW0.06009015	838,00		60	90	15	
HABITACIÓN 3	TEMW0.06011015	1.024,00		60	110	15	
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06020015 TEMW0.06018015	3.538,00		60	200 180	15	
COCINA	TEMW0.0607015	652,00		60	70	15	
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00		94	60		
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00		94	60		
PASILLO	TEMW0.06007010 TEMW0.06007010	810,00		60	70 70	10	

PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 29-30	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 Retorno 45 Ambiente 20 tem DeltaT 30	°C °C °C Salto	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm	
HABITACIÓN 1	TEMW0.06008015	1.490,00		60	80 80	15	
HABITACIÓN 2	TEMW0.06009015	838,00		60	90	15	
HABITACIÓN 3	TEMW0.06011015	1.024,00		60	110	15	
HABITACIÓN 4	TEMW0.06011015	1.024,00		60	110	15	
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06016015 TEMW0.06016015	2.980,00		60	160 160	15	
COCINA	TEMW0.08007015	534,00		60	70	15	
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00		94	60		
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00		94	60		
PASILLO	TEMW0.06008010 TEMW0.06008010	826,00		60	80 80	10	

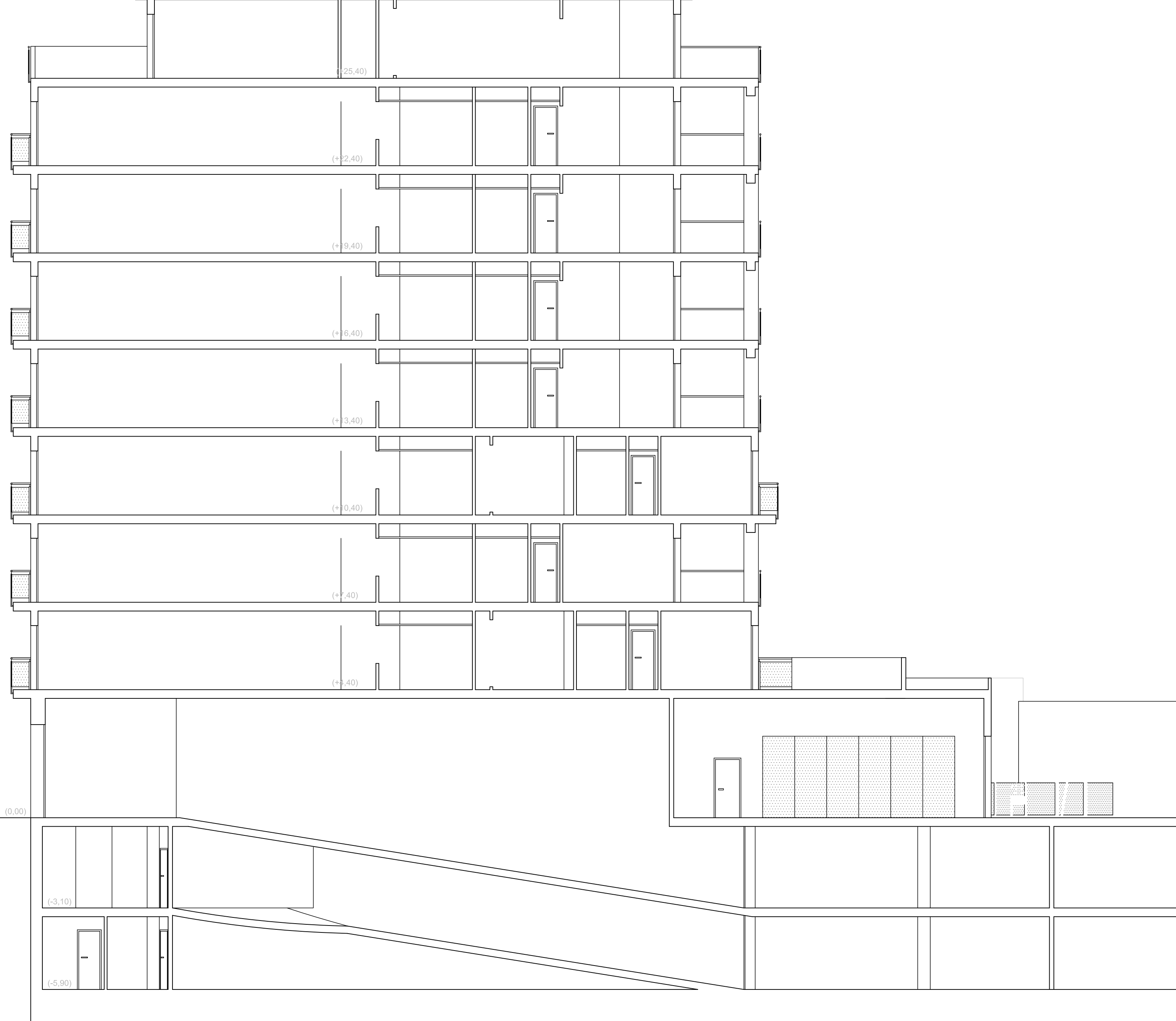
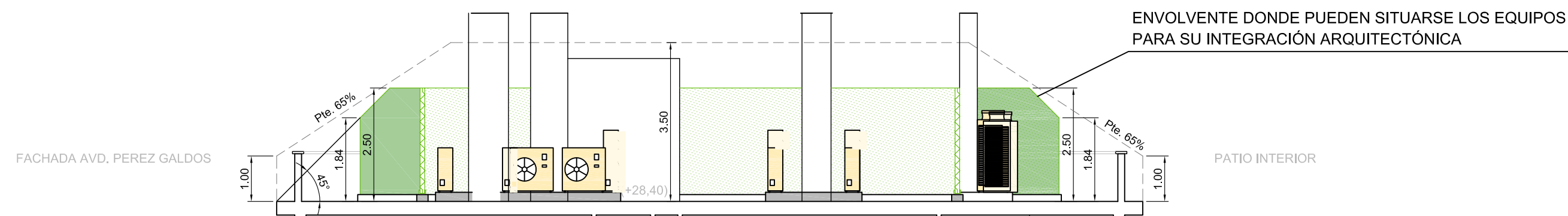
PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 2-6-10-14-18-22-26	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 Retorno 45 Ambiente 20 tem DeltaT 30	°C °C °C Salto	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm	
HABITACIÓN 1	TEMW0.06016015	1.490,00		60	160	15	
HABITACIÓN 2	TEMW0.06014015	1.303,00		60	140	15	
SALÓN COMEDOR	TEMW0.06009015	1.676,00		60	90 90	15	
COCINA	TEMW0.0606015	559,00		60	70	15	
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00		94	60		
BAÑO 2	CTHEFW0.094060	269,00		94	60		

PEREZ GALDOS 33		ELECCIÓN RADIADOR JAGA			Dimensiones radiadores		
VIVIENDAS 3-7-11-15-19-23-27	Modelo radiador	EMISIÓN EN W Impulsión 55 Retorno 45 Ambiente 20 tem DeltaT 30	°C °C °C Salto	Altura cm	Longitud cm	Fondo cm	
HABITACIÓN 1	TEMW0.06014015	1.303,00		60	140	15	
SALÓN COMEDOR-COCINA	TEMW0.06011015 TEMW0.06011015	2.048,00		60	110 110	15	
BAÑO 1	CTHEFW0.094060	269,00		94	60		

**CTA**  
**VISADO 18/2/18**  
 03600 VIC 269,00 W NOGUERA  
 E-17-01928-15-15-0013-004-0573-80  
 Documentación remitida a visado conforme a Art.5 de la Ley 2/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado oficial

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS.PLANTA ÁTICO DISTRIBUCIÓN INSTALACIÓN CALEFACCIÓN	N° EXP:	708-14/16
	N° PLANO:	12.15
	ESCALA:	1:100

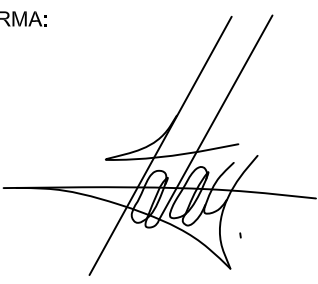


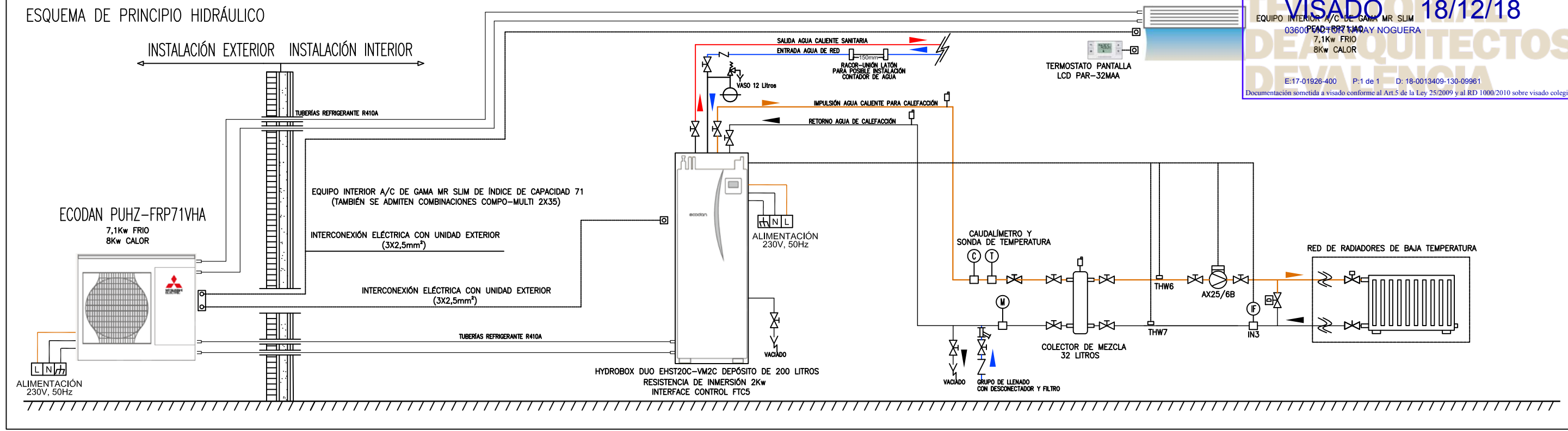


**CTAVCOLEGIO**  
**TECNOLOGÍA**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALLENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

E:17-01829-400 P:1 de 1 D:18-0013409-129-07100  
 Documento sometido a través del sistema al ART-5 de la Ley 25/2009 y al RD 1086/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIONES TÉRMICAS.SECCIÓN C-C ENVOLVENTE INTEGRACIÓN ARQUITEC. EN CUBIERTA	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 12.16 ESCALA: 1:100



**Entradas del termistor**

Nombre	Bloque de terminales	Conector	Elemento	Modelo pieza opcional
TH1	—	CN20	Termistor (temp. sala) (opcional) *1	PAC-SE41TS-E
TH2	—	CN21	Termistor (temp. líquido ref.)	—
THW1	—	CNW12 1-2	Termistor (temp. agua flujo)	—
THW2	—	CNW12 3-4	Termistor (temp. agua retorno)	—
THW5	—	CNW5	Termistor (temp. agua depósito ACS) (Opción)*1	PAC-TH011TK-E
THW6	TBI.2 7-8	—	Termistor (temp. agua flujo zona 1) (Opción)*1	—
THW7	TBI.2 9-10	—	Termistor (temp. agua retorno zona 1) (Opción)*1	PAC-TH011-E
THW8	TBI.2 1-2	—	Termistor (temp. agua flujo zona 2) (Opción)*1	—
THW9	TBI.2 11-12	—	Termistor (temp. agua retorno zona 2) (Opción)*1	PAC-TH011-E
THWB1	TBI.2 3-4	—	Termistor (temp. agua flujo caldera) (Opción)*1	—
THWB2	TBI.2 5-6	—	Termistor (temp. agua retorno caldera) (Opción)*1	PAC-TH011HT-E

No empalmar el cableado para alargarlo o acortarlo, esto podría afectar a la monitorización correcta de cada temperatura.  
 Si el cableado es demasiado largo, átele con una brida para ajustar la longitud.  
 \*1. La longitud máxima del cableado del termistor es de 5 m.  
 Cuando los cables están conectados a terminales adyacentes utilice terminales de anillo y aisle los cables.

**Entradas de señal**

Nombre	Bloque de terminales	Conector	Elemento	APAGADO (Abierto)	ENCENDIDO (corto)
IN1	TBI.1 1-2	—	Entrada termostato sala 1	Consulte SW2-1 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>	Consulte SW2-1 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>
IN2	TBI.1 3-4	CN2F	Entrada interruptor de flujo 1	Consulte SW2-2 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>	Consulte SW2-2 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>
IN3	TBI.1 5-6	—	Entrada de interruptor de flujo 2 (Zona 1)	Consulte SW3-2 en <5.1 Funciones de interruptor DIP>	Consulte SW3-2 en <5.1 Funciones de interruptor DIP>
IN4	TBI.1 7-8	—	Entrada control demanda	Normal	Fuente de calor APAGADA / operación caldera *2
IN5	TBI.1 9-10	—	Entrada termostato exterior (*1)	Operación estándar	Operación resistencia/ operación caldera *2
IN6	TBI.1 11-12	—	Entrada termostato sala 2	Consulte SW3-1 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>	Consulte SW3-1 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>
IN7	TBI.1 13-14	—	Entrada de interruptor de flujo 3 (Zona 2)	Consulte SW3-3 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>	Consulte SW3-3 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>

\*1. Si utiliza un termostato exterior para el control de la operación de las resistencias, es posible que se reduzca la duración de las resistencias y de las piezas relacionadas.  
 \*2. Para encender la operación de la caldera, utilice el mando principal para seleccionar "Caldera" en la pantalla "Config. entrada ext." en el menú mantenimiento

**Salidas**

Nombre	Bloque de terminales	Conector	Elemento	APAGADO	ENCENDIDO	Señal/corriente máx.	Corriente total máx.
OUT1	TBO.1 3-4	CNP1	Salida bomba recirculación agua 1 (calefacción y ACS)	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 1,0 A máx.	3,0 A (a)
OUT2	TBO.1 5-6	—	Salida bomba de recirculación de agua 2 (calefacción para zona 1)	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 1,0 A máx.	
OUT3	TBO.1 7-8	—	Salida bomba de recirculación de agua 3 (calefacción para zona 2)	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 1,0 A máx.	
OUT4	TBO.1 9-11	CNV1	Salida de válvula de 3 vías (válvula de 2 vías 1)	Calefacción	ACS	230V CA 0,1 A máx.	3,0 A (b)
OUT5	TBO.1 12-13 TBO.1 12-14	—	Salida válvula mezcladora	Parada Parada	Cerrada Abierta	230V CA 0,1 A máx.	
OUT6	—	CNBH 1-3	Salida resistencia de apoyo 1	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 0,5 A máx. (relé)	
OUT7	—	CNBH 5-7	Salida resistencia de apoyo 2	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 0,5 A máx. (relé)	
OUT8	TBO.2 11-12	—	Salida resistencia de apoyo 2+	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 0,5 A máx. (relé)	
OUT9	TBO.2 9-10	CNIH	Salida resistencia de inmersión	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 0,5 A máx. (relé)	
OUT11	TBO.2 1-2	—	Salida error	Normal	Error	230V CA 0,5 A máx.	
OUT12	TBO.2 3-4	—	Salida descongelación	Normal	Descongelación	230V CA 0,5 A máx.	
OUT13	TBO.2 7-8	—	Salida válvula de 2 vías 2	ACS	Calefacción	230V CA 0,1 A máx.	
OUT10	TBO.1 1-2	—	Salida caldera	APAGADO	ENCENDIDO	contacto sin voltaje • 220 - 240V CA (30V CC) • 0,5 A o menos • 10 mA 5V CC o más	

No conecte a las terminales que está indicadas como "—" en el campo "Bloque de terminales".

**LEYENDA DE ELEMENTOS**

	LLAVE DE PASO
	DETENTOR RADIADOR
	VÁLVULA TERMOSTÁTICA
	VÁLVULA ANTIRETORNO
	VÁLVULA DE VACIADO
	VÁLVULA DE SOBRECARGA DIFERENCIAL
	FILTRO
	INTERRUPTOR DE FLUJO
	SONDA DE TEMPERATURA
	MANÓMETRO
	CAUDALÍMETRO
	BOMBA DE CIRCULACIÓN
	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CON VÁLVULA SEGURIDAD
	PURGADOR AIRE AUTOMÁTICO "SPIROTOP"
	TUBERÍA IMPULSIÓN AGUA CALEFACCIÓN
	TUBERÍA RETORNO AGUA CALEFACCIÓN
	TUBERÍA IMPULSIÓN ACS
	TUBERÍA ENTRADA AGUA DE RED
	TUBERÍA ENTRADA AGUA INST. SOLAR
	TUBERÍA RETORNO AGUA INST. SOLAR
	TUBERÍA REFRIGERANTE R410A

ARQUITECTO  
**VICTOR TATAY NOGUERA**

PROYECTO EJECUCIÓN:  
**EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA**

SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 \_ 46018 VLC

PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L. FECHA: DICIEMBRE 2018

PLANO:  
**INSTALACIONES TÉRMICAS**  
 ESQUEMA HIDRÁULICO ECODAN HYBRID PUHZ-FRP71 VHA CON HYDROBOX DUO EHST20C-VM2C

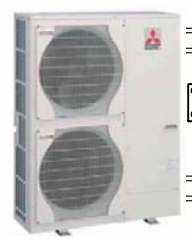
Nº EXP: 708-14/16  
 Nº PLANO: 12.17  
 ESCALA: S/E

FIRMA:

ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÁULICO

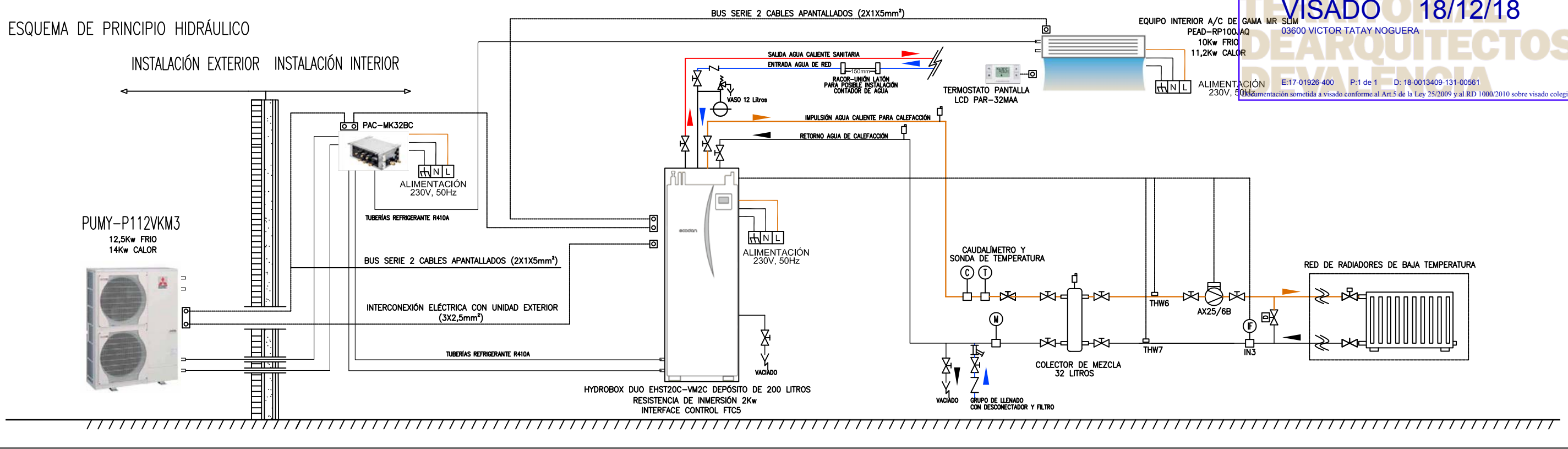
INSTALACIÓN EXTERIOR INSTALACIÓN INTERIOR

PUMY-P112VKM3  
 12,5Kw FRIO  
 14Kw CALOR



HYDROBOX DUO EHST20C-VM2C DEPÓSITO DE 200 LITROS  
 RESISTENCIA DE INMERSIÓN 2Kw  
 INTERFACE CONTROL FTC5

EQUIPO INTERIOR A/C DE GAMA MR SLIM  
 PEAD-RP100.A0  
 10Kw FRIO  
 11,2Kw CALOR



■ Entradas del termistor

Nombre	Bloque de terminales	Conector	Elemento	Modelo pieza opcional
TH1	—	CN20	Termistor (temp. sala) (opcional) *1	PAC-SE41TS-E
TH2	—	CN21	Termistor (temp. líquido ref.)	—
THW1	—	CNW12 1-2	Termistor (temp. agua flujo)	—
THW2	—	CNW12 3-4	Termistor (temp. agua retorno)	—
THW5	—	CNW5	Termistor (temp. agua depósito ACS) (Opción)*1	PAC-TH011TK-E
THW6	TBI.2 7-8	—	Termistor (temp. agua flujo zona 1) (Opción)*1	PAC-TH011-E
THW7	TBI.2 9-10	—	Termistor (temp. agua retorno zona 1) (Opción)*1	PAC-TH011-E
THW8	TBI.2 1-2	—	Termistor (temp. agua flujo zona 2) (Opción)*1	—
THW9	TBI.2 11-12	—	Termistor (temp. agua retorno zona 2) (Opción)*1	PAC-TH011-E
THWB1	TBI.2 3-4	—	Termistor (temp. agua flujo caldera) (Opción)*1	—
THWB2	TBI.2 5-6	—	Termistor (temp. agua retorno caldera) (Opción)*1	PAC-TH011HT-E

No empalmar el cableado para alargarlo o acortarlo, esto podría afectar a la monitorización correcta de cada temperatura.  
 Si el cableado es demasiado largo, átele con una brida para ajustar la longitud.  
 \*1. La longitud máxima del cableado del termistor es de 5 m.  
 Cuando los cables están conectados a terminales adyacentes utilice terminales de anillo y aisle los cables.

■ Entradas de señal

Nombre	Bloque de terminales	Conector	Elemento	APAGADO (abierto)	ENCENDIDO (corto)
IN1	TBI.1 1-2	—	Entrada termostato sala 1	Consulte SW2-1 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>	Consulte SW2-1 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>
IN2	TBI.1 3-4	CN2F	Entrada interruptor de flujo 1	Consulte SW2-2 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>	Consulte SW2-2 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>
IN3	TBI.1 5-6	—	Entrada de interruptor de flujo 2 (Zona 1)	Consulte SW3-2 en <5.1 Funciones de interruptor DIP>	Consulte SW3-2 en <5.1 Funciones de interruptor DIP>
IN4	TBI.1 7-8	—	Entrada control demanda	Normal	Fuente de calor APAGADA/ operación caldera *2
IN5	TBI.1 9-10	—	Entrada termostato exterior (*1)	Operación estándar	Operación resistencia/ operación caldera *2
IN6	TBI.1 11-12	—	Entrada termostato sala 2	Consulte SW3-1 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>	Consulte SW3-1 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>
IN7	TBI.1 13-14	—	Entrada de interruptor de flujo 3 (Zona 2)	Consulte SW3-3 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>	Consulte SW3-3 en <5.1 Funciones del interruptor DIP>

\*1. Si utiliza un termostato exterior para el control de la operación de las resistencias, es posible que se reduzca la duración de las resistencias y de las piezas relacionadas.  
 \*2. Para encender la operación de la caldera, utilice el mando principal para seleccionar "Caldera" en la pantalla "Config. entrada ext." en el menú mantenimiento.

■ Salidas

Nombre	Bloque de terminales	Conector	Elemento	APAGADO	ENCENDIDO	Señal/corriente máx.	Corriente total máx.
OUT1	TBO.1 3-4	CNP1	Salida bomba recirculación agua 1 (calefacción y ACS)	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 1,0 A máx.	3,0 A (a)
OUT2	TBO.1 5-6	—	Salida bomba de recirculación de agua 2 (calefacción para zona 1)	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 1,0 A máx.	
OUT3	TBO.1 7-8	—	Salida bomba de recirculación de agua 3 (calefacción para zona 2)	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 1,0 A máx.	
OUT4	TBO.1 9-11	CNV1	Salida de válvula de 3 vías (válvula de 2 vías 1)	Calefacción	ACS	230V CA 0,1 A máx.	3,0 A (b)
OUT5	TBO.1 12-13	—	Salida válvula mezcladora	Parada	Cerrada	230V CA 0,1 A máx.	
	TBO.1 12-14	—		Parada	Abierta	230V CA 0,1 A máx.	
OUT6	—	CNBH 1-3	Salida resistencia de apoyo 1	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 0,5 A máx. (relé)	
OUT7	—	CNBH 5-7	Salida resistencia de apoyo 2	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 0,5 A máx. (relé)	
OUT8	TBO.2 11-12	—	Salida resistencia de apoyo 2+	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 0,5 A máx. (relé)	
OUT9	TBO.2 9-10	CNIH	Salida resistencia de inmersión	APAGADO	ENCENDIDO	230V CA 0,5 A máx. (relé)	
OUT11	TBO.2 1-2	—	Salida error	Normal	Error	230V CA 0,5 A máx.	
OUT12	TBO.2 3-4	—	Salida descongelación	Normal	Descongelación	230V CA 0,5 A máx.	
OUT13	TBO.2 7-8	—	Salida válvula de 2 vías 2	ACS	Calefacción	230V CA 0,1 A máx.	
OUT10	TBO.1 1-2	—	Salida caldera	APAGADO	ENCENDIDO	contacto sin voltaje • 220 - 240V CA (30V CC) 0,5 A o menos • 10 mA 5V CC o más	—

No conecte a las terminales que está indicadas como "—" en el campo "Bloque de terminales".

LEYENDA DE ELEMENTOS

	LLAVE DE PASO
	DETENTOR RADIADOR
	VÁLVULA TERMOSTÁTICA
	VÁLVULA ANTIRETORNO
	VÁLVULA DE VACIADO
	VÁLVULA DE SOBRECARGA DIFERENCIAL
	FILTRO
	INTERRUPTOR DE FLUJO
	SONDA DE TEMPERATURA
	MANÓMETRO
	CAUDALÍMETRO
	BOMBA DE CIRCULACIÓN
	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CON VÁLVULA SEGURIDAD
	PURGADOR AIRE AUTOMÁTICO "SPIROTOP"
	TUBERÍA IMPULSIÓN AGUA CALEFACCIÓN
	TUBERÍA RETORNO AGUA CALEFACCIÓN
	TUBERÍA IMPULSIÓN ACS
	TUBERÍA ENTRADA AGUA DE RED
	TUBERÍA ENTRADA AGUA INST. SOLAR
	TUBERÍA RETORNO AGUA INST. SOLAR
	TUBERÍA REFRIGERANTE R410A

ARQUITECTO  
**VICTOR TATAY NOGUERA**  
 FIRMA:

PROYECTO EJECUCIÓN:  
**EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA**

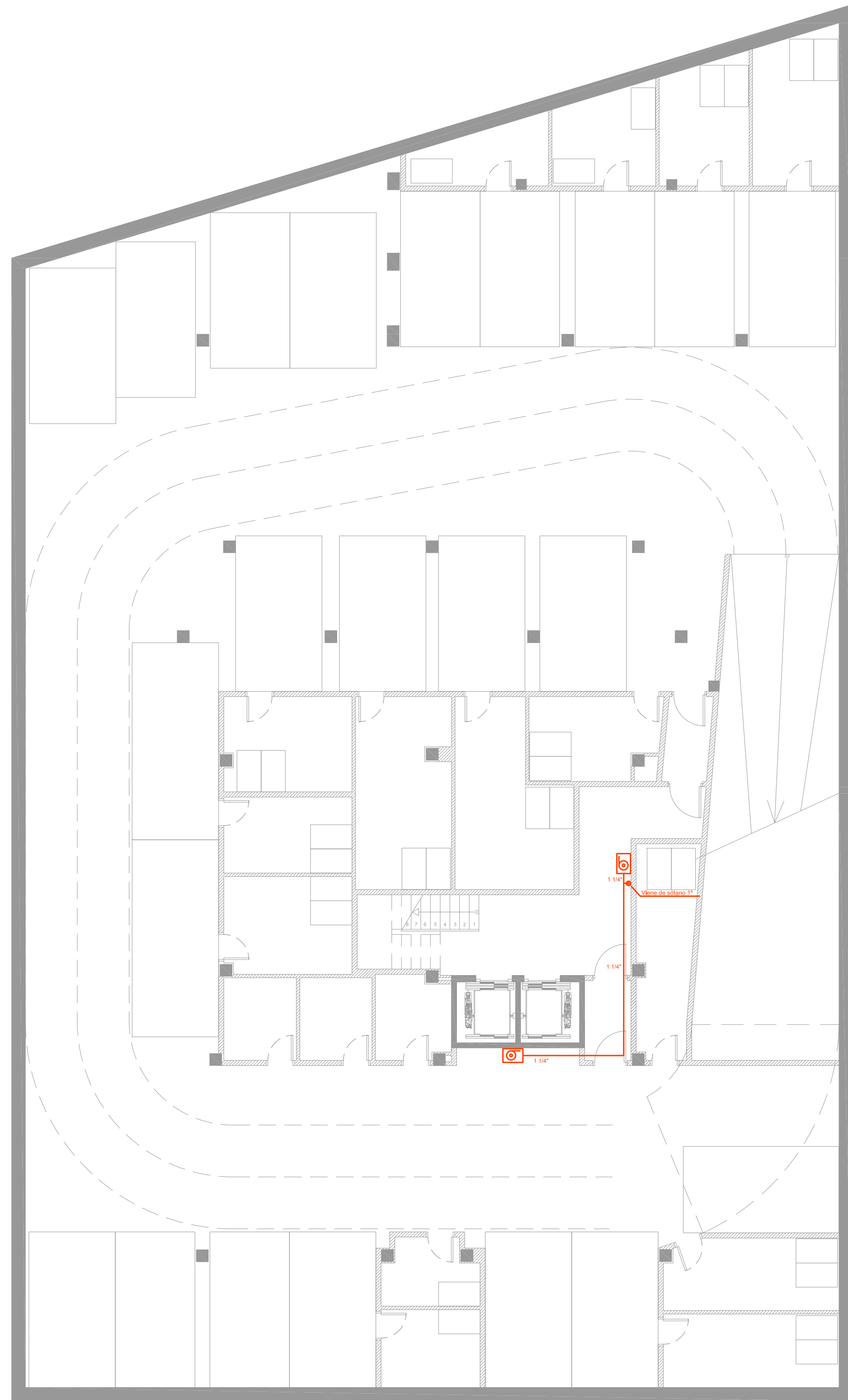
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 \_ 46018 VLC

PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L. FECHA: DICIEMBRE 2018

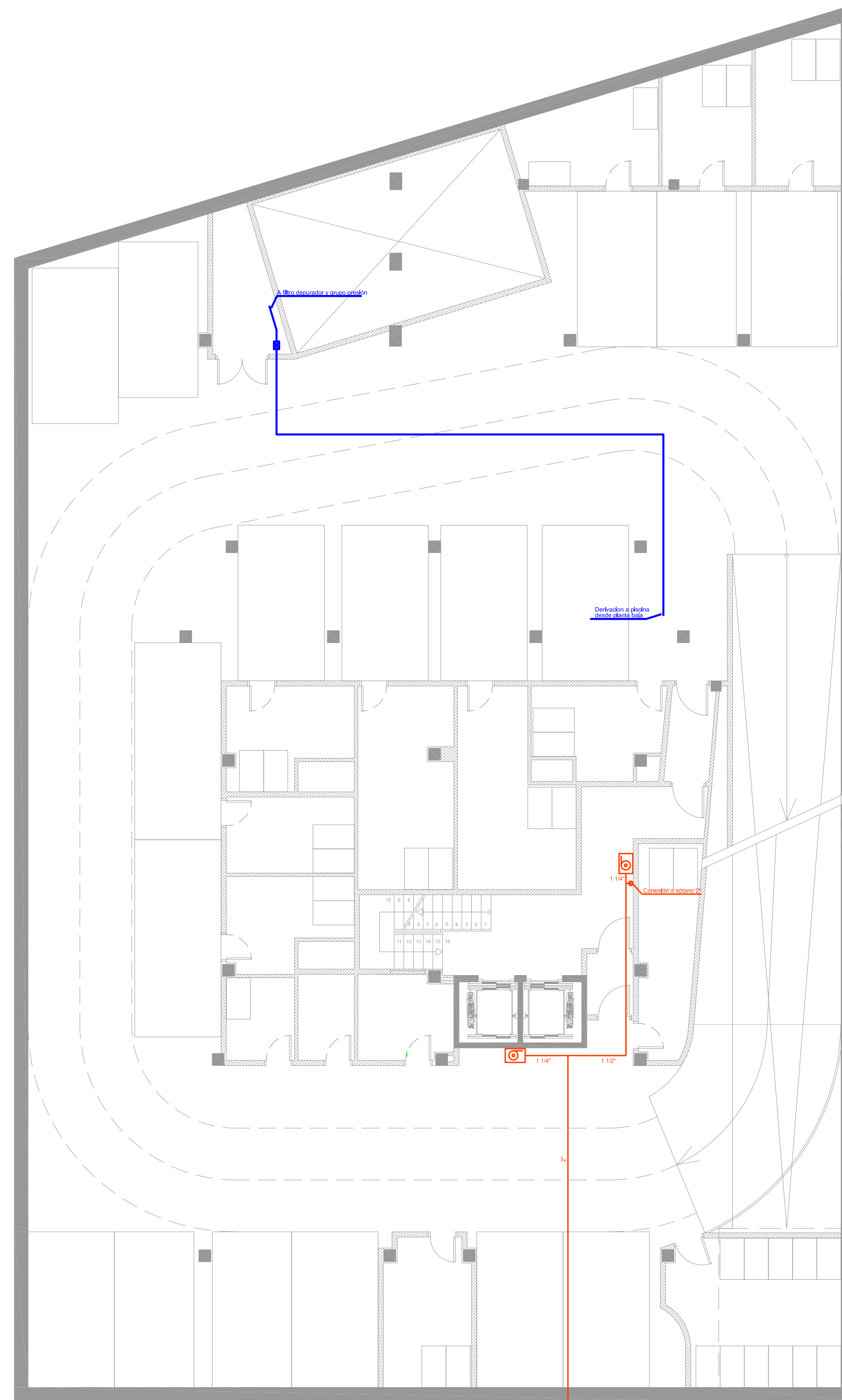
PLANO:  
**INSTALACIONES TÉRMICAS**  
 ESQUEMA HIDRÁULICO HYBRID CITYMULTI P112VKM3  
 CON HYDROBOX DUO EHST20C-VM2C

Nº EXP: 708-14/16  
 Nº PLANO: 12.18  
 ESCALA: S/E





PLANTA SÓTANO 2

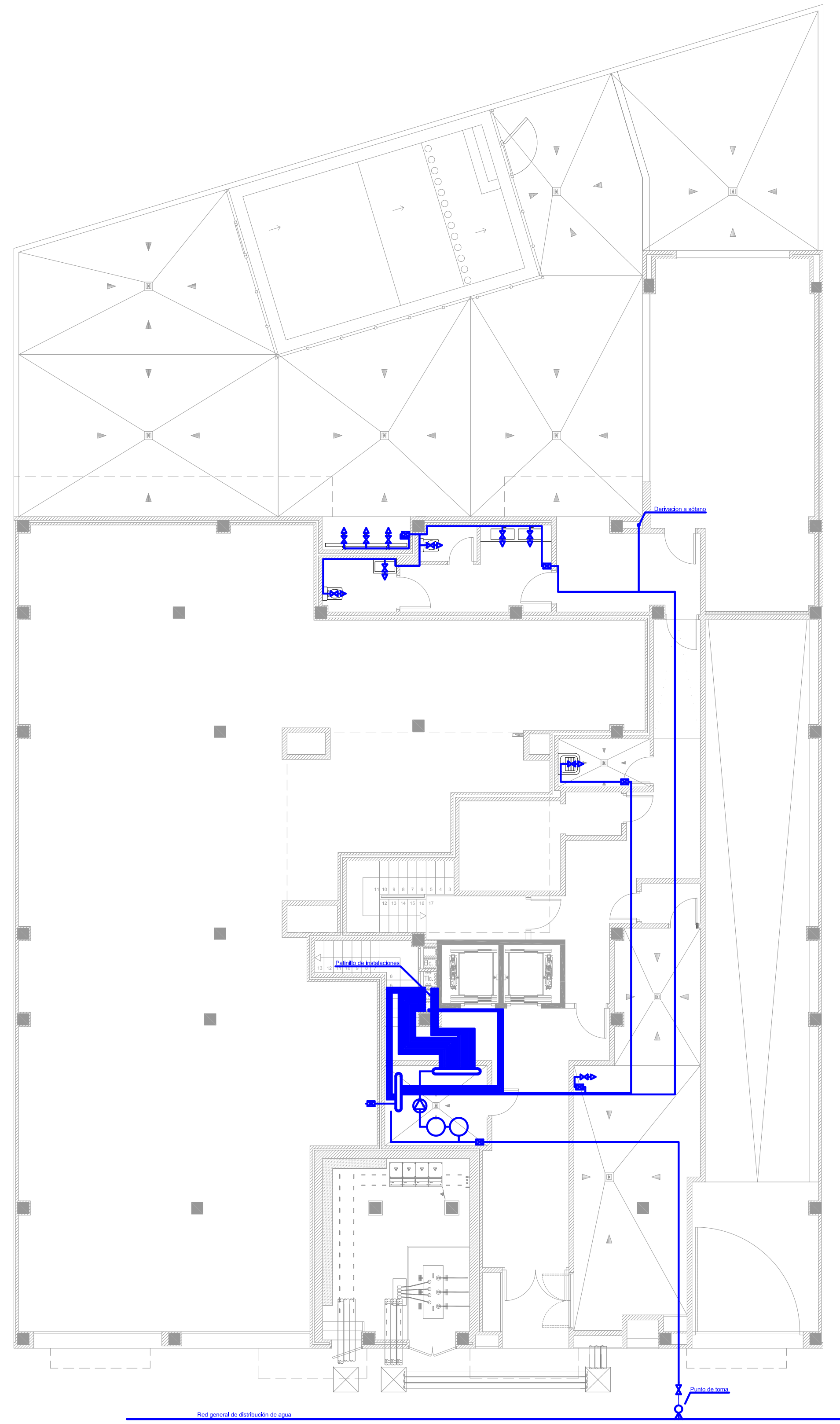


PLANTA SÓTANO 1

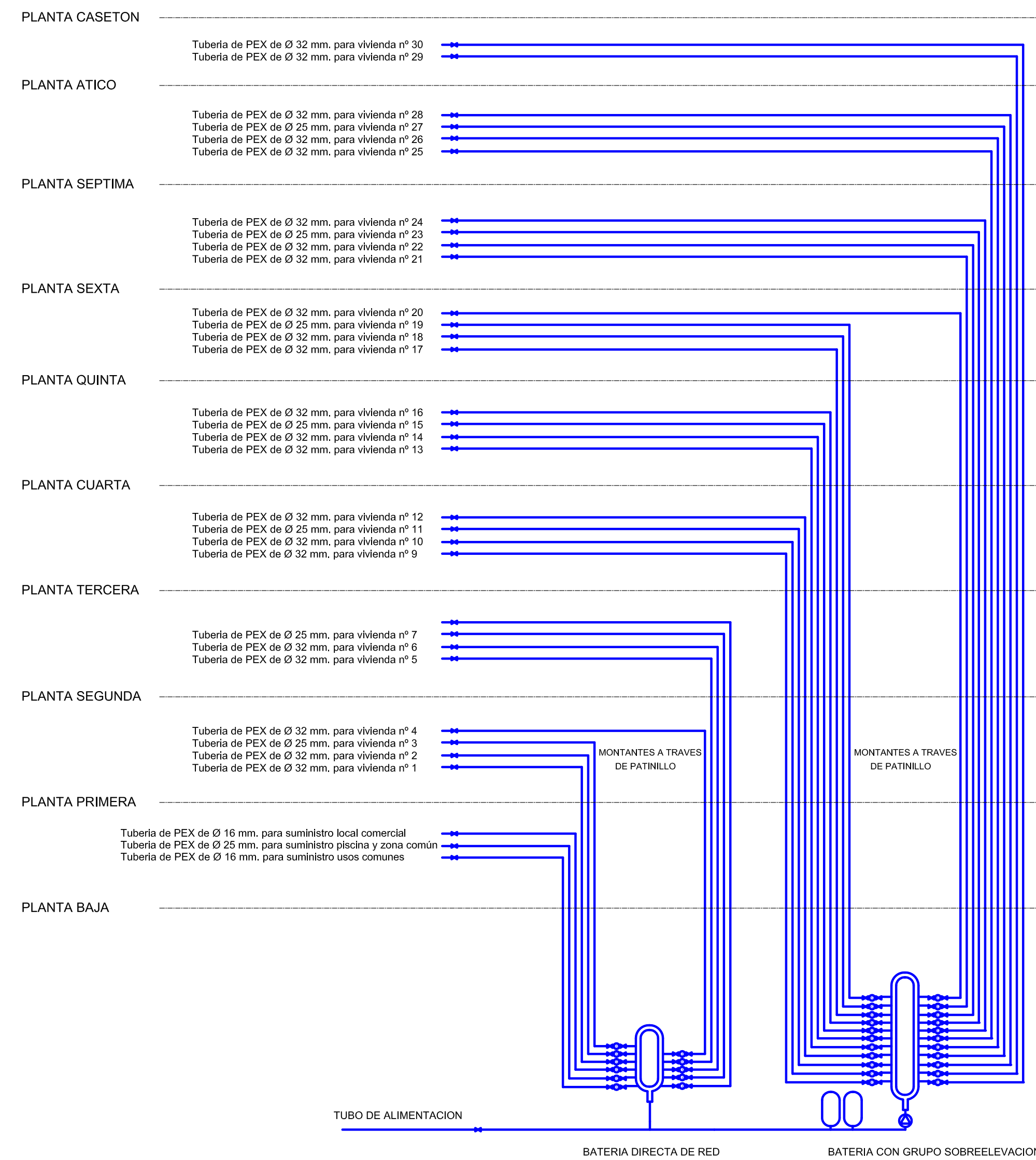
LEYENDA	
	Contador individual
	Batería de contadores
	Llave de paso
	Grupo de presión
	Calderín
	Red de agua fría
	Red de agua caliente
	Grifo agua fría
	grifo agua caliente
	Red de Bie's
	Armario Bie's

CTAVCOLEGIO  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
E17-01928-400 P1 de 1 D: 18-0013409-132-04441  
 Documentación levantada e inscrita conforme al Art.3 de la Ley 2/2009 y al RD 1089/2010 sobre visado colegial.

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIÓN FONTANERIA PLANTA SOTANO -2 Y SOTANO -1	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 13.01 ESCALA: 1:100



INSTALACION FONTANERIA



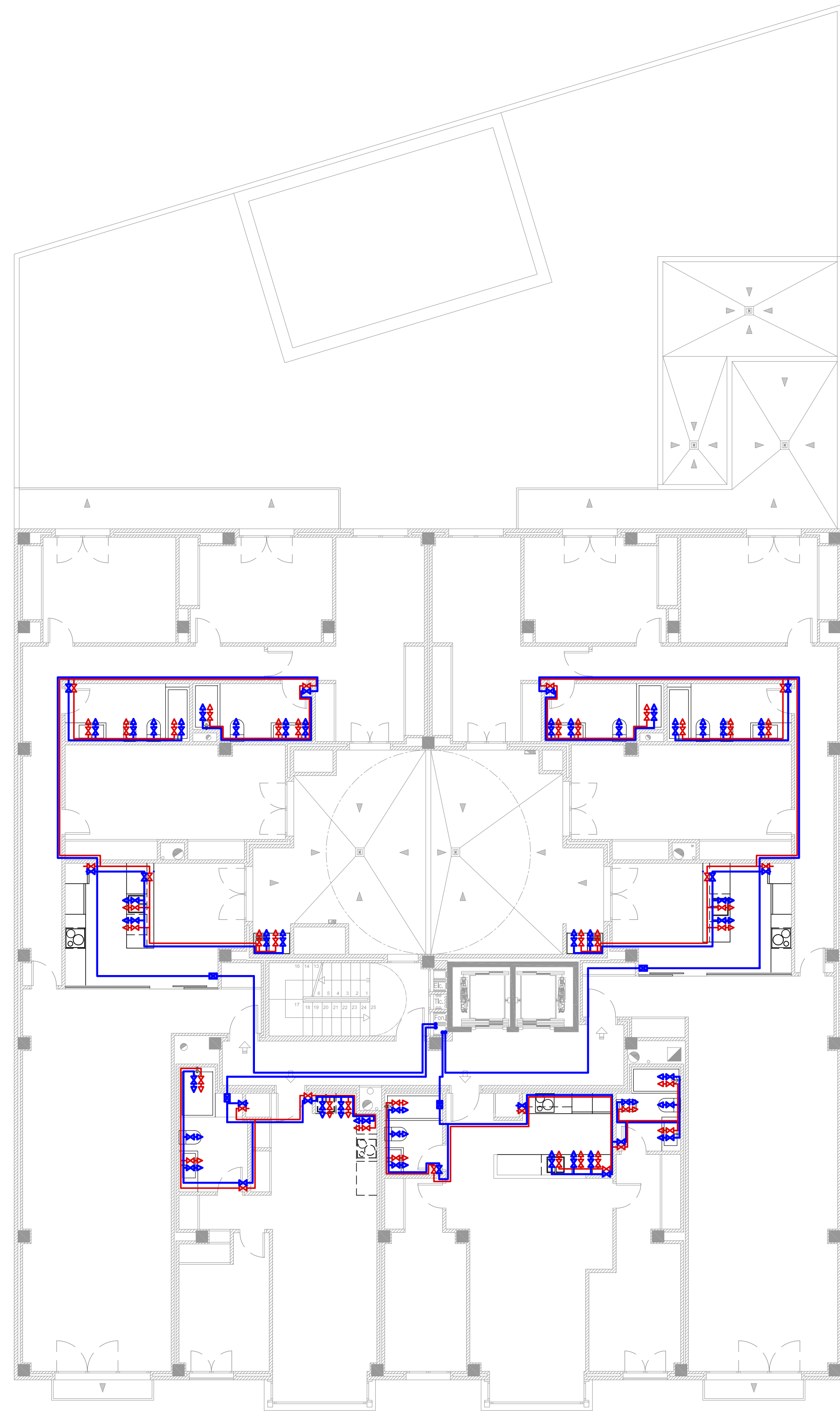
ESQUEMA VERTICAL

LEYENDA	
	Contador individual
	Bateria de contadores
	Llave de paso
	Grupo de presión
	Calderín
	Red de agua fría
	Red de agua caliente
	Grifo agua fría
	grifo agua caliente
	Red de Bie's
	Armario Bie's

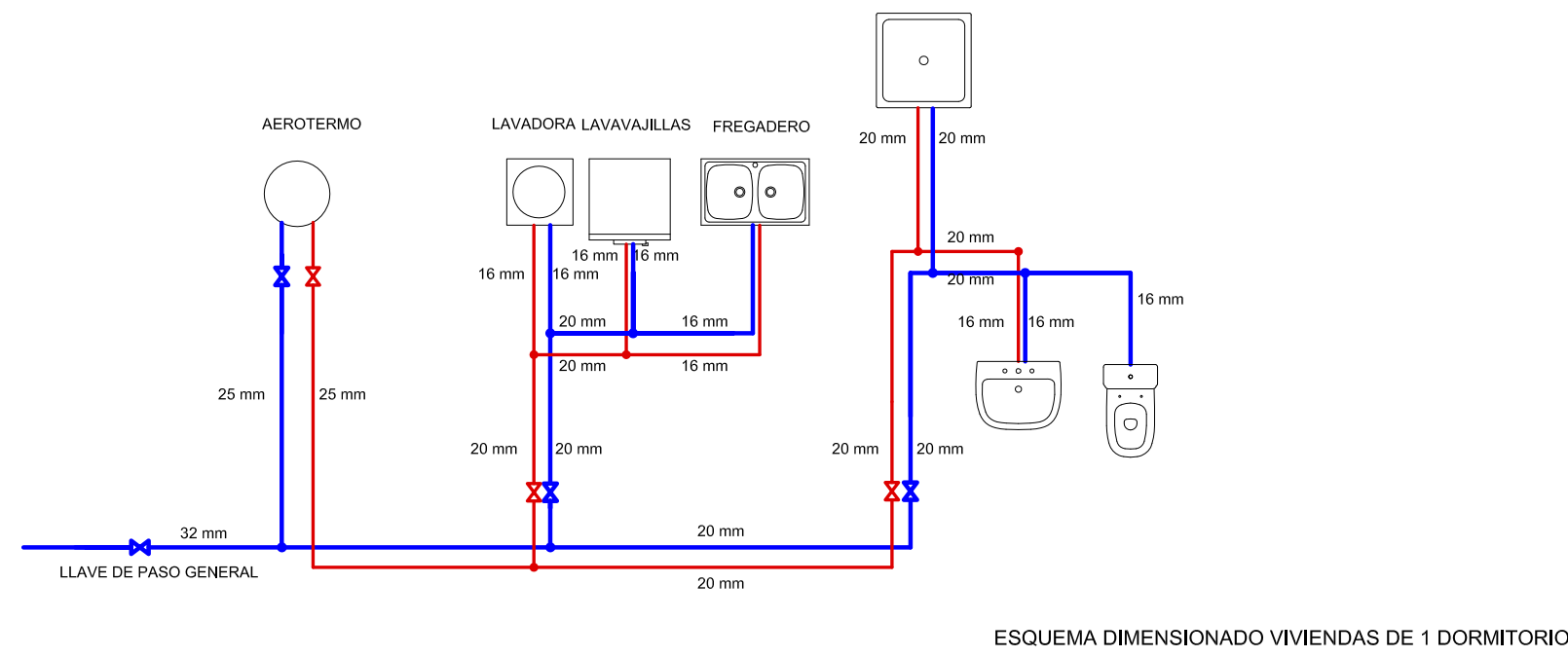
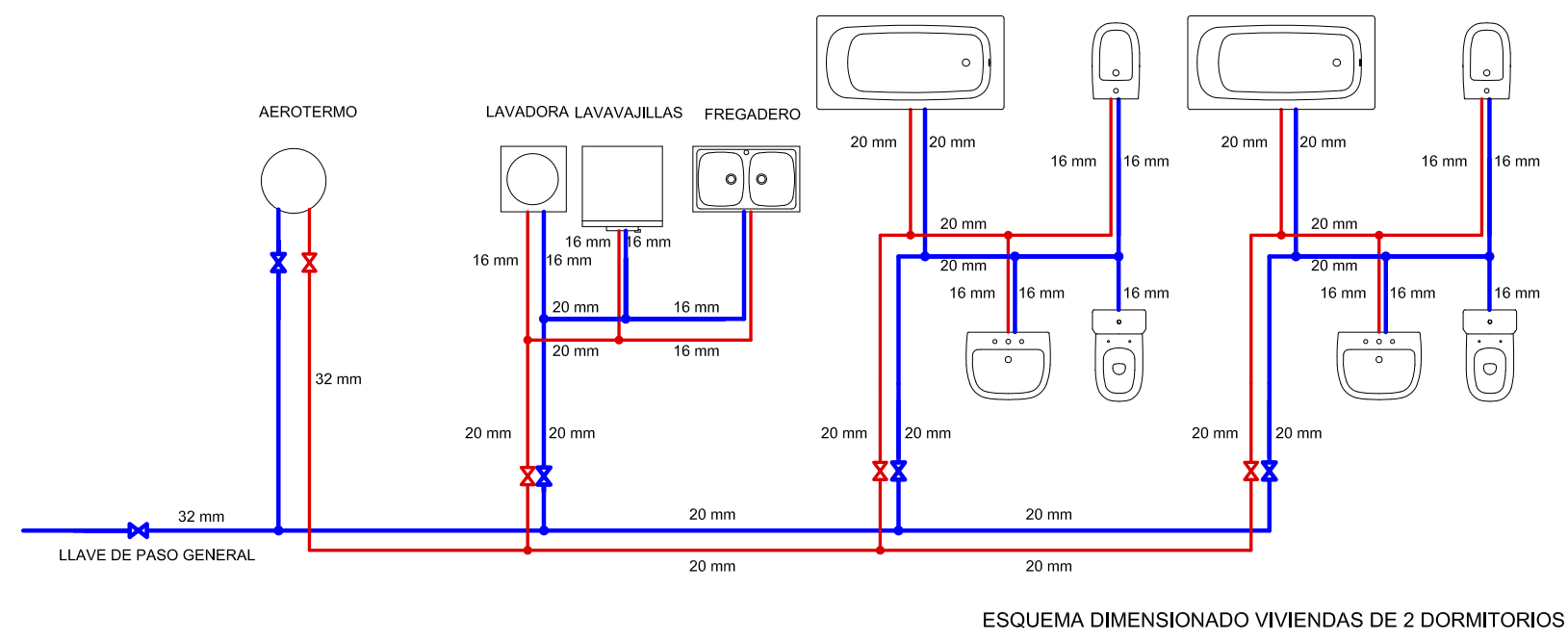
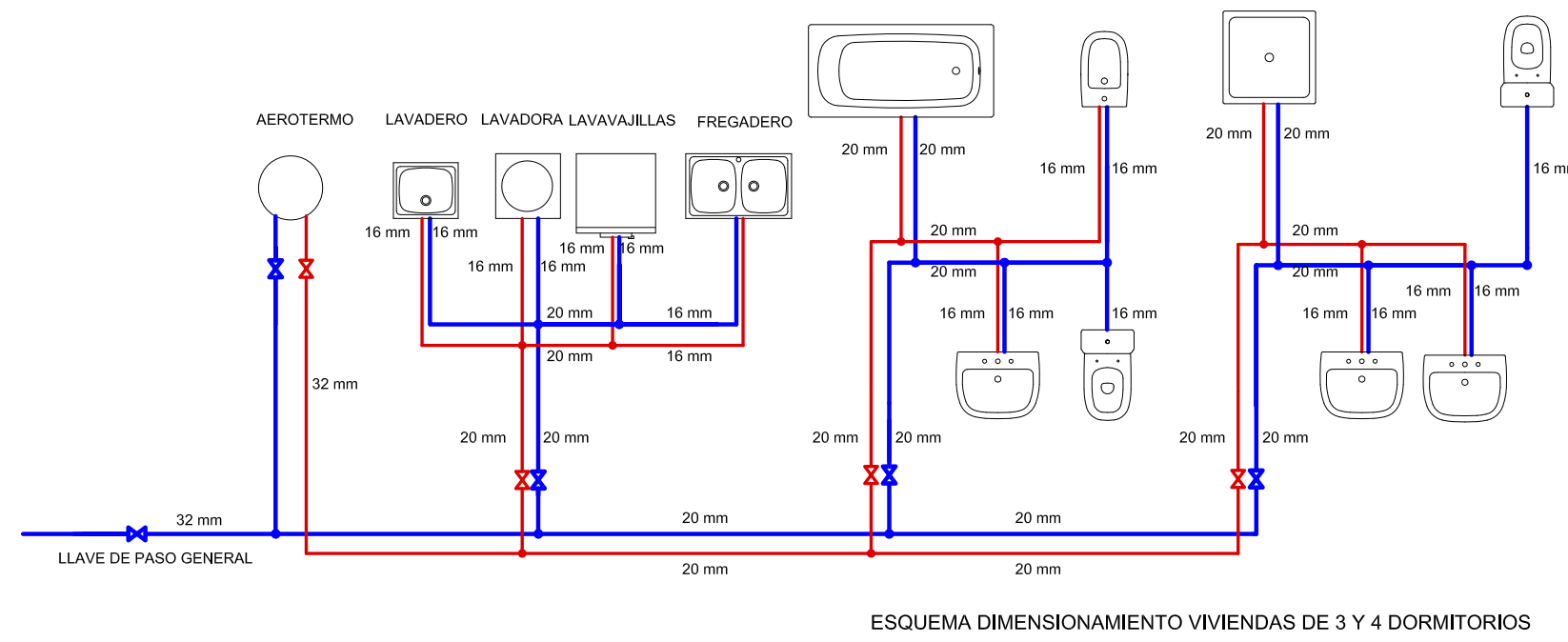


ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIÓN FONTANERIA PLANTA BAJA	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 13.02
		ESCALA: 1:100





INSTALACION FONTANERIA



ESQUEMAS DIMENSIONAMIENTO VIVIENDAS TIPO

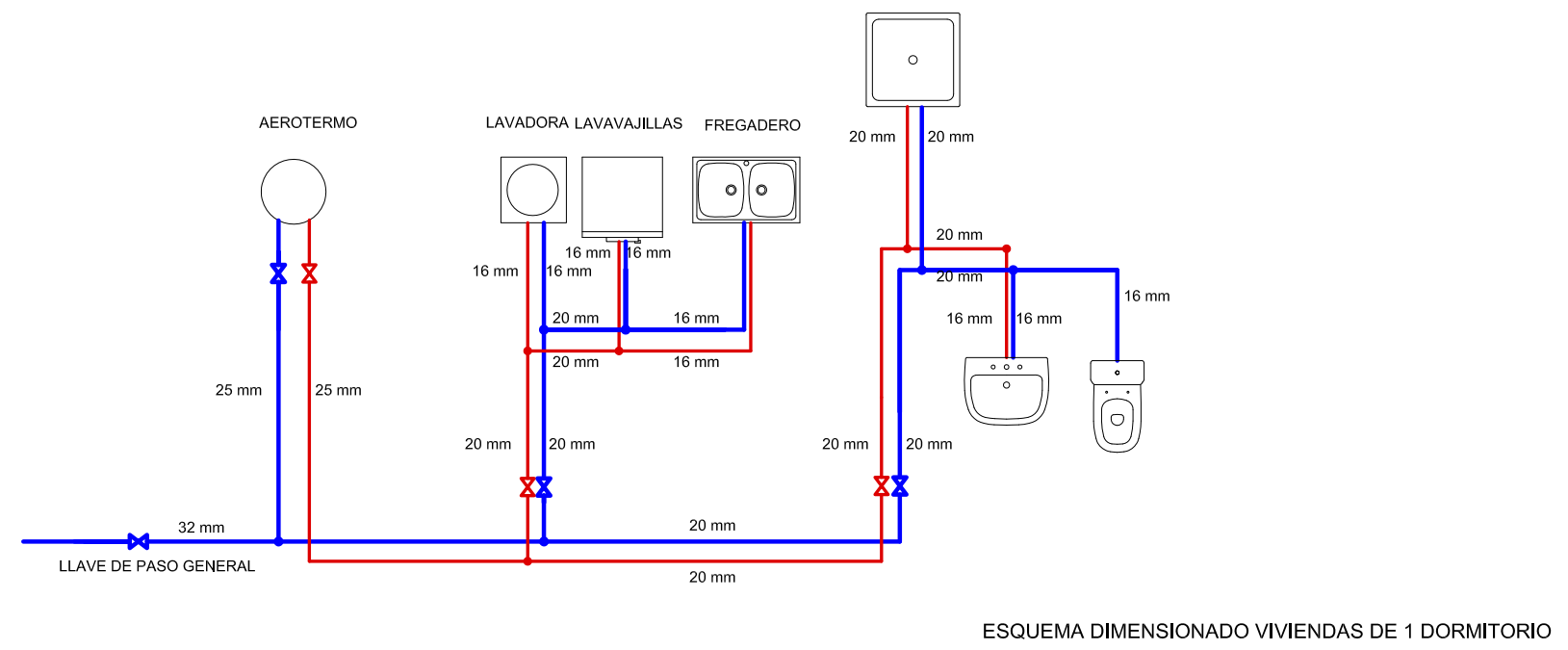
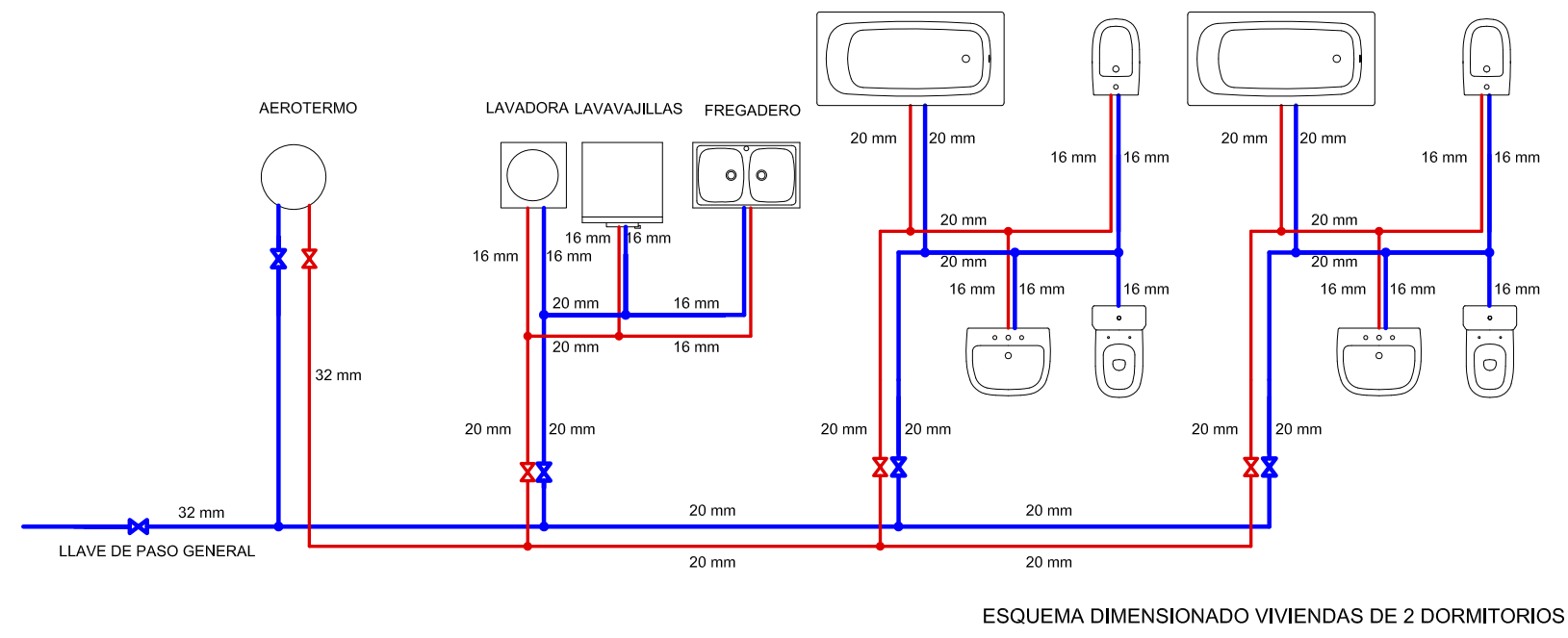
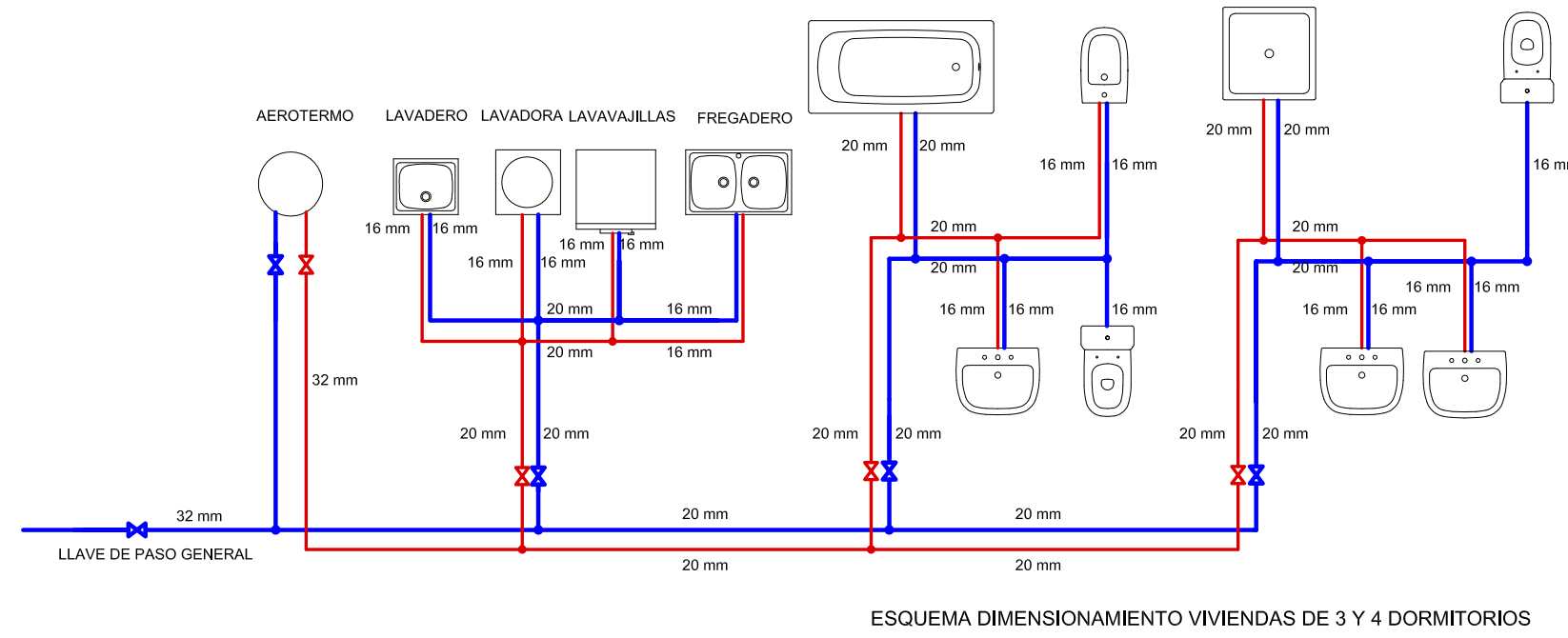
LEYENDA	
	Contador individual
	Bateria de contadores
	Llave de paso
	Grupo de presión
	Calderin
	Red de agua fría
	Red de agua caliente
	Grifo agua fría
	grifo agua caliente
	Red de Bie's
	Armario Bie's

CTAVCOLEGIO  
 TEVISADO 18/12/18  
 03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
 DEARQUITECTOS  
 DEVALENSIA  
 E-17-01928-400 P1 de 1 D: 18-0013409-134-00041  
 Documentación levantada e inscrita conforme al Art.3 de la Ley 2/2009 y al RD 1080/2010 sobre visado colegial.

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIÓN FONTANERIA PLANTA PRIMERA	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 13.03 ESCALA: 1:100



INSTALACION FONTANERIA



ESQUEMAS DIMENSIONAMIENTO VIVIENDAS TIPO

LEYENDA

- Contador individual
- Bateria de contadores
- Llave de paso
- Grupo de presión
- Calderin
- Red de agua fría
- Red de agua caliente
- Grifo agua fría
- grifo agua caliente
- Red de Bie's
- Armario Bie's

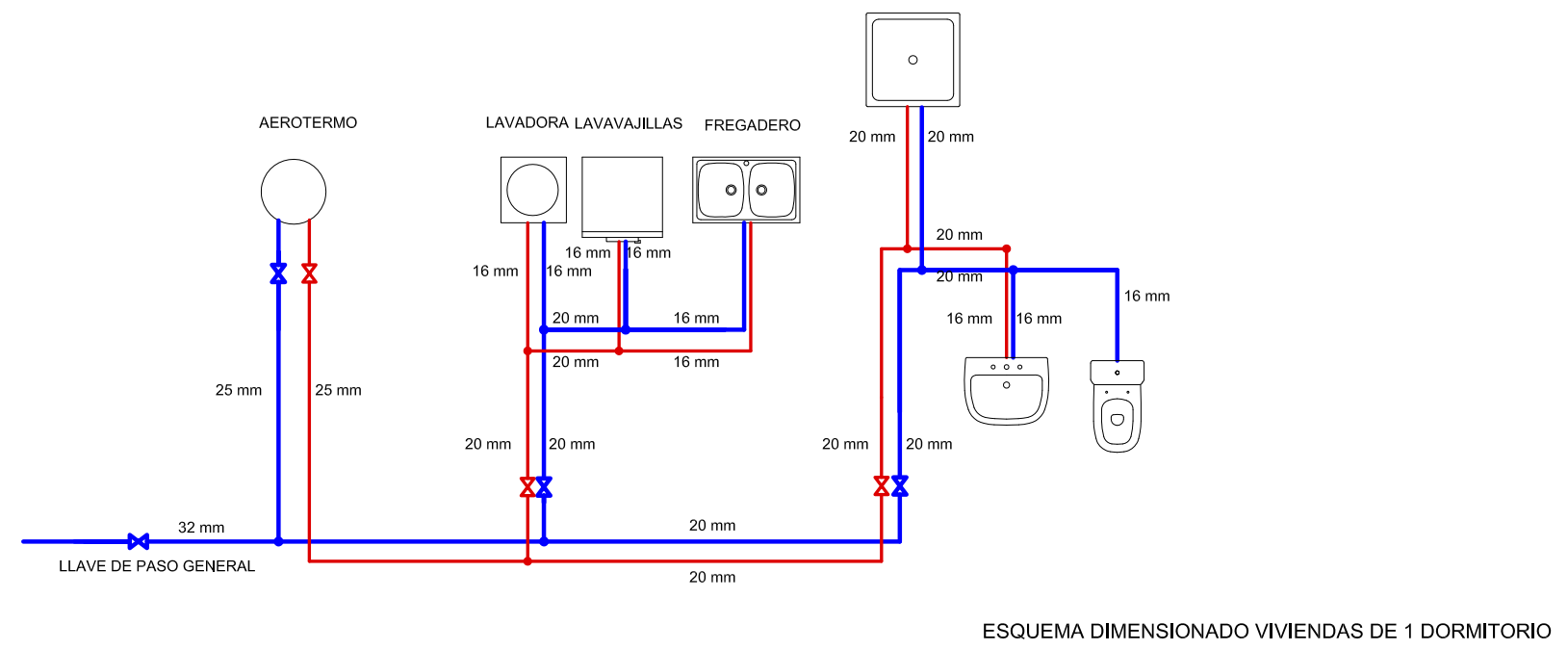
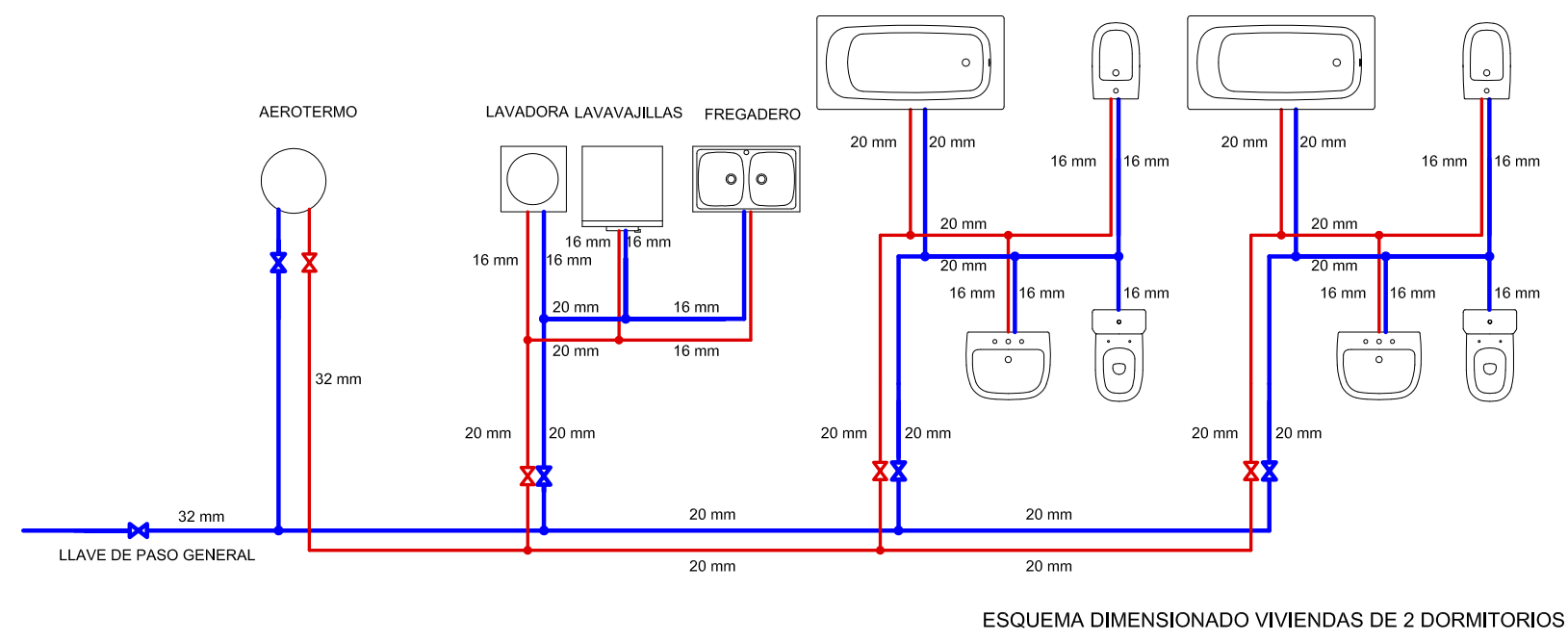
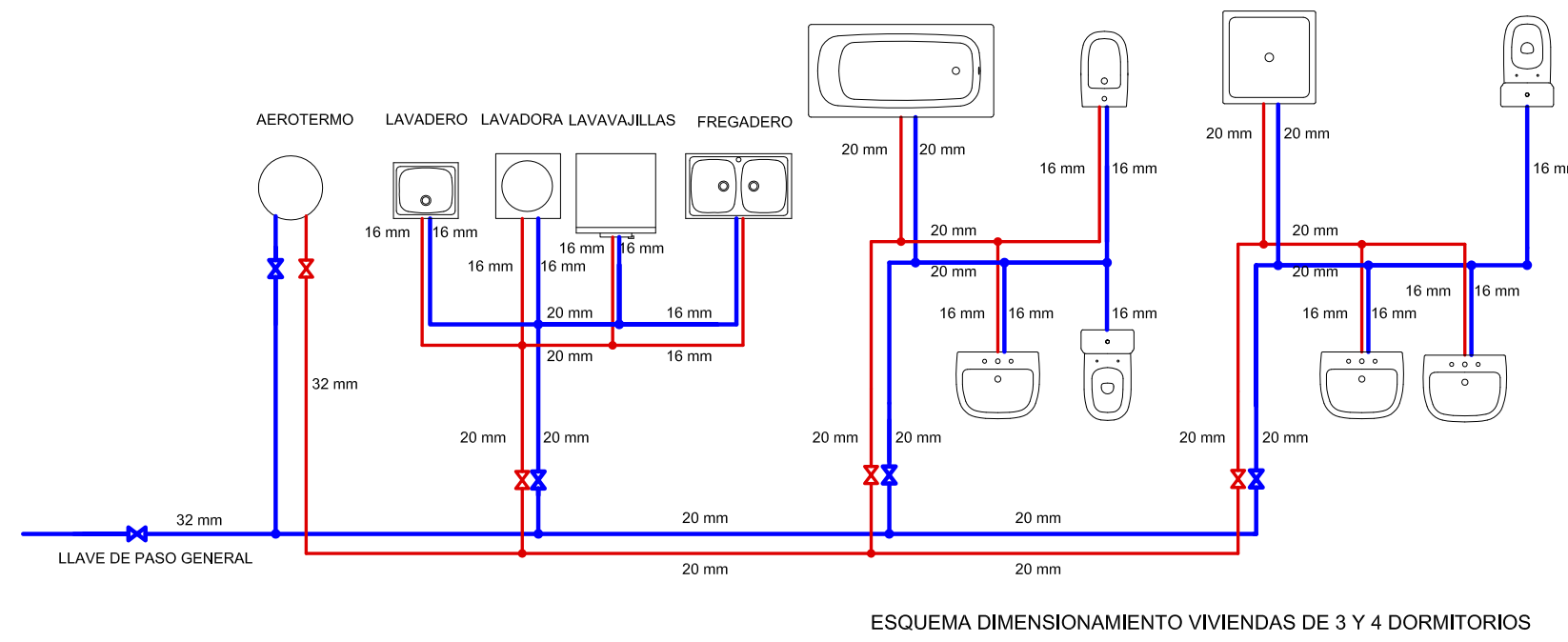
CTAVCOLEGIO  
 VISADO 18/12/18  
 03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
 DEARQUITECTOS  
 DEVALENCIA  
 E117-01928-400 P11 de 1 D: 18-0013409-135-03411  
 Documentación levantada e inscrita conforme al Art.3 de la Ley 2/2009 y al RD 1080/2010 sobre visado colegial.

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIÓN FONTANERIA PLANTA 2,4,5,6,7	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 13.04 ESCALA: 1:100





INSTALACION FONTANERIA




ESQUEMAS DIMENSIONAMIENTO VIVIENDAS TIPO

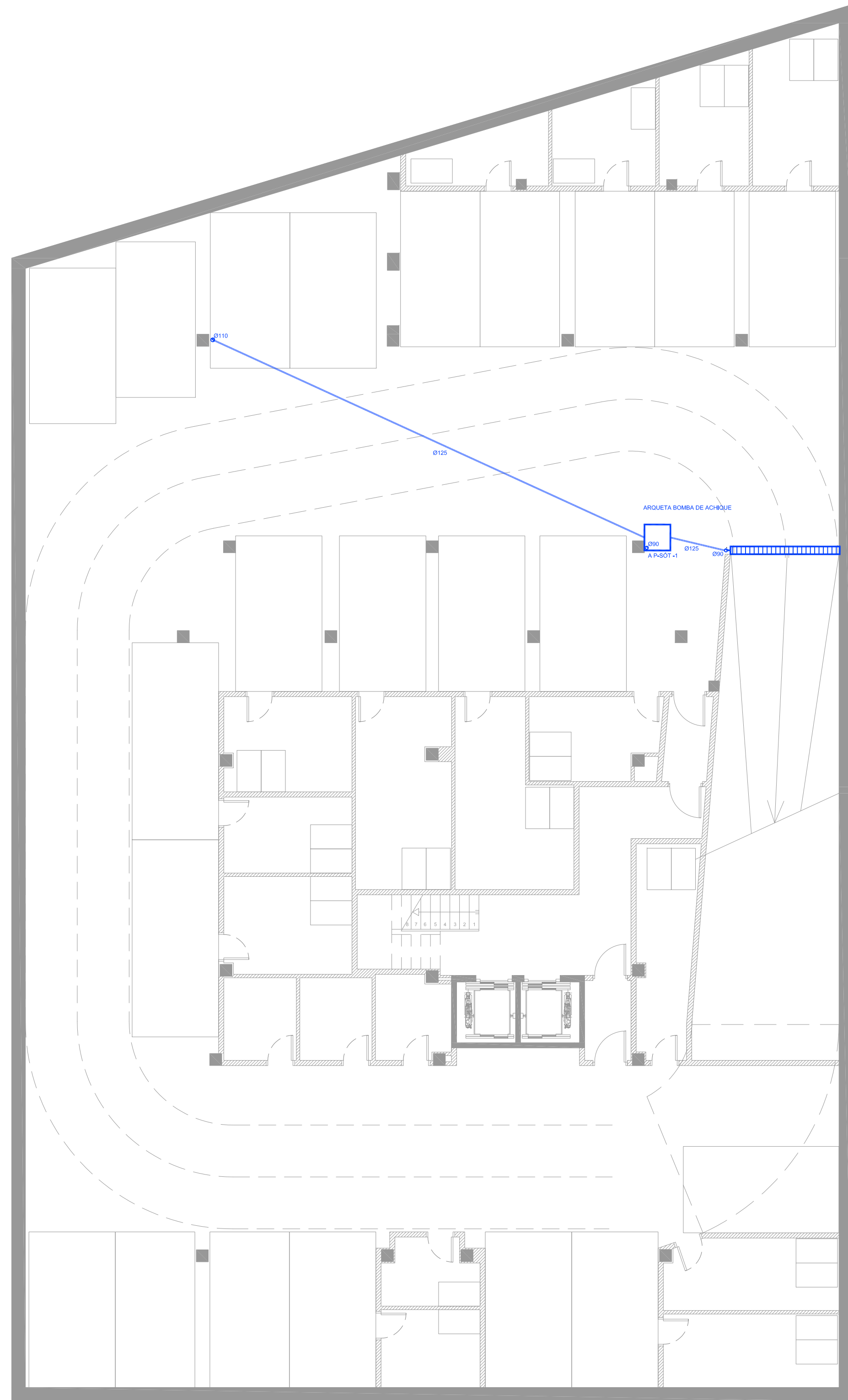
LEYENDA

-  Contador individual
-  Batería de contadores
-  Llave de paso
-  Grupo de presión
-  Calderín
-  Red de agua fría
-  Red de agua caliente
-  Grifo agua fría
-  grifo agua caliente
-  Red de Bie's
-  Armario Bie's

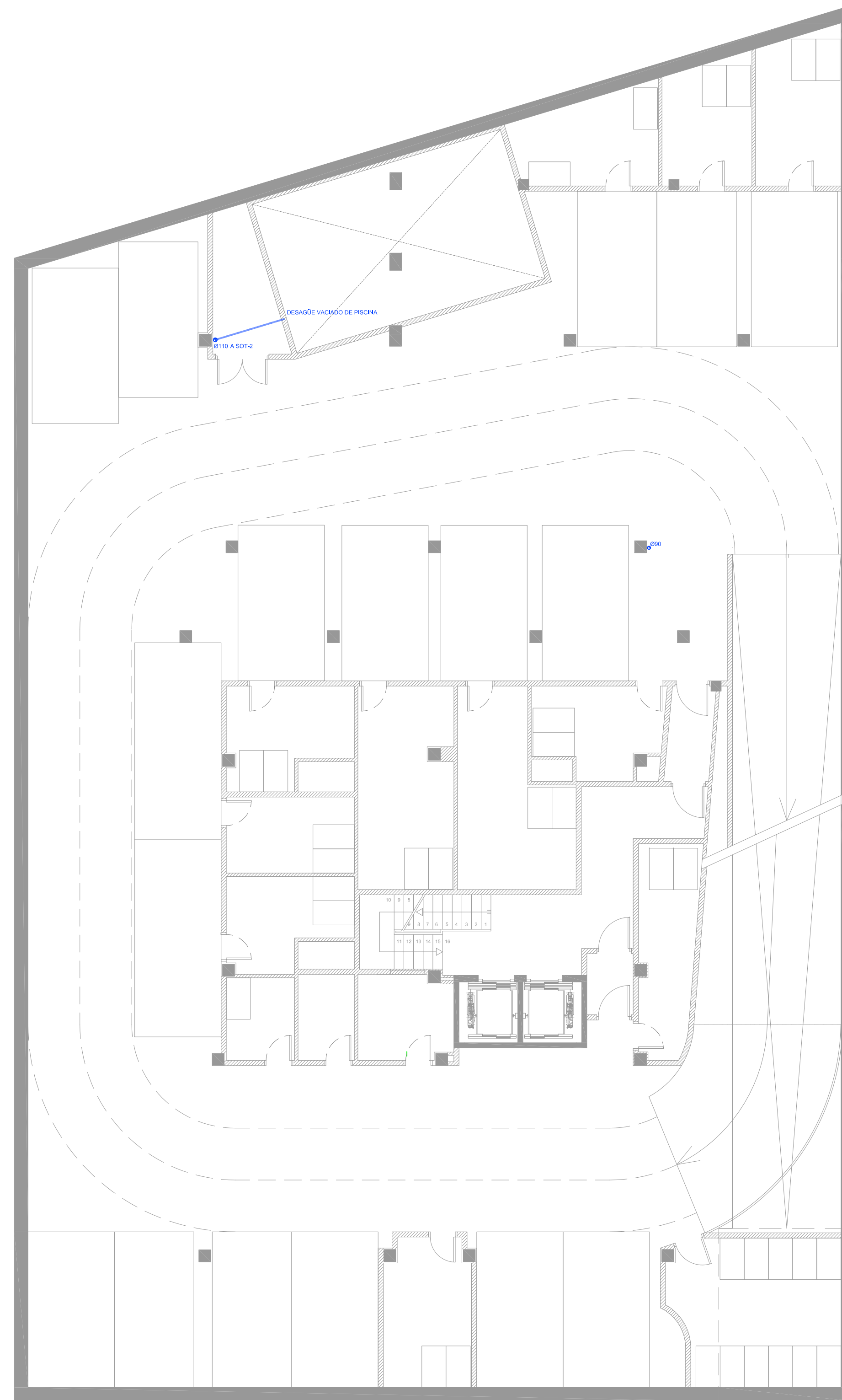
CTAVCOLEGIO  
 VISADO 18/12/18  
 03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
 DEARQUITECTOS  
 DEVALENCIA  
 E17-01928-400 P1 de 1 D: 18-0013409-136-09827  
 Documentación levantada e inscrita conforme al Art.3 de la Ley 2/2009 y al RD 1080/2010 sobre visado colegial.

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>		FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA		
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC		
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018	
PLANO: INSTALACIÓN FONTANERIA PLANTA TERCERA	N° EXP: 708-14/16	N° PLANO: 13.05
		ESCALA: 1:100





PLANTA SÓTANO 2



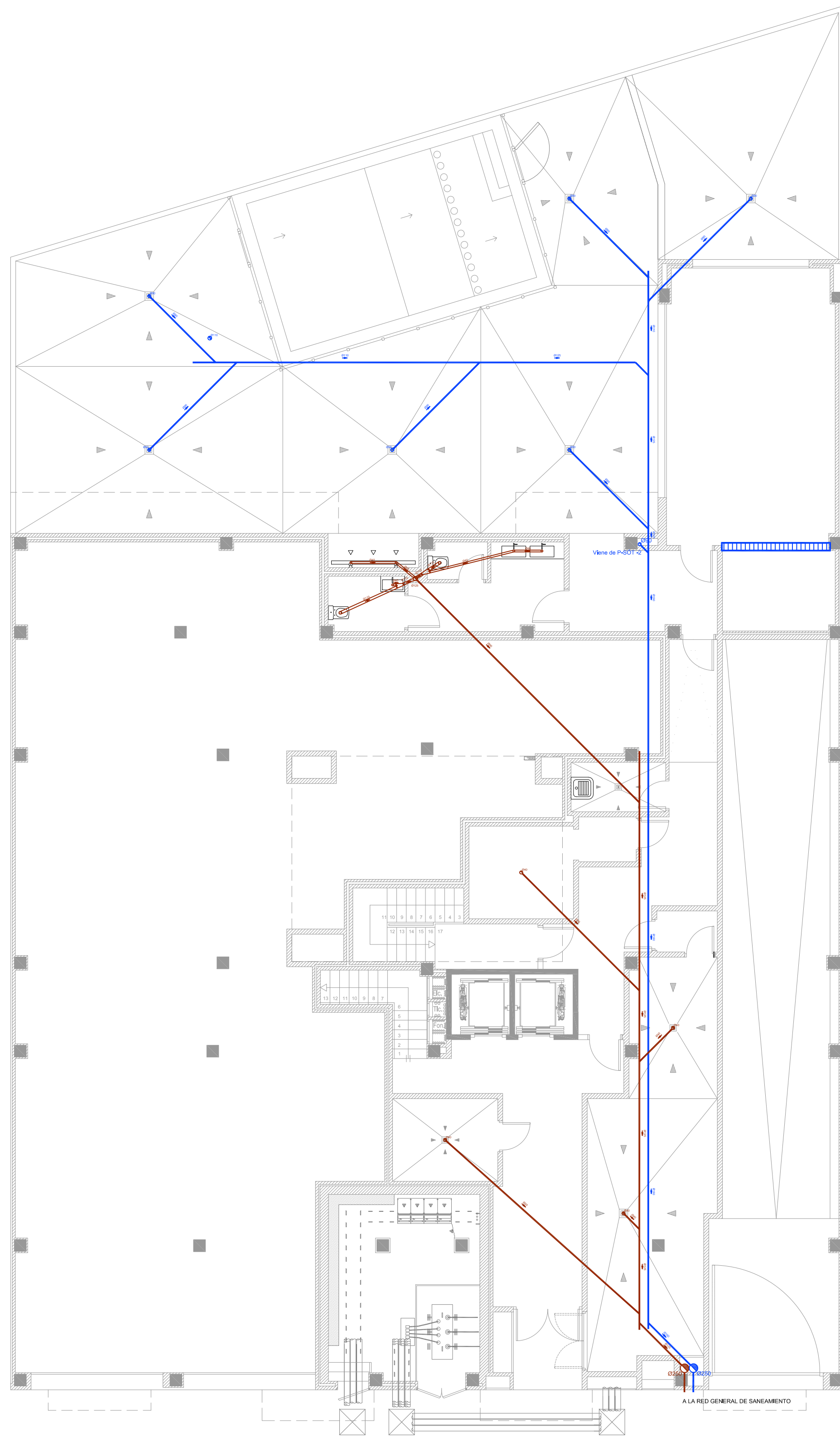
PLANTA SÓTANO 1

LEYENDA	
	Red de agua potable
	Colector pluviales
	Colector de fecales
	Bajante pluviales
	Bajante fecales
	Arqueta
	Sunidero lineal



ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLANTA SOTANO -2 Y SOTANO -1	N° EXP: 708-14/16 N° PLANO: 14.01 ESCALA: 1:100



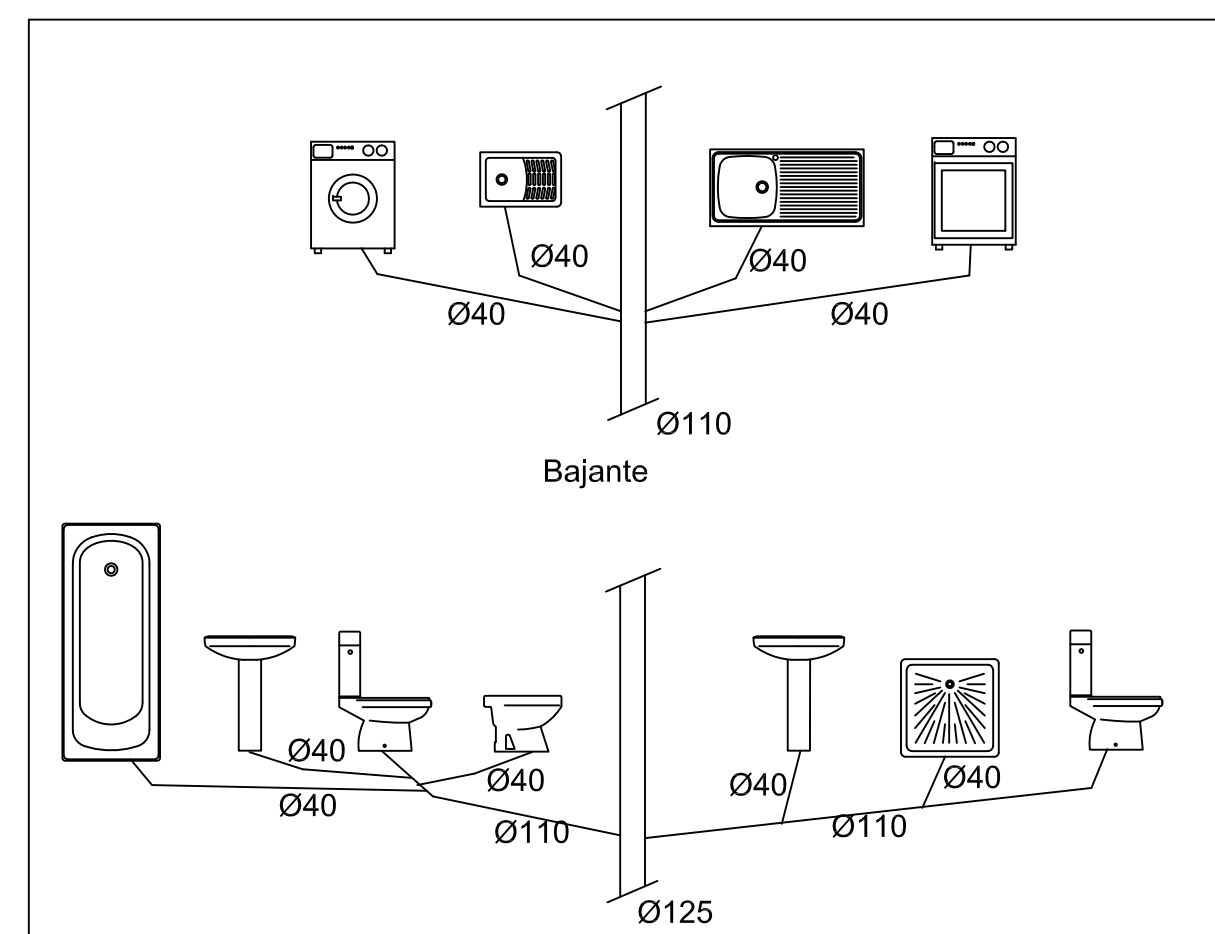


INSTALACION SANEAMIENTO

LEYENDA	
	Red de agua potable
	Colector pluviales
	Colector de fecales
	Bajante pluviales
	Bajante fecales
	Arqueta
	Sunidero lineal

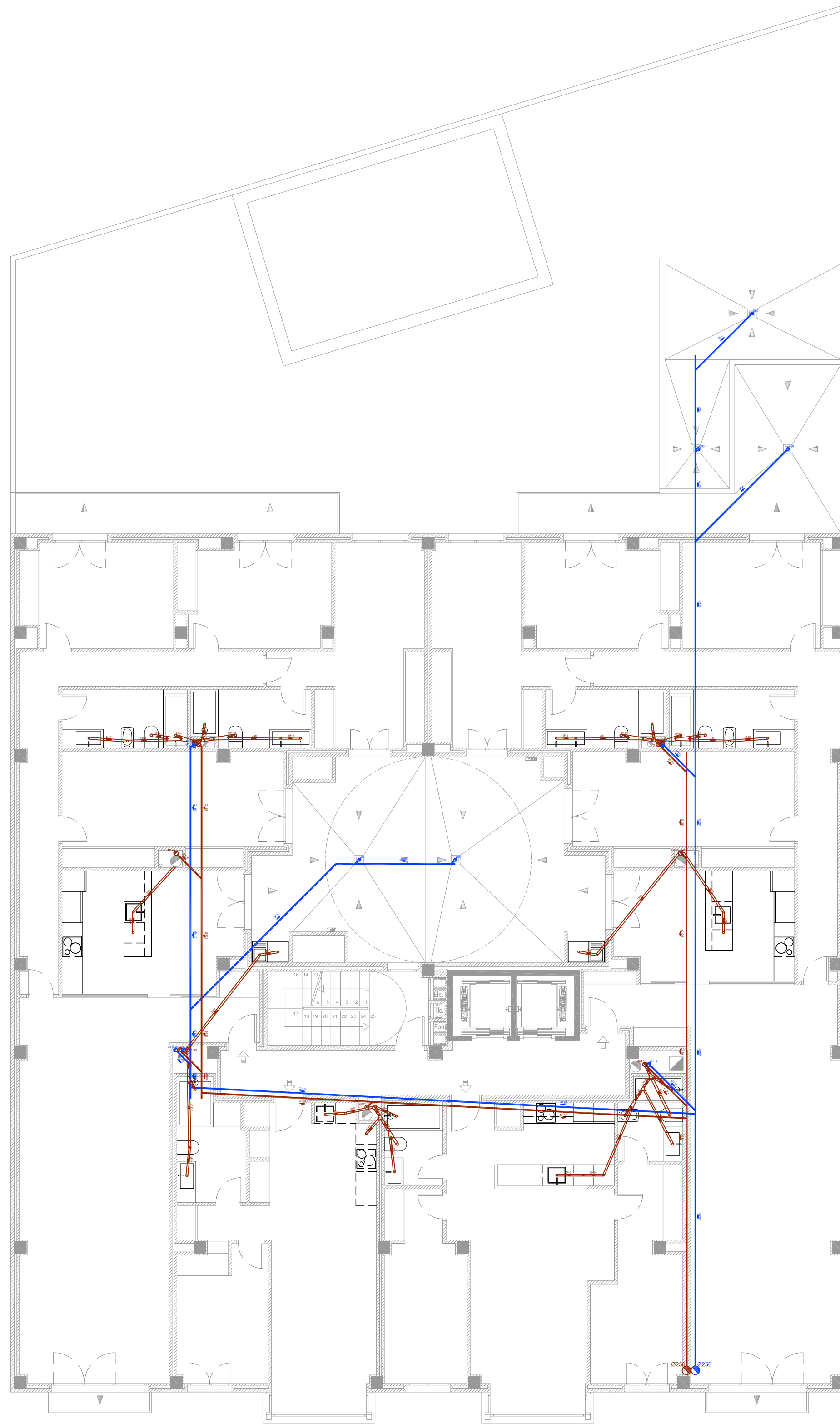
DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS Tuberías de PVC	RAMAL DE EVACUACIÓN INDIVIDUAL
Desagüe bañera/plato de ducha	Ø 40 mm
Desagüe bidé	Ø 30 mm
Desagüe lavabo	Ø 40 mm
Desagüe inodoro	Ø 110 mm
Desagüe fregadero	Ø 40 mm
Desagüe lavavajillas/lavadora	Ø 40 mm
Desagüe lavadero	Ø 40 mm

DETALLE INSTALACIÓN SANEAMIENTO



**CTAVCOLEGIO**  
**TECNICO VISADO** 18/12/18  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
E-17-01829-400 P:1 de 1 D:16-0013609-136-05480  
 Documentación remitida al Tribunal Colegial del 16/12/18 y al BOE 1/08/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO	FIRMA:
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLANTA BAJA</b>	Nº EXP: 708-14/16
	Nº PLANO: 14.02
	ESCALA: 1:100

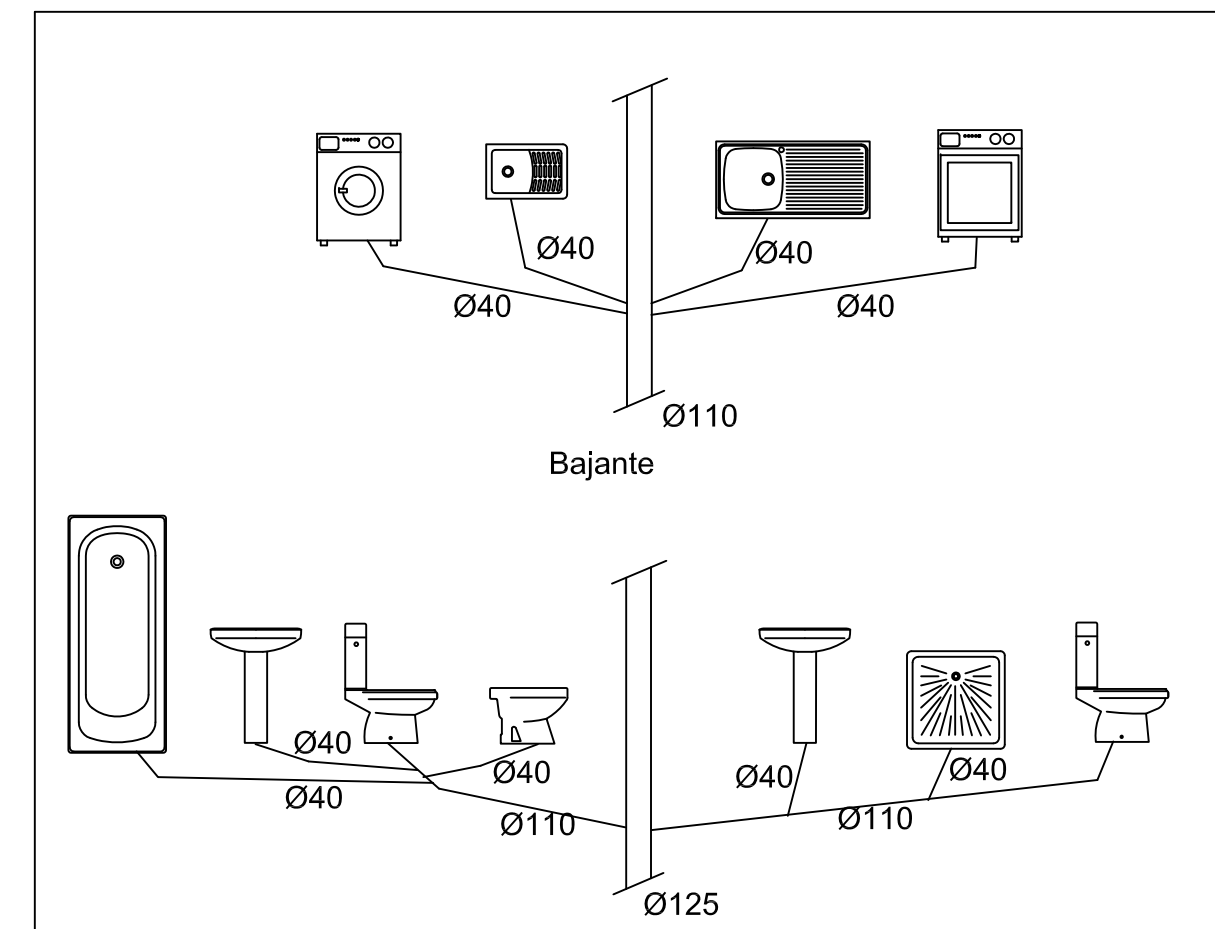


INSTALACION SANEAMIENTO

LEYENDA	
	Red de agua potable
	Colector pluviales
	Colector de fecales
	Bajante pluviales
	Bajante fecales
	Arqueta
	Sunidero lineal

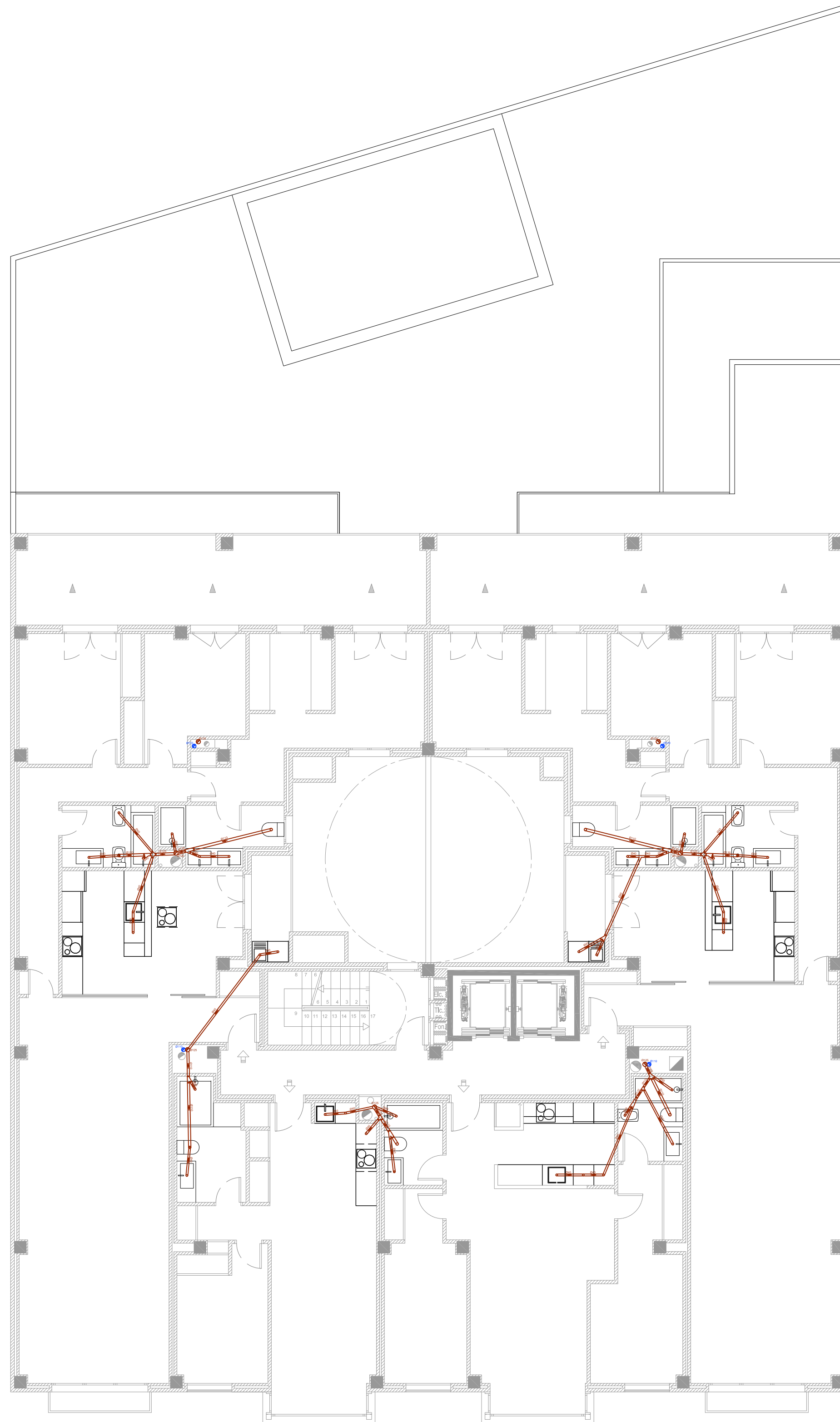
DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS Tuberías de PVC	RAMAL DE EVACUACIÓN INDIVIDUAL
Desagüe bañera/plato de ducha	Ø 40 mm
Desagüe bidé	Ø 30 mm
Desagüe lavabo	Ø 40 mm
Desagüe inodoro	Ø 110 mm
Desagüe fregadero	Ø 40 mm
Desagüe lavavajillas/lavadora	Ø 40 mm
Desagüe lavadero	Ø 40 mm

DETALLE INSTALACIÓN SANEAMIENTO



**CTAVCOLEGIO**  
**TECNICO**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
E17-01829-400 P11 de 1 D: 16-0013609-146-06691  
Documentación remitida a través del sistema de la Ley 20/2007 y al RD 1080/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO	FIRMA:
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA</b>	Nº EXP: 708-14/16
	Nº PLANO: 14.03
	ESCALA: 1:100

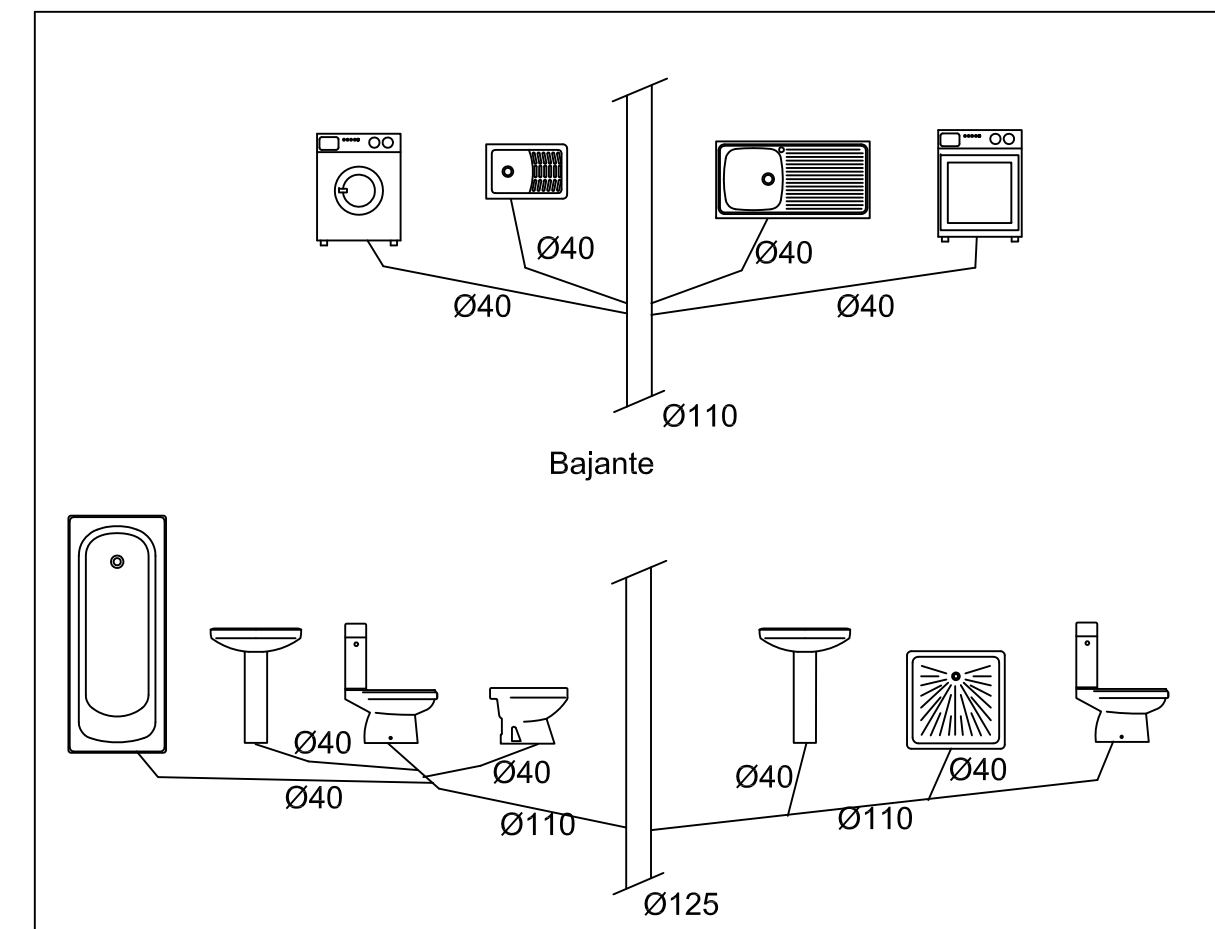


INSTALACION SANEAMIENTO

LEYENDA	
	Red de agua potable
	Colector pluviales
	Colector de fecales
	Bajante pluviales
	Bajante fecales
	Arqueta
	Sunidero lineal

DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS Tuberías de PVC	RAMAL DE EVACUACIÓN INDIVIDUAL
Desagüe bañera/plato de ducha	Ø 40 mm
Desagüe bidé	Ø 30 mm
Desagüe lavabo	Ø 40 mm
Desagüe inodoro	Ø 110 mm
Desagüe fregadero	Ø 40 mm
Desagüe lavavajillas/lavadora	Ø 40 mm
Desagüe lavadero	Ø 40 mm

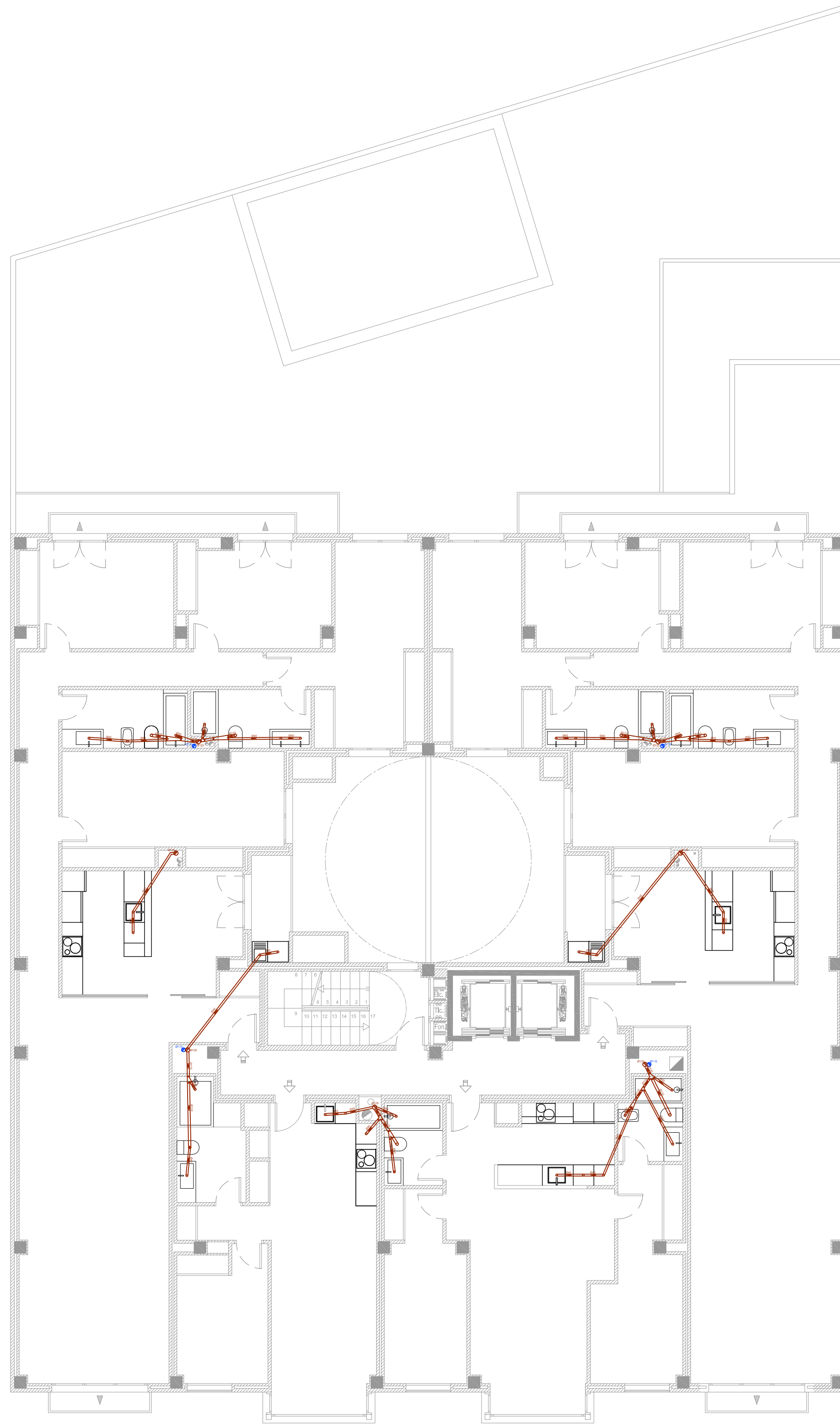
DETALLE INSTALACIÓN SANEAMIENTO



**CTAVCOLEGIO**  
**TECNICO VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
E117-01829-400 P11 de 1 D: 16-0013609-141-04082  
Documentación remitida a través del sistema de la Ley 25/2009 y al BOE 1/08/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO	FIRMA:
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN SANEAMIENTO</b> <b>PLANTA 2,4,5,6,7</b>	Nº EXP: 708-14/16
	Nº PLANO: 14.04
	ESCALA: 1:100



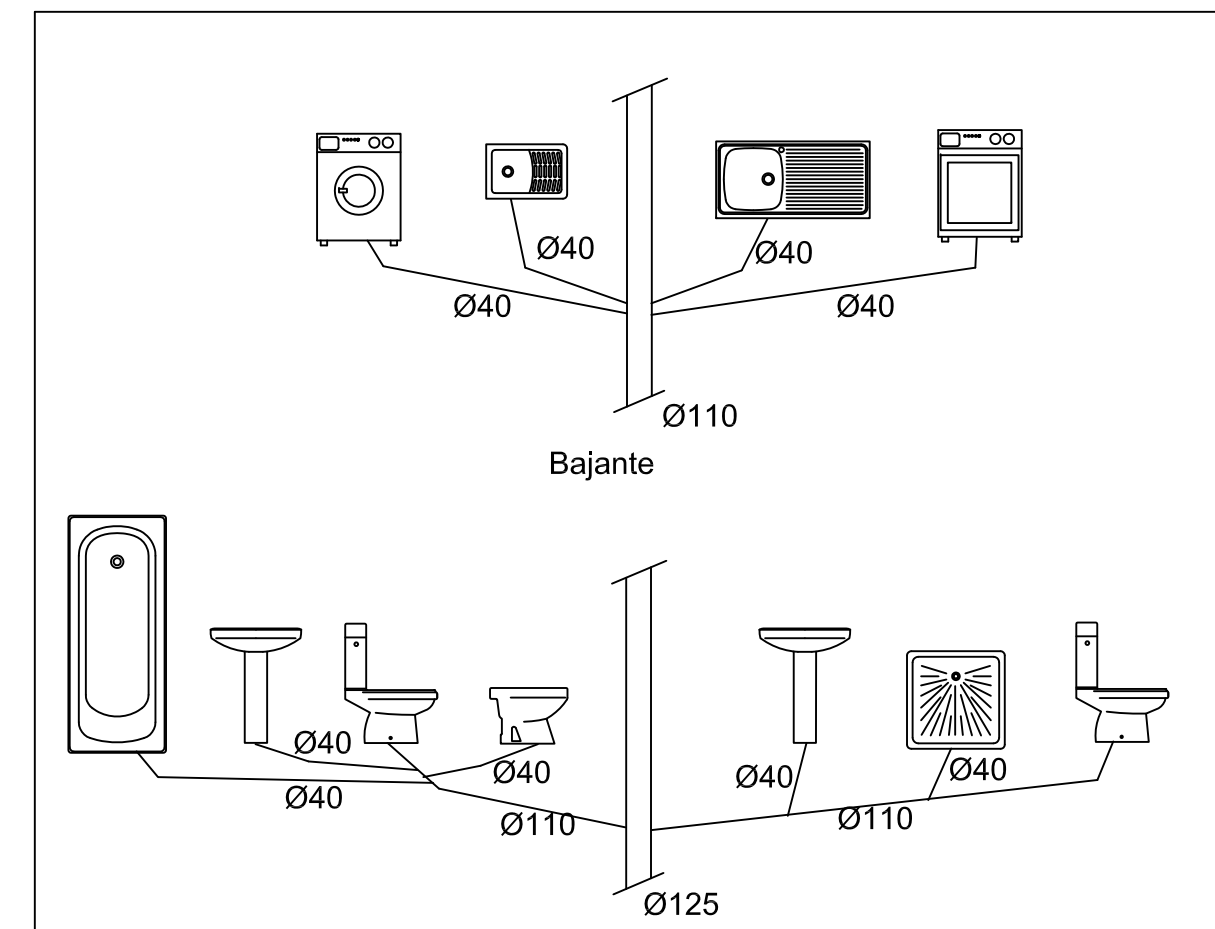


INSTALACION SANEAMIENTO

LEYENDA	
	Red de agua potable
	Colector pluviales
	Colector de fecales
	Bajante pluviales
	Bajante fecales
	Arqueta
	Sunidero lineal

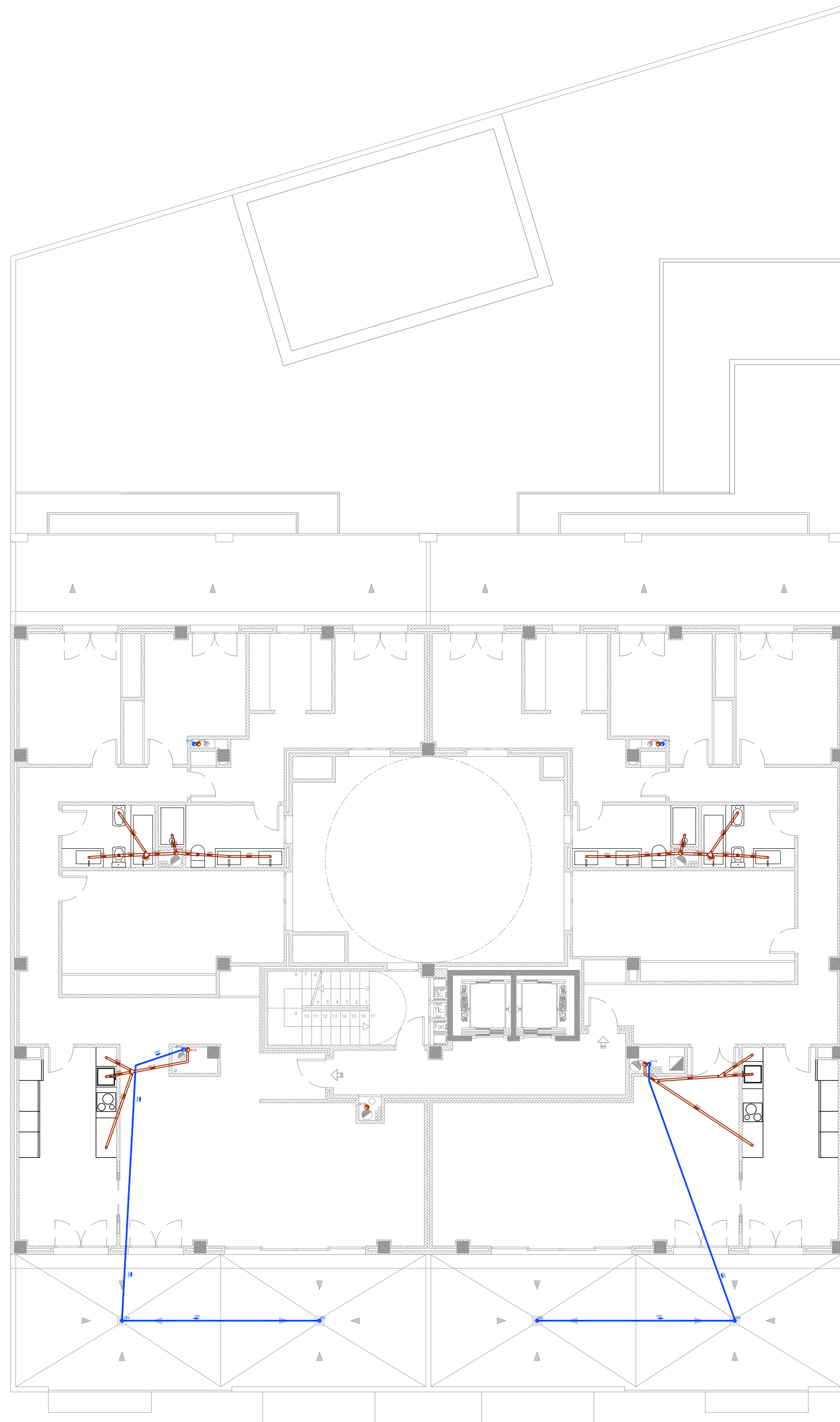
DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS Tuberías de PVC	RAMAL DE EVACUACIÓN INDIVIDUAL
Desagüe bañera/plato de ducha	Ø 40 mm
Desagüe bidé	Ø 30 mm
Desagüe lavabo	Ø 40 mm
Desagüe inodoro	Ø 110 mm
Desagüe fregadero	Ø 40 mm
Desagüe lavavajillas/lavadora	Ø 40 mm
Desagüe lavadero	Ø 40 mm

DETALLE INSTALACIÓN SANEAMIENTO



**CTAVCOLEGIO**  
**TECNICO VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
E17-01829-400 P1 de 1 D: 16-001369-142-01113  
Documentación remitida a través confidencial del Art.5 de la Ley 20/2009 y del RD 1086/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO	FIRMA:
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLANTA TERCERA</b>	Nº EXP: 708-14/16
	Nº PLANO: 14.05
	ESCALA: 1:100

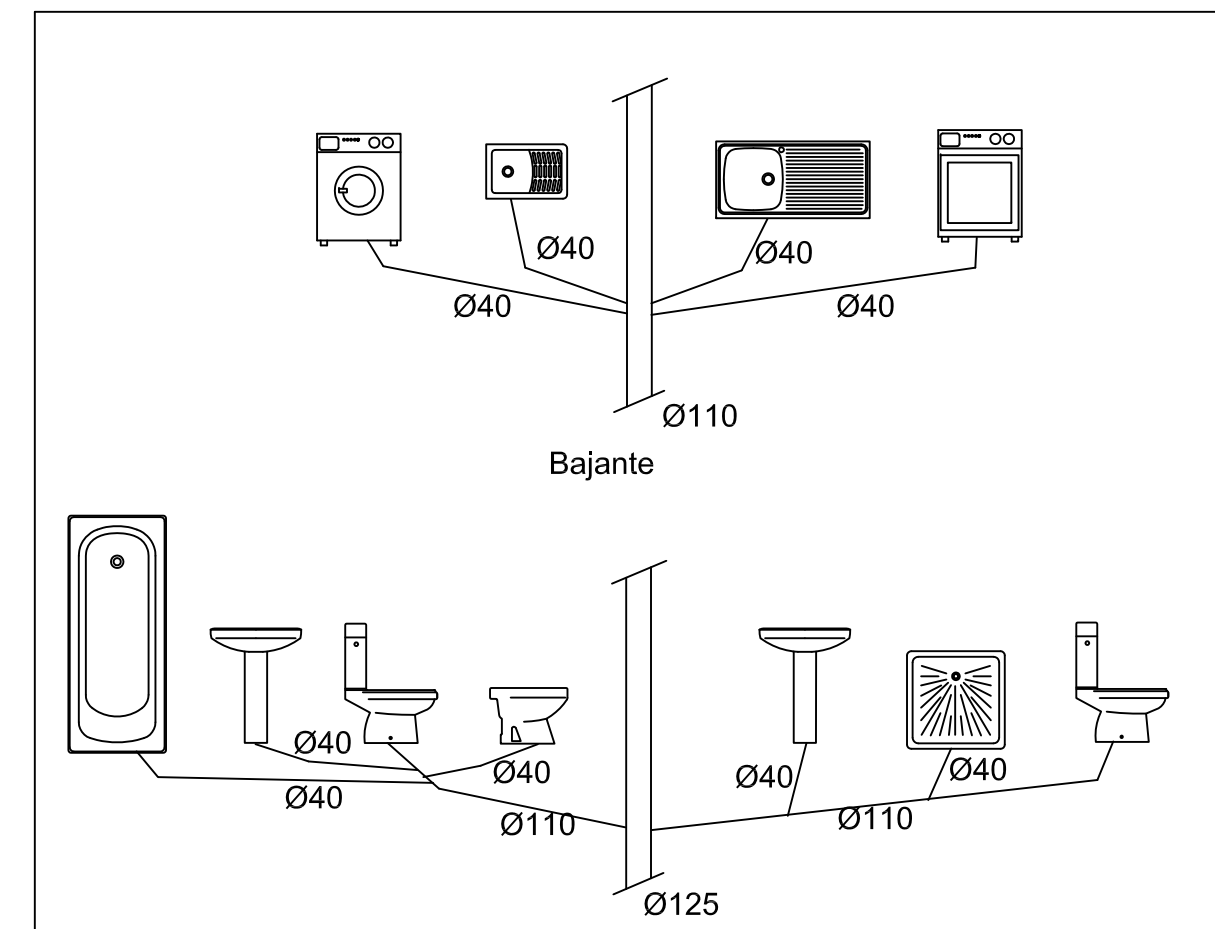


INSTALACION SANEAMIENTO

LEYENDA	
	Red de agua potable
	Colector pluviales
	Colector de fecales
	Bajante pluviales
	Bajante fecales
	Arqueta
	Sunidero lineal

DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS Tuberías de PVC	RAMAL DE EVACUACIÓN INDIVIDUAL
Desagüe bañera/plato de ducha	Ø 40 mm
Desagüe bidé	Ø 30 mm
Desagüe lavabo	Ø 40 mm
Desagüe inodoro	Ø 110 mm
Desagüe fregadero	Ø 40 mm
Desagüe lavavajillas/lavadora	Ø 40 mm
Desagüe lavadero	Ø 40 mm

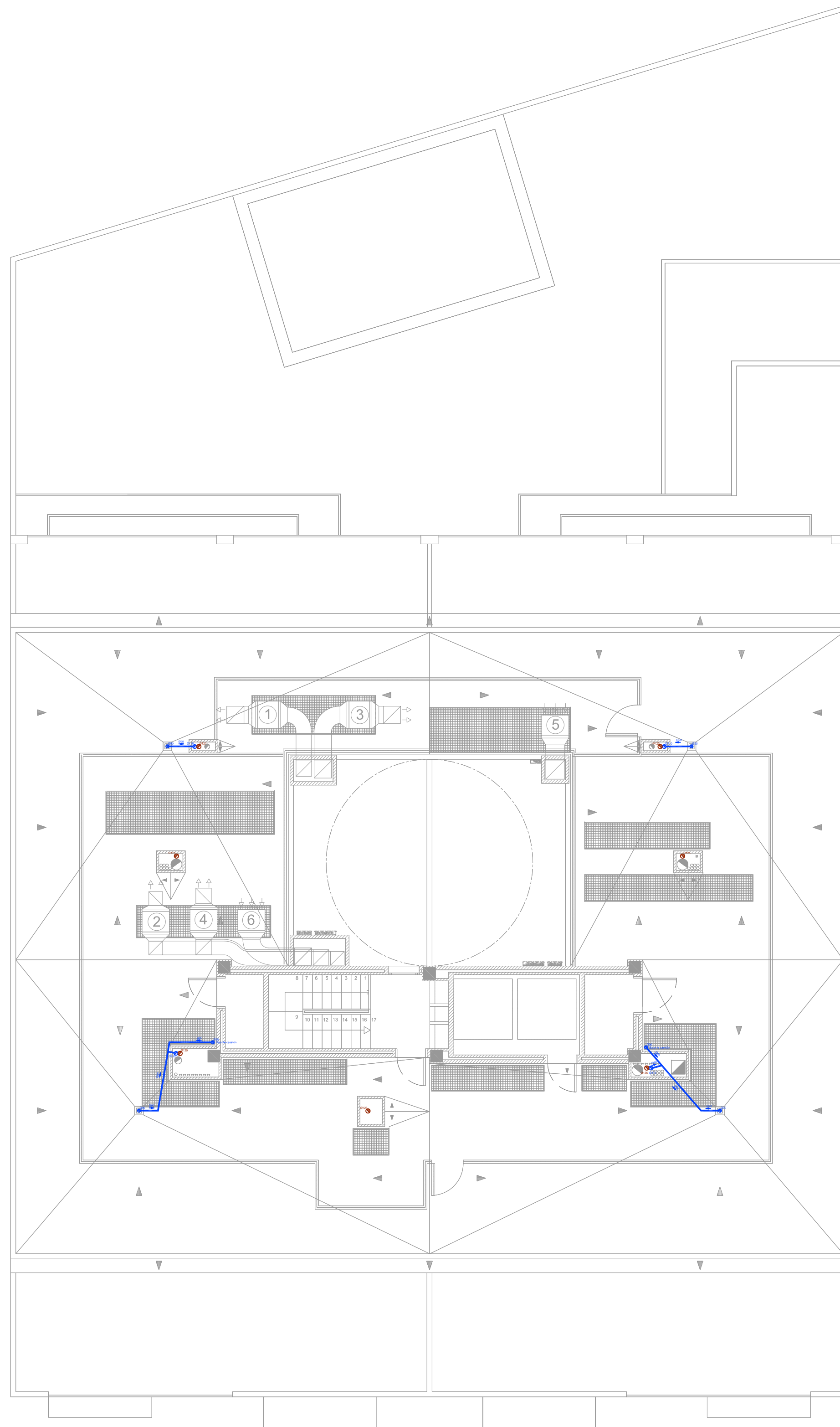
DETALLE INSTALACIÓN SANEAMIENTO



CTAVCOLEGIO  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
 DE VALENCIA  
E117-01829-400 P:1 de 1 D:16-0013609-143-01217  
 Documentación sometida a prueba conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1108/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO	FIRMA:
<b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLANTA ÁTICO</b>	N° EXP: 708-14/16
	N° PLANO: 14.06
	ESCALA: 1:100



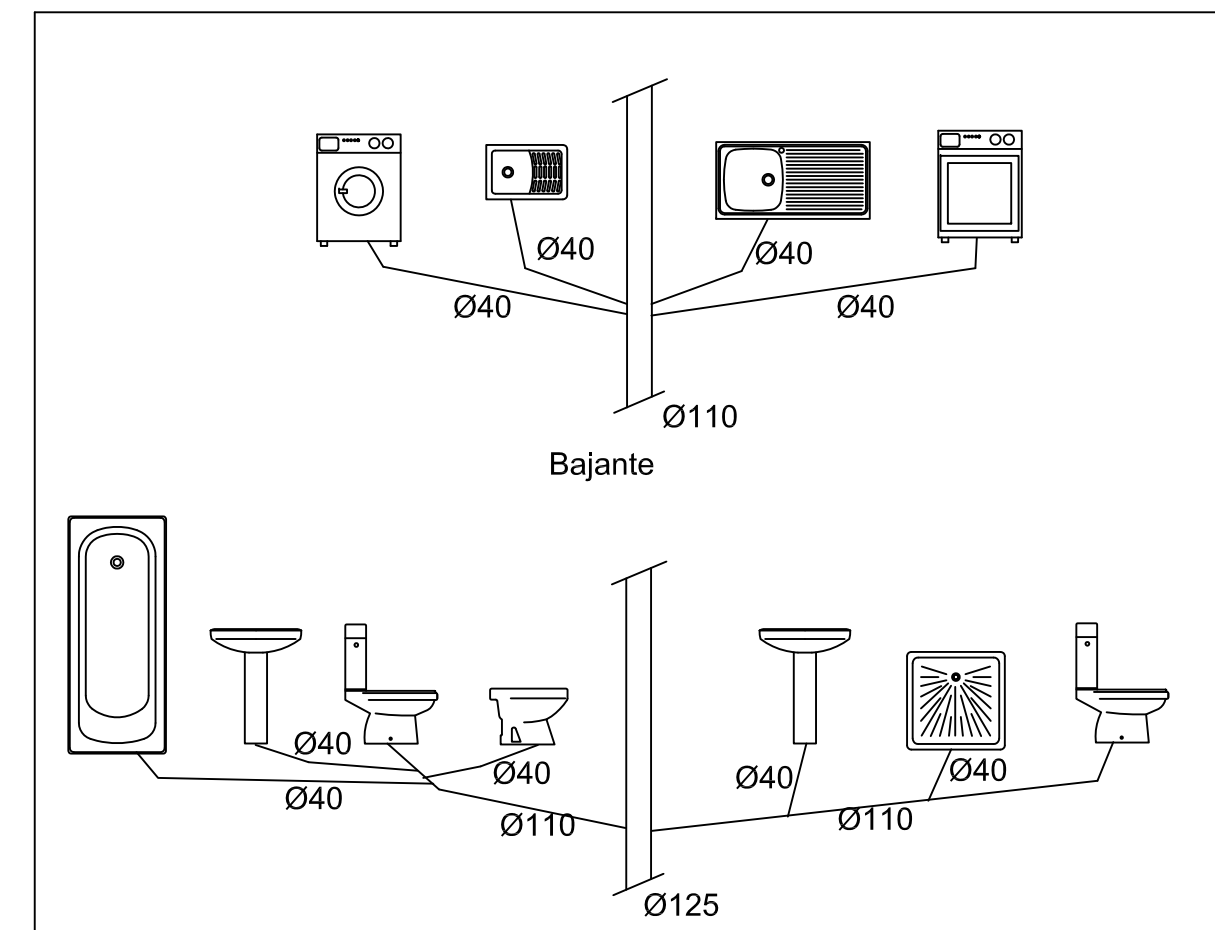


INSTALACION SANEAMIENTO

LEYENDA	
	Red de agua potable
	Colector pluviales
	Colector de fecales
	Bajante pluviales
	Bajante fecales
	Arqueta
	Sunidero lineal

DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS Tuberías de PVC	RAMAL DE EVACUACIÓN INDIVIDUAL
Desagüe bañera/plato de ducha	Ø 40 mm
Desagüe bidé	Ø 30 mm
Desagüe lavabo	Ø 40 mm
Desagüe inodoro	Ø 110 mm
Desagüe fregadero	Ø 40 mm
Desagüe lavavajillas/lavadora	Ø 40 mm
Desagüe lavadero	Ø 40 mm

DETALLE INSTALACIÓN SANEAMIENTO



**CTAVCOLEGIO**  
**TECNICAMENTE**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
E-17-01829-400 P-1 de 1 D: 18-0013609-144-08857  
Documentación remitida a través del sistema al Art. 5 de la Ley 2/2009 y al RD 1108/2010 sobre visado colegial

ARQUITECTO <b>VICTOR TATAY NOGUERA</b>	FIRMA: 
PROYECTO EJECUCIÓN: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	
SITUACION: Avda. Perez Galdos, 33 _46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: DICIEMBRE 2018
PLANO: <b>INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLANTA CUBIERTA-CASETON</b>	N° EXP: 708-14/16
	N° PLANO: 14.07
	ESCALA: 1:100

# Anexo 11

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES**

## ÍNDICE

### PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

- 1 Acondicionamiento y cimentación
  - 1.1 Movimiento de tierras
    - 1.1.1 Explanaciones
    - 1.1.2 Rellenos del terreno
    - 1.1.3 Transportes de tierras y escombros
    - 1.1.4 Vaciado del terreno
    - 1.1.5 Zanjas y pozos
  - 1.2 Contenciones del terreno
    - 1.2.1 Muros ejecutados con encofrados
  - 1.3 Cimentaciones directas
    - 1.3.1 Losas de cimentación
- 2 Estructuras
  - 2.1 Estructuras de acero
  - 2.2 Fábrica estructural
  - 2.3 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
- 3 Cubiertas
  - 3.1 Cubiertas planas
- 4 Fachadas y particiones
  - 4.1 Fachadas de fábrica
    - 4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
  - 4.2 Huecos
    - 4.2.1 Carpinterías
    - 4.2.2 Acristalamientos
    - 4.2.3 Persianas
    - 4.2.4 Cierres
  - 4.3 Defensas
    - 4.3.1 Barandillas
  - 4.4 Particiones
    - 4.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
    - 4.4.2 Mamparas para particiones
    - 4.4.3 Particiones / trasdosados de placa de yeso
- 5 Instalaciones
  - 5.1 Instalación de audiovisuales
    - 5.1.1 Antenas de televisión y radio
    - 5.1.2 Telecomunicación por cable
    - 5.1.3 Telefonía
    - 5.1.4 Interfonía y vídeo
  - 5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort
    - 5.2.1 Aire acondicionado
    - 5.2.2 Calefacción
    - 5.2.3 Instalación de ventilación
  - 5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
  - 5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
    - 5.4.1 Fontanería
    - 5.4.2 Aparatos sanitarios
  - 5.5 Instalación de alumbrado
    - 5.5.1 Alumbrado de emergencia
    - 5.5.2 Instalación de iluminación
  - 5.6 Instalación de protección
    - 5.6.1 Instalación de protección contra incendios
    - 5.6.2 Instalación de protección contra el rayo
  - 5.7 Instalación de transporte
    - 5.7.1 Ascensores
- 6 Revestimientos
  - 6.1 Revestimiento de paramentos
    - 6.1.1 Alicatados
    - 6.1.2 Aplacados
    - 6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
    - 6.1.4 Pinturas
  - 6.2 Falsos techos

**PARTE II. Condiciones de recepción de productos**

- 1 Condiciones generales de recepción de los productos**
- 2 Relación de productos con marcado CE**
  - 2.1 Productos con información ampliada de sus características**

**PARTE III. Gestión de residuos**

- 1 Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra**

**ANEJOS.**

- 1 Anejo I. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras**





## PARTE I. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### 1 Acondicionamiento y cimentación

#### 1.1 Movimiento de tierras

##### 1.1.1 Explanaciones

##### Descripción

##### **Descripción**

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

##### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Tierras de préstamo o propias.  
En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características



físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **Condiciones previas**

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, en el caso de ser necesario realizar entibaciones, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

##### **Proceso de ejecución**

###### **Ejecución**

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados



con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tablonos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de ancho y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplén se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplén. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el



humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Tolerancias admisibles**

Desmante: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

**Condiciones de terminación**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.



Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

### **Conservación y mantenimiento**

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

### **1.1.2 Rellenos del terreno**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de





relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **Condiciones previas**

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

##### **Proceso de ejecución**

###### **Ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

###### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

###### **Tolerancias admisibles**

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

##### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

###### **Control de ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

###### **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan



una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

### **Conservación y mantenimiento**

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

### **1.1.3 Transportes de tierras y escombros**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

#### **CrITERIOS de medición y valoración de unidades**

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se



dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

**1.1.4 Vaciado del terreno**

**Descripción**

**Descripción**

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

**CrITERIOS de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.



### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas**

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.



- **Excavación en roca:**

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- **Nivelación, compactación y saneo del fondo:**

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

□ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ **Tolerancias admisibles**

Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

□ **Condiciones de terminación**

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

□ **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- **Replanteo:**

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- **Durante el vaciado del terreno:**

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

**Conservación y mantenimiento**

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.





### 1.1.5 Zanjas y pozos

#### Descripción

#### Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.



Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

### Proceso de ejecución

#### □ Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;  
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;  
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;  
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;  
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del



batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Tolerancias admisibles**

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

#### **Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramenta.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### **Conservación y mantenimiento**

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer



abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, las entibaciones deberán ser revisadas, tensando los cordales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

## 1.2 Contenciones del terreno

### 1.2.1 Muros ejecutados con encofrados

#### Descripción

##### **Descripción**

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:
  - Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
  - Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad. Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Muros:
  - Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m<sup>3</sup> de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.
  - Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).
  - Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.
  - Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm<sup>3</sup> aplicada en dos capas y en frío.
  - Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
  - Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.
- Bataches:
  - Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

#### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.



- Muros:  
Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.  
Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.  
Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.  
Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.  
El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la Instrucción EHE-08 y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.
- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:  
Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1).  
Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.  
Pintura impermeabilizante.  
Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:  
Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.  
Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.  
Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.  
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.  
Pozo drenante.  
Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.  
Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.  
Cámara de bombeo con dos bombas de achique.
- Arquetas de hormigón.  
Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.  
Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.  
Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.

En el caso de muros de hormigón armado, se dispondrá de áreas específicas para el almacenamiento de barras o rollos de armaduras recibidas y para las remesas de armaduras o ferralla fabricada, conservándolas, hasta el momento de su elaboración, armado o montaje, debidamente protegidas de la lluvia, humedad del suelo y/o ambientes agresivos, y debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, para garantizar la necesaria trazabilidad. Antes de su almacenamiento se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.





### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Se dispondrá los elementos de encofrado de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además todas las indicaciones del artículo 68 de la Instrucción EHE-08.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En el caso de muros de hormigón armado, se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE-08, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

#### Proceso de ejecución

##### Ejecución

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima  $h+D/2$ , siendo  $h$  la profundidad del plano de cimentación próximo y  $D$ , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4 de la Instrucción EHE-08.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 69.8.2 de la Instrucción EHE-08.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.



En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.

- Desencofrado.

- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos Explanaciones y Rellenos.

**Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

**Condiciones de terminación**

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Según el capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:



- Replanteo:  
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.  
Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
- Excavación del terreno: según capítulo Zanjas y Pozos, para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
- Operaciones previas a la ejecución:  
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).  
Rasanteo del fondo de la excavación.  
Colocación de encofrados laterales, en su caso.  
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.  
Hormigón de limpieza. Nivelación.  
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Ejecución del muro.  
Armaduras. Vertido del hormigón. Curado.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.  
Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.  
Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.  
Colocación de membrana adherida (según tipo).  
Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.  
Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.  
Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.  
Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.  
Relleno del trasdós del muro. Compactación.
- Drenaje del muro.  
Barrera antihumedad (en su caso).  
Verificar situación.  
Preparación y acabado del soporte. Limpieza.  
Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

### **Conservación y mantenimiento**

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

## **1.3 Cimentaciones directas**

### **1.3.1 Losas de cimentación**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de



edificación.

Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.

Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según la Instrucción EHE-08.

- Kilogramo de acero montado para losas.

Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según la Instrucción EHE-08.

- Metro cúbico de hormigón armado en losas.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según la Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la Instrucción EHE-08.

- Metro lineal de tubo drenante.

Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

- Metro cúbico de relleno de material drenante.

Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

- Metro cúbico de material filtrante.

Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

- Metro cuadrado de enchado.

Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

- Unidad de arqueta.

Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

- Metro cuadrado de impermeabilización.

Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo Muros ejecutados con encofrados).

##### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará, según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.

Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre



sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE-08, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

###### - Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

###### - Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.





Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

- Colocación de las armaduras y hormigonado de la losa:

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la Instrucción EHE-08 y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 58.8 de la Instrucción EHE-08. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la Instrucción EHE-08: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, de lo contrario, si se hormigona la losa directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 69.8.2 de la Instrucción EHE-08. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en la Instrucción EHE-08.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y comado de la losa.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

**Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

**Condiciones de terminación**

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.



- Replanteo de ejes:  
Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.
- Excavación del terreno, según el capítulo Vaciados.
- Operaciones previas a la ejecución:  
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).  
Rasanteo del fondo de la excavación.  
Compactación del plano de apoyo de la losa.  
Colocación de encofrados laterales, en su caso.  
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.  
Hormigón de limpieza. Nivelación y espesor.  
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.  
Juntas estructurales.
- Colocación de armaduras:  
Separación de la armadura inferior del fondo.  
Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).  
Recubrimientos exigidos en proyecto.  
Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.
- Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
- Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.
- Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

#### □ Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 16 y 17 de la Instrucción EHE-08 y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:  
Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-08) y determinación del ion Cl- (artículo 26 Instrucción EHE-08).  
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 Instrucción EHE-08), salvo que se utilice agua potable.  
Aridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 Instrucción EHE-08).  
Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 29 Instrucción EHE-08).
- Ensayos de control del hormigón:  
Ensayo de docilidad (artículo 86.3.1, Instrucción EHE-08).  
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 86.3.3, Instrucción EHE-08).  
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86.3.2, Instrucción EHE-08).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:  
Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículos 87 y 88, Instrucción EHE-08).

#### Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la Dirección Facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la Dirección Facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.



### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige el proyecto o la Dirección Facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10% de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50% de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

## **2 Estructuras**

### **2.1 Estructuras de acero**

#### Descripción

#### **Descripción**

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una



- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).  
En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.
- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 (chapas y perfiles), UNE-EN 10210-1:2007 (tubos acabados en caliente) y UNE-EN 10219-1:2007 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
- el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial  $S_0$  medido sobre una longitud  $5,65 \sqrt{S_0}$  será superior al 15%.
- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos



(no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE-EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE-EN 10210-1:2007, UNE-EN 10210-2:2007; y UNE-EN 10219-1:2007 y UNE-EN 10219-2:2007, deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:2008 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE-EN 10204:2006, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE-EN 10021:2008.

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE-EN 10204:2006, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE-EN 10204:2006, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección. El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE-EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE-EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE-EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE-EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE-EN 10219:2007 (parte 1: condiciones técnicas de suministro; parte 2: tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.)

chapas: EN 10029:2011.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento Portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

##### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

#### **Proceso de ejecución**

##### **□ Ejecución**

###### **- Operaciones previas:**

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal



no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

- Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE-EN ISO 4063:2011.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:2011; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

- Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

- Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el “control de calidad de la fabricación”; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.



#### □ Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

#### □ Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE-EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE-EN ISO 1460:1996 y UNE-EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

#### □ Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE-EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2007, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.



- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

#### □ Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

## **2.2 Fábrica estructural**

### Descripción

#### **Descripción**

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con



mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

#### **Crterios de medición y valoración de unidades**

- Fábrica de ladrillo cerámico.  
Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m<sup>2</sup>.
- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.  
Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m<sup>2</sup>.
- Fábrica de piedra.  
Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m<sup>2</sup>.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.  
Las piezas pueden ser:  
De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).  
De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).  
De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).  
De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).  
Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).  
Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.  
La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.  
La resistencia normalizada a compresión de las piezas,  $f_b$ , será superior a 5 N/mm<sup>2</sup>, (CTE DB-SE F, apartado 4.1).

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra está sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según las UNE-EN 771 y ensayadas según UNE-EN 772-1:2011, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según las UNE-EN 771 y se ensayarán según EN 772-1:2011,





aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $\square$  de la tabla 8.1 (CTE DB-SE F), no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Para garantizar la durabilidad en el CTE, en las tablas 3.1 y 3.2 del DB-SE F, están especificadas las clases de exposición consideradas. En este sentido, deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB-SE F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSR-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo  $a_c \geq 0,12$  g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si  $a_c \geq 0,12$  g, ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de  $a_c \geq 0,08$  g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en  $\text{N/mm}^2$ .

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de  $f_m$  supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas (CTE DB-SE F, apartado 4.2).

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de  $f_{ck}$  (resistencia característica a compresión de 20 ó 25  $\text{N/mm}^2$ ).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes (excepto los tipos CEM I y CEM II/A), con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras.

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNEs EN 10088 y UNE-EN 845-3:2014, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.



Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB-SE F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Se debe garantizar que el almacenamiento, la carga y el transporte desde la fábrica se realicen en buenas condiciones de estanquidad y limpieza.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y se evitará su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

El almacenamiento de los cementos envasados deberá realizarse sobre palets, o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento en las que puedan dañarse éstos o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustarán a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca



el mismo efecto, según el apartado 2.3.3.2 (CTE DB-HS). La superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia. Sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo, según el apartado 2.1.3.1 (CTE DB-HS).

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueros con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, el director de obra debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSR-02).

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

El proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 8.2.1 del CTE DB-SE-F. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

##### Categoría A:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.

La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE-EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE-EN 1052-4:2001.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

##### Categoría B:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

##### Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

#### - Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias indicadas en la tabla 2.1 del documento CTE DB-SE F, apartado 2.2. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

#### - Humectación.

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a  $0,10 \text{ gr/cm}^2 \text{ min}$ ), se humedecerán, antes de la ejecución de la fábrica, por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, para que la pieza ni



absorba agua, ni la aporte.

- Colocación.

Las piezas se colocarán generalmente a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, haciendo tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarían las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará de acuerdo con el apartado 7.5 del documento CTE DB SE F. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 65 mm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE-EN 845-1:2014), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 65 mm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para



solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurran paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí.

En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m<sup>2</sup>. Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave.

Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos.

Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m<sup>2</sup> de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado, por ejemplo las mostradas en la norma UNE-EN 845-3:2014.

En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: Los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: Los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

a) el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 15 mm

b) el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

c) la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 20 mm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.





#### □ Tolerancias admisibles

Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2 sobre tolerancias para elementos de fábrica del documento DB-SE-F del Código Técnico de la Edificación, apartado 8.2:

- Desplome en la altura del piso de 20 mm y en la altura total del edificio de 50 mm.
- Axialidad de 20 mm.
- Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 20 mm.
- Espesor de la hoja del muro más menos 25 mm y del muro capuchino completo más 10 mm.

#### □ Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones de la tabla 4.8 (CTE DB F), no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### □ Control de ejecución

- Controles durante la ejecución: puntos de observación.  
Ladrillos cerámicos: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m<sup>2</sup> de muro.  
Bloques de hormigón o cerámicos: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 250 m<sup>2</sup> de muro.
- Replanteo:  
Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.  
Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).  
Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.  
Juntas estructurales.
  - Ejecución de todo tipo de fábricas:  
Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.  
Mojado previo de las piezas unos minutos.  
Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.  
Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.  
Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).  
Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.  
Armadura libre de sustancias.
  - Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:  
Las anteriores.  
Aplomado de paños.  
Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.
  - Tolerancias en la ejecución según TABLA 8.2 del CTE DB SE F:  
Desplomes.  
Axialidad.  
Planeidad.  
Espesores de la hoja o de las hojas del muro.
  - Protección de la fábrica:  
Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.  
Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.  
Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.  
Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).  
Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.
  - Ejecución de cargaderos y refuerzos:  
Entrega de cargaderos. Dimensiones.  
Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.  
Macizado y armado en fábricas de bloques.



En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

#### □ Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE-EN 1052-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE-EN 1015-11: 2000 y UNE-EN 1015-11:2000/A1:2007.

#### Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

#### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

- viabilidad y finalidad de la prueba
- magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida
- procedimientos de medida
- escalones de carga y descarga
- medidas de seguridad
- condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

### 2.3 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

#### Descripción

#### Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas (losas) sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para



- transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
  - Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
  - Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
  - Estructuras aperticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

#### **Crterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de forjado unidireccional: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE-08, incluyendo encofrado y desencofrado.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Hormigón para armar:  
Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08, indicando:
  - la composición elegida (artículo 31.1)
  - las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 31.2)
  - las características mecánicas (artículo 39)
  - valor mínimo de la resistencia (artículo 31.4)
  - docilidad (artículo 31.5)El hormigón puede ser:
  - fabricado en central, de obra o preparado;
  - no fabricado en central.Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:
  - Cemento:  
Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-08, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 26 de la Instrucción EHE-08. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el anejo 13 de la Instrucción EHE-08
  - Agua:  
El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como



aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas para comprobar las condiciones establecidas en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en el artículo 27 de la instrucción EHE-08.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE-08.

Sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 28.4 de la Instrucción EHE-08.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 29 de la Instrucción EHE-08).

- Armaduras pasivas:

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08. Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

- Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

- Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía .

- La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 69 de la EHE-08.

- Piezas de entrevigado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 36 de la Instrucción EHE-08.

Las piezas de entrevigado puede tener función aligerante o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en



el forjado). Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en la EHE-08 sobre carga de rotura, expansión por humedad y reacción al fuego.

- Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm<sup>2</sup>.

### Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, la Instrucción EHE-08. En otro caso, el control comprende el control de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos.

Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo nº 21 de la Instrucción EHE-08. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.

En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 81 de la Instrucción EHE-08, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

En el caso de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por la Instrucción EHE-08 quedarán documentadas en los correspondientes registros.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.

- Control documental: el Suministrador deberá presentar una copia compulsada del certificado de dosificación al que hace referencia el anejo nº 22, así como del resto de los ensayos previos y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el anejo nº 21.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad:

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{4}$  de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo 21 de la Instrucción EHE-08, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 86.3.1), se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2:2009. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el anejo 17 de la Instrucción EHE-08. Los ensayos se realizarán siguiendo las consideraciones del artículo 86.5.2 de la Instrucción EHE-08.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 86.3.3). Se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Control de la resistencia (artículo 86.3.2), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en: materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE-08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.5.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Hormigón no fabricado en central:
  - El hormigón no fabricado en central solo puede utilizarse para hormigones no estructurales, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº 18 de la Instrucción EHE-08, como el hormigón de limpieza o el empleado para aceras, bordillos o rellenos.
  - Cemento (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE-08, Instrucción RC-08.y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).





Se establece la recepción del cemento conforme a la Instrucción RC-08.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC-08.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-08 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según la Instrucción EHE-08.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

- Agua (artículos 27 y 85.5 de la Instrucción EHE-08):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro., o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28, 85.2 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Control documental:

Salvo en el caso al de áridos de autoconsumo (en el que el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo conforme al artículo 85.2 de la Instrucción EHE-08), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 29 y 30 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Control documental:

En el caso de aditivos que no dispongan de marcado CE, el suministrador deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a seis meses conforme al artículo 85.3 de la Instrucción EHE-08.

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30 de la Instrucción EHE-08.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08.

- Acero en armaduras pasivas:

En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los artículos 87 y 88 de la Instrucción EHE-08.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con la Instrucción EHE-08, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080:2006. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la sección inicial).

El suministro de armaduras elaboradas y ferralla armada se realizará quedando estas exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

- Acero en armaduras activas

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el artículo 89 de la Instrucción EHE-08.

- Elementos resistentes de los forjados:



Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2).

Según la Instrucción EHE-08, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se comprobará aquella documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones); además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1.

- Piezas de entrevigado en forjados:

Cuando dispongan de marcado CE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de las categorías o valores declarados en la documentación. En este caso, está especialmente recomendado que se efectuó una inspección de las instalaciones de prefabricación, a las que se refiere la Instrucción EHE-08.

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el apartado 79.3.1 de la Instrucción EHE-08; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobara que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los apartados 91.5.3.3 y 91.5.3.4, respectivamente, de la Instrucción EHE-08.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos. Este sistema, especificado en el artículo 66.2 de la Instrucción EHE-08 dispondrá de un registro de los suministradores, un sistema de almacenamiento de los acopios y un sistema y seguimiento de las unidades ejecutadas de la obra.

Los materiales componentes del hormigón se almacenarán y trasportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características.

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse, sobre una base anticontaminante, de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas mediante tabiques separadores o con espaciamentos amplios entre ellos.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

En el caso de que existan instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

- Aditivos:

Los aditivos se trasportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

- Adiciones:

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los



utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. asegurando que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

- Elementos prefabricados:

Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que: el apoyo sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales lo suficientemente rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.



## Proceso de ejecución

### □ Ejecución

#### - Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 71.2.4 de la EHE-08.

Especialmente en el caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sean conformes con las correspondientes ordenanzas locales.

Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados.

Además de los criterios citados, se podrán seguir los establecidos en el artículo 77.3 de la Instrucción EHE-08 de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

#### - Replanteo:

El constructor velará para que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de los elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08

#### - Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con, utilizando procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos...) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra aunque sea ladrillo u hormigón y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo de armaduras pasivas, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los empalmes se realizarán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

#### - Fabricación y transporte a obra del hormigón:





Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 71.4.2 de la instrucción EHE-08.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Cimbra y apuntalamientos:

El constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cimbra. Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se





procederá a la colocación de las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltos, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Además de lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en el anejo 12 de la Instrucción EHE-08.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del director de la ejecución de obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado energético, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte del director de la ejecución de obra.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de



disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado, sin que las juntas hayan sido previamente examinadas y aprobadas por el director de la ejecución de obra. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa del director de la ejecución de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización del director de la ejecución de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.

- Hormigones especiales:

Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los anejos nº 15 y 17 de la Instrucción EHE-08, respectivamente.

En la instrucción EHE-08, el anejo nº 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo nº 18.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 86 de la instrucción EHE-08) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. El orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:



Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

#### **Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

#### **Condiciones de terminación**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales el proyecto especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **Control de ejecución**

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el artículo 79.1 de la Instrucción EHE-08.

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE-08 (artículo 92). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

#### - Cimbras y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

#### - Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08), además de los aspectos indicados en el apartado 68.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

#### - Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 69 de la Instrucción EHE-08, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas



en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

- Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en la Instrucción EHE-08.

- Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

- Elemento terminado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

#### Ensayos y pruebas

Según el artículo 101 de la Instrucción EHE-08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga,

- Cuando la Propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel que el definido en el proyecto para el índice ICES.

#### **Conservación y mantenimiento**

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

### **3 Cubiertas**

#### **3.1 Cubiertas planas**

##### Descripción

##### **Descripción**

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.





- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotégida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

#### **Crterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministradores (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $kg/m^2$ .

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en kPa·s/m<sup>2</sup>. Se comprobará que se corresponde con la





especificada en proyecto.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):  
La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.  
Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.
- Capa separadora:  
Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.  
Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.  
Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).
- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):
  - Cubiertas ajardinadas:  
Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.  
Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.  
Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.
  - Cubiertas con protección de grava:  
La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.
  - Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotegida.
  - Cubiertas con solado fijo:  
Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.
  - Cubiertas con solado flotante:  
Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.
  - Cubiertas con capa de rodadura:  
Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.
- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.  
El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obtener la bajante.
- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**



### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Condiciones previas.**

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

##### - Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

##### - Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

##### - Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

##### - En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragavillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

##### - Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se



rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos



por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.



Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.





- Juntas de dilatación, respetan las del edificio.  
Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.  
Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.  
Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.  
Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
  - Aislante térmico:  
Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.
  - Ventilación de la cámara, en su caso.
  - Impermeabilización:  
Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.  
Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.
  - Protección de grava:  
Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.
  - Protección de baldosas:  
Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.  
Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.  
Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m.  
Rejuntado. Junta perimetral.

#### Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.

Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

#### **Conservación y mantenimiento**

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

#### **4 Fachadas y particiones**

##### **4.1 Fachadas de fábrica**

##### **4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón**



### Descripción

#### Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte de la subsección 3.2 Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

#### Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico/absorbente acústico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

##### - En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

##### - Revestimiento exterior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

##### - Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la succión es menor o igual que 4,5 kg/m<sup>2</sup>·min, según el ensayo descrito en la UNE-EN 772-11:2011.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).



Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas. Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrán ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que  $1\text{kg/m}^2$  según ensayo

UNE-EN 1609:2013 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087: 2013.

Según DB HR, apartado 4.1, si se utiliza en el relleno de las cámaras para aplicaciones acústicas, se caracterizarán por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$ , obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Ver mortero de albañilería de la hoja principal en cuanto a lo indicado en el RC-08.

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

- Según DB HR, apartado 4.1, si se utilizan bandas elásticas estarán caracterizadas por la rigidez dinámica,  $s'$  en  $\text{MN/m}^3$ , obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica,  $s'$ , menor que  $100\text{MN/m}^3$  tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.
- Revestimiento interior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):



Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos. Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):  
Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.  
Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.  
Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.  
El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.  
Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Condiciones previas: soporte**

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Aislante térmico/Absorbente acústico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilera metálica:

(Ver capítulo Particiones / trasdosados de placa de yeso).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

#### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**

III. Pliego de condiciones

E:17-01926-400 P:63 de 281 D: 18-0013409-147-04746  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm<sup>2</sup> min) antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones hasta hacer tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.





En general:

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:



Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Encuentro de la fachada con los elementos de separación vertical:

Según CTE DB HR, apartado 3.1.4.1.1.1, en los encuentros de los elementos de separación vertical con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso, la hoja interior debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical o conectar sus dos hojas. Si el elemento de separación vertical es tipo 2 (es decir, es de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas en su perímetro) cuando acometa a una fachada deben disponerse las bandas elásticas en:

- los encuentros con la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el de fachadas con el aislamiento por el exterior;
- el encuentro con la hoja exterior de una fachada de dos hojas.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 7.1. se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares, se ajustará a lo indicado en el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de



los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

**Absorbente acústico:**

Según CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, el material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

**Barrera de vapor:**

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

**Bandas elásticas:**

Cuando se empleen, éstas deberán quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

**Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:** (ver capítulo Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

**Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría:** (ver capítulo Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

**Revestimiento exterior** (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Puntos de observación.

- **Replanteo:**

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- **Ejecución:**

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.



Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

#### □ Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y fracción.

Las pruebas de servicio se realizarán en general durante la ejecución de la fachada, una vez concluidas las hojas a las que se confía la estanquidad del conjunto del cerramiento y antes de colocar la hoja del aislamiento térmico / absorbente acústico, con el fin de poder detectar, en su caso, la existencia de infiltraciones aunque estas fueran mínimas.

La duración de las pruebas de estanquidad en fachadas se calcula a partir del grado de impermeabilidad mínimo exigido, siendo ésta de 60 a 120 minutos.

#### **Conservación y mantenimiento**

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

Cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.



## 4.2 Huecos

### 4.2.1 Carpinterías

#### Descripción

##### **Descripción**

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

##### **CrITERIOS de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

#### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver

Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.

Según el CTE DB HE 1, apartado 6, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica  $U_{H,m}$  ( $W/m^2K$ ). Absortividad  $\alpha$  en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: la transmitancia térmica  $U$  y el factor solar  $g_{\perp}$  para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica  $U$  y la absortividad  $\alpha$  para





los marcos de huecos, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su resistencia a la permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en  $m^3/h$ , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 2.2.1.2 tendrá unos valores inferiores o iguales a los siguientes:

Para las zonas climáticas de invierno  $\alpha$ , A y B:  $50 m^3/h m^2$  (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4);

Para las zonas climáticas de invierno C, D y E:  $27 m^3/h m^2$  (clase 2, clase 3, clase 4).

Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2000.

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a  $450 kg/m^3$  y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1, 19.5): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico  $1,40 gr/cm^3$  Modulo de elasticidad. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).



El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

#### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le falta ninguno de sus componentes (burletes, etc.). Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo



superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

**Condiciones de terminación**

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadros producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están



señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

#### □ Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

#### **Conservación y mantenimiento**

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar.

Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.



En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

#### 4.2.2 Acristalamientos

##### Descripción

##### **Descripción**

Según el CTE DB HE 1, Apéndice A Terminología, los huecos son cualquier elemento transparente o semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las ventanas, lucernarios y claraboyas así como las puertas acristaladas con una superficie semitransparente superior al 50%. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

##### **CrITERIOS de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

##### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los





suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 6, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

- Parte semitransparente: transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2K$ ). Factor solar,  $g_{\pm}$  (adimensional).
  - Vidrio, podrá ser:
    - Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
    - Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
  - Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).
  - Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias). Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
  - Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , compatibles con los productos de estanquidad y el material del bastidor.
  - Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):
    - Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
    - Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
    - Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".
    - Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
  - Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
  - En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
    - Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
    - Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
    - Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
- Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

III. Pliego de condiciones

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ **Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

□ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

**Proceso de ejecución**

□ **Ejecución**

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanquidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y



repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

**Calzos de apoyo:** repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de  $L/10$ , siendo  $L$  la longitud del lado donde se emplazan.

**Calzos perimetrales:** se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

**Calzos laterales:** asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanquidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de  $1/10$  de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

**Relleno de los galces,** para asegurar la estanquidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de  $0,1 \text{ N/mm}^2$ .

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muestras, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

#### **Condiciones de terminación**

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus



marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  1 mm. Dimensiones restantes especificadas  2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

#### **Conservación y mantenimiento**

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

#### **4.2.3 Persianas**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.



Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm<sup>3</sup>. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico. Se recomienda utilizar cajas de persiana prefabricadas, y si es posible, con un material absorbente acústico en la cámara.

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Condiciones previas: soporte**

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

#### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

- En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm,

4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.





Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

- En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Condiciones de terminación**

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Según CTE DB HR la fijación de las cajas de persiana debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

#### **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

### **Conservación y mantenimiento**

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

#### **4.2.4 Cierres**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.



### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2).
- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).
- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.



## Proceso de ejecución

### Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### Tolerancias admisibles

- En general:  
La horizontalidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 1$  mm en 1 m.  
El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm en 1 m.  
El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm en 1 m.  
La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.
- En caso de cierre plegable:  
Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.
- En caso de cierre extensible:  
Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### Control de ejecución

Puntos de observación.

En general, se cumplen las tolerancias admisibles.

En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.

En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

## 4.3 Defensas

### 4.3.1 Barandillas

#### Descripción

#### Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de



riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

#### **CrITERIOS de medición y valoración de unidades**

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:  
Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.  
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).  
Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).  
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).  
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).
- Pasamanos:  
Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.
- Entrepaños:  
Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.
- Anclajes:  
Los anclajes podrán realizarse mediante:  
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.  
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.  
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.  
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.
- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.  
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- Condiciones previas: soporte**  
Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.  
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**  
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:  
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.



Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.  
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.  
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:  
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.  
Aluminio con: plomo y cobre.  
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.  
Plomo con: cobre y acero inoxidable.  
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

### Proceso de ejecución

#### □ Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de

45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

#### □ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### □ Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### □ Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

#### □ Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a  $q_k = 50$  kN.





## Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablonos ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

## 4.4 Particiones

### 4.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

#### Descripción

#### Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

Será de aplicación todo lo que le afecte de la subsección 3.2. Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica,  $s'$ , en MN/m<sup>3</sup>, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica,  $s'$ , menor que 100 MN/m<sup>3</sup> tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

Según el CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que



componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Las superficies donde se coloquen las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

#### **Compatibilidad**

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

#### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

##### - Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

##### - En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja de fábrica.

Se ejecutará la primera hoja de fábrica, recibéndola en su base, sobre la banda elástica, con yeso o pasta de agarre.

Colocación de la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera



hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja de fábrica, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado previamente en el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

- Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

- Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

- Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

- Condiciones durante la ejecución:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

- Elementos singulares:

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurrido un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.



En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar la hoja de fábrica centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja de fábrica acomete a la banda elástica.

Encuentros con los conductos de instalaciones: cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm. No deben ser pasantes. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas.

Las molduras (si las hubiese) se fijarán solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen la partición se encuentran en correcto estado.

En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están limpias y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.  
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Llagas y tendeles: se han relleno totalmente (no pasa la luz).

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadros y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

### **Conservación y mantenimiento**

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

#### **4.4.2 Mamparas para particiones**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

##### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se





caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ , obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.
- Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser:

Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm.

Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1 y 19.5): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de

1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado.

Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos.

Material de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc.

Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.

Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.

Asimismo podrán ser, de paneles sándwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar.

Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.
- Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.
- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 6.1).

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de las particiones interiores de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Condiciones previas: soporte**

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o



patologías durante la vida del elemento de partición.

### Proceso de ejecución

#### Ejecución

##### - En general:

Se replanteará la mampara a colocar.

Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo.

##### - Acero:

Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensorán definitivamente los verticales. El número de pernos no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

##### - Aleaciones ligeras:

Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensorá definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

##### - Madera:

Mampara desmontable:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Mampara fija:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Carpinterías.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

#### Condiciones de terminación

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos.



### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### □ Control de ejecución

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación automática:

Replanteo: errores superiores a 20 mm.

Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.

Aplomado, nivelación y fijación de los entramados: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.

Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.

Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.

Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.

Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.

Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.

Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

#### 4.4.3 Particiones / trasdosados de placa de yeso

##### Descripción

##### Descripción

Particiones/Trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Trasdosado directo con placa de yeso laminado formado por un panel aislante adherido al elemento base con mortero o atornillado a una perfilaría auxiliar anclada al mismo. El panel aislante debe estar compuesto por un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones, como una lana mineral, revestida por una placa de yeso laminado.

##### CrITERIOS de medición y valoración de unidades

En el caso de particiones/trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, metro cuadrado de partición/trasdosado formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a uno o ambos lados de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor



total especificado de partición/trasdosado terminada/o, en mm. Almas con aislante/absorbente, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, bandas de estanquidad, anclajes para suelo y techo, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

En el caso de trasdosados directos con placa de yeso laminado, metro cuadrado de trasdosado directo con panel compuesto de placa de yeso laminado trasdosada con aislante/absorbente, adherido al soporte mediante pasta de agarre, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados de las particiones interiores que formen parte de la envolvente térmica, se correspondan con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $kg/m^2$ .

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2). En trasdosados autoportantes, el espesor mínimo si se utiliza una placa será de 15 mm. Si se utilizan dos o más placas, cada una tendrá 12,5 mm de espesor mínimo.
- Panel prefabricado compuesto de placa de yeso laminado de espesor mínimo 1,5 mm y un material absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2), de papel micro perforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guarda vivos para protección de los cantos vivos.
- Bandas de estanquidad.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $kPa \cdot s/m^2$ , obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto. Espesor acorde con el ancho de la perfilera, se comprobará que se corresponde con el especificado en proyecto.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

- Placas de yeso laminado:  
Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.  
Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí. Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.  
Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Paneles de yeso:  
Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones



de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de deben indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Se recomienda ejecutar primero el elemento de separación entre unidades de uso diferentes, para después ejecutar el suelo flotante. De esta forma, puede asegurarse que el suelo flotante es independiente entre unidades de uso. La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, según lo especificado en el proyecto, la hoja de fábrica puede tener algún revestimiento, como un enlucido, enfoscado, etc. Si no cuenta con ningún revestimiento, se limpiarán las rebabas de mortero o pasta que queden en la hoja de fábrica, a fin de evitar contactos rígidos entre el trasdosado y la hoja de fábrica.

#### **Compatibilidad**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con la partición/trasdoso de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

#### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

- En general:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra, preferiblemente apoyados en el forjado, según las especificaciones de la UNE 102040 IN, o la UNE 102043:2013 y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra también según las especificaciones de la UNE 102041 IN, o la UNE 102043:2013. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de la perfilería metálica utilizada, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se arriostrarán los montantes (deberá estar especificado en proyecto) con cartelas según especificaciones del fabricante o en su defecto, pueden utilizarse las especificaciones de la UNE 102040 IN, o la UNE 102043:2013 sobre los montajes de sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con





estructura metálica. Debe tenerse en cuenta que el arriostramiento entre los montantes ocasiona reducciones de aislamiento de aproximadamente 6 dBA según ensayo. Existen elementos auxiliares que permiten su unión sin arriostramiento rígido (uniones de elementos o piezas de chapas con amortiguador intermedio de caucho).

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas.

En caso de elementos de separación de doble perfilería de entramado metálico con placa intermedia, esta placa puede ser sustituida por una chapa metálica de 0,6 mm.

- Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal, en suelo y techo, de las particiones/trasdosados, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la partición, etc. En caso de particiones de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en la partición las juntas estructurales del edificio.

Los trasdosados podrán montarse sobre el forjado o sobre el suelo flotante, según se indique en el proyecto. Si el solado se ejecuta después del trasdosado, se interpondrá un film protector entre el solado y las placas de yeso laminado, de tal forma que se evite que la humedad entre en contacto con las placas de yeso.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, la distancia entre la fábrica y los canales de la perfilería ha de ser de al menos 10 mm.

En caso de trasdosado directo, según las irregularidades de la hoja de fábrica, debe localizarse el punto o zona más saliente para determinar qué tipo de trasdosado a ejecutar:

- A más ganar, es decir, con pelladas de pasta de yeso o a la llana dentada, si las irregularidades de la hoja de fábrica son menores a 10 mm. En este caso, se imprimirá la superficie del panel con un adhesivo adecuado.
- Con pelladas de pasta de agarre, si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 20 mm. Se ejecutarán las pelladas de pasta de agarre en el panel, previa a la instalación de los paneles.
- Con tientos o tiras de yeso si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20 mm. Los tientos consisten en tiras de placas de 20 cm de ancho de suelo a techo. Se colocarán éstos con pelladas a la hoja de fábrica y se esperará al menos 24 horas para la fijación de los paneles. Si el trasdosado se ha ejecutado con tientos y el espesor de éstos lo permite, los conductos podrán colocarse superficialmente sobre el cerramiento portador y aprovechar la cámara entre el trasdosado y el elemento de fábrica. El material absorbente acústico no debe romperse en ningún momento para permitir la colocación de instalaciones (salvo en los puntos de salida (cajas para mecanismos eléctricos, cajas de derivación, etc.).

- Colocación de canales:

Previamente a la colocación de los canales, debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, techo, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.

La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara.

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

- Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

- Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando



dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

- De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostamiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

- Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior, procurando que no formen un contacto entre la hoja de fábrica y las placas de yeso laminado y, en su caso, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos/absorbentes previstos, se cerrará el tabique por la otra cara. La distribución de conductos en el interior de la cámara se realizará mediante piezas específicas para ello. Se deben utilizar envolventes elásticas (pasamuros), para evitar el paso de vibraciones a los elementos constructivos, siempre que éstas atraviesen un elemento de separación. Pueden utilizarse como pasamuros las coquillas de espuma de polietileno o espuma elastomérica. Deben sellarse las holguras entre los pasamuros y los elementos de separación.

En el caso de existir instalaciones dispuestas en rozas dentro del elemento base, deben retacarse con mortero todas las rozas realizadas e intentar que las instalaciones discurran entre la perfilera. Al realizar rozas en las placas, las placas sólo deben perforarse en los puntos en la salida de instalaciones que discurran por la cámara o en aquellos puntos donde se instalarán cajas para mecanismos eléctricos.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara se colocará entre los perfiles y debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilera utilizada. Se recomienda emplear absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m<sup>3</sup>) que permitan el amoldamiento de los conductos sin deteriorarse.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilera autoportante.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal. Los tornillos quedarán suficientemente rehundidos, de tal manera que se permita su plastecido posterior.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las capas de pasta necesarias según la decoración posterior del paramento. También se podrá realizar el tratamiento de las juntas pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las capas de pasta de juntas necesarias según la decoración posterior. Si se hubieran proyectado 2 o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las



placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá utilizarse silicona elástica.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Tolerancias admisibles**

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 15 cm, que no arranquen del suelo y que presenten riesgo de impacto: entre 15 cm y 2,00 m medidos a partir del suelo.

**Condiciones de terminación**

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

En el caso de trasdosados de fábrica, si hay un falso techo, se recomienda ejecutar primero el trasdosado y después el techo.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado.

La superficie donde apoyará la perfilera está limpia y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de la perfilera separada al menos 10 mm de la hoja de fábrica.

No podrán producirse errores superiores a  $\pm 20$  mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanquidad en suelo, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares. Comprobación de los anclajes y arriostramiento adecuado, en su caso.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de la perfilera, en su caso, y se emplean piezas específicas para el tendido de las mismas.

Colocación del aislante/absorbente: cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas. Ancho adecuado a los montantes utilizados.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Juntas entre las placas de yeso: tratamiento con pasta de juntas y cintas de papel o malla.

Encuentros entre las placas de yeso y el forjado o las particiones a las que éstas acometen: tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas.



Colocación de dos o más fases de placas de yeso: comprobación que la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos. Las placas de acabado están debidamente selladas y no existen rozas o roturas en ellas.

Las cajas de derivación y las de los mecanismos eléctricos (enchufes, interruptores, etc.) son apropiadas para las placas de yeso laminado.

#### □ **Ensayos y pruebas**

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

### **5 Instalaciones**

#### **5.1 Instalación de audiovisuales**

##### **5.1.1 Antenas de televisión y radio**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas <<http://www.monografias.com/trabajos5/elso/elso.shtml>> electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.



### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.  
Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.  
Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.  
Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.  
Conductor de puesta a tierra desde el mástil.
- Equipamiento de cabecera.  
Canalización de enlace.  
Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).  
Equipo amplificador.  
Cajas de distribución.  
Cable coaxial.
- Red.  
Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.  
Punto de acceso al usuario (PAU).  
Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.
- Registros.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.





**Proyecto** EJECUCIÓN  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

### Proceso de ejecución

#### □ Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

#### □ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.



**Condiciones de terminación**

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

- Equipo de captación:

Anclaje y verticalidad del mástil.

Situación de las antenas en el mástil.

- Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.

Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.

Conexión con la caja de distribución.

- Canalización de distribución:

Comprobación de la existencia de tubo de protección.

- Cajas de derivación y de toma:

Conexiones con el cable coaxial.

Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

**Ensayos y pruebas**

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

**Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

**5.1.2 Telecomunicación por cable**

**Descripción**

**Descripción**

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.



Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

- Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- Condiciones previas: soporte**

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

#### **Proceso de ejecución**

- Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada

30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos



tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.  
Profundidad de empotramientos.  
Penetración de tubos en las cajas.  
Enrase de tapas con paramentos.  
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

**Ensayos y pruebas**

Uso de la canalización.  
Existencia de hilo guía.

**Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.



### 5.1.3 Telefonía

#### Descripción

#### **Descripción**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

#### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Red de alimentación:  
Enlace mediante cable:  
Arqueta de entrada y registro de enlace.  
Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.  
Enlace mediante medios radioeléctricos:  
Elementos de captación, situados en cubierta.  
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).  
Equipos de recepción y procesado de dichas señales.  
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución:  
Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.
- Red de dispersión:  
Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.
- Red interior de usuario.  
Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.  
Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.  
Regletas de conexión.  
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de



telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.  
Profundidad de empotramientos.  
Penetración de tubos en las cajas.  
Enrase de tapas con paramentos.  
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

**Ensayos y pruebas**

Pruebas de servicio:  
- Requisitos eléctricos:  
Según el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.  
- Uso de la canalización:  
Existencia de hilo guía.

**Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

**5.1.4 Interfonía y vídeo**

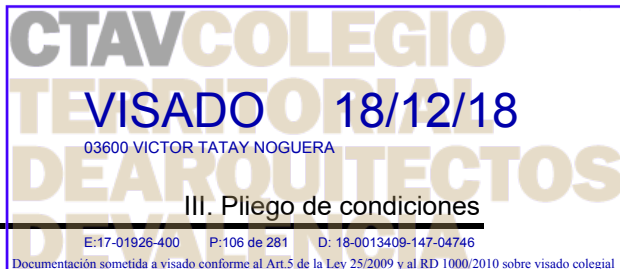
**Descripción**

**Descripción**

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior- exterior.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

III. Pliego de condiciones

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conducción:
  - Tubo de aislante flexible.
  - Cable coaxial de 75 ohmios.
- En el zaguán de entrada al edificio:
  - Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.
  - Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.
  - Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.
  - Un abrepuertas.
- En el interior del edificio:
  - Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).
- En la centralización:
  - Una fuente de alimentación general.
- En cada planta:
  - Un distribuidor de señal de vídeo.
  - Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.



Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Condiciones de terminación**

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.  
Altura de colocación de la placa exterior.  
Observación de las conexiones o empalmes.

**Ensayos y pruebas**

- Pruebas de servicio:
- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.
  - Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:  
Recepción de la llamada.  
Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.  
Regulación del brillo y contraste del monitor.  
Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.  
El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.  
Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

**Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

**5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort**

**5.2.1 Aire acondicionado**

**Descripción**

**Descripción**

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y modificaciones posteriores (Real Decreto 238/2013, de 5 de abril; Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo; Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre).

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin



que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventilosconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

La instalación se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica. Si la instalación requiere la realización de proyecto, la ejecución debe hacerse supervisada por la dirección facultativa. Todo lo anterior es igualmente aplicable a las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente.

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.





□ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

**Proceso de ejecución**

□ **Ejecución**

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no



se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

- **Rejillas y difusores:**

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- **Equipos de aire acondicionado:**

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Condiciones de terminación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

La instalación se rechazará en caso de:



Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

#### □ **Ensayos y pruebas**

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas finales según UNE-EN12599:2014 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

#### **Conservación y mantenimiento**

Las instalaciones de climatización se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a. Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3

b. Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4

c. Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5

d. Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6

e. Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7

### **5.2.2 Calefacción**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.



### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Las calderas que se instalen cumplirán la nueva Instrucción I.T. 3.8 "Limitación de temperaturas" aprobada por Real Decreto 1826/2009.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.



No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

### Proceso de ejecución

#### **Ejecución**

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se tapanán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Condiciones de terminación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este





sea mayor de 7.5.

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
  - Calderas:  
Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
  - Canalizaciones, colocación:  
Diámetro distinto del especificado.  
Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.  
Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.  
Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
  - En el calorifugado de las tuberías:  
Existencia de pintura protectora.  
Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.  
Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.
  - Colocación de manguitos pasamuros:  
Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.
  - Colocación del vaso de expansión:  
Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.
  - Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc.  
Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.
  - Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.
- **Ensayos y pruebas**
  - Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).
  - Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).
  - Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).
  - Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).
  - Pruebas de estanquidad de chimeneas (IT 2.2.6).
  - Pruebas finales según UNE-EN12599:2014 (IT 2.2.7).
  - Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).
  - Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

### Conservación y mantenimiento

Las instalaciones de calefacción se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a. Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3
- b. Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4
- c. Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5
- d. Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6
- e. Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7.

#### 5.2.3 Instalación de ventilación

##### Descripción

##### Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3 y con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.



Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE-EN 13779:2005.

Se usarán dispositivos automáticos que permitan variar el caudal de aire exterior mínimo de ventilación en función del número de personas presentes.

La ventilación mecánica se adoptará para todo tipo de sistemas de climatización, siendo recomendable también para los demás sistemas a implantar en locales atemperados térmicamente.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

#### **Crterios de medición y valoración de unidades**

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que



atravesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se tapanán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.



El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Condiciones de terminación**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

**Ensayos y pruebas**

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).



### 5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

#### Descripción

#### **Descripción**

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

#### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:  
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.  
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.  
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.  
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2:2001 y UNE-EN 60439-2:2001/A1:2006.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

- Contadores.  
Colocados en forma individual.  
Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:  
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.





- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.  
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.  
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.  
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2:2001 y UNE-EN 60439-2:2001/A1:2006.  
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.  
Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
  - Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:  
Interruptores diferenciales.  
Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.  
Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
  - Instalación interior:  
Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.  
Puntos de luz y tomas de corriente.  
Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.  
Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
  - Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
  - Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.
  - En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.  
No procede la realización de ensayos.  
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.
  - Instalación de puesta a tierra:  
Conductor de protección.  
Conductor de unión equipotencial principal.  
Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.  
Conductor de equipotencialidad suplementaria.  
Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.  
Masa.  
Elemento conductor.  
Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.  
El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como



aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán



inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número



elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

#### Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Condiciones de terminación**

##### Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad



de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:  
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).  
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
  - Línea general de alimentación (LGA):  
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.  
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.  
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
  - Recinto de contadores:  
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.  
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.  
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.  
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.  
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
  - Derivaciones individuales:  
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.  
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
  - Canalizaciones de servicios generales:  
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.  
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
  - Tubo de alimentación y grupo de presión:  
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
- Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:  
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
  - Instalación interior:  
Dimensiones, trazado de las rozas.  
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.  
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.  
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.  
Acometidas a cajas.  
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.  
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
  - Cajas de derivación:  
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
  - Mecanismos:  
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
- Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:  
Punto de puesta a tierra.
  - Borne principal de puesta a tierra:





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

- Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
  - Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
  - Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
  - Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
  - Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
  - Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
  - Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

#### □ Ensayos y pruebas

- Medida de continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.
- Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
- Medida de la rigidez dieléctrica.
- Medida de las corrientes de fuga.
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
- Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.
- Medida de impedancia de bucle.
- Comprobación de la secuencia de fases.
- Resistencia de aislamiento:
  - De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
- Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red descende por debajo del 70% de su valor nominal.
- Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

#### **Conservación y mantenimiento**

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección facultativa.

Asimismo, las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

#### **Documentación**

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a. los datos referentes a las principales características de la instalación;
- b. la potencia prevista de la instalación;
- c. en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
- d. identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- e. declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.



### **Obligaciones en materia de información y reclamaciones**

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

## **5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**

### **5.4.1 Fontanería**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de suministro de agua en la red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

#### **CrITERIOS de medición y valoración de unidades**

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión.

Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:



- Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE-EN 10255:2005;  
Tubos de cobre, según Norma UNE-EN 1057:2007;  
Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE-19049-1:1997;  
Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 545:2011;  
Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE-EN ISO 1452-2:2010;  
Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE-EN ISO 15877-2:2009 y UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1:2011;  
Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014;  
Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE-EN ISO 15875:2004 y UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007;  
Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE-EN ISO 15876:2004;  
Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE-EN ISO 15874:2013;  
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53960 EX:2002.  
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal. UNE-EN 200:2008.
  - Accesorios.
    - Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
    - Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.
    - Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanquidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:
      - No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
      - Deben ser resistentes a la corrosión interior.
      - Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
      - Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40 °C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
      - Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
      - Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
      - Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
    - Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.
  - El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
  - El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.
- Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100171:1989 IN se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
- Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
- Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:
- Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).
- Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).
- Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).
- Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
- Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.



### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.



## Proceso de ejecución

### □ Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.





Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado.

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...). Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**

III. Pliego de condiciones

E:17-01926-400 P:130 de 281 D: 18-0013409-147-04746  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón.

Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

#### □ Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrio hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

#### **Conservación y mantenimiento**

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.



Nivel de agua/ aire en el depósito.  
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.  
Comprobación del funcionamiento de válvulas.  
Instalaciones particulares.  
Prueba hidráulica de las conducciones:  
Prueba de presión.  
Prueba de estanquidad.  
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.  
Caudal en el punto más alejado.

#### 5.4.2 Aparatos sanitarios

##### Descripción

##### **Descripción**

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

##### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Bidés (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.9).
- Mamparas de ducha, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
- Lavabos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.11).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.



### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

##### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

##### **Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal  $\leq 5$  mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

##### **Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.



## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.  
Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.  
Fijación y nivelación de los aparatos.

## Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

## 5.5 Instalación de alumbrado

### 5.5.1 Alumbrado de emergencia

#### Descripción

#### Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

##### - Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

##### - Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598-2-22:1999, UNE-EN 60598-2-22/A1:2003 y la norma UNE 20392:1993 o UNE 20062:1993, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

##### - Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está





alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60598-2-22:1999, UNE-EN 60598-2-22/A1:2003.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de  $2 \text{ cd/m}^2$  en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia  $L_{\text{blanca}}$ , y la luminancia  $L_{\text{color}}$   $>10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.



#### □ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

#### **Proceso de ejecución**

##### □ **Ejecución**

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos en él indicados.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

**Alumbrado de seguridad:**

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

**Alumbrado de evacuación:**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

**Alumbrado ambiente o anti-pánico:**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

**Alumbrado de zonas de alto riesgo:**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

**Alumbrado de reemplazamiento:**

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.



**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Tolerancias admisibles**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

**Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

**Ensayos y pruebas**

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Comprobación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.

Comprobación de duración de las fuentes de energía propias.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.



## 5.5.2 Instalación de iluminación

### Descripción

#### Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

#### CrITERIOS de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.1).
- Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).
- Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3).
- Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según las UNE 20324 e IK 8 según las UNE-EN 50102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes las normas UNE-EN 60598.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en las normas UNE-EN 50107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.



Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre:

- Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:
  - a) UNE-EN 60921:2006 y UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas fluorescentes.
  - b) UNE-EN 60923:2006 y UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
  - c) UNE-EN 60929:2011 y UNE-EN 60929:2011 ERRATUM:2012 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.
- Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:
  - a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
  - b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental
- Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria ( $\eta$ ) y factor de utilización ( $f_u$ ).
- En lo referente al factor de mantenimiento ( $f_m$ ) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.
- Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.
- La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores especificados en ITC-EA-04.
- Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.
- Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**





### Características técnicas de cada unidad de obra

#### Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

#### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

### Proceso de ejecución

#### Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

#### Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del



fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

##### **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

#### **Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del "factor de mantenimiento". El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;
- Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia



instalada;

- Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
- Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

## **5.6 Instalación de protección**

### **5.6.1 Instalación de protección contra incendios**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministrados (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.
- Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa



durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):  
El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Productos cortafuego y de sellado contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.



### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por empresa instaladora.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán las empresas instaladoras.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se tapan los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.





**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Tolerancias admisibles**

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

**Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Extintores de incendios.

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.5.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

**Ensayos y pruebas**

Columna seca (canalización según la subsección Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

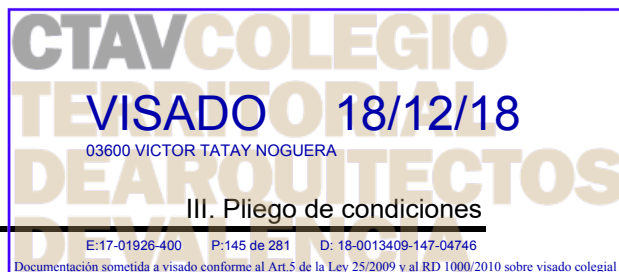
Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Sistemas de gestión centralizada.  
Instalación de detectores de humo y de temperatura.

### **Conservación y mantenimiento**

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

#### **Obligaciones en materia de información y reclamaciones.**

Las empresas instaladoras y las mantenedoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

## **5.6.2 Instalación de protección contra el rayo**

### **Descripción**

#### **Descripción**

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

#### **- Sistema externo:**

Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

#### **- Sistema interno:**

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
**DEARQUITECTOS**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
III. Pliego de condiciones  
E:17-01926-400 P:146 de 281 D: 18-0013409-147-04746  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.

Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Según el CTE DB SU 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remotes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores



deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60°. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

- Pararrayos de puntas:  
Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.  
Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.  
Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.  
Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.
- Red conductora:  
Fijación y la distancia entre los anclajes.  
Conexiones o empalmes de la red conductora.

**Ensayos y pruebas**

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

**Conservación y mantenimiento**

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

**5.7 Instalación de transporte**

**5.7.1 Ascensores**

**Descripción**

**Descripción**

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede



admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

#### **Crterios de medición y valoración de unidades**

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministrados (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

##### - Cuarto de máquinas:

Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.

Limitador de velocidad.

Armario de maniobras y cuadros de mando generales.

##### - Hueco:

Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.

Finales de carreras.

Puertas y sus enclavamientos de cierre.

Cables de suspensión.

Paracaídas.

##### - Foso:

Amortiguadores.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

##### - Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI A, Terminología:

En cada planta, tendrá acceso desde el recinto de una escalera protegida o desde el vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida a través de una puerta E30. Si el acceso se produce desde el recinto de una escalera especialmente protegida, no será necesario disponer dicha puerta E30.

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, unas dimensiones de cabina de 1,10 m x 1,40 m, una anchura de paso de 1 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60 s.

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

Será accesible según lo establecido en el DB SUA y estará próximo, en cada planta, a una zona de refugio, cuando ésta exista.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.





### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva para su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando de socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

III. Pliego de condiciones

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Condiciones de terminación**

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Comprobación de condiciones de accesibilidad de la cabina.

**Ensayos y pruebas**

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

**Obligaciones en materia de información y reclamaciones**

Las empresas instaladoras y las conservadoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.



## 6 Revestimientos

### 6.1 Revestimiento de paramentos

#### 6.1.1 Alicatados

##### Descripción

##### **Descripción**

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

##### **CrITERIOS de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

##### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Según CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

##### - Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

##### - Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

##### - Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

##### - Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

##### - Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).



- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:
  - Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
  - Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
  - Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
- Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, etc.
- Material de rejuntado:
  - Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
  - Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
  - Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.
- Material de relleno de las juntas:
  - Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
  - Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.
  - Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):
  - Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.
  - Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:
    - Marca comercial del fabricante o fabricación propia.
    - Marca de primera calidad.
    - Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.
    - Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.
  - En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.
- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recibirán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las



características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ **Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

□ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

**Proceso de ejecución**

□ **Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- **Amasado:**

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- **Colocación general:**

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas reactivas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el





paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

□ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:  
Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm  
Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.
- Ortogonalidad:  
Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm  
Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.
- Planitud de superficie:  
Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm  
Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

□ **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado o lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado



### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### □ Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### Conservación y mantenimiento

Durante la obra, se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

#### 6.1.2 Aplacados

##### Descripción

##### Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción



del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte. También podrán ser recibidas al soporte mediante material de agarre, y en ocasiones además con piezas metálicas.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

En caso de piezas recibidas al soporte con dispositivos de anclaje, metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

En caso de piezas recibidas al soporte mediante material de agarre (y piezas metálicas en su caso), metro cuadrado de revestimiento con placas o plaquetas de piedra natural, colocadas incluyendo material de rejuntado: cementoso, de resinas reactivas o lechada de mortero coloreado, cortes, eliminación de restos y limpieza.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Según CTE DB HE 1, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas o plaquetas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1): Distintos acabados en su cara vista, pulido mate, brillante, etc.

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será

3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Bases para aplacado:

Base de mortero o capa de regularización con mortero, para conseguir una planimetría suficiente para la colocación en capa fina. En caso de que existan capas intermedias compresibles el mortero debe ir armado y fijado al soporte base. En la regularización para aplacados interiores: CSII ó CSIII. En la regularización para aplacados de fachada: CSIII ó CSIV (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

- Material de agarre: adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).
- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.



Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de rejuntado, se podrá utilizar:

Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **□ Condiciones previas: soporte**

El soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.

- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases de mortero de cemento, 2-3 semanas.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, etc.

La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

#### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se evitará el contacto del aplacado con otros elementos tales como suelos, otros paramentos pilares, etc., mediante la disposición de juntas perimetrales.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

### Proceso de ejecución

#### Ejecución

En general, la puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor





mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

Para la colocación en capa fina:

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre de mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Se procederá pues a la colocación en capa fina.

En su caso, la base de mortero o regularización con mortero pobre tendrá un espesor aproximado de 2 cm, en su máximo espesor y será de categoría CSII ó CSIII.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el tiempo abierto máximo, para evitar desprendimientos posteriores de las baldosas.

En soportes más flexibles como capas aislantes, sujetos a variaciones térmicas por calefacción, etc., hay que esperar movimientos, por lo que se debe emplear un adhesivo con característica adicional de deformabilidad. Además, es recomendable utilizar piezas de tamaño inferior a 30 x 30 cm e incrementar el ancho de juntas de colocación. Estos adhesivos pueden ser S1 ó S2. Éste último si se requiere una capacidad mayor de deformación.

Si se necesita una puesta en servicio rápida del aplacado se seleccionará un adhesivo con la característica de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Tolerancias admisibles**

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de  $\pm 2$  mm.

Control de la desviación de nivel entre piezas adyacentes: la desviación entre dos piezas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de:  $\pm 1$  mm (junta < 6 mm) o  $\pm 2$  mm (junta > 6 mm).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de  $\pm 1$  mm.

#### **Condiciones de terminación**

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Se comprobará que en el aplacado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final en el aplacado acabado, apreciándose la ausencia de manchas (yeso, pintura, etc.) y, en su caso, medidas de protección antes de realizar otras actividades.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:  
Se comprobará que el soporte esté liso. En su caso, espesor de la capa de la base de mortero o capa de regularización.

- Replanteo:  
Distancia entre anclajes. Juntas. Nivelación

- Ejecución:  
Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- Comprobación final:  
Aplomado del aplacado. Comprobación de juntas. Rejuntado, en su caso. Relleno y color.

Planeidad en varias direcciones. Inspeccionar el aplacado para comprobar que no presentará imperfecciones o irregularidades como cejas, que supongan una variación respecto de las tolerancias indicadas anteriormente.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el



aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

Se evitará el golpeo o choque de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el revestimiento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

#### **6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.



### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Enlisonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.  
En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del  $\text{CO}_2$  presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.



### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **□ Condiciones previas: soporte**

##### **- Enfoscados:**

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vítrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

##### **- Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

##### **- Revocos:**

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

#### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

##### **- Enfoscados:**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que



alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- **Guarnecidos:**

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- **Revocos:**

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

### Proceso de ejecución

#### □ Ejecución

- **En general:**

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el





movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.



No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de

15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- **Guarnecidos:**

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- **Revocos:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.



El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

**Condiciones de terminación**

- **Enfoscados:**

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- **Guarnecidos:**

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- **Revocos:**

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Puntos de observación.

- **Enfoscados:**

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- **Guarnecidos:**

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Se comprobará que no se añade agua después del amasado.  
Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:  
Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.  
Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

#### □ Ensayos y pruebas

- En general:  
Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.  
Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
- Enfoscados:  
Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnechos:  
Se verificará espesor según proyecto.  
Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- Revocos:  
Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

#### **Conservación y mantenimiento**

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

#### **6.1.4 Pinturas**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

##### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o



evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $\alpha_w$ .

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **□ Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la





alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijará las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.  
En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

#### □ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

#### **Proceso de ejecución**

##### □ **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicarán dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Condiciones de terminación**

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

**Conservación y mantenimiento**

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

**6.2 Falsos techos**

**Descripción**

**Descripción**

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, de yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de elemento decorativo si lo hubiere.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o



evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$ , obtenida según UNE-EN 29053, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $\alpha_w$ .

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):  
Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.10).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5):  
Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.



### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después el techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los falsos techos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

#### - Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.



Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante mao tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

- Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilera o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

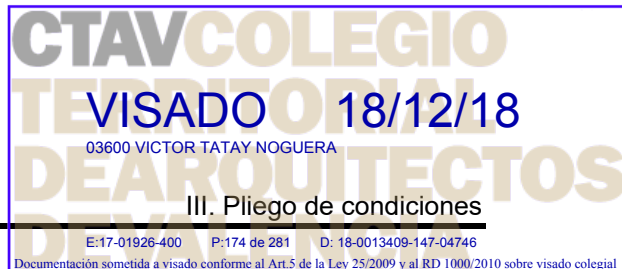
Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 140-7:1999 para ruido de impactos y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.



## PARTE II. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

### 1 Condiciones generales de recepción de los productos

#### 1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

#### 1.2. Productos afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus



prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:

- en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o
- en una etiqueta adherida al mismo.

Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:

- en el envase, o
- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo en el albarán o en la factura).

2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el mercado CE.

3 Se comprobará la documentación del marcado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrán incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También puede darse la situación que para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, a no ser que pase a ser obligatorio el marcado CE para ese producto por disponerse de Norma Armonizada (una vez finalizado el periodo de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:

- Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.
- Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).
- Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios



históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida de los productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

- se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;
- se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;
- se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y
- se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la “ficha de seguridad” sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento “REACH” nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de Productos de Construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, y podrán continuar vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos antes de dicha fecha.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

### **1.3. Productos no afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida**

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del mercado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.

Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 08). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del CTE, se habrán de incluir en el Libro del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de octubre de 2014, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

## 2 Relación de productos con marcado CE

A continuación se incluye un listado de productos clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente a partir de:

- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 2 de marzo de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

III. Pliego de condiciones

marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, la referencia a la norma UNE de aplicación o la Guía DITE, como un DEE; y el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

#### Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
  - 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
  - 19.2. YESO Y DERIVADOS
  - 19.3. FIBROCEMENTO
  - 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
  - 19.5. ACERO
  - 19.6. ALUMINIO
  - 19.7. MADERA
  - 19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS
  - 19.9. PLÁSTICOS
  - 19.10. VARIOS



## 1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

### 1.1. Acero

#### 1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### 1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.1.3. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14399-1:2009. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.1.4. Aceros moldeados para usos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.1.5. Uniones atornilladas estructurales sin precarga

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 15048-1:2008. Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.1.6. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15275:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación UNE-EN 15275:2008/AC:2010. Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para uniones metálicas coaxiales en edificación y estructuras de ingeniería civil. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.1.7. Consumibles para el soldeo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13479:2005. Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### 1.2. Productos prefabricados de hormigón

#### 1.2.1 Placas alveolares\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A3:2012. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.2.2 Pilotes de cimentación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.2.3 Elementos de cimentación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.2.4 Elementos para forjados nervados\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.2.5 Elementos estructurales lineales\*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación UNE-EN 13225:2013. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### 1.2.6 Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Viguetas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 1: Viguetas. Sistema de



evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.2.7 Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Normas de aplicación: UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 y UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 ERRATUM:2011. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 2: Bovedillas de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.2.8 Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de arcilla cocida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15037-3:2010+A1:2011. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 3: Bovedillas de arcilla cocida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.2.9 Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedilla de poliestireno expandido**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-4:2010+A1:2014. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 4. Bovedilla de poliestireno expandido. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

#### **1.2.10 Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas ligeras para encofrados simples**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación UNE-EN 15037-5:2013. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 5: Bovedillas ligeras para encofrados simples. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

#### **1.2.11 Elementos para muros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **1.2.12 Elementos de muros de contención**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.2.13 Escaleras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.2.14 Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **1.2.15 Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

### **1.3. Apoyos estructurales**

#### **1.3.1. Apoyos elastoméricos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

#### **1.3.2. Apoyos de rodillo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

#### **1.3.3. Apoyos «pot»**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot». Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

#### **1.3.4. Apoyos oscilantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

#### **1.3.5. Apoyos PTFE cilíndricos y esféricos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación y verificación de la



constancia de las prestaciones: 1/3.

#### **1.3.6. Apoyos guía y apoyos de bloqueo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

### **1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón**

#### **1.4.1. Sistemas para protección de superficie**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

#### **1.4.2. Reparación estructural y no estructural**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

#### **1.4.3. Adhesión estructural**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesión estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

#### **1.4.4. Adhesivos de uso general para uniones estructurales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15274:2008. Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.4.5. Productos y sistemas de inyección del hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **1.4.6. Anclajes de armaduras de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

#### **1.4.7. Protección contra la corrosión de armaduras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para protección y reparación de estructuras de hormigón - Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

### **1.5. Estructuras de madera**

#### **1.5.1. Madera laminada encolada**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Normas de aplicación: UNE-EN 14080:2013. Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **1.5.2. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006+A1:2011. Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.5.3. Productos para cerchas prefabricadas ensambladas con conectores de placa clavo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2010. Estructuras de madera. Requisitos de producto para cerchas prefabricadas ensambladas con conectores de placa clavo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.5.4. Madera microlaminada (LVL)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera**



Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **1.5.6. Conectores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14545:2009. Estructuras de madera. Conectores. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/3.

#### **1.5.7. Elementos de fijación tipo clavija**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14592:2009+A1:2012. Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### **1.5.8. Madera maciza estructural con empalmes por unión dentada**

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de octubre de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15497:2014. Madera maciza estructural con empalmes por unión dentada. Requisitos de prestación y requisitos mínimos de fabricación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

#### **1.7. Dispositivos antisísmicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15129:2011. Dispositivos antisísmicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

#### **1.8. Anclajes metálicos para hormigón**

##### **1.8.1. Anclajes en general**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-1. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 1: Anclajes en general. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **1.8.2. Anclajes de expansión controlados por par de apriete**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-2. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **1.8.3. Anclajes por socavado**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-3. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 3: Anclajes por socavado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **1.8.4. Anclajes de expansión por deformación controlada**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-4. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **1.8.5. Anclajes químicos**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-5. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 5: Anclajes químicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **1.8.6. Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-6 Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.9. Kits de postensado para el pretensado de estructuras**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 013. Kits de postensado para el pretensado de estructuras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

#### **1.10. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 015. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes (Three-dimensional nailing plates). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **1.11. Ejecución de estructuras de acero y aluminio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los





componentes estructurales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

## 2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

### 2.1. Piezas para fábrica de albañilería

#### 2.1.1. Piezas de arcilla cocida\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2011. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### 2.1.2. Piezas silicocalcáreas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2011. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### 2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2011 y UNE 127 771-3:2008. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### 2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2011. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### 2.1.5. Piezas de piedra artificial\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2011. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### 2.1.6. Piezas de piedra natural\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2012. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/3/4.

### 2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

#### 2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos\*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2014. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### 2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2014. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### 2.2.3. Armaduras de junta tendel de malla de acero\*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2014. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta tendel de malla de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### 2.2.4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-1. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-2. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 2: Anclajes de plástico para hormigón de densidad normal. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-3. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 3: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería maciza. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 4: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería perforada o hueca. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-5 Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 5: Anclajes de plástico para hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 29 Anclajes metálicos por inyección para fábricas de albañilería.



Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

### 3. AISLANTES TÉRMICOS

#### 3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)

##### 3.1.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### 3.1.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14303:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### 3.2. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14064-1:2010. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW). Parte 1: Especificación para los productos a granel antes de su instalación (ratificada por AENOR en junio de 2010). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### 3.3. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)

##### 3.3.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### 3.3.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14309:2011+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### 3.4. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)

##### 3.4.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### 3.4.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14307:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### 3.5. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)

##### 1.5.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### 1.5.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14308:2011+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR) y espuma de poliisocianurato (PIR). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### 3.6. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR). In situ

##### 1.6.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14315-1:2013.



Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de proyección de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14318-1:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) para colada in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de colada de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **1.6.2. Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14319-1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) para colada in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de colada de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14320-1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de proyección de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.7. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)**

#### **3.7.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **1.7.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14314:2009+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipamiento de edificios e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificaciones (ratificada por AENOR en marzo de 2013). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.8. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)**

#### **1.8.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **1.8.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14305:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.9. Productos manufacturados de lana de madera (WW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.10. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.11. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.12. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.



### **3.13. Productos manufacturados de perlita expandida (EP) y vermiculita exfoliada (EV)**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15501:2014. Productos aislantes térmicos para equipamiento de edificios e instalaciones industriales. Productos manufacturados de perlita expandida (EP) y vermiculita exfoliada (EV). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

### **3.14. Productos de perlita expandida (EP). In situ**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15599-1:2010. Productos aislantes térmicos para equipamientos de edificios e instalaciones industriales. Aislamiento térmico in-situ formado a base de productos de perlita expandida (EP). Parte 1: Especificación de los productos aglomerados y a granel antes de la instalación (ratificada por AENOR en junio de 2011). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

### **3.15. Productos de vermiculita exfoliada (EV). In situ**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15600-1:2010. Productos aislantes térmicos para equipamientos de edificios e instalaciones industriales. Aislamiento térmico in-situ formado a base de productos de vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación de los productos aglomerados y a granel antes de la instalación (ratificada por AENOR en junio de 2011). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

### **3.16. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productos y materiales aislantes térmicos. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ. Parte 1: Especificación de los productos para rellenos aislantes antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.17. Productos aislamientos térmicos in-situ a partir de perlita expandida (PE)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos in-situ a partir de perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para los productos aglomerados y a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

### **3.18. Productos aislamientos térmicos in-situ a partir de vermiculita exfoliada (EV)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos in-situ a partir de vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para los productos aglomerados y a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

### **3.19. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14304:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.20. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14306:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.21. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14313:2011+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 16069:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **3.22. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

### **3.23. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### **3.24. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 017. Kits de elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior





en muros (vetures). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **3.25. Kits de aislamiento de cubiertas invertidas**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 31-1. Kits aislamiento de cubiertas invertidas. Parte 1: General. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 31-2. Kits aislamiento de cubiertas invertidas. Parte 2: Aislamiento con acabado de protección. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

### **4. IMPERMEABILIZACIÓN**

#### **4.1. Láminas flexibles para impermeabilización**

##### **4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

##### **4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2010. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### **4.1.3. Capas base para muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2010. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### **4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

##### **4.1.5. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

##### **4.1.6. Láminas anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

##### **4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### **4.1.8. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### **4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### **4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### **4.1.11. Betunes y ligantes bituminosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14023:2010. Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros. Sistema de





evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**4.1.12. Recubrimientos gruesos de betún modificado con polímeros para impermeabilización**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15814:2010+A1:2013. Recubrimientos gruesos de betún modificado con polímeros para impermeabilización. Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**4.1.13. Membranas líquidas de impermeabilización para su uso bajo baldosas cerámicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 14891:2012 y desde el 1 de marzo de 2014, UNE-EN 14891:2012/AC:2013. Membranas líquidas de impermeabilización para su uso bajo baldosas cerámicas. Requisitos, métodos de ensayo, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

**4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas**

**4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**4.3. Geotextiles y productos relacionados**

**4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

**4.3.2. Uso en sistemas de drenaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 13252:2001 y UNE-EN 13252/ERRATUM:2002 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

**4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

**4.3.4. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13265/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

**4.3.5. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**4.4. Placas**

**4.4.1. Placas bituminosas con armadura mineral y/o sintética**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2011. Placas bituminosas con armadura mineral y/o sintética. Especificación del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

**1.4.2. Placas onduladas bituminosas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007+A1:2010. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.



## 5. CUBIERTAS

### 5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### 5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### 5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

#### 5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### 5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### 5.3.3. Lucernarios individuales en materiales plásticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Lucernarios individuales en materiales plásticos. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### 5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2006. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

### 5.4. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14963:2007. Cubiertas para tejados. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo. Clasificación requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### 5.5. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### 5.6. Placas de plástico perfiladas translúcidas de una sola capa para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 1013:2013. Placas de plástico perfiladas translúcidas de una sola capa para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### 5.7. Placas translúcidas planas de varias capas de policarbonato (PC) para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 16153:2013. Placas translúcidas planas de varias capas de policarbonato (PC) para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

## 6. TABIQUERÍA INTERIOR

### 6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.



## 7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

### 7.1. Carpintería

#### 7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### 7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### 7.1.3. Fachadas ligeras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

### 7.2. Defensas

#### 7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004+A1:2009. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### 7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004+A1:2009. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### 7.2.3. Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Especificaciones

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14388:2006 y desde el 1 de enero de 2009; UNE-EN 14388:2006/AC:2008. Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

### 7.3. Herrajes

#### 7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 179:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.



#### **7.3.6. Bisagras de un solo eje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **7.3.7. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN 12209:2004/AC:2008. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14846:2010. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras y cerraderos electromecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

### **7.4. Vidrio**

#### **7.4.1. Vidrio de silicato sodocálcico\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **7.4.2. Vidrio de capa\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **7.4.3. Unidades de vidrio aislante\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2006+A2:2010. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **7.4.4. Vidrio borosilicatado\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12150-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12337-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **7.4.8. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en U\***

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15683-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en U. Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **7.4.9. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **7.4.10. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:





1/3/4.

**7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado «heat soak»\***

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15682-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado «heat soak». Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**7.4.12. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14179-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**7.4.13. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14321-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**7.4.14. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**7.4.15. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**7.4.16. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**7.4.17. Bloques de vidrio y paveses de vidrio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**7.4.18. Sistemas de acristalamiento estructural sellante**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-1. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 1: Con soporte y sin soporte. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-2. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 2: Aluminio lacado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-3. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 3: Rotura de puente térmico. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

**8. REVESTIMIENTOS**

**8.1. Piedra natural**

**8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2013. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2013. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2013. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

**8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas\***





Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos**

Marcado CE obligatorio a partir del 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2014. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

### **8.2. Piedra aglomerada**

#### **8.2.1 Piedra aglomerada. Suelo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (uso interno y externo). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **8.2.2 Piedra aglomerada. Pared**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15286:2013. Piedra aglomerada. Losas y baldosas para acabados de pared (interiores y exteriores). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### **8.3. Hormigón**

#### **8.3.1. Tejas de hormigón para tejados y revestimiento de muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2012, normas de aplicación: UNE-EN 490:2012 y UNE 127100:1999. Tejas de hormigón. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **8.3.2. Adoquines de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006 y UNE 127 338:2007. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **8.3.3. Baldosas de hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006 y UNE 127 339:2012. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **8.3.4. Bordillos prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1340:2004/ERRATUM:2007 y UNE 127 340:2006. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **8.3.5. Baldosas de terrazo para uso interior\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005, UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005 y UNE127748-1:2012. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **8.3.6. Baldosas de terrazo para uso exterior\***

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2012. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **8.3.7. Prelosas para sistemas de forjado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **8.3.8. Pastas autonivelantes para suelos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4

#### **8.3.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de



hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **8.4. Arcilla cocida**

##### **8.4.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 1304:2006 y UNE 136020:2004. Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

##### **8.4.2. Adoquines de arcilla cocida**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2014. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

##### **8.4.3. Adhesivos para baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008+A1:2012. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

##### **8.4.4. Baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2013. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **8.5. Madera**

##### **8.5.1. Suelos de madera y parqué\***

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14342: 2013. Suelos de madera y parqué. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### **8.5.2. Frisos y entablados de madera**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2013. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **8.6. Metal**

##### **8.6.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

##### **8.6.2. Enlistonado y esquineras metálicas. Enlucido exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

##### **8.6.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

##### **8.6.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores.**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2014. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

##### **8.6.5. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2014. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **8.7. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.



#### **8.8. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 14041:2005 y UNE-EN 14041:2005/AC:2007. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **8.9. Techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **8.10. Placas de escayola para techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **8.11. Superficies para áreas deportivas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

#### **8.12. Betunes y ligantes bituminosos**

##### **8.12.1. Especificaciones de betunes para pavimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12591:2009. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

##### **8.12.2. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Normas de aplicación: UNE-EN 13808:2013 y UNE-EN 13808:2013/1M:2014. Betunes y ligantes bituminosos. Esquema para las especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

##### **8.12.3. Especificaciones de betunes duros para pavimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Normas de aplicación: UNE-EN 13924:2006 y UNE-EN 13924:2006/1M:2010. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes duros para pavimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

##### **8.12.4. Marco para la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15322:2014. Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **8.13. Revestimientos decorativos para paredes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15102:2008+A1:2012 V2. Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos y paneles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **8.14. Revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15824:2010. Especificaciones para revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **8.15. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-2. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 2: Kits basados en láminas flexibles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-3. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 3: Kits basados en paneles estancos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.



## 9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

### 9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

### 9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

### 9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2007. Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

### 9.4. Sellantes para elementos de fachada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-1:2012. Sellantes para uso no estructural en juntas de edificios y zonas peatonales. Parte 1: Sellantes para elementos de fachada. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### 9.5. Sellantes para acristalamiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-2:2012. Sellantes para uso no estructural en juntas en edificios y zonas peatonales. Parte 2: Sellantes para acristalamiento. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### 9.6. Sellantes para juntas sanitarias

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-3:2012. Sellantes para uso no estructural en juntas de edificios y zonas peatonales. Parte 3: Sellantes para juntas sanitarias. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### 9.7. Sellantes para zonas peatonales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-4:2012. Sellantes para uso no estructural en juntas en edificios y zonas peatonales. Parte 4: Sellantes para zonas peatonales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

## 10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

### 10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002, desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229/A1:2003, desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005 y UNE-EN 13229/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005/AC:2007. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

### 10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13240:2002 y UNE-EN 13240:2002/A2:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/A2:2005/AC:2007. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

### 10.3. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1:1999 y UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

### 10.4. Estufas de sauna con combustión múltiple alimentadas por troncos de madera natural

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15821:2011. Estufas de sauna con combustión múltiple alimentadas por troncos de madera natural. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.





#### **10.5. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12809:2002 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005, y desde el 1 de enero de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 12809/AC:2006 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005/AC:2007. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido - Potencia térmica nominal inferior o igual a 50 Kw - Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### **10.6. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14037-1:2003. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Parte 1: Requisitos y especificaciones técnicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### **10.7. Radiadores y convectores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 442-1:1996 y UNE-EN 442-1:1996/A1:2004. Radiadores y convectores. Parte 1: Especificaciones y requisitos técnicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### **10.8. Tubos radiantes suspendidos con monoquemador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 416-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con monoquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **10.9. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010, Norma de aplicación: UNE-EN 777-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Sistema D, seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-2:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 2: Sistema E, seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-3:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 3: Sistema F, seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-4:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 4: Sistema H, seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **10.10. Generadores de aire caliente por convección forzados para la calefacción de locales de uso doméstico, sin ventilador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 778:2010. Generadores de aire caliente por convección forzados, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 70 kW, sin ventilador para ayuda de la entrada de aire comburente y/o evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **10.11. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1319:2010. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador de consumo calorífico inferior o igual a 70 kW. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **10.12. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, sin ventilador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 621:2010. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, sin ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **10.13. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, que incorporan un ventilador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1020:2010. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la





calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, que incorporan un ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **10.14. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14785:2007. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### **10.15. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

### **11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

#### **11.1. Tanques termoplásticos fijos para almacenamiento en superficie de gasóleos domésticos de calefacción, queroseno y combustibles diesel**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13341:2005+A1:2011. Tanques termoplásticos fijos para almacenamiento en superficie de gasóleos domésticos de calefacción, queroseno y combustibles diesel. Tanques de polietileno moldeados por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización iónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

### **12. INSTALACIÓN DE GAS**

#### **12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002/A1:2006 desde el 1 de julio de 2012. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **12.2. Sistemas de detección de fugas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **12.3. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 969:2009. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### **12.4. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2008. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

#### **12.5. Válvula de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **12.6. Llaves de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones de gas en edificios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Normas de aplicación: UNE-EN 331:1998. Llaves de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones de gas en edificios, UNE-EN 331:1999 ERRATUM y UNE-EN 331:1998/A1:2011. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.



### 13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

#### 13.1. Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006/AC:2009. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

### 14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

#### 14.1. Tubos

##### 14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-1:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y juntas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-4:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 4: Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-5:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 5: Requisitos para uniones y tuberías perforadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-6:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-7:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

##### 14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

##### 14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000 y UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

##### 14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000 y UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad.



Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**14.1.5. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2009, normas de aplicación: UNE-EN 877:2000 y UNE-EN 877:2000/A1:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**14.1.6. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**14.2. Pozos de registro**

**14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1917:2008 y UNE 127917:2005. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales**

**14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

**14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

**14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

**14.4. Válvulas**

**14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

**14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de



circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

#### **14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales**

##### **14.6.1. Fosas sépticas prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000 y UNE-EN 12566-1/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

##### **14.6.2. Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino**

Marcado CE obligatorio desde el 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006+A2:2014. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 3: Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

##### **14.6.3. Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

##### **14.6.4. Unidades de depuración prefabricadas para efluentes de fosas sépticas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-6:2013. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 6: Unidades de depuración prefabricadas para efluentes de fosas sépticas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

##### **14.6.5. Unidades prefabricadas de tratamiento terciario**

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-7:2013. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 7: Unidades prefabricadas de tratamiento terciario. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **14.7. Dispositivos antiinundación para edificios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje**

##### **14.8.1. Caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996, desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 y UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

##### **14.8.2. Elastómeros termoplásticos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-2:2001 y UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

##### **14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-3:2001 y UNE-EN 681-3:2001/A1:2002 y desde el 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

##### **14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-4:2001 y UNE-EN 681-4:2001/A1:2002 y desde el 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de





evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **14.9. Separadores de grasas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **14.10. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión**

Marcado CE obligado desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2007. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

### **15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

#### **15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 997:2013. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.2. Urinarios murales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2007. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.3. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10224:2003 y UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.4. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.5. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10312:2003 y UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.6. Bañeras de hidromasaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005+A1:2008. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.7. Fregaderos de cocina**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.8. Bidets**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2007. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.





#### **15.9. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.10. Mamparas de ducha**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005+A1:2008. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.11. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **15.12. Lavabos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.13. Cisternas para inodoros y urinarios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14055:2011. Cisternas para inodoros y urinarios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.14. Bañeras de uso doméstico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14516:2006+A1:2010. Bañeras de uso doméstico. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.15. Platos de ducha para usos domésticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14527:2006+A1:2010. Platos de ducha para usos domésticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **15.16. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2007. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

### **16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

#### **16.1. Sistemas para el control de humos y de calor**

##### **16.1.1. Cortinas de humo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12101-1:2007 y UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas para control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **16.1.5. Sistemas para el control de humo y de calor**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-7:2013.



Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 7: Secciones de conductos de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-8:2014. Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 8: Compuertas de control de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **16.1.6. Suministro de energía**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **16.1.7. Alarmas de humo autónomas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

### **16.2. Chimeneas**

#### **16.2.1. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-3:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos interiores de arcilla o cerámicos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas con sistema de tiro de aire. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2013. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 1457-1:2013. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **16.2.6. Chimeneas metálicas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **16.2.8. Conductos interiores de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2013. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2011+A1:2011. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.



#### **16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2012. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

#### **16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2008. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **16.2.14. Terminales verticales para calderas tipo C6**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **16.2.15. Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2011. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### **17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **17.1. Productos de protección contra el fuego**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-1. Productos de protección contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-2. Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-3. Productos de protección contra el fuego. Parte 3: Productos y kits de sistemas de revoco para aplicaciones de protección contra el fuego. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Parte 4: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **17.2. Hidrantes**

##### **17.2.1. Hidrantes bajo tierra**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes contra incendio bajo tierra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.2.2. Hidrantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios**

##### **17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-3:2001 y UNE-EN 54-3/A1:2002 y desde el 1 de junio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.3.2. Dispositivos de alarma de fuego. Dispositivos de alarma visual**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 54-23:2011. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos de alarma visual. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.



#### **17.3.3. Equipos de suministro de alimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005, normas de aplicación: EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998 y EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/ERRATUM:1999 y desde el 1 de agosto de 2009, normas de aplicación: EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/1M:2003 y EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.4. Detectores de calor puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 54-5:2001 y UNE-EN 54-5/A1:2002. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.5. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-7:2001, UNE-EN 54-7/A1:2002 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.6. Detectores de llama puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 54-10:2002 y UNE-EN 54-10:2002/A1:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.7. Pulsadores manuales de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 54-11:2001 y UNE-EN 54-11:2001/A1: 2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.8. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.9. Aisladores de cortocircuito**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.10. Dispositivos de entrada/salida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.11. Detectores de aspiración de humos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.12. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.13. Equipos de control e indicación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2009. Normas de aplicación: EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998, UNE-EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/1M:2008 y EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.14. Control de alarma por voz y equipos indicadores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.15. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.3.16. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos**





Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009 y desde el 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009/AC:2012. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras**

##### **17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2013. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2013. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

##### **17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.5.7. Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001 y desde el 1 de noviembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.5.8. Conectores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

##### **17.5.9. Detectores especiales de incendios**





Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.5.10. Presostatos y manómetros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

### **17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada**

#### **17.6.1. Rociadores automáticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002, desde el 1 de marzo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 y desde el 1 de noviembre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 y UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, desde el 1 de junio de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-2/AC:2002. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 y UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.6.4. Alarmas hidromecánicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000 y UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### **17.6.5. Detectores de flujo de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

### **17.7. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-1. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.



Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-2 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 2: Sellado de penetraciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-3 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 3: Sellado de juntas y aberturas lineales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-5 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 5: Barreras en cavidades. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

### 17.8. Compuertas cortafuegos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15650:2010: Ventilación de edificios. Compuertas cortafuegos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

## 18. KITS DE CONSTRUCCIÓN

### 18.1. Edificios prefabricados

#### 18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 18.1.5. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-1. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 1: Kits de cámaras frigoríficas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 2: Kits de edificios frigoríficos y de la envolvente de edificios frigoríficos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

#### 18.1.6. Unidades prefabricadas de construcción de edificios

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 023. Unidades prefabricadas de construcción de edificios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

## 19. OTROS (Clasificación por material)

### 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

#### 19.1.1. Cementos comunes\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2011. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

#### 19.1.2. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2011. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

#### 19.1.3. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

#### 19.1.4. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

#### 19.1.5. Cementos supersulfatados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15743:2010. Cementos supersulfatados. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.



#### **19.1.6. Cenizas volantes para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2013. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

#### **19.1.7. Cales para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 459-1: 2011. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **19.1.8. Aditivos para hormigones\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2010+A1:2012. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **19.1.11. Aditivos para hormigón proyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### **19.1.12. Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2010. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **19.1.13. Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2012. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

#### **19.1.14. Áridos para hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **19.1.15. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación.

#### **19.1.16. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

#### **19.1.17. Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no



obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**19.1.18. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

**19.1.19. Humo de sílice para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

**19.1.20. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**19.1.21. Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

**19.1.22. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007+ERRATUM y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007/AC:2007. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**19.1.23. Fibras de acero para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2008. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**19.1.24. Fibras poliméricas para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2008. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

**19.1.25. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

**19.1.26. Conglomerante hidráulico para aplicaciones no estructurales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15368:2010+A1:2011. Conglomerante hidráulico para aplicaciones no estructurales. Definición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**19.2. YESO Y DERIVADOS**

**19.2.1. Placas de yeso laminado\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

**19.2.2. Paneles de yeso\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2012. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

**19.2.3. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2009. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón. Definiciones, especificaciones y





métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **19.2.4. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **19.2.5. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **19.2.6. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos**

Marcado CE obligatorio a partir del 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2014. Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **19.2.7. Material para juntas para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 13963:2006 y UNE-EN 13963:2006 ERRATUM:2009. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **19.2.8. Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **19.2.9. Molduras de yeso prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **19.2.10. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **19.2.11. Materiales en yeso fibroso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### **19.2.12. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2012. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **19.2.13. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### **19.2.14. Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### **19.2.15. Placas de yeso laminado con fibras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

### **19.3. FIBROCEMENTO**

#### **19.3.1. Placas onduladas o nervadas de cemento reforzado con fibras y sus piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 494: 2013. Placas onduladas o nervadas de cemento reforzado con fibras y sus piezas complementarias. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.





### 19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 492:2013. Plaquetas de cemento reforzado con fibras y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

### 19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 12467:2013. Placas planas de cemento reforzado con fibras. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

## 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

### 19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

### 19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2014. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

### 19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

### 19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### 19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### 19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007+A2:2012. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

### 19.4.7. Rejillas de suelo para ganado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 2006+A1:2008 y UNE-EN 12737:2006+A1:2008 ERRATUM:2011. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### 19.4.8. Elementos prefabricados de hormigón celular armado curado en autoclave

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12602:2011+A1:2014 Elementos prefabricados de hormigón celular armado curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

## 19.5. ACERO

### 19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### 19.5.2. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### 19.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las



prestaciones: 3/4.

**19.5.4. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

**19.5.5. Aceros para temple y revenido**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**19.5.6. Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**19.5.7. Aceros inoxidables. Barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**19.6. ALUMINIO**

**19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**19.7. MADERA**

**19.7.1. Tableros derivados de la madera**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

**19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

**19.7.3. Postes de madera para líneas aéreas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14229:2011. Madera estructural. Postes de madera para líneas aéreas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS**

**19.8.1. Revestimientos superficiales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**19.8.2. Lechadas bituminosas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**19.8.3. Hormigón bituminoso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

**19.8.4. Mezclas bituminosas para capas delgadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

**19.8.5. Mezclas bituminosas tipo SA**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas:



Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

**19.8.6. Mezclas bituminosas tipo HRA**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

**19.8.7. Mezclas bituminosas tipo SMA**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

**19.8.8. Másticos bituminosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

**19.8.9. Mezclas bituminosas drenantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

**19.9. PLÁSTICOS**

**19.9.1. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 y a partir del 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009. Plásticos. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para aplicaciones en edificación. Parte 2: Perfiles para acabados interiores y exteriores de paredes y techos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**19.10. VARIOS**

**19.10.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12815:2002 y UNE-EN 12815:2002/A1:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12815/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/A1:2005/AC:2007. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

**19.10.2. Techos tensados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2006. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**19.10.3. Escaleras prefabricadas (Kits)**

Guía DITE Nº 008. Kits de escaleras prefabricadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+3/4.

**19.10.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-2. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 2: Aspectos específicos para uso en cubiertas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-3. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 3: Aspectos específicos relativos a paneles para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-4. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 4: Aspectos específicos relativos a paneles para uso en tabiquería y techos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**19.10.5. Kits de protección contra caída de rocas**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 027. Kits de protección contra caída de rocas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

**19.10.6. Materiales para señalización vial horizontal**



Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2012. Normas de aplicación: UNE-EN 1423:2013 y desde el 1 de julio de 2013, UNE-EN 1423:2013/AC:2013. Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

## 2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

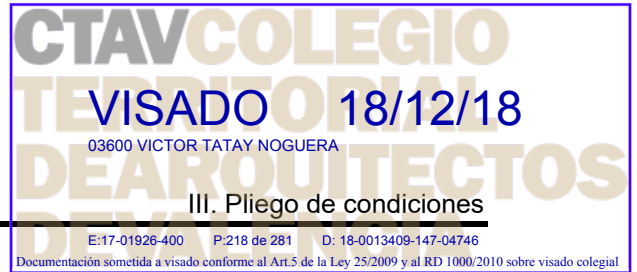
### Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
  - 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
  - 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
  - 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
  - 1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
2. FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
  - 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
  - 2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
  - 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
  - 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
  - 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
  - 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
  - 2.2.1. LLAVES, AMARRES, ESTRIBOS Y MÉNSULAS
  - 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
  - 3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
  - 3.2.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
  - 3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
  - 3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PU)
  - 3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
  - 3.8.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
  - 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
  - 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
  - 3.11. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
  - 3.12. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
4. IMPERMEABILIZACIÓN
  - 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
    - 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
    - 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
    - 4.1.3. LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS
    - 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
    - 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
  - 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
  - 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
8. REVESTIMIENTOS
  - 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
  - 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
  - 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
  - 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
  - 8.3.1. TEJAS DE HORMIGÓN
  - 8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
  - 8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR
  - 8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR
  - 8.4.1. TEJAS CERÁMICAS Y PIEZAS AUXILIARES



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- 8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.5.1. SUELOS DE MADERA
- 19. OTROS
  - 19.1.1. CEMENTOS COMUNES
  - 19.1.8. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
  - 19.1.9. ADITIVOS PARA HORMIGONES
  - 19.1.13. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
  - 19.1.14. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
  - 19.1.15. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
  - 19.1.18. ÁRIDOS PARA MORTEROS
  - 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
  - 19.2.2. PANELES DE YESO
  - 19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO





### 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, muros y aplicaciones similares, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 500 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil acanalado para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Existen diferentes tipos de placas alveolares, por ejemplo: macizas, combinadas, etc. y a partir de ellas y con el macizado o la formación de una capa de compresión con hormigón in situ es posible conformar:

- Forjado de placa alveolar: hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.
- Forjado de placa maciza: hecho de placas de núcleo macizo después de la inyección de las juntas.
- Forjado de placa maciza compuesto: completado con una capa de compresión de obra.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1168: 2006+A3:2012. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados, en función del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración de la geometría, de las propiedades materiales y de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas diferenciando: método 3a, si las especificaciones de diseño son dadas por el cliente, y método 3b, si son dadas por el fabricante, de acuerdo al pedido del cliente):

- Resistencia a compresión (del hormigón), en  $N/mm^2$ .
- Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $N/mm^2$ .
- Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1); resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2); especificación de diseño (método 3).
- Resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1); resistencia al fuego, en min (método 2); especificación de diseño (método 3).
- Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- Durabilidad: condiciones ambientales.

- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas –por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Deslizamiento inicial de cordones; sección transversal y longitudinal; finales de pieza; características de la superficie superior de contacto rugosa o dentada en caso de uso con una capa de compresión in situ; agujeros de drenaje donde se especifican; resistencia del hormigón.

### 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.



Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006+A1:2008 se dividen en las clases siguientes:  
Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes (es decir, la anchura de la separación, la capacidad portante estática calculada en compresión, tracción y flexión, y la rigidez a flexión) para pilotes compuestos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a. Resistencia a compresión del hormigón ( $N/mm^2$ ).
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), ( $N/mm^2$ ).
- c. Propiedades geométricas:
  - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
    - rectitud del eje del fuste del pilote
    - desviación de las secciones transversales
    - desviación angular (según la clase)
    - corona (plana o convexa)
    - desviación del eje de cualquier pie agrandado
    - posición del acero de armado y pretensado
    - recubrimiento de la armadura
    - desviación angular (según la clase)
  - c.2. Dimensiones mínimas
    - factor de forma (según la clase)
    - dimensiones del pie agrandado
  - c.3. Juntas del pilote
  - c.4. Zapata del pie
    - desviación del eje central
    - desviación angular
- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m).
- e. Condiciones de durabilidad.
- f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia última a compresión del hormigón; resistencia última a tracción del acero armado; límite elástico del acero armado; resistencia última a tracción del acero de pretensado; límite elástico convencional a tracción del 0,1 por ciento del acero de pretensado; resistencia mecánica última del pilote con la resistencia a compresión axial para algunas excentricidades, o la resistencia a compresión axial con su momento flector resistente y el esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas; coeficientes de seguridad del hormigón y del acero empleados en el cálculo; otros Parámetro de Determinación Nacional PDN utilizados en el cálculo; condiciones de durabilidad frente a la corrosión, o las clases de exposición; clase de pilote; clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes para pilotes compuestos por elementos; posible referencia a la documentación técnica para los datos geométricos, detalles constructivos, durabilidad y retracción por secado. Aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño indicadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:



Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón.

Medición de las dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

#### 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y/o inferior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, puede haber nervios transversales.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados, en función del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas diferenciando: método 3a, si las especificaciones de diseño son dadas por el cliente, y método 3b, si son dadas por el fabricante, de acuerdo al encargo del cliente):

- a. Resistencia a compresión (del hormigón), en  $N/mm^2$ .
  - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $N/mm^2$ .
  - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1). Resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m; tensiones iniciales de tesado, en  $N/mm^2$ ; deslizamiento de tendones, en mm (método 2). Resistencia mecánica, tensiones iniciales de tesado y deslizamiento de tendones, según especificación de proyecto (método 3).
  - d. Resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de proyecto (método 3).
  - e. Durabilidad, clase declarada.
  - f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica en mm.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas –por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos están regulados en la UNE-EN 13369:2013. Reglas comunes para prefabricados de hormigón:

#### 1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como pilares, vigas y pórticos, de hormigón de peso normal o ligero, armado o pretensado, empleados con fines estructurales en la construcción de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación UNE-EN 13225:2013. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación y



verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados, en función del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración de la geometría, de las propiedades de los materiales y del producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas diferenciando: método 3a, si las especificaciones de diseño son dadas por el cliente, y método 3b, si son dadas por el fabricante, de acuerdo al pedido del cliente):

- Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
  - Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
  - Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1). Resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m; tensiones de tensado inicial, en mm; y deslizamiento de tendones (método 2). Resistencia mecánica, tensiones de tensado inicial, y deslizamiento de tendones, según especificación de diseño (método 3).
  - Resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - Sustancias peligrosas.
  - Durabilidad frente a la corrosión, condiciones ambientales.
  - Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos están regulados en la UNE-EN 13369:2013. Reglas comunes para prefabricados de hormigón:

### 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, incluyendo muros y particiones interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m<sup>3</sup>, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m<sup>3</sup> para uso en fábricas revestidas.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2011. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ ó 4.

2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas no destinadas a cumplir con el nivel de confianza especificado para las piezas de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- Dimensiones y tolerancias dimensionales (Con requisitos estructurales. Valor declarado, en mm, y categoría de tolerancia).
- Configuración (Con requisitos estructurales. Ilustración o descripción).
- Resistencia a compresión (Con requisitos estructurales. Valor declarado, en N/mm<sup>2</sup>, dirección de carga y categoría de pieza).
- Estabilidad dimensional (Con requisitos estructurales. Valor declarado de expansión por humedad, en mm/m).
- Resistencia a la adherencia (Con requisitos estructurales. Valor declarado de la resistencia a cizalladura inicial, en N/mm<sup>2</sup>).
- Contenido de sales solubles activas (Con requisitos estructurales. Valor declarado en base a las



- clases técnicas: S0, S1 o S2).
- g. Reacción al fuego (Con requisitos de resistencia al fuego. Euroclase declarada: A1 a F).
  - h. Absorción de agua (Para barreras anticapilaridad o elementos exteriores con una cara expuesta. Texto declarado: "No dejar expuesto").
  - i. Permeabilidad al vapor de agua (Para elementos exteriores. Valor declarado del coeficiente de difusión de vapor de agua tabulado).
  - j. Aislamiento acústico al ruido aéreo directo; o densidad y configuración (Con requisitos acústicos. Valor declarado de la densidad aparente seca en Kg/m<sup>3</sup>, de categoría de tolerancia y configuración declarada ilustrada o descrita).
  - k. Resistencia térmica; o densidad y configuración (Con requisitos de aislamiento térmico. Valor de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación utilizados, o densidad y configuración declarada ilustrada o descrita).
  - l. Durabilidad frente al hielo/deshielo (Texto declarado: "No dejar expuesto", o valor declarado conforme al método de evaluación utilizado).
  - m. Sustancias peligrosas (El texto: "Prestación no determinada", o (PND), no se puede utilizar cuando la característica tiene un valor límite).

**Piezas HD:**

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Dimensiones y tolerancias dimensionales (Con requisitos estructurales. Valor declarado, en mm, y categoría de tolerancia).
  - b. Configuración (Con requisitos estructurales. Ilustración o descripción).
  - c. Resistencia a compresión (Con requisitos estructurales. Valor declarado, en N/mm<sup>2</sup>, dirección de carga y categoría de pieza).
  - d. Estabilidad dimensional (Con requisitos estructurales. Valor declarado de expansión por humedad, en mm/m).
  - e. Resistencia a la adherencia (Con requisitos estructurales. Valor declarado de la resistencia a cizalladura inicial, en N/mm<sup>2</sup>).
  - f. Contenido de sales solubles activas (Con requisitos estructurales. Valor declarado en base a las clases técnicas: S0, S1 o S2).
  - g. Reacción al fuego (Con requisitos de resistencia al fuego. Euroclase declarada: A1 a F).
  - h. Absorción de agua (Para barreras anticapilaridad o elementos exteriores con una cara expuesta. Valor declarado, en %).
  - i. Permeabilidad al vapor de agua (Para elementos exteriores. Valor declarado del coeficiente de difusión de vapor de agua tabulado).
  - j. Aislamiento acústico al ruido aéreo directo (Con requisitos acústicos. Valor declarado de la densidad aparente seca en Kg/m<sup>3</sup>, de categoría de tolerancia y configuración declarada ilustrada o descrita).
  - k. Resistencia térmica (Con requisitos de aislamiento térmico. Valor de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación utilizados, o densidad y configuración).
  - l. Durabilidad frente al hielo/deshielo (Exposición prevista y valor declarado conforme al método de evaluación utilizado).
  - m. Sustancias peligrosas (El texto: "Prestación no determinada", o (PND), no se puede utilizar cuando la característica tiene un valor límite).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas –por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Para piezas LD: dimensiones, planicidad de las caras de apoyo, paralelismo de caras de apoyo, configuración, densidad aparente seca, densidad absoluta seca, resistencia a compresión, resistencia térmica, permeabilidad al vapor de agua, resistencia al hielo/deshielo, expansión por humedad, contenido de sales solubles activas, reacción al fuego, y resistencia a la adherencia.

Para piezas HD: dimensiones; planicidad de las caras de apoyo; paralelismo de caras de apoyo; configuración; densidad aparente seca; densidad absoluta seca; resistencia a compresión; resistencia térmica; permeabilidad al vapor de agua; resistencia al hielo/deshielo; absorción de agua; tasa inicial de absorción de agua; expansión por humedad; contenido de sales solubles activas; reacción al fuego; y resistencia a la adherencia.





### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

#### **2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Piezas realizadas principalmente a partir de cal y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2011. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ ó 4. 2+ para piezas de categoría I (piezas cuya probabilidad de no alcanzar su resistencia a compresión declarada no excede del 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de las piezas de categoría I). Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Dimensiones y tolerancias dimensionales (Con requisitos estructurales. Valores declarados, en mm, y categoría de tolerancia).
  - b. Configuración (Con requisitos estructurales. Configuración declarada, descripción con imágenes o texto).
  - c. Resistencia a compresión (Con requisitos estructurales. Valor declarado, en N/mm<sup>2</sup>, o clase e indicación de la dirección de carga y categoría de pieza).
  - d. Grado de adherencia (Con requisitos estructurales. Valor fijado o declarado, o resistencia inicial a esfuerzo cortante, en N/mm<sup>2</sup>).
  - e. Reacción al fuego (Con requisitos estructurales. Clase de reacción al fuego declarada: Euroclase A1 a F).
  - f. Absorción de agua (Para barreras anticapilaridad o elementos exteriores con una cara expuesta. Valor declarado, en %).
  - g. Permeabilidad al vapor de agua (Para elementos exteriores. Valor declarado del coeficiente de difusión de vapor de agua).
  - h. Aislamiento al ruido aéreo, o densidad y configuración (Con requisitos acústicos. Valor declarado de la densidad aparente seca en Kg/m<sup>3</sup>, o clases de densidad; y configuración declarada con imágenes o texto).
  - i. Resistencia térmica, o densidad y configuración (Con requisitos de aislamiento térmico. Valor declarado de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación utilizados; o densidad y configuración).
  - j. Durabilidad al hielo/deshielo (Valor declarado de la categoría de hielo/deshielo).
  - k. Sustancias peligrosas (El texto: "Prestación no determinada", o (PND), no se puede utilizar cuando la característica tiene un valor límite).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

#### **Ensayos:**

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas –por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones; configuración; planicidad de las tablas o caras de apoyo; paralelismo de los planos de las tablas o caras de apoyo; densidad seca; resistencia a compresión; propiedades térmicas; durabilidad al hielo/deshielo; absorción de agua; variaciones dimensionales debidas a la humedad; y grado de adherencia.

#### **2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Piezas para fábricas de albañilería de hormigón, bloques o ladrillos, de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados para fábrica a revestir, vistas o expuesta tanto en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de edificación como de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos



y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Las piezas son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros de una sola hoja, las paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, las divisiones, de contención y de sótanos.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2011 y UNE 127 771-3:2008. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ ó 4. Sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo de no ser alcanzada no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas para las que no se pretende alcanzar el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Dimensiones y tolerancias dimensionales (Con requisitos estructurales. Valores declarados, en mm, y categoría de tolerancia).
- b. Configuración (Con requisitos estructurales. Configuración declarada, ilustrada o descrita).
- c. Resistencia a compresión (Con requisitos estructurales. Valor declarado, en N/mm<sup>2</sup>, o clase e indicación de la dirección de carga y categoría de pieza).
- d. Estabilidad dimensional (Con requisitos estructurales. Valor declarado de la variación debida a la humedad, en mm/m).
- e. Resistencia de adherencia (Con requisitos estructurales. Valor fijo, o valor declarado de la resistencia inicial a cortante, en N/mm<sup>2</sup>; o bien, valor declarado de la resistencia de adherencia a flexión).
- f. Reacción al fuego (Con requisitos estructurales. Clase de reacción al fuego declarada: Euroclase A1 a F).
- g. Absorción de agua (Para bases antihumedad o elementos exteriores con una cara expuesta. Valor declarado, en g/m<sup>2</sup>s, o texto declarado; o bien, "No dejar expuesto").
- h. Permeabilidad al vapor de agua (Para elementos exteriores. Valor declarado del coeficiente).
- i. Aislamiento al ruido aéreo directo, o densidad y configuración (Con requisitos acústicos. Valor declarado de la densidad aparente en Kg/m<sup>3</sup>; y configuración declarada ilustrada o descrita).
- j. Resistencia térmica, o densidad y configuración (Con requisitos de aislamiento térmico. Valor declarado de conductividad térmica, en W/mK, y medios de evaluación utilizados; o densidad y configuración).
- k. Durabilidad frente a hielo/deshielo (Valor declarado, o texto declarado: "No dejar expuesto").
- l. Sustancias peligrosas (El texto: "Prestación no determinada", o (PND), no se puede utilizar cuando la característica tiene un valor límite).

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones; planicidad de las caras de apoyo; paralelismo plano de las caras de apoyo; configuración y aspecto; densidad; resistencia mecánica; absorción de agua por capilaridad; variación debida a la humedad; reacción al fuego. Propiedades térmicas; permeabilidad al vapor de agua; resistencia de adherencia a cortante; y resistencia de adherencia a flexión.

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empacquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

#### 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinados con materiales finos de naturaleza silíceas, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.



### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2011. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ ó 4. Sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo que no excede del 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas para las que no cumplen con el nivel de confianza de las piezas de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Dimensiones y tolerancias dimensionales (Con requisitos estructurales. Valores declarados, en mm, y categoría de tolerancia).
- b. Configuración (Con requisitos estructurales. Configuración declarada, ilustrada o descrita).
- c. Resistencia a compresión (Con requisitos estructurales. Valor declarado, en  $N/mm^2$ ).
- d. Estabilidad dimensional (Con requisitos estructurales. Valor declarado de la variación debida a la humedad, en mm/m).
- e. Resistencia de la adherencia (Con requisitos estructurales. Valor fijo, o valor declarado de la resistencia a cortante inicial, en  $N/mm^2$ ; o bien, valor declarado de la resistencia de la adherencia a flexión).
- f. Reacción al fuego (Con requisitos estructurales. Clase de reacción al fuego declarada: Euroclase A1 a F).
- g. Absorción de agua (Para bases antihumedad o elementos exteriores con una cara expuesta. Valor del coeficiente declarado, en  $g/(m^2 \times s^{0.5})$ ).
- h. Permeabilidad al vapor de agua (Para elementos exteriores. Valor declarado del coeficiente).
- i. Aislamiento acústico al ruido aéreo directo, o densidad y configuración (Con requisitos acústicos. Valor declarado de la densidad aparente en  $Kg/m^3$ ; y configuración declarada ilustrada o descrita).
- j. Resistencia térmica, o densidad y configuración (Con requisitos de aislamiento térmico. Valor declarado de conductividad térmica, en  $W/mK$ , y medios de evaluación utilizados; o densidad y configuración).
- k. Durabilidad frente a hielo-deshielo (Valor declarado).
- l. Sustancias peligrosas (El texto: "Prestación no determinada", o (PND), no se puede utilizar cuando la característica tiene un valor límite).

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones; planicidad de las caras de apoyo; paralelismo de las caras de apoyo; densidad seca aparente; densidad seca absoluta; resistencia a compresión; variación dimensional debida a la humedad; absorción de agua; resistencia de la adherencia a cortante; y resistencia de la adherencia a flexión.

### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

#### 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Elementos de hormigón que se asemejan a la piedra natural, mediante técnicas de moldeado o de compresión, para fábricas de albañilería para los que los principales usos son muros de fachada o expuestos, tanto portantes como no portantes en aplicaciones de edificación y obra civil. En las piezas la dimensión mayor es  $\square$  650 mm.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2011. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ ó 4. 2+ para piezas de categoría I (piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de fallo que no excede del 5%) y 4 para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de las piezas de la categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o



usos declarados:

- a. Dimensiones y tolerancias dimensionales (Con requisitos estructurales. Valores declarados, en mm, y categoría de tolerancia).
  - b. Configuración (Con requisitos estructurales. Configuración declarada, ilustrada o descrita).
  - c. Resistencia a compresión (Con requisitos estructurales. Valor declarado, media o característica, en  $N/mm^2$ , o clase e indicación de la dirección de carga y categoría de pieza).
  - d. Estabilidad dimensional (Con requisitos estructurales. Valor declarado de la variación debida a la humedad, en mm/m).
  - e. Resistencia de la adherencia (Con requisitos estructurales. Valor fijo, o valor declarado de la resistencia a cortante inicial, en  $N/mm^2$ ; o bien, valor declarado de la resistencia de la adherencia a flexión).
  - f. Reacción al fuego (Con requisitos estructurales. Clase de reacción al fuego declarada: Euroclase A1 a F).
  - m. Absorción de agua (Para bases antihumedad o elementos exteriores con una cara expuesta. Valor declarado, en  $g/m^2 \cdot s$ ).
  - n. Permeabilidad al vapor de agua (Para elementos exteriores. Valor declarado del coeficiente).
  - o. Aislamiento acústico al ruido aéreo directo, o densidad y configuración (Con requisitos acústicos. Valor declarado de la densidad aparente en  $Kg/m^3$  y categoría de tolerancia; y configuración declarada ilustrada o descrita).
  - g. Resistencia térmica, o densidad y configuración (Con requisitos de aislamiento térmico. Valor declarado de conductividad térmica, en  $W/mK$ , y medios de evaluación; y configuración y densidad).
  - h. Durabilidad frente a hielo-deshielo (Valor declarado).
  - i. Sustancias peligrosas (El texto: "Prestación no determinada", o (PND), no se puede utilizar cuando la característica tiene un valor límite).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:  
Dimensiones; planicidad de las caras de apoyo; paralelismo de las caras de apoyo; planicidad de las caras; densidad seca absoluta y aparente; resistencia a compresión (media); resistencia a compresión (característica); absorción de agua; propiedades térmicas; permeabilidad al vapor de agua; reacción al fuego; variación dimensional debida a la humedad; y resistencia de la adherencia.

#### 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de piedra natural cuya anchura es igual o superior a 80 mm, y que tiene como principales usos las piezas de albañilería común, como revestimientos o piezas vistas en estructuras portantes o no portantes en obra civil y edificación. Son adecuadas para todo tipo de muros de fábrica, de hilada regular e irregular, incluyendo la fábrica de una sola hoja, muro con cámara de aire, tabiquería, muros de contención y mampostería exterior para chimeneas. Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. Se incluyen las piezas de forma paralelepípedica no totalmente rectangular y piezas para formas especiales y accesorias.

Tipos de rocas que se consideran como piedra natural:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, diorita, pórfido)
- Rocas sedimentarias (caliza, arenisca, travertino)
- Rocas metamórficas (pizarras, gneis, cuarcita, mármol)

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2012. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Dimensiones y tolerancias dimensionales (Con cualquier requisito. Valores declarados, en mm, y categoría).
- b. Configuración (Con cualquier requisito. Descripción).



- c. Resistencia a compresión (Con requisitos estructurales. Valor declarado, en  $N/mm^2$  con indicación de la dirección).
  - d. Resistencia de la adherencia. (Con requisitos estructurales. Valor fijo, o valor declarado de la resistencia a cortante inicial, en  $N/mm^2$  y método de ensayo; valor declarado de la resistencia de la adherencia a flexión).
  - e. Reacción al fuego (Con requisitos estructurales. Clase de reacción al fuego declarada: Euroclase A1 a F).
  - f. Absorción de agua (Para bases antihumedad o elementos exteriores con una cara expuesta. Valor del coeficiente declarado, en  $g/m^2 \times s^{0,5}$ ).
  - g. Permeabilidad al vapor de agua (Para elementos exteriores. Valor declarado del coeficiente y método de ensayo).
  - p. Aislamiento acústico al ruido aéreo directo, o densidad y configuración (Con requisitos acústicos. Valor declarado de la densidad aparente en  $Kg/m^3$ ; y configuración, dimensiones y tolerancias).
  - j. Resistencia térmica, o densidad y configuración (Con requisitos de aislamiento térmico. Valor declarado de conductividad térmica, en  $W/mK$ , y medios de evaluación).
  - k. Durabilidad (Resistencia a hielo-deshielo. Valor declarado; o texto declarado: “No dejar expuesto”).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
  - Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas –por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:  
Dimensiones y tolerancias dimensionales; configuración; densidad aparente; resistencia a la compresión; resistencia a la flexión; resistencia a la adherencia a flexión; resistencia a la adherencia a cortante; porosidad abierta; absorción de agua por capilaridad; resistencia al hielo-deshielo; propiedades térmicas; y reacción al fuego.

### 2.2.1. LLAVES, AMARRES, ESTRIBOS Y MÉNSULAS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y de edificios, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2014. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, estribos y ménsulas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

En las llaves para muros capuchinos, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de albañilería y tabiques; para conectar dos hojas de un muro capuchino o una hoja a un muro estructural):

- a. Resistencia a compresión (Valor declarado de capacidad de carga a compresión, en mm);
- b. Resistencia a tracción (Valor declarado de capacidad de carga, en mm);
- c. Resistencia al pandeo o al alabeo (Valor declarado de desplazamiento, en mm);
- d. Capacidad de protección contra el agua (Declarado: Resistente o No resistente);
- e. Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (Declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- f. Sustancias peligrosas.

En llaves a cizallamiento, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de albañilería y tabiques; para conectar dos hojas adyacentes de fábrica, para conectar muros de albañilería que necesitan interactuar para producir una acción compuesta y para conectar muros de fábrica a marcos estructurales):

- a. Resistencia a compresión (Valor declarado de capacidad de carga a compresión, en mm);
- b. Resistencia a tracción (Valor declarado de capacidad de carga, en mm);
- c. Resistencia al pandeo o al alabeo (Valor declarado de desplazamiento, en mm);
- d. Resistencia al cizallamiento (Valor declarado, en N),
- e. Capacidad de protección contra el agua (No pertinente);
- f. Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (Declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- g. Sustancias peligrosas.

En llaves de deslizamiento, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden





estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de albañilería y tabiques; para conectar dos muros adyacentes o para conectar la fábrica de albañilería revistiendo marcos estructurales a la vez que permitiendo el movimiento en el plano):

- Resistencia a cizallamiento y alabeo (Valor declarado, de capacidad de carga de cizallamiento, en N),
- Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (Declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- Sustancias peligrosas.

En amarres, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de albañilería y tabiques; para conectar dos muros de fábrica de albañilería a componentes adyacentes, suelos y techos):

- Resistencia a tracción (Valor declarado, de capacidad de carga a tracción, como valor medio y si se requiere, característico, en N);
- Desplazamiento bajo carga (Valor declarado, en mm);
- Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (Declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- Sustancias peligrosas.

En estribos para viguetas, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de albañilería y tabiques; para soportar viguetas, vigas o cabios en un muro de fábrica de albañilería):

- Capacidad portante (Valor declarado, como valor medio y si se requiere, característico, en N);
- Deformación bajo carga (Valor declarado, en mm);
- Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (Declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- Sustancias peligrosas.

En ménsulas, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (muros de fábrica de albañilería y tabiques; para adosar a un miembro estructural para soportar de dos elementos de fábrica de albañilería):

- Capacidad portante (Valor declarado, como valor medio y si se requiere, característico, en N);
- Deformación bajo carga (Valor declarado, en mm);
- Durabilidad de las características prestacionales, frente a la corrosión (Declarado: referencia al material/revestimiento y grado de acero cuando corresponda al tipo de producto);
- Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Propiedades del material; revestimiento orgánico; dimensiones; capacidad de carga de tracción y desplazamiento de las llaves; capacidad de carga de compresión y desplazamiento de las llaves; capacidad de carga de cizallamiento y desplazamiento de las llaves; capacidad de carga de tracción y desplazamiento de los amarres; capacidad de carga vertical y deformación de los estribos para viguetas; y capacidad de carga vertical y deformación de las ménsulas.

### 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural. Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales, soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal.
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de alambres longitudinales.
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable austenítico, acero inoxidable austenoferrítico, bandas de acero pregalvanizado, o alambre de acero galvanizado con o sin revestimiento orgánico.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres longitudinales de 3 mm.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2014. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta tendel de malla de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.



Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (usos estructurales):

- Resistencia a tracción de la armadura del material/revestimiento (Valores declarados de: dimensiones, en mm; características de límite elástico de los alambres longitudinales, en N/mm<sup>2</sup>; ductilidad de los alambres longitudinales, categoría; características de límite elástico de los alambres transversales, en N/mm<sup>2</sup>);
- Fuerza de adhesión, en kN,mm;
- Durabilidad de las características prestacionales frente a la corrosión; y
- Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Dimensiones; límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales; límite elástico característico de los alambres transversales; resistencia al esfuerzo cortante de las soldaduras (cuando sea aplicable); y fuerza de adhesión.

### 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE-EN 13162:2013.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163:2013.
- Poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164:2013.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165:2013.
- Espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166:2013.
- Vidrio celular (CG). UNE-EN 13167:2013.
- Lana de madera (WW). UNE-EN 13168:2013.
- Perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169:2013.
- Corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170:2013.
- Fibra de madera (WF). UNE-EN 13171:2013.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.

- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con

lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.

Clase (A1a E)\*\*\*, F: sistema 3 (con 4 para RtF).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, la adición de retardadores de ignición o la limitación del material orgánico).

\*\* Productos o materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo, productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión de la Comisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 6, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“6.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el pliego de condiciones del proyecto han de indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- disponen de la documentación exigida;
- están caracterizados por las propiedades exigidas;



- d. han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.
3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

### 3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de mantas, paneles o planchas.

- Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- Reacción al fuego. Características de las Euroclases;
- Emisión de sustancias peligrosas al interior de los edificios;
- Índice de absorción acústica;
- Índice de transmisión del ruido de impacto (para suelos);
- Índice de aislamiento acústico al ruido aéreo directo;
- Incandescencia continua;
- Resistencia térmica;
- Permeabilidad al agua;
- Permeabilidad al vapor de agua;
- Resistencia a compresión;
- Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación;
- Durabilidad de la resistencia térmica ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación;
- Resistencia a la tracción/flexión; y
- Durabilidad de la resistencia a compresión ante el envejecimiento/degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas –por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planicidad; reacción al fuego del producto tal como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional bajo condiciones específicas; tensión o resistencia a la compresión; resistencia a la tracción perpendicular a las caras; carga puntual; fluencia a compresión; absorción de agua a corto plazo; absorción de agua a largo plazo; transmisión de vapor de agua; rigidez dinámica; espesor  $\alpha_L$ ; espesor  $\alpha_B$ ; reducción de espesor a largo plazo; absorción acústica; resistencia al flujo de aire; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simularan las condiciones finales de uso; incandescencia continua; resistencia a cortante; y resistencia a la flexión.

### 3.2.1 PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- Reacción al fuego (Euroclases). Incandescencia continua.
- Permeabilidad al agua.
- Emisión de sustancias peligrosas al interior de edificios.
- Índice de aislamiento acústico al ruido aéreo directo.
- Índice de absorción acústica.
- Índice de transmisión del ruido de impacto (para suelos).



- g. Resistencia térmica.
- h. Permeabilidad al vapor de agua.
- i. Resistencia a compresión.
- j. Resistencia a la tracción/flexión.
- k. Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l. Durabilidad de la resistencia térmica ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- m. Durabilidad de la resistencia a compresión ante el envejecimiento y la degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planicidad; reacción al fuego del producto tal como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional bajo condiciones de laboratorio normales y constantes; estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad; tensión de compresión al 10% de deformación; resistencia a flexión; resistencia a tracción perpendicular a las caras; deformación bajo condiciones específicas de carga de compresión y temperatura; fluencia a compresión; comportamiento a cortante; resistencia a carga dinámica; absorción de agua a largo plazo por inmersión; absorción de agua a largo plazo por difusión; resistencia a congelación-descongelación; transmisión de vapor de agua; rigidez dinámica; espesor  $\alpha_L$ ; espesor  $\alpha_B$ ; reducción de espesor a largo plazo; densidad aparente; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; incandescencia continua; y emisión de sustancias peligrosas.

### 3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también están disponibles con un tratamiento especial de sus cantos y superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a. Reacción al fuego (Euroclases).
- b. Incandescencia continua.
- c. Permeabilidad al agua.
- d. Emisión de sustancias peligrosas al interior de edificios.
- e. Resistencia térmica.
- f. Permeabilidad al vapor de agua.
- g. Resistencia a compresión.
- h. Resistencia a la tracción/flexión.
- i. Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- j. Durabilidad de la resistencia térmica ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- k. Durabilidad de la resistencia a compresión ante el envejecimiento, degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica - conductividad térmica; longitud y anchura; rectangularidad sobre longitud y anchura; planicidad; espesor; reacción al fuego del producto tal como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional bajo condiciones específicas deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y de temperatura; tensión/resistencia a compresión; resistencia a tracción perpendicular a las caras; fluencia a compresión; absorción de agua a largo plazo por inmersión; absorción de agua a largo plazo por difusión; resistencia a congelación-descongelación; propiedades de transmisión de vapor de agua, emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso, incandescencia continua; y tensión a cortante.



### 3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PU)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PU), con o sin recubrimientos o revestimientos, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El PU incluye los productos de PIR espuma de poliisocianurato y PUR. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- Reacción al fuego.
- Permeabilidad al agua.
- Emisión de sustancias peligrosas al interior de los edificios.
- Índice de absorción acústica.
- Índice de aislamiento acústico al ruido aéreo directo.
- Incandescencia continua.
- Resistencia térmica.
- Permeabilidad al vapor de agua.
- Resistencia a compresión.
- Resistencia a la tracción/flexión.
- Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- Durabilidad de la resistencia térmica ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- Durabilidad de la resistencia a compresión ante el envejecimiento/degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planicidad; reacción al fuego del producto tal como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional bajo condiciones específicas deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura; tensión de compresión o resistencia a compresión; resistencia a la tracción perpendicular a las caras; fluencia a compresión; absorción de agua a corto plazo; absorción de agua a largo plazo; planicidad después de mojado por una cara; transmisión de vapor de agua; absorción acústica; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; incandescencia continua; y contenido en celdas cerradas.

### 3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- Reacción al fuego.
- Permeabilidad al agua.
- Emisión de sustancias peligrosas al interior de los edificios.
- Incandescencia continua.
- Resistencia térmica.
- Permeabilidad al vapor de agua.
- Resistencia a compresión.
- Resistencia a la tracción/flexión.
- Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.





- j. Durabilidad de la resistencia térmica ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- k. Durabilidad de la resistencia a compresión ante el envejecimiento/degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Estabilidad dimensional a 20°C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Comportamiento a flexión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión del vapor de agua. Densidad aparente. Contenido en celdas cerradas. Emisión de sustancias peligrosas. Reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso. Incandescencia continua.

### 3.8.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o placas.

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a. Reacción al fuego.
- b. Emisión de sustancias peligrosas al interior de los edificios.
- c. Índice de absorción acústica.
- d. Incandescencia continua.
- e. Resistencia térmica.
- f. Permeabilidad al agua.
- g. Permeabilidad al vapor de agua.
- h. Resistencia a compresión.
- i. Resistencia a la tracción/flexión.
- j. Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica - conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planicidad; reacción al fuego del producto tal como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional a temperatura específica; estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad; resistencia a compresión; resistencia a la flexión; carga puntual; resistencia a la tracción paralela a las caras; resistencia a tracción perpendicular a las caras; fluencia a compresión; absorción de agua a corto plazo; absorción de agua a largo plazo; transmisión del vapor de agua; absorción acústica; emisión de sustancias peligrosas; e incandescencia continua.

### 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a. Reacción al fuego.



- b. Permeabilidad al agua.
- c. Emisión de sustancias corrosivas.
- d. Emisión de sustancias peligrosas al interior de los edificios.
- e. Índice de absorción acústica.
- f. Incandescencia continua.
- g. Resistencia térmica.
- h. Permeabilidad al vapor de agua.
- i. Resistencia a compresión.
- j. Resistencia a la tracción/flexión.
- k. Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l. Durabilidad de la resistencia térmica ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- m. Durabilidad de la resistencia a compresión ante el envejecimiento/degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica - y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planicidad; contenido en cloruros; resistencia a la tracción paralela a las caras; reacción al fuego tal como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad; estabilidad dimensional en condiciones específicas de carga y temperatura; tensión de compresión o resistencia a compresión; densidad aparente y masa por unidad de superficie; carga puntual; resistencia a flexión; transmisión del vapor de agua; absorción de agua; fluencia a compresión; absorción acústica; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; incandescencia continua; resistencia a la carga; resistencia al choque; y resistencia a cortante.

### 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados en paneles de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o de productos aislantes multicapa o compuestos.

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

En paneles aislantes de EPB monocapa y multicapa, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios) son:

- a. Reacción al fuego.
- b. Permeabilidad al agua.
- c. Emisión de sustancias peligrosas al interior de los edificios.
- d. Incandescencia continua.
- e. Resistencia térmica.
- f. Permeabilidad al vapor de agua.
- g. Resistencia a compresión.
- h. Resistencia a la tracción/flexión.
- i. Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- j. Durabilidad de la resistencia térmica ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- k. Durabilidad de la resistencia a compresión ante el envejecimiento/degradación.

En paneles aislantes de EPB compuestos, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios) son:

- a. Reacción al fuego.
- b. Permeabilidad al agua.
- c. Emisión de sustancias peligrosas al interior de los edificios.
- d. Incandescencia continua.
- e. Índice de transmisión de ruido de impacto (para suelos).
- f. Resistencia térmica.



- g. Permeabilidad al vapor de agua.
- h. Resistencia a compresión.
- i. Resistencia a la tracción/flexión.
- j. Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- k. Durabilidad de la resistencia térmica ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l. Durabilidad de la resistencia a compresión ante el envejecimiento/degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica - conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planicidad; resistencia a la flexión; reacción al fuego del producto tal como se presenta en el mercado; estabilidad dimensional tensión o resistencia a compresión; deformación bajo condiciones específicas de carga y de temperatura; tracción perpendicular a las caras; absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial; absorción de agua a corto plazo por inmersión total; resistencia a flexión a luz constante; carga puntual; fluencia a compresión; transmisión de vapor de agua; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; e incandescencia continua.

### 3.11. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con corcho granulado que se aglomera sin aglutinantes adicionales y se suministran en forma de planchas con y sin revestimientos o recubrimientos.

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- a. Reacción al fuego. Características de la Euroclases.
- b. Emisión de sustancias peligrosas al interior de los edificios.
- c. Índice de absorción acústica.
- d. Índice de transmisión del ruido de impacto (para suelos).
- e. Índice de aislamiento acústico al ruido aéreo directo.
- f. Incandescencia continua.
- g. Resistencia térmica.
- h. Permeabilidad al agua.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.
- j. Resistencia a compresión.
- k. Durabilidad de la reacción al fuego ante calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- l. Resistencia a la tracción/flexión.
- m. Durabilidad de la resistencia a compresión ante el envejecimiento/degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica - conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planicidad; reacción al fuego del producto tal como se presenta en el mercado; contenido de humedad; densidad aparente; resistencia a flexión; Estabilidad dimensional en condiciones específicas; tensión de compresión al 10% de deformación; tracción perpendicular a las caras; carga puntual; fluencia a compresión; Absorción de agua a corto plazo; transmisión de vapor de agua; rigidez dinámica; espesor  $d_1$ ; espesor  $d_2$ ; reducción de espesor a largo plazo; absorción acústica; resistencia al flujo de aire; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizado que simulan las condiciones finales de uso; incandescencia continua; deformación bajo carga a compresión; y resistencia a cortante.

### 3.12. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan



para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados (aislamiento térmico de edificios):

- Reacción al fuego. Características de la Euroclases.
- Emisión de sustancias peligrosas al ambiente interior.
- Coefficiente de absorción acústica.
- Índice de transmisión de los ruidos de impacto (para suelos).
- Índice de aislamiento a los ruidos aéreos directos.
- Incandescencia continua.
- Resistencia térmica.
- Permeabilidad al agua.
- Permeabilidad al vapor de agua.
- Resistencia a compresión.
- Durabilidad de la reacción al fuego frente al calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- Durabilidad de la resistencia térmica frente al calor, condiciones climáticas, envejecimiento/degradación.
- Resistencia a tracción/flexión.
- Durabilidad de la resistencia a compresión frente al envejecimiento/degradación.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características esenciales exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Resistencia térmica y conductividad térmica; longitud y anchura; espesor; rectangularidad; planicidad; reacción al fuego del producto tal como se introduce en el mercado; Estabilidad dimensional en condiciones normales y constantes de laboratorio; Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura; Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad; tensión de compresión o resistencia a compresión; resistencia a tracción perpendicular a las caras; resistencia a tracción paralela a las caras; carga puntual; fluencia a compresión; absorción de agua a corto plazo; transmisión de vapor de agua; rigidez dinámica; espesor  $d_L$ ; espesor  $d_B$ ; reducción de espesor a largo plazo; absorción acústica, resistividad al flujo de aire; densidad aparente; emisión de sustancias peligrosas; reacción al fuego del producto en montajes normalizados que simulan las condiciones finales de uso; e incandescencia continua.

#### 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

##### 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No contempla las láminas bituminosas con armadura utilizadas como láminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos. Tampoco contempla las láminas impermeabilizantes destinadas a colocarse totalmente adheridas bajo productos bituminosos (por ejemplo asfalto) directamente aplicados a temperatura elevada.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 2+, 3 ó 4. En su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.



- Clase F: sistema 4.  
Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- EN 13501-5 para productos que requieren ensayo: sistema 3.

- Productos Clase F<sub>ROOF</sub>: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los cuales existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Anchura y longitud.
- Espesor o masa.
- Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- Sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones (en todos los sistemas).
- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento frente a un fuego externo (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
- f. Estanquidad tras estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
- j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
- k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
- n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en barreras antirraíces para cubierta ajardinada).
- o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
- s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa sin protección superficial).
- t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Defectos visibles. Longitud y anchura. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de





raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a elevada temperatura. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

#### 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles auxiliares destinadas a ser utilizadas bajo cubiertas con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2010. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4. El sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Niveles o Clases (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Niveles o Clases (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Nivel o Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- Reacción al fuego.
  - Resistencia a la penetración de agua: clases W1 a W3.
  - Propiedades de transmisión de vapor de agua.
  - Propiedades de tracción.
  - Resistencia al desgarro.
  - Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
  - Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a tracción).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
  - Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Longitud, anchura y rectitud; masa por unidad de área; reacción al fuego; resistencia a la penetración de agua; propiedades de transmisión de vapor de agua; propiedades de tracción (fuerza máxima de tracción y alargamiento); resistencia al desgarro (por clavo); estabilidad dimensional; flexibilidad a bajas temperaturas; envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación UV, temperatura elevada y calor; resistencia a la penetración de aire; y estanquidad de la soldadura.

#### 4.1.3 LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS

Láminas flexibles auxiliares para muros utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros, con objeto de evitar la penetración de agua y viento del exterior.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2010. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

El sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentos de reacción al fuego:



- Niveles o Clases (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Niveles o Clases (A1, A2, B, C)\*\* , D, E: sistema 3.
- Nivel o Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los cuales una etapa claramente identificable en el proceso de producción implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo, una adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clases W1 a W3.
- c. Propiedades de transmisión de vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y las propiedades de tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Longitud, anchura y rectitud; masa por unidad de área, reacción al fuego, resistencia a la penetración de agua, propiedades de transmisión de vapor de agua; resistencia a la penetración de aire; propiedades de tracción; resistencia al desgarro (por clavo); estabilidad dimensional; flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad); envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación UV, temperatura elevada y calor.

#### 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida, que tiene unas ciertas prestaciones y que se comprueba como un todo.

Se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. Pueden utilizarse otros materiales. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código de designación abreviada, el cual se ha establecido en el mercado y difiere de los códigos normativos:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; etileno-acetato de etilo o terpolímero de acetato de etil-etileno (denominación completa), EEA; etileno-acetato de butilo, EBA; copolímero, de etileno y betún, ECB o EBT; copolímero de etileno-acetato de vinilo, EVAC; poliolefina termoplástica, FPO o PO-F; polipropileno flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; Policloruro de vinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; caucho terpolímero de etileno, propileno y un monómero diénico, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPV.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 2+, 3 ó 4. En su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o



comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a la reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D y E: sistema 3.
- Clase (A1 a E)\*\*\* y F: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior:

- pr EN 13501-5 para los productos que requieren ensayo: sistema 3.
- Productos de clase F<sub>ROOF</sub>: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos / materiales para los cuales existe una etapa en el proceso de fabricación, claramente identificable, que produce una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o una limitación en el contenido de material orgánico).

\*\* Productos / materiales no cubiertos por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

\*\*\* Productos / materiales que no necesitan ensayo para la reacción al fuego.

Impermeabilización de cubiertas sometidas a comportamiento frente al fuego exterior:

- Para los productos que requieran ensayo. Todas las clases con excepción de la clase F<sub>ROOF</sub>. sistema 3.
- Para productos de la clase F<sub>ROOF</sub>

sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas

sistema 2+.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a. Comportamiento frente al fuego exterior.
- b. Reacción al fuego.
- c. Estanquidad al agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia a raíces.
- f. Resistencia a una carga estática.
- g. Resistencia al impacto.
- h. Resistencia al desgarro.
- i. Resistencia a los solapes.
- j. Durabilidad.
- k. Plegabilidad.
- l. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos normalizados que pueden llegar a ser requeridos:

Defectos visibles. Longitud. Anchura. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de superficie. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente al fuego exterior. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a la carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UV. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión del vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

#### 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de barrera anticapilaridad en edificios, incluyendo la estanquidad de estructuras enterradas.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4. El sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.



Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas: sistema 2+.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de llama o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Longitud y anchura.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- d. Tipo de producto (A o T).

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a. Defectos visibles.
- b. Dimensiones y tolerancias.
- c. Espesor y masa por unidad de área.
- d. Estanquidad.
- e. Resistencia al impacto.
- f. Durabilidad.
- g. Envejecimiento/degradación artificial.
- h. Agentes químicos.
- i. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- j. Resistencia al desgarro (por clavo).
- k. Resistencia de la junta.
- l. Transmisión de vapor de agua.
- m. Resistencia a una carga estática.
- n. Propiedades de tracción.
- o. Reacción al fuego.
- p. Sustancias peligrosas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Estanquidad al agua en fase. Resistencia a una carga estática. Propiedades de tracción. Durabilidad de la estanquidad frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la estanquidad frente a agentes químicos. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia al impacto. Flexibilidad a baja temperatura. Resistencia de la junta. Transmisión de vapor de agua. Reacción al fuego. Longitud. Anchura. Espesor. Masa. Rectitud. Sustancias peligrosas. Defectos visibles.

#### 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o



control de fugas de humo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:

Productos	Uso(s) previsto(s)	Niveles o clases	Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones
Puertas y portones (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	En rutas de escape		1
	Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso.		3
	Para comunicación interna solamente		4
Ventanas (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	Cualquiera otra		3
Ventanas de tejado	Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego)	Cualquiera	3
	Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego	(A1, A2, B, C)*	1
		(A1, A2, B, C)**, D, E	3
		(A1 a E)***, F	4
	Para usos sujetos a reglamentaciones de comportamiento al fuego exterior	Productos que requieren ensayo	3
		Productos "considerados que satisfacen" sin ensayo (listas CWFT)	4
	Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta		3
Para usos distintos a los especificados anteriormente		3	

\* Productos/materiales para los que una etapa claramente identificable en la producción resulta en una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes o limitación de materia orgánica).

\*\* Productos/materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos/materiales que no requieren ser ensayados para la reacción al fuego (por ejemplo,





productos/materiales de las Clases A1 de acuerdo con la Decisión de la Comisión 96/603/CE, corregida).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

**Ventanas:**

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/( $>2000$ ).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A/( $\leq 1/150$ ), B/( $\leq 1/200$ ), C/( $\leq 1/300$ ).
- c. Resistencia a la carga de nieve y carga permanente. (Valor declarado del relleno, por ejemplo, tipo y espesor del vidrio).
- d. Reacción al fuego (F, E, D, C, B, A2, A1).
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx( $>600$ ).
- g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- k. Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;  $C_{tr}$ ) (dB). (Valor declarado).
- l. Transmitancia térmica.  $U_w$  (W/( $m^2K$ )). (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\square_v$ ). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa ( $m^3/hm^2$  o  $m^3/hm$ )). 1 / (150) / (50 ó 12,50), 2 / (300) / (27 ó 6,75), 3 / (600) / (9 ó 2,25), 4 / (600) / (3 ó 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características del flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
- s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w. Comportamiento entre climas diferentes.
- x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Puertas:**

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo P1, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx / ( $>2000$ ).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A / ( $\leq 1/150$ ), B / ( $\leq 1/200$ ), C / ( $\leq 1/300$ ).
- c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx( $>600$ ).
- d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- h. Altura y anchura. (Valores declarados).
- i. Capacidad de desbloqueo.
- j. Prestaciones acústicas. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;  $C_{tr}$ ) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica.  $U_D$  (W/( $m^2K$ )). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\square_v$ ). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa)  $m^3/hm^2$  o  $m^3/hm$  1/(150)/(50 ó 12,50), 2/(300)/(27 ó 6,75), 3/(600)/(9 ó 2,25), 4/(600)/(3 ó 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Característica de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).



- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Puertas y ventanas:**

- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
  - b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
  - c. Mantenimiento y limpieza.
  - d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
  - e. Instrucciones de seguridad de uso.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanquidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Resistencia a la carga de viento.
- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas  $U_D$  y ventanas  $U_W$ .
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a una presión diferencial de (4, 8, 10 y 20) Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- Puertas de vidrio sin marco: deben cumplir las normas europeas EN 1863-2, EN 12150-2, EN ISO 12543-2, EN 14179-2 o EN 14321-2.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

#### 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, colada y



laminación continuas, estirado continuo, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Tipos de vidrio:

- Productos básicos de vidrio:

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, de caras paralelas y pulidas, obtenido por colada continua y solidificación sobre un baño de metal.

Vidrio pulido armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente e incoloro, con caras paralelas y pulidas fabricado a partir de vidrio impreso armado, esmerilando y puliendo sus caras.

Vidrio estirado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, inicialmente vertical, de espesor regular y con las dos caras pulidas al fuego. Productos: vidrio estirado antiguo de nueva fabricación, vidrio estirado para renovación y vidrio estirado con defectos visuales mínimos.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, soldada en todas sus intersecciones, de caras impresas o lisas obtenido por colada y laminación continuas.

Vidrio de perfil en U, armado o sin armar: de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, armado o sin armar, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en U.

- Productos básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

- Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

- Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termoendurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia a tensiones mecánicas y térmicas. Los iones de pequeño diámetro en la superficie y en los bordes del vidrio son reemplazados con otros de mayor diámetro, lo que implica que la superficie del vidrio y los bordes estén sometidos a esfuerzos de compresión.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.



Unidades de vidrio aislante.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2006+A2:2010. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12150-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12337-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en U. Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15683-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en U. Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado «heat soak». Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15682-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado «heat soak». Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma UNE-EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	densidad
HK <sub>0,1/20</sub> (Gpa)	dureza
<input type="checkbox"/> (Pa)	módulo de Young
<input type="checkbox"/> (adimensional)	coeficiente de Poisson
f <sub>g,k</sub> (Pa)	resistencia característica a flexión
(K)	resistencia contra cambios repentinos de temperatura y temperaturas diferenciales
c (J/(kgK))	calor específico
<input type="checkbox"/> (K <sup>-1</sup> )	coeficiente de dilatación lineal



- (W/(mK)) conductividad térmica
- n (adimensional) índice principal de refracción a la radiación visible
- ε (adimensional) emisividad
- $\tau_v$  (adimensional) transmitancia luminosa
- $\tau_e$  (adimensional) transmitancia solar directa
- g (adimensional) transmitancia de energía solar total
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Resistencia al fuego. Reacción al fuego. Comportamiento al fuego exterior. Resistencia a la bala: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia a la explosión: impacto y resistencia al arranque. Resistencia a la efracción: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia al impacto de cuerpo pendular: destrozo, rompimiento seguro y resistencia al impacto. Resistencia mecánica: resistencia a los cambios repentinos de temperatura y deferencias de temperatura. Resistencia mecánica: al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas. Aislamiento al ruido aéreo directo/Atenuación acústica al ruido aéreo directo. Propiedades térmicas. Transmitancia luminosa y reflectancia. Características de energía solar.

#### 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso como pavimento exterior y acabado de calzadas, cuya anchura nominal es más del doble de su espesor.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2013. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.  
Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:
  - a. Liberación de sustancias peligrosas.
  - b. Resistencia a la rotura (relacionada con resistencia a flexión).
  - c. Deslizamiento (relacionada con resistencia al deslizamiento).
  - d. Resistencia al derrape.
  - e. Durabilidad de resistencia a la rotura, deslizamiento y resistencia al derrape (frente a: resistencia al hielo/deshielo, en general; resistencia la hielo/deshielo en presencia de sales anticongelantes; y pulido con el uso).

- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Carga de rotura, resistencia a la flexión; durabilidad de la resistencia a la flexión respecto a la resistencia al hielo/deshielo, en condiciones normales; durabilidad de la resistencia a la flexión respecto a la resistencia al hielo/deshielo, con sales anticongelantes; deslizamiento, resistencia al deslizamiento; resistencia al derrape; tolerancias, ángulos y formas especiales; Resistencia a la abrasión; absorción de agua; densidad aparente y porosidad abierta; descripción petrográfica; y sustancias peligrosas.

#### 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 ó 4.





Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente y porosidad abierta.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- Absorción de agua por capilaridad, en  $\text{g/cm}^2$  (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad (en caso de requisito reglamentarios).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

#### 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- Acabado superficial.
- Descripción petrográfica de la piedra.
- Apariencia visual.
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Absorción de agua a presión atmosférica.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente, en  $\text{kg/m}^3$  y porosidad abierta, en %.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- Resistencia a la adherencia.
- Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua, en  $\text{kg/Pa}\cdot\text{m}\cdot\text{s}$  (si se solicita).
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por



la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

### 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.

d. Resistencia a la flexión, en Mpa.

e. Reacción al fuego (clase).

f. Densidad aparente, en  $\text{kg/m}^3$  y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).

g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).

b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).

d. Permeabilidad al vapor de agua, en  $\text{kg/Pa}\cdot\text{m}\cdot\text{s}$  (si se solicita).

e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).

f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).

g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

### 8.3.1. TEJAS DE HORMIGÓN

Tejas de hormigón utilizadas en la cobertura de edificios sobre planos de cubiertas inclinados en los que la propia teja proporciona la estanquidad.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2012, normas de aplicación: UNE-EN 490:2012 y UNE 127100:1999. Tejas de hormigón Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las



características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

- Altura de la onda, en mm.
- Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

- Altura de la onda, en mm.
- Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

- Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
- Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
- Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
- Masa, en kg.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- Comportamiento frente al fuego exterior.
- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia mecánica.
- Impermeabilidad al agua.
- Estabilidad dimensional.
- Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

### 8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa no armada y accesorios complementarios con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas, que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total  $\leq$  1,00 m;

relación longitud total/ espesor  $>$  4.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo, y UNE 127339:2012. Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.



Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- Dimensiones nominales (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase/marcado: 1/N; 2/P; 3/R.
- Elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral, ranuradas o biseladas: dimensiones nominales.
- Clase/marcado de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal > 300 mm: 1/J; 2/K; 3/L.
- Tolerancias sobre planeidad y curvatura.
- Clase/marcado resistente climática: 1/A (sin requisito); 2/B (absorción de agua  $\leq 6\%$ ); 3/D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ ; valor individual  $\leq 1,5 \text{ kg/m}^2$ ).
- Clase/marcado resistente a la flexión: 1/S (valor característico  $\geq 3,5 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 2,8 \text{ Mpa}$ ); 2/T (valor característico  $\geq 4,0 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 3,2 \text{ Mpa}$ ); 3/U (valor característico  $\geq 5,0 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 4,0 \text{ Mpa}$ ).
- Clase/marcado resistente al desgaste por abrasión: 1/F (sin requisito); 2/G (huella  $\leq 26 \text{ mm}$ ; desgaste por abrasión  $\leq 26000/5000 \text{ mm}^3/\text{mm}^2$ ); 3/H (huella  $\leq 23 \text{ mm}$ ; desgaste por abrasión  $\leq 20000/5000 \text{ mm}^3/\text{mm}^2$ ); 4/I (huella  $\leq 20 \text{ mm}$ ; desgaste por abrasión  $\leq 18000/5000 \text{ mm}^3/\text{mm}^2$ ).
- Clase/marcado resistente a la carga de rotura: 30/3 (valor característico  $\geq 3,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 2,4 \text{ kN}$ ); 45/4 (valor característico  $\geq 4,5 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 3,6 \text{ kN}$ ); 70/7 (valor característico  $\geq 7,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 5,6 \text{ kN}$ ); 110/11 (valor característico  $\geq 11,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 8,8 \text{ kN}$ ); 140/14 (valor característico  $\geq 14,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 11,2 \text{ kN}$ ); 250/25 (valor característico  $\geq 25,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 20,0 \text{ kN}$ ); 300/30 (valor característico  $\geq 30,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 24,0 \text{ kN}$ ).

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
- Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Aspectos visuales. Forma y dimensiones. Espesor de la doble capa. Resistencia a flexión. Carga de rotura. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Resistencia climática.

### 8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR

Baldosa no armadas que emplean cemento como aglomerante, producidas en fábrica y que se comercializan listas para ser colocadas, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

#### Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005, UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005 y UNE 127748-1:2012. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4 \text{ mm}$ ), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8 \text{ mm}$ ).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa  $\leq 1100 \text{ cm}^2$ , valor individual  $\geq 2,5 \text{ kN}$ ); 3: BL III (superficie de la baldosa  $> 1100 \text{ cm}^2$ , valor individual  $\geq 3,0 \text{ kN}$ ).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o



usos declarados:

- Absorción total de agua, en %.
  - Absorción de agua por capilaridad, en  $\text{g/cm}^2$ .
  - Resistencia a la flexión, en Mpa.
  - Resistencia al desgaste por abrasión.
  - Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
  - Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
  - Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### 8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR

Baldosa no armadas, que emplean cemento como aglomerante, producidas en fábrica y que se comercializan listas para ser colocadas, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

#### Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior, y UNE 127748-2:2012. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- Clase resistente a la flexión: ST (valor medio  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); TT (valor medio  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); UT (valor medio  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).
- Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).
- Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26/50 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$ ); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20/50 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$ ); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18/50 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$ ).
- Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6\%$ ); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ ; valor individual  $\leq 1,5 \text{ kg/m}^2$ ).

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
  - Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
  - Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:





Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

#### 8.4.1. TEJAS CERÁMICAS Y PIEZAS AUXILIARES

Tejas cerámicas utilizadas en la cobertura de edificios sobre planos de cubierta inclinados en los que la propia teja proporciona la estanquidad. Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida utilizadas para la cubierta de los tejados inclinados y para el revestimiento vertical, exterior e interior, de muros.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto, y UNE 136020:2004. Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 ó 4.

4 para los productos que se considera cumplen para el uso previsto sin necesidad de ensayo.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- En cubiertas:
  - a. Resistencia mecánica.
  - b. Comportamiento frente al fuego exterior.
  - c. Reacción al fuego (Clases A1 a F).
  - d. Impermeabilidad al agua.
  - e. Dimensiones y tolerancias dimensionales.
  - f. Durabilidad.
  - g. Emisión de sustancias peligrosas.
- En interior de muros:
  - a. Reacción al fuego (Clases A1 a F).
  - b. Impermeabilidad al agua.
  - c. Emisión de sustancias peligrosas.
- En exterior de muros:
  - a. Reacción al fuego (Clases A1 a F).
  - b. Impermeabilidad al agua.
  - c. Tolerancias dimensionales.
  - d. Durabilidad.
  - e. Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Características estructurales; regularidad de la forma; rectitud (control de flecha); dimensiones; impermeabilidad; resistencia a flexión; resistencia a la helada; comportamiento al fuego exterior; y reacción al fuego.

#### 8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivo cementoso (tipo C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, áridos y aditivos orgánicos, que se mezclan con agua o un aditivo líquido justo antes de su utilización.

Adhesivo en dispersión (tipo D): Mezcla de conglomerante(s) orgánico(s) en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivo de resinas reactivas (tipo R): Mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos



cuyo endurecimiento es el resultado de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008+A1:2012. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

En adhesivos cementosos para baldosas para uso en interiores, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados son:

- Reacción al fuego.
- Adherencia expresada como: adherencia inicial y adherencia temprana (adhesivos de fraguado rápido).
- Durabilidad de la adherencia contra la acción del agua/humedad expresada como: adherencia tras inmersión en agua.
- Emisión de sustancias peligrosas.

En adhesivos cementosos para baldosas para uso en interiores y exteriores, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados son:

- Reacción al fuego.
- Adherencia expresada como: adherencia inicial y adherencia temprana (adhesivos de fraguado rápido).
- Durabilidad de la adherencia contra la acción del clima/envejecimiento térmico expresada como: adherencia tras envejecimiento térmico.
- Durabilidad de la adherencia contra la acción del agua/humedad expresada como: adherencia tras inmersión en agua.
- Durabilidad de la adherencia contra los ciclos hielo/deshielo expresada como: adherencia tras ciclos de hielo/deshielo.
- Emisión de sustancias peligrosas.

En adhesivos en dispersión para baldosas, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados son:

- Reacción al fuego.
- Adherencia expresada como: adherencia inicial a cizalla.
- Durabilidad de la adherencia contra la acción del clima/envejecimiento térmico expresada como: adherencia a cizalla tras envejecimiento térmico o adherencia a cizalla a temperaturas elevadas (sólo en tipo D2).
- Emisión de sustancias peligrosas.

En adhesivos de resinas reactivas para baldosas, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados son:

- Reacción al fuego.
- Adherencia expresada como: adherencia inicial a cizalla.
- Durabilidad de la adherencia contra la acción del clima/envejecimiento térmico expresada como: adherencia a cizalla tras choque térmico.
- Durabilidad contra la acción del agua/humedad.
- Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Tiempo abierto; deslizamiento; adhesivos de fraguado normal - adherencia inicial (adhesivos cementosos); adhesivos de fraguado rápido - adherencia temprana (adhesivos cementosos); características fundamentales - adherencia inicial a cizalla (adhesivos de dispersión); adherencia inicial a cizalla (adhesivos de resinas de reacción); adherencia después del acondicionamiento (adhesivos cementosos); adherencia a cizalla después del acondicionamiento (adhesivos de dispersión); adherencia a cizalla después del acondicionamiento (adhesivos de resinas de reacción); deformación transversal; resistencia química; capacidad humectante; resistencia al fuego.



### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El fabricante debería informar sobre las condiciones y el uso adecuado del producto.

El prescriptor debería evaluar el estado del lugar de trabajo (influencias mecánicas y térmicas) y seleccionar el producto adecuado considerando todos los riesgos posibles.

#### 8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión (A) o por prensado en seco (B) a temperatura ambiente, aunque pueden fabricarse mediante otros procedimientos, seguidamente secadas y posteriormente cocidas a temperaturas suficientes para desarrollar las propiedades necesarias. Las baldosas pueden ser esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL) y son incombustibles e inalterables a la luz. Una baldosa totalmente vitrificada (o porcelánico) es una baldosa con absorción de agua menor del 0,5%.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:  
Marca comercial del fabricante y/o una marca de fabricación propia, y el país de origen.  
Marca de primera calidad.  
La referencia del anexo correspondiente de la norma UNE-EN 14411:2006 y clasificación (“precisión” o “natural”), cuando sea de aplicación.  
Medidas nominales y medidas de fabricación.  
Naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).
- Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2013. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4. (Texto revisado con la UNE) Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. En baldosas para suelos, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados son:
  - a. Reacción al fuego.
  - b. Emisión de sustancias peligrosas: cadmio, plomo, otros.
  - c. Fuerza de rotura.
  - d. Resistencia al deslizamiento.
  - e. Durabilidad para usos interiores.
  - f. Durabilidad para usos exteriores: resistencia al hielo/deshielo.
  - g. Propiedades táctiles.En baldosas para paredes, las características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados son:
  - a. Reacción al fuego.
  - b. Emisión de sustancias peligrosas: cadmio, plomo, otros.
  - c. Adhesión, en adhesivos cementosos, en adhesivos en dispersión, en adhesivos de resinas reactivas, y en mortero.
  - d. Resistencia al choque térmico.
  - e. Durabilidad para: usos interiores y usos exteriores (resistencia hielo/deshielo).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Longitud y anchura; espesor; rectitud de lados; ortogonalidad; planitud de la superficie; aspecto superficial; absorción de agua; resistencia a la flexión o módulo de rotura; resistencia a la abrasión profunda - baldosas no esmaltadas; resistencia a la abrasión superficial - baldosas esmaltadas; dilatación térmica lineal; resistencia al choque térmico; resistencia al cuarteo; resistencia al hielo/deshielo; resistencia al deslizamiento; adhesión - adhesivos cementosos; adhesión - adhesivos en dispersión; adhesión - adhesivos de resinas reactivas; adhesión - mortero; dilatación por humedad; pequeñas diferencias de color; resistencia al impacto; reacción al fuego; propiedades táctiles; resistencia a las manchas - baldosas esmaltadas; resistencia a las manchas - baldosas no esmaltadas; resistencia a ácidos y álcalis de baja concentración; resistencia a ácidos y álcalis de alta concentración; resistencia a los productos domésticos de limpieza y aditivos para agua de piscinas; emisión de cadmio - baldosas esmaltadas; emisión de plomo - baldosas esmaltadas; y emisión de otras sustancias peligrosas.



### 8.5.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos individuales de madera de superficie lisa, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera: elementos de parqué macizo con ranuras y/o lengüetas. Productos de lamparqué macizo. Parqué de recubrimiento de madera maciza con sistema de interconexión, incluido bloque inglés. Elementos de parqué mosaico. Elementos de parqué multicapa. Tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo. Tablas pre-ensambladas macizas de madera de frondosas. Parquet de madera maciza. Tablillas verticales, listoncillos y tacos de parquet.

Tableros derivados de la madera: revestimientos de suelos rechapados con madera.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14342: 2013. Suelos de madera y parqué. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Reacción al fuego.
- b. Emisión de formaldehído (Clase E1 o Clase E2).
- c. Emisión (contenido) de pentaclorofenol.
- d. Emisión de otras sustancias peligrosas.
- e. Resistencia a la rotura.
- f. Resistencia al deslizamiento.
- g. Conductividad térmica.
- h. Durabilidad sin tratamiento protector.
- i. Durabilidad con tratamiento protector.

- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Reacción al fuego; contenido de formaldehído; contenido de pentaclorofenol; resistencia a la rotura; resistencia al deslizamiento; conductividad térmica; y durabilidad biológica.

### 19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos, es decir, materiales inorgánicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE-EN 197-1:2011, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES	DESIGNACIÓN Y DENOMINACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)	
CEM I: Cemento Portland		CEM I
CEM II: Cementos Portland compuestos	Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
	Cemento Portland con humo de sílice Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-D CEM II/A-P CEM II/B-P



	CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Portland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Portland con esquistos calcinados	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Portland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Portland compuesto	CEM II/A-M CEM II/B-M
CEM III: Cementos de alto horno	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
CEM IV: Cementos puzolánicos	CEM IV/A CEM IV/B
CEM V: Cementos compuestos	CEM V/A CEM V/B

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2002 julio de 2013, normas de aplicación: UNE-EN 197-1: 2011. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Los cementos comunes de bajo calor de hidratación se deben indicar adicionalmente con las letras LH. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite superior de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento envasado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- Cementos comunes (subfamilias) componentes y composición.
- Resistencia a compresión (inicial y nominal).
- Tiempo de fraguado.
- Residuo insoluble.
- Pérdida por calcinación.
- Estabilidad de volumen: expansión y contenido de SO<sub>3</sub>.
- Calor de hidratación.
- Contenido de cloruros.
- Puzolanidad (sólo para cementos puzolánicos).
- Durabilidad.
- C<sub>3</sub>A en el clinker.





- I. Emisión de sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
  - Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:  
Resistencia inicial; resistencia nominal; tiempo de principio de fraguado; estabilidad de volumen (expansión); pérdida por calcinación; residuo insoluble; Contenido de sulfatos; contenido de cloruros; C<sub>3</sub>A en el clinker; puzolanidad; calor de hidratación; y composición.

#### 19.1.8. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas, revestimientos interiores y exteriores, así como para fabricar otros productos para construcción.

- Tipos:
- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen lentamente al aire bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:  
Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).  
Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.
  - Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:  
Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.  
Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 459-1: 2011. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:
  - a. Resistencia a compresión.
  - b. Tiempo de fraguado.
  - c. Contenido en aire.
  - d. Contenido de componentes para: CaO + MgO, MgO, CO<sub>2</sub>, y SO<sub>3</sub>.
  - e. SO<sub>3</sub>.
  - f. Cal útil.
  - g. Reactividad.
  - h. Estabilidad de volumen.
  - i. Tamaño de partícula.
  - j. Distribución granulométrica.
  - k. Penetración.
  - l. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:  
Tamaño de partícula; estabilidad; penetración/demanda de agua; Contenido de aire; CaO + MgO, MgO; CO<sub>2</sub>; SO<sub>3</sub>; cal útil; agua libre; y reactividad.



### 19.1.9. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado en el momento del amasado del hormigón, en una cantidad  $\leq 5\%$  en masa, con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- Contenido en iones cloruro.
  - Contenido en alcalinos.
  - Comportamiento frente a la corrosión.
  - Resistencia a compresión.
  - Contenido en aire.
  - Contenido en aire (aire ocluido).
  - Características de los huecos de aire.
  - Reducción de agua.
  - Exudación.
  - Tiempo de fraguado.
  - Tiempo de endurecimiento/desarrollo de las resistencias.
  - Absorción capilar.
  - Consistencia.
  - Sustancias peligrosas.
  - Durabilidad.
  - Porción segregada.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Homogeneidad, color; densidad relativa (sólo para aditivos líquidos); contenido en cloruros ( $Cl^-$ ); contenido en alcalinos; reducción de agua. Aumento de la consistencia; mantenimiento de la consistencia; tiempo de fraguado; contenido en aire en el hormigón fresco; exudación; contenido en aire en el hormigón endurecido (espaciado de los huecos de aire); resistencia a compresión; absorción capilar; y porción segregada.

### 19.1.13. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2010. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- Reacción al fuego (en construcciones con requisitos contra el fuego; Euroclase declarada: A1 a F).
- Absorción de agua (en construcciones exteriores; categoría declarada: W0 a W2; excepto R para los valores declarados  $\leq 0,3 \text{ kg/m}^2$ , después de 24 horas).
- Permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento (en revoco monocapa; valores declarados  $\leq 1 \text{ ml/cm}^2$ , después de 48 horas).
- Permeabilidad al vapor de agua (en construcciones exteriores; coeficiente declarado  $\mu \leq 15$  para R y T).
- Adhesión (excepto en revoco monocapa; valor declarado, en  $\text{N/mm}^2$  y tipo de rotura (FP)).



- f. Adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento (en revoco monocapa; valor declarado, en  $N/mm^2$ , y tipo de rotura (FP)).
  - g. Conductividad térmica/densidad (en revoco o/enlucido en construcciones con requisitos térmicos, excepto en morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico (T); Valor tabulado declarado o valor medio medido).
  - h. Conductividad térmica (en revoco/enlucido para aislamiento térmico (T); categoría T1 a T2).
  - i. Durabilidad del mortero para revoco monocapa OC (resistencia al hielo/deshielo) (valor declarado, en  $N/mm^2$  y forma de rotura (FP) A, B o C;  $\leq 1 ml/cm^2$  después de 48 horas).
  - j. Durabilidad para todos los morteros de revoco/enlucido, excepto para el mortero OC (para las construcciones exteriores; valor declarado, en  $N/mm^2$  y forma de rotura (FP) A, B o C;  $\leq 1 ml/cm^2$  después de 48 horas; categoría declarada W0 a W2).
  - k. Sustancias peligrosas (Prestación no determinada (NPD) no se puede utilizar cuando la característica tiene un nivel umbral).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:  
En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Densidad en seco aparente; resistencia a compresión; adhesión; adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento; absorción de agua por capilaridad; penetración de agua después del ensayo de absorción de agua por capilaridad; permeabilidad al agua sobre soportes relevantes después de ciclos climáticos de acondicionamiento; coeficiente de permeabilidad al vapor de agua; conductividad térmica; reacción al fuego; y durabilidad.

#### 19.1.14. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado (por ejemplo, albañilería vista o en revocos, albañilería estructural o no, destinada a la edificación y a la ingeniería civil).

#### Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2012. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ ó 4. 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Resistencia a compresión (para los morteros para albañilería diseñados). (Declarada categoría o valor en  $N/mm^2$ ).
  - b. Proporción de componentes (para los morteros de albañilería prescritos). (Declarada proporciones de la mezcla, en volumen o en peso).
  - c. Resistencia de unión (para los morteros para albañilería diseñados destinados a ser utilizados en elementos sometidos a requisitos estructurales). (Declarado valor de la resistencia inicial de cizallamiento, medida o tabulada, en  $N/mm^2$ ).
  - d. Contenido de cloruros (para los morteros destinados a ser utilizados en albañilería armada). (Declarado el valor como una fracción en % en masa).
  - e. Reacción frente al fuego (para los morteros para albañilería destinados a ser utilizados en elementos sometidos a requisitos frente al fuego). (Declarada Euroclase A1 a F).
  - f. Absorción de agua (para los morteros para albañilería destinados a ser utilizados en construcciones exteriores). (Valor declarado, en  $[kg/(m^2 \cdot min^{0,5})]$ ).
  - g. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros para albañilería destinados a ser utilizados en construcciones exteriores). (Declarados valores tabulados del coeficiente de difusión de agua,  $\mu$ ).
  - h. Conductividad térmica/densidad (para los morteros para albañilería utilizados en elementos sometidos a requisitos de aislamiento térmico). (Declarado valor medio tabulado o medido, en  $[W/(m \cdot K)]$ ).
  - i. Durabilidad. (Declarado valor, según proceda).
  - j. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.



- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

- Propiedades del mortero fresco: tiempo de utilización; contenido de iones cloruro; contenido en aire; y proporción de los componentes.

- Propiedades del mortero endurecido: resistencia a compresión; resistencia de unión (adhesión); absorción de agua; permeabilidad al vapor de agua; densidad en seco del mortero endurecido; conductividad térmica; y durabilidad.

#### 19.1.15. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filleres (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas características) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración del hormigón. Se incluyen los áridos con densidad aparente  $> 2,00 \text{ Mg/m}^3$ , empleados en todo tipo de hormigón. También se incluyen los áridos reciclados con densidades entre  $1,50 \text{ Mg/m}^3$  y  $2,00 \text{ Mg/m}^3$  con las salvedades pertinentes, y los áridos reciclados finos (4 mm) con las salvedades pertinentes. No se incluyen los filleres empleados como componentes del cemento u otras aplicaciones diferentes del filler inerte para hormigón.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ ó 4. El sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:

- a. Forma, tamaño y densidad de partículas.
- b. Limpieza.
- c. Resistencia a la fragmentación/machaqueo.
- d. Resistencia al pulimento/abrasión/desgaste.
- e. Composición/contenido.
- f. Estabilidad en volumen.
- g. Absorción de agua.
- h. Sustancias peligrosas: emisión de radioactividad; liberación de metales pesados; liberación de carbonos poliaromáticos; liberación de otras sustancias peligrosas.
- i. Durabilidad frente al hielo y deshielos.
- j. Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice.

Características esenciales de los filleres:

- a. Finura, tamaño y densidad de partículas.
- b. Composición/contenido.
- c. Limpieza.
- d. Estabilidad en volumen.
- e. Liberación de otras sustancias peligrosas.
- f. Durabilidad frente al hielo y deshielo.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso final u origen del árido:

- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas (para determinar la forma de los áridos gruesos). Coeficiente de forma (de áridos gruesos). Contenido en conchas, en % (de áridos gruesos). Contenido en finos, en % máximo (masa) que pasa por el tamiz 0,063 mm. Calidad de los finos.
- b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste (de los áridos gruesos). Resistencia al pulimento (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión superficial (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados (de los áridos gruesos). Densidad aparente y absorción de agua. Densidad de conjunto. Resistencia (del árido grueso) a ciclos de hielo y deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Estabilidad de volumen. Retracción por secado. Reactividad álcali-sílice. Clasificación de los componentes de los áridos gruesos reciclados.



- c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en sulfato soluble en agua de los áridos reciclados. Otros componentes.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
  - Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Para las características generales: Granulometría. Forma de los áridos gruesos. Contenido en finos. Calidad de los finos. Densidad de partículas y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice. Descripción petrográfica. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, liberación de carbonos poliaromáticos).  
Para las características específicas de los áridos destinados a un empleo específico: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Hielo y deshielo. Contenido en cloruros. Contenido en carbonato cálcico.  
Para propiedades apropiadas de áridos de determinados orígenes: Contenido en conchas. Estabilidad en volumen - Retracción por secado. Contenido en cloruros. Compuestos que contienen azufre. Sustancias orgánicas (contenido en humus, ácido fúlvico, ensayo comparativo de resistencia - tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Desintegración del silicato di-cálcico. Desintegración del hierro. Influencia en el tiempo inicial de fraguado del cemento. Constituyentes de los áridos reciclados gruesos. Densidad de partículas y absorción de agua. Sulfato soluble en agua.

#### 19.1.18. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filler de los áridos (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas propiedades) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración de los morteros (mortero para albañilería, mortero para pavimentos/enlucidos, revestimiento de paredes interiores, enfoscado de paredes exteriores, materiales especiales para cimentación, mortero para reparación, pastas) para las edificaciones, carreteras y trabajos de ingeniería civil. No se incluye el filler del árido empleado como componentes del cemento o como un filler inerte de los áridos para morteros o para áridos empleados en la capa superficial de suelos industriales.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+ ó 4. El sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.  
Características esenciales referidas a los requisitos básicos que pueden estar especificadas para el uso o usos declarados:
  - a. Forma tamaño y densidad de las partículas.
  - b. Limpieza.
  - c. Composición/contenido.
  - d. Estabilidad de volumen.
  - e. Absorción de agua.
  - f. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, desprendimiento de metales pesados, emisión de carbonos poliaromáticos, emisión de otras sustancias peligrosas).
  - g. Durabilidad contra el hielo-deshielo.
  - h. Durabilidad contra la reactividad álcali-sílice.Características esenciales de los filleres:
  - a. Finura/granulometría y densidad.
  - b. Composición/contenido.
  - c. Limpieza.
  - d. Pérdida por calcinación.





- e. Emisión de sustancias peligrosas.
- f. Durabilidad contra el hielo/deshielo.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según la aplicación particular, su uso final u origen del árido:

- a. Requisitos geométricos: Tamaños del árido. Granulometría. Forma de las partículas y contenido en conchas. Finos (contenido y calidad).
- b. Requisitos físicos: Densidad de las partículas. Absorción de agua. Resistencia al hielo y al deshielo.
- c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento del mortero. Requisitos adicionales para los áridos artificiales (sustancias solubles en agua, pérdida por calcinación). Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tamaño del árido y granulometría. Contenido en conchas. Finos (contenido/calidad, equivalente de arena, azul de metileno). Densidad de partículas. Absorción de agua. Contenido en cloruros (para áridos marinos, para áridos no marinos). Contenido en sulfatos. Compuestos que contienen azufre. Compuestos que alteran la velocidad de fraguado y de endurecimiento del mortero (hidróxido de sodio, ácido fúlvico, ensayo de resistencia comparativa, tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Materia soluble en agua. Pérdida por calcinación. Resistencia al hielo y deshielo. Reactividad álcali-sílice. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, emisión de carbonos poliaromáticos).

#### 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

Material formado por un alma de yeso embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte para formar una placa rectangular lisa. Las superficies de cartón pueden variar en función de la utilización de cada tipo de placa, y el alma puede contener aditivos que le confieran propiedades adicionales. Los bordes longitudinales están recubiertos por el cartón y perfilados en función de las futuras aplicaciones.

Sistema de fijación: clavado, atornillado o pegado con adhesivo a base de yeso u otros adhesivos. También se pueden incorporar a un sistema de falsos techos suspendidos.

Usos: trasdosados de muros, de techos fijos y suspendidos, de tabiques o para revestimiento de pilares y vigas. También pueden emplearse para suelos y como aplicaciones en exteriores. No se contemplan las placas sometidas a cualquier transformación secundaria (como las placas con aislantes).

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación:

- a. La denominación "placa de yeso laminado".
- b. Tipo: A, estándar; D, con densidad controlada; E, para exteriores; F, con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas; H (1, 2 ó 3), con capacidad de absorción de agua reducida; I, con dureza superficial mejorada o de alta dureza; P, con una cara preparada para recibir un enlucido de yeso o para ser combinada mediante pegado a otros materiales con forma de placas o paneles; R, con resistencia mejorada.
- c. Referencia a la norma UNE-EN 520:2005+A1:2010.
- d. Dimensiones en mm; anchura, longitud y espesor.
- e. Perfil del borde longitudinal: cuadrado, biselado, afinado, semirredondeado, semirredondeado afinado, redondeado, usos especiales.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Determinación de la anchura, longitud y espesor. Ortogonalidad de las aristas. Perfil afinado. Profundidad del afinado del borde. Resistencia a flexión (carga de rotura a flexión). Deformación bajo carga. Capacidad de absorción superficial de agua. Absorción total de agua. Cohesión del alma a alta temperatura. Densidad. Dureza superficial de la placa. Resistencia al esfuerzo cortante (resistencia de la unión placa/subestructura soporte). Gramaje del papel.



### 19.2.2. PANELES DE YESO

Elementos de construcción paralelepípedicos rectangulares prefabricados, con al menos dos de sus lados opuestos machihembrados, producidos a base de sulfato cálcico y agua que puede incorporar fibras, rellenos, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea. Pueden ser macizos o perforados y pueden ser coloreados mediante pigmentos. Tendrán un espesor comprendido entre 50 mm y 150 mm, una longitud no mayor de 1000 mm y una altura determinada en relación a la longitud de forma que la superficie de un panel sea de 0,20 m<sup>2</sup> como mínimo. En los paneles perforados el espesor mínimo del panel en cualquier punto debe ser al menos de 15 mm. El volumen total de huecos debe ser menor del 40%.

Su uso principal es la ejecución de paramentos no portantes, de revestimientos interiores de tabiques y para la protección contra el fuego de columnas, huecos de ascensores, etc. Estos productos no se utilizan para la ejecución de techos.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2012. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Los paneles de yeso se deben designar de la siguiente forma:

- a. La frase "Panel de yeso".
- b. Referencia a la norma UNE-EN 12859:2012.
- c. Dimensiones en mm: espesor, longitud y altura (o en caso necesario, espesor en mm y número de paneles por m<sup>2</sup>).
- d. Tipos: macizo o perforado; clase de densidad (D, M o B), indicando de forma voluntaria la clase de resistencia (A o R): (D, D<sub>A</sub>, D<sub>R</sub>, M, M<sub>A</sub>, M<sub>R</sub>, o L); masa por unidad de superficie (declarada); hidrofugado (cuando proceda, Clase H2 o H1).
- e. pH: normal o bajo.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición). (Declarada Euroclase).
  - b. Resistencia al fuego E e I.
  - c. Aislamiento al ruido aéreo (en condiciones de uso final).
  - d. Resistencia térmica (en condiciones de uso final).
  - e. Emisión de sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

En su caso, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar alguna de las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden llegar a ser requeridos:

Determinación de las dimensiones; planicidad de los paneles; masa de los paneles; densidad de los paneles; resistencia mecánica a flexión; contenido en humedad; capacidad de absorción de agua; y determinación del pH.

### 19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN

El yeso de construcción es un conglomerante a base de yeso con un mínimo de un 50% de sulfato de calcio como componente activo principal, y con un contenido en cal inferior al 5% (el fabricante puede añadir aditivos y áridos), incluidos los yesos premezclados (todos los tipos de yesos para la construcción, morteros de yeso y morteros de yeso y cal que se utilizan en la construcción). Los conglomerantes a base de yeso son conglomerantes a base de sulfato de calcio en sus distintas fases de hidratación, que pueden obtenerse a partir de la deshidratación del dihidrato y que se emplea, mezclado con agua, para mantener las partículas sólidas juntas en una masa coherentes durante el proceso de fraguado. Por tanto, se trata yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción en polvo, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos a base de yeso para su aplicación manual o mecánica; los conglomerantes a base de yeso para su empleo directo en la obra y los utilizados como materia prima para la fabricación de paneles de yeso, placas de yeso laminado, placas de yeso reforzadas con fibras, productos staff y placas para techos; los morteros de agarre a base de yeso.



Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante a base de yeso si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3 ó 4. Sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios con otras características y para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:

- a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
  - Conglomerantes a base de yeso, A: para uso directo o para su transformación (productos en polvo, secos), A1; para empleo directo en obra, A2; para su transformación, A3.
  - Yeso para la construcción, B: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero de yeso y cal aligerado, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
  - Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con staff, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, producto de acabado, C6; producto de acabado, C7.
- b. Referencia a la norma UNE-EN 13279-1:2009.
- c. Identificación (conforme el punto a): A, A1, A2, A3, etc.
- d. Tiempo de principio de fraguado.
- e. Resistencia a compresión, en N/mm<sup>2</sup>.

Características esenciales referidas a los requisitos básicos, que pueden estar especificadas, para el uso o usos declarados:

- a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- b. Aislamiento directo al ruido aéreo (en condiciones finales de uso), en dB (para el sistema del que forma parte el producto).
- c. Resistencia térmica, en m<sup>2</sup> K/W.
- d. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

#### - Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos para la construcción para aplicaciones especiales: Contenido en conglomerante a base de yeso. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.



## PARTE III. GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1 Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

#### 1. Descripción

##### Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:
  - Hormigón: 80 t.
  - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
  - Metal: 2 t.
  - Madera: 1 t.
  - Vidrio: 1 t.
  - Plástico: 0,5 t.
  - Papel y cartón: 0,5 t.

#### 2. Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

###### Condiciones previas

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes. El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

##### Proceso de ejecución

###### Ejecución

La separación en las diferentes fracciones, se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**

III. Pliego de condiciones

E:17-01926-400 P:268 de 281 D: 18-0013409-147-04746  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan y explicarlo a todos los miembros del equipo. El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y embases, sin menoscabo de la calidad de los productos. Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos se pedirán en rollos, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra, se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los residuos generados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Las tierras superficiales que puedan utilizarse para jardinería, se retirarán con cuidado y almacenarán evitando la humedad excesiva y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

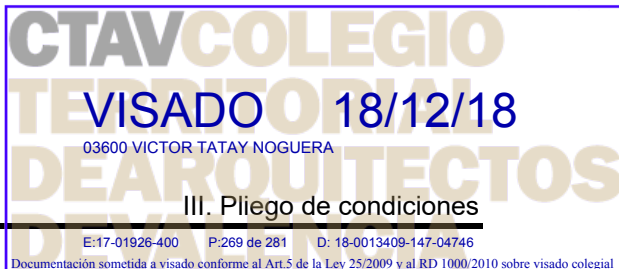
Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra, serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

### **3. Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra**

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

### **4. Prescripción en cuanto al control documental de la gestión**

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

## ANEJOS.

### 1 Anejo I. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes, normativa de Unidades de obra y normativa de Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

#### Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. \*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. \*Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. \*Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 23/12/2009. Jefatura del Estado.

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial. Ministerio de Industria y Energía. BOE 6/02/1996.

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. BOE 22/04/2010. Ministerio de Vivienda.

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. BOE 5/03/2011. Jefatura del Estado.

Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. BOE 7/07/2011. Jefatura del Estado.

Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Disposición final tercera. Modificación de la Ley 38/1999. BOE 27/06/2013. Jefatura del Estado.

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Real Decreto 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda. Aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23/10/2007.

Orden VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda. Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/04/2009.

Real Decreto 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda. Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE 11/03/2010.

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código. BOE 30-julio-2010.

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 08-noviembre-2013.

Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. BOE 5/07/2014. Jefatura del Estado.

Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo Real Decreto 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE 13/02/2008.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Jefatura del Estado. Deroga la Ley10/1998, de residuos. BOE 29/07/2011.

Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006 sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE. Diario Oficial de la Unión Europea 11/04/2006.

Real Decreto 1304/2009. 31/07/2009. Ministerio de Medio Ambiente. Modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 01/08/2009.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 29/01/2002.

Orden AAA/661/2013, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación. Ministerio de la Vivienda.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961. Derogado por la ley 34/2007. Aunque mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963. Derogada por la ley 34/2007. Aunque mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Ley 34/2007. 15/11/2007. Jefatura del Estado. Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 16/11/2007.

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. BOE 29/01/2011.

Ley 6/2010. 24/03/2010. Jefatura del Estado. Modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. BOE 25/03/2010.

Real Decreto Ley 1/2008. 11/01/2008. Ministerio de Medio Ambiente. Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Deroga: R.D.L.1302/1986; R.D.L.9/2000; Ley 6/2001. BOE 26/01/2008.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE 11/12/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007. Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Orden PRE/446/2008. 20/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. BOE 25/02/2008.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. BOE 11/03/2010. Ministerio de Vivienda.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. BOE 3/12/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. \*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Real Decreto 1367/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 23/10/2007.

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 26/07/2012. Ministerio de la Presidencia.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Notas Técnica de Prevención, elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo e Inmigración, relacionadas con el amianto, escombros, máquinas para movimiento de tierras, zanjas, ergonomía y construcción.

#### Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Real Decreto 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). BOE 22/08/2008.

Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio. BOE 1/11/2012. Tribunal Supremo.

Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. Armaduras activas de acero para hormigón pretensado. BOE 305. 21.12.85.

Orden de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE 28/12/2001.

Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. BOE 14/10/2011. Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). BOE 23/06/2011. Ministerio de la Presidencia.

Corrección de errores del Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). BOE 23/06/2012. Ministerio de la Presidencia.

#### Normativa de instalaciones

Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. BOE 02/10/1974. Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Orden ITC/279/2008. 31/01/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Regula el control metrológico del Estado de los contadores de agua fría, tipos A y B. BOE 12/02/2008.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. \*Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/1995. \*Desarrollado por R.D. 509/96. 5.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Real Decreto 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009. BOE 22/05/2010.

Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. \*Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 19/06/2010.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. Nº 125 publicado el 22/5/10. Corrección de errores: BOE Nº 149 de 19/6/10.

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio B.O.E. Nº 149 publicado el 19/6/10.

## ASCENSORES

Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). BOE 11/12/1985.

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Real Decreto 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia. Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. BOE 11/10/2008.

Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).

Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. BOE 23/04/1997.

Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía. Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.  
BOE 230 25/09/1998.

Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. BOE 4/02/2005.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. BOE 22/02/2013. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

## INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Real Decreto 769/1997, de 30 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio, adaptándolo a las nuevas condiciones de prestación en competencia del servicio telefónico básico. BOE 11/06/1997. Ministerio de Fomento.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 1/04/2001. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 16/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso «en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación» incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10, del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 7/11/2012. Tribunal Supremo.

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso «debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello» in fine del párrafo quinto del artículo 9 del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 1/11/2012. Tribunal Supremo.

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por el Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo.

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. BOE 13704/2013. Ministerio de la Presidencia.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo. BOE 27/03/1995. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). BOE 29/08/2007.

Real Decreto 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 11/12/2009.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.- Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 25-5-10.

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 13/04/2013. Ministerio de la Presidencia.

Corrección de errores del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 5/09/2013. Ministerio de la Presidencia.

#### PANELES SOLARES

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Orden ITC/2761/2008. 26/09/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se amplía el plazo establecido en la disposición transitoria segunda de la Orden ITC/71/2007, que modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e ITCs para homologación de paneles solares. BOE 03/10/2008.

Orden IET/401/2012, de 28 de febrero, por la que se modifica el Anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas de instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los paneles solares. BOE 2/03/2012. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Real Decreto 2060/2008. 12/12/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE 05/02/2009.

#### GAS

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. N° 125 publicado el 22/5/10. Corrección de errores: BOE N° 149 de 19/6/10

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio B.O.E. N° 149 publicado el 19/6/10.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Resolución de 29 de abril de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio. BOE 12/05/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Orden de 18 de noviembre de 1974, por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de combustibles gaseosos B.O.E. Nº 292 publicado el 06/12/74. Corrección de errores: BOE de 14/2/75 (Derogado parcialmente).

Orden de 26 de octubre de 1983, por la que se modifica la Orden del Ministerio de Industria, de 18 de noviembre de 1974, que aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos B.O.E. Nº 267 publicado el 08/11/83. Corrección de errores: BOE Nº 175 de 23/7/84.

Orden de 6 de julio de 1984, por la que se modifica el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos aprobado por Orden de 18 de noviembre de 1974, y modificado por Orden de 28 de octubre de 1983 B.O.E. Nº 175 publicado el 23/7/84.

#### PLANTAS FRIGORÍFICAS

Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE 8/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Corrección de errores del Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias B.O.E. Nº 180 publicado el 28/7/11.

#### INSTALACIONES PETROLÍFERAS

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas B.O.E. Nº 23 publicado el 27/1/95. Corrección de errores: BOE Nº 94 de 20/4/95 (Derogado parcialmente).

Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre B.O.E. Nº 253 publicado el 22/10/99. Corrección de errores: BOE Nº 54 de 03/3/00.

#### INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.  
Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.  
BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.  
BOE 152. 26.06.84. Modificación.  
BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.  
BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.  
BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.  
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.  
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.  
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
**DEARQUITECTOS**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
III. Pliego de condiciones  
E:17-01926-400 P:278 de 281 D: 18-0013409-147-04746  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.  
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.  
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.  
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).  
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.  
Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310 27/12/00. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico  
<<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>>. Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Real Decreto 1110/2007. 24/08/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. BOE 18/09/2007.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 19/03/2008.

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico BOE 28/11/97.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica BOE 27/12/00. Corrección de errores: BOE 13/3/01.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión BOE 18/9/02.

Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 05/4/04.

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 B.O.E. Nº 139 publicado el 09/6/14.

Corrección de errores del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. BOE 8/12/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
**DEARQUITECTOS**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
III. Pliego de condiciones  
E:17-01926-400 P:279 de 281 D: 18-0013409-147-04746  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. \*Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 \* Modificado por la Orden de 16-04-98 \* véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código. BOE 30/07/2010. Tribunal Supremo.

#### RADIACIONES

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia. Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>>.

Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01. Reglamento de almacenamiento de productos químicos.

Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999. Modificado por Real Decreto 503/2007 de 20 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre. BOE 9/05/2007.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Se modifica por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 23/12/2009.

Se modifica por la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología. BOE 23/12/2014.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Real Decreto 1890/2008. 14/11/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008.

### **Normativa de Productos**

Real Decreto 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 04/08/2009.

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5/08/2006.

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

Orden de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 7/12/2001.

Modificada por: Resolución de 2 de marzo de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 17/03/2015.

Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. BOE 3/03/2011. Ministerio de la presidencia.

Real Decreto 110/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 12/02/2008.

Real Decreto 956/2008. 06/06/2008. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-08. BOE 19/06/2008.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

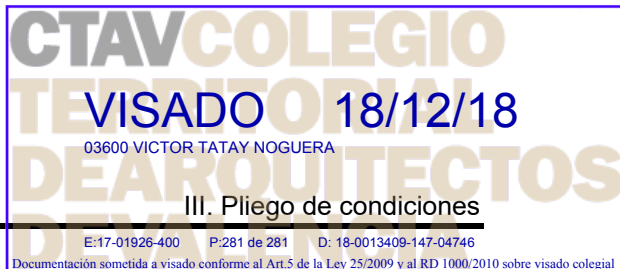
Modificada por: Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 27/12/2011.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. \*Modificado por R.D.1328/1995.

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 23/11/2013. Ministerio de la Presidencia.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89. Corrección de errores de la Orden de 8 de mayo de 1984 por la que se dictan normas para la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE 167. 13/07/1984.

Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se modifica la de 8 de mayo de 1984 sobre utilización de las espumas de urea-formol, usadas como aislantes en la edificación.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 3/01/1986. Ministerio de Industria y Energía.

Orden de 13 de enero de 1999 por la que se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, referentes a las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos, construidos o fabricados en acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 28/01/1999. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 2605/1985 de 20 de noviembre, por el que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía BOE 14/1/86. Corrección de errores: BOE 13/2/86.

Valencia, Diciembre del 2018  
EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera

## Anexo 12

## **V. PRESUPUESTO**



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

01.- TRABAJOS PREVIOS Y DEMOOLICIONES	34.414,73
02.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	39.197,54
03.- CIMENTACIÓN	107.976,63
04.- ESTRUCTURA	507.708,34
05.- CUBIERTAS IMPERMEABILIZACIONES	43.036,92
06.- ALBAÑILERÍA	122.538,03
07.- REVESTIMIENTOS VERTICALES	321.840,43
08.- REVESTIMIENTOS HORIZONTALES	161.403,02
09.- TECHOS	80.461,44
10.- VARIOS	68.622,27
11.- CARPINTERIA DE MADERA.	126.168,43
12.- CARPINTERÍA DE ALUMINIO	127.900,00
13.- CERRAJERÍA	74.063,57
14.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	167.378,18
15.- APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA	86.099,09
16.- EQUIPAMIENTO DE COCINAS	143.600,91
17.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	116.401,30
18.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	22.656,37
19.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	57.286,52
20.- PREINSTALACIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN	123.412,50
21.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO	204.395,12
22.- APARATOS ELEVADORES	48.079,64
23.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	9.958,72
24.- VIDRIOS.	61.569,23
25.- PINTURAS	52.922,70
26.- ESPACIO COMUNITARIO. PISCINA	14.707,55
27.- GESTION DE RESIDUOS	6.456,44
28.- CONTROL DE CALIDAD	11.083,52
29.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	5.976,86

---

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL

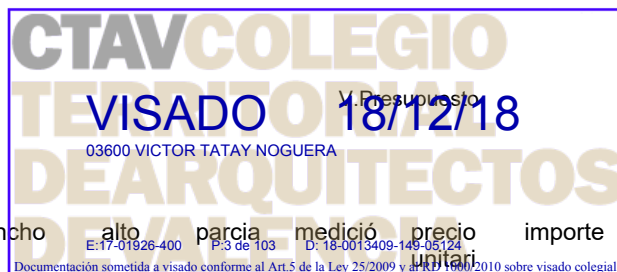
2.947.316,00

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS.

Valencia, diciembre de 2018.

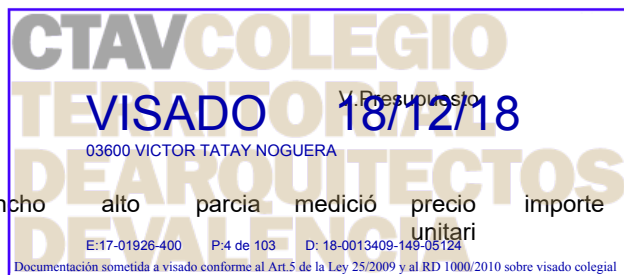


Victor Tatay Noguera



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medición	precio unitari	importe	
<b>1. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES</b>											
1.1	u	<b>Vallado provisional de obra</b> Suministro y montaje de vallado exterior de obra formado por: chapas grecadas de acero galvanizado de 2m. de altura, montadas sobre postes de acero galvanizado, de sección rectangular situados cada 2,5 metros. Los postes de acero galvanizado serán dobles, pudiendo así montar/desmontar cada módulo independientemente. Entre poste y poste, se colocará un pasador para poder cerrar el vallado con mayor seguridad. Incluso puerta de entrada de personal de obra. La colocación de los postes Tipo A estarán embebidos en el pavimento con holgura suficiente para su fácil montaje y desmontaje. La colocación de los postes Tipo B se resolverá con placas de anclaje de 120x120x5 mm. fijadas al pavimento con anclajes mecánicos tipo Hilti. La disposición y elementos del vallado quedan definidos en proyecto. El vallado provisional de obra se ajusta a lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y demás normas de obligado cumplimiento. El sistema de fijación de vallado permite asegurar la estabilidad y seguridad del mismo.	1						1,00	1949,40	1.949,40
		TOTAL PARTIDA						1,00	1949,40	1.949,40	
1.2	u	<b>Desconexión hornacina de acom. eléctrica</b> Desconexión de hornacina de acometida eléctrica en vía pública, incluso su traslado a fachada adyacente, incluida apertura de zanja en acera, repliego de trazado eléctrico y reposición de acera.	1					1,00	1065,35	1.065,35	
		TOTAL PARTIDA						1,00	1065,35	1.065,35	
1.3	u	<b>Traslado instalación públ. telefonía</b> Traslado de instalación pública de telefonía a fachada adyacente.	1					1,00	245,85	245,85	
		TOTAL PARTIDA						1,00	245,85	245,85	
1.4	u	<b>Desvío y traslado instalación públ. eléctrica</b> Desvío y traslado de instalación eléctrica pública a fachada adyacente.	1					1,00	204,87	204,87	
		TOTAL PARTIDA						1,00	204,87	204,87	
1.5	u	<b>Corte y traslado acometida de agua</b> Corte y traslado de acometida de agua.	1					1,00	286,82	286,82	
		TOTAL PARTIDA						1,00	286,82	286,82	
1.6	u	<b>Desmontaje y transporte de báscula industrial</b> Desmontaje de báscula industrial de alta precisión, consistente en picado perimetral de anclaje, incluso carga y transporte a punto a designar por la propiedad.	1					1,00	204,87	204,87	
		TOTAL PARTIDA						1,00	204,87	204,87	
1.7	u	<b>Adecuación vía pública</b> Adecuación vía pública, consistente en protección acera y asfalto con lámina de polietileno y solera armada, incluso planchas de acero, si fuere necesario, para paso de camiones.	1					1,00	584,82	584,82	
		TOTAL PARTIDA						1,00	584,82	584,82	
1.8	m2	<b>Demolición de cubierta</b> Demolición de cubierta de placas de perfil ondulado de fibrocemento, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga.	1	428,75				428,75	19,25	8.253,44	
		TOTAL PARTIDA		428,75				428,75	19,25	8.253,44	
1.9	m2	<b>Demolición de entramado de cerchas y correas de madera</b> Demolición de entramado de cerchas y correas de madera de la estructura de la cubierta, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.									
		Suma y sigue								12.795,42	



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

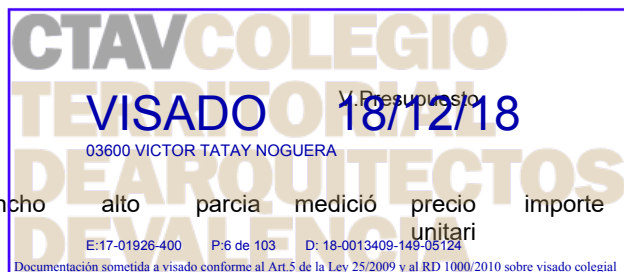
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								12.795,42
		TOTAL PARTIDA	1	428,75			428,75			
								428,75	17,61	7.550,29
1.10	u	<b>Levantado de carpintería</b> Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3 m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18	1	18,00			18,00			
		TOTAL PARTIDA						18,00	4,10	73,80
1.11	m2	<b>Demolición de falso techo</b> Demolición de falso techo de planchas de escayola por medios manuales, incluso retirada de escombros a pie de carga.								
		nave	1	428,75			428,75			
		zona oficina	1	135,40			135,40			
		zona altillo	1	70,00			70,00			
		TOTAL PARTIDA						634,15	1,43	906,83
1.12	m2	<b>Demolición de fábrica de ladrillo macizos</b> Demolición de fábrica de ladrillos macizos de 1 pie de espesor, por medios manuales, incluso retirada de escombros a pie de carga.								
		fachada principal	1	145,00			145,00			
		fachada lateral	1	36,25		4,93	178,71			
		TOTAL PARTIDA						323,71	10,50	3.398,96
1.13	m2	<b>Demolición de tabique de ladrillos huecos</b> Demolición de tabique de ladrillos huecos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.								
		zona oficina	1	11,83		4,25	50,28			
			1	11,02		4,25	46,84			
			3	4,20		2,95	37,17			
			1	1,64		2,95	4,84			
			1	2,26		1,90	4,29			
			1	2,68		1,90	5,09			
			1	3,33		1,90	6,33			
			1	3,49		1,90	6,63			
			1	3,94		1,90	7,49			
		TOTAL PARTIDA						168,96	2,05	346,37
1.14	u	<b>Levantado de tuberías de fontanería y desagües</b> Levantado de tuberías de fontanería y de desagües de una vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.	1	4,00			4,00			
		TOTAL PARTIDA						4,00	49,17	196,68
1.15	u	<b>Levantado de canalización eléctrica y telefonía</b> Levantado de canalización eléctrica y telefonía de una vivienda normal, por medios manuales, desmontaje previo de líneas y mecanismos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.	1	8,00			8,00			
		TOTAL PARTIDA						8,00	20,49	163,92
1.16	m2	<b>Demolición de forjados</b> Demolición de forjados de viguetas metálicas IPN, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.	1	70,00			70,00			
		TOTAL PARTIDA						70,00	7,53	527,10
1.17	m3	<b>Carga de escombros</b> Carga de escombros, por medios mecánicos, sobre contenedor o dumper. Medido sobre el medio de evacuación.								
		Suma y sigue								25.959,37



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								25.959,37
		TOTAL PARTIDA	1	915,00		0,30	274,50			450,18
<b>1.18</b>	m3	<b>Transporte de escombros a planta gestora</b> Transporte de escombros a planta gestora, en camión basculante de hasta 15 m3 de capacidad a una distancia menor de 10 Km, considerando ida y vuelta, incluso canón de vertedero y sin incluir la carga.	1	915,00		0,30	274,50			7.233,08
		TOTAL PARTIDA						274,50	26,35	7.233,08
<b>1.19</b>	m2	<b>Impermeabilización de medianera</b> Impermeabilización de medianera con emulsión bituminosa modificada con caucho, densidad de 1 gr/cm3, aplicada en dos capas y en frío.	1	32,56		4,93	160,52			772,10
		TOTAL PARTIDA						160,52	4,81	772,10
		TOTAL CAPITULO 01#								34.414,73

Son TREINTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS CATORCE Euros con SETENTA Y TRES Céntimos.

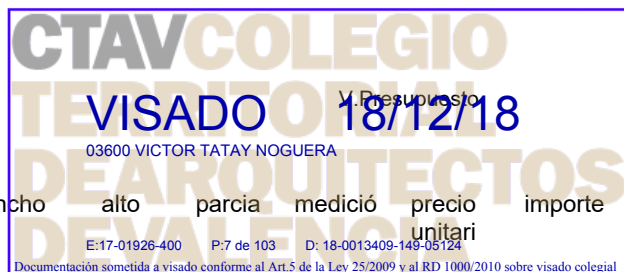


## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>2.</b>		<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
<b>2.1</b>	m2	<b>Picado de solera superficial de 10-15 cm</b> Picado de solera superficial de espesor 10-15 cm, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado.	1	894,03				894,03		
		TOTAL PARTIDA						894,03	2,34	2.092,03
<b>2.2</b>	m3	<b>Excav a cielo abierto mmec</b> Vaciado a cielo abierto mediante pala frontal en tierras, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado, considerando un 25% de esponjamiento de tierras.								
		1ª fase	1	735,88				2,90	2134,05	
			1	38,09				2,90	110,46	
		2ª fase	1	735,88				3,90	2869,93	
			1	38,09				3,90	148,55	
		TOTAL PARTIDA						5262,99	4,83	25.420,24
<b>2.3</b>	m3	<b>Excav a cielo abierto por bataches mmec</b> Excavación a cielo abierto por bataches mediante medios mecánicos en tierras, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado, considerando un 25% de esponjamiento de tierras.								
		1ª fase	1	38,09				2,90	110,46	
			1	119,70				2,90	347,13	
		2ª fase	1	38,09				3,90	148,55	
			1	119,70				3,90	466,83	
		TOTAL PARTIDA						1072,97	8,03	8.615,95
<b>2.4</b>	u	<b>Demolición 50% cimentación medianera nave</b> Demolición del 50% de cimentación colindante con martillo neumático y procedimiento manual, incluso malla y consolidación del corte, incluso pilastras.	9					9,00		
		TOTAL PARTIDA						9,00	272,91	2.456,19
<b>2.5</b>	m3	<b>Exc. zanja para arm. muros + relleno arena</b> Excavación en zanja para ocultación de armado de muros por bataches, incluso relleno de arena.								
		Perimetro	1	82,80	0,50	1,00		41,40		
		TOTAL PARTIDA						41,40	14,81	613,13
		TOTAL CAPITULO 02#								39.197,54

Son TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos.

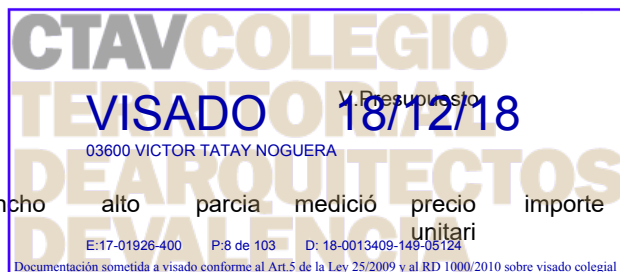




**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

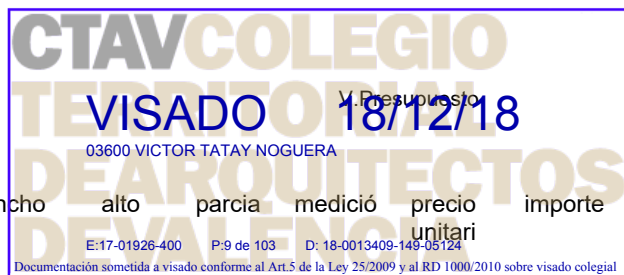
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>3.</b>		<b>CIMENTACIÓN</b>								
<b>3.1</b>	m2	<b>Vertido de HM-10</b> Vertido hormigón de limpieza HM-10 en fondo cimentación de espesor 10 cm.	1					894,03		
		TOTAL PARTIDA						894,03	5,79	5.176,43
<b>3.2</b>	m3	<b>Hormigonado losa de cimentación e=1.00/1.10m, HA-25/F/20/Ila</b> Hormigonado losa de cimentación de 1 m de altura con HA-25/F/20/Ila bombeable, incluso colocación de nervometal en juntas, vibrado y riego de curado (no incluida la armadura).	1					842,61		
		TOTAL PARTIDA						842,61	61,56	51.871,07
<b>3.3</b>	m3	<b>Hormigonado zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/Ila</b> Hormigonado zapata corrida de cimentación de 1 m de altura y 1,5 m de anchura, con HA-25/B/20/Ila, incluso colocación de nervometal en juntas, y riego de curado (no incluida la armadura).	1					184,80		
		TOTAL PARTIDA						184,80	68,25	12.612,60
<b>3.4</b>	Kg	<b>Suministro y montaje de acero corrugado B500SD de cimentación</b> Suministro y montaje de acero corrugado B500SD de cimentación	1					55531,2		
		TOTAL PARTIDA						55531,2	0,69	38.316,53
		TOTAL CAPITULO 03#								107976,63

Son CIENTO SIETE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS Euros con SESENTA Y TRES Céntimos.



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

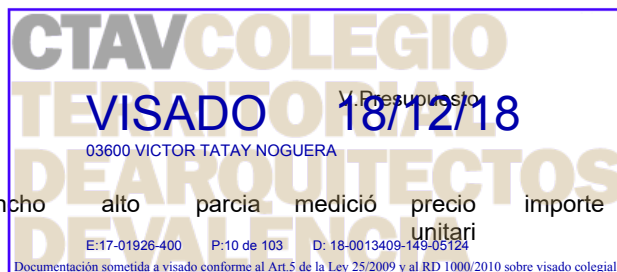
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>4.</b>		<b>ESTRUCTURA</b>								
<b>4.1</b>	m2	<b>Muro de hormigón por bataches</b> Suministro y montaje de muro de hormigón por bataches, de espesor 30 cm, sistema descendente. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller con cuantía según proyecto. Incluso encofrado a una cara y posterior desencofrado, solapes, hormigonado con HA-25/B/20/Ila, vibrado, apeos y riego de curado.	1	82,80				2,90	240,12	
			1	82,80				2,78	230,18	
		TOTAL PARTIDA						470,30	107,59	50.599,58
<b>4.2</b>	m2	<b>Muro de hormigón a una cara (medianera)</b> Suministro y montaje de muro de hormigón encofrado a una cara (sobre muro de sótano del vecino), de espesor 30 cm. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller, con cuantía según proyecto, hormigonado con HA-25/B/20/Ila, vibrado, desencofrado, apeos y riego de curado.	1	40,40				5,68	229,47	
		TOTAL PARTIDA						229,47	77,73	17.836,70
<b>4.3</b>	m2	<b>Suministro y montaje de forjado reticular</b> Suministro y montaje de forjado reticular de casetón perdido de hormigón, incluso p.p. de zunchos, vigas y parapastas, pilares, hormigonado con HA-25/B/20/I, pinchado, apeos, encofrado y desencofrado, riego de curado, según planos de proyecto (armado no incluido).	1	811,96					811,96	
		TOTAL PARTIDA						811,96	39,91	32.405,32
<b>4.4</b>	m2	<b>Suministro y montaje de forjado unidireccional</b> Suministro y montaje de forjado unidireccional con nervios de hormigón armado y bovedilla de hormigón, incluso p.p. de zunchos, vigas, parapastas, pilares, hormigonado con HA-25/B/20/I, encofrado y desencofrado, riego de curado, según planos de proyecto (armado no incluido).	1	5823,08					5823,08	
		TOTAL PARTIDA						5823,08	39,52	230128,12
<b>4.5</b>	m2	<b>Suministro y montaje losa rampa vehículos</b> Suministro y montaje de losa de 25 cm de espesor en rampa de vehículos, incluso colocación de parapastas, hormigonado con HA-25/B/20/I, desencofrado y riego de curado (armado no incluido). De PB a PS-1 De PS-1 a PS-2	1	66,71					66,71	
			1	80,05					80,05	
		TOTAL PARTIDA						146,76	29,13	4.275,12
<b>4.6</b>	m2	<b>Suministro y montaje losa zanca escalera</b> Suministro y montaje de losa de 15 cm de espesor en zanca de escaleras, incluso colocación de parapastas, hormigonado con HA-25/B/20/I, encofrado y desencofrado, apeos y riego de curado (armado no incluido). De PB a PS-1 De PS-1 a PS-2 De PB a P1 P tipo	1	8,73	1,00				8,73	
			1	8,43	1,00				8,43	
			1	13,69	1,00				13,69	
			8	10,64	1,00				85,12	
		TOTAL PARTIDA						115,97	38,55	4.470,64
<b>4.7</b>	u	<b>Formación de peldaño de hormigón o ladrillo en escalera</b> Formación de peldaño de hormigón y/o ladrillo en escalera, incluso hormigonado. Pb a P1 P tipo P sótano	25						25,00	
			16			8,00			128,00	
			31						31,00	
		TOTAL PARTIDA						184,00	5,22	960,48
<b>4.8</b>	m2	<b>Suministro y montaje losa horizontal vuelos</b> Suministro y montaje de losa horizontal de 15 cm en balcones con vuelo de 60 cm, incluso encofrado y desencofrado, apeos, hormigonado con HA-25/B/20/I, curado durante el fraguado (armado no incluido).	14	2,22					31,08	
			14	2,94					41,16	
			2	4,38					8,76	
		TOTAL PARTIDA						81,00	36,14	2.927,34
		Suma y sigue								343603,30



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								343603,30
<b>4.9</b>	<b>Kg</b>	<b>Suministro y montaje de acero corrugado B500SD</b> Suministro y montaje de acero corrugado B-500SD en estructura.	1	182784				182784		
		TOTAL PARTIDA						182784	0,70	127948,47
<b>4.10</b>	<b>m</b>	<b>Anclaje mecánico para atirantar pantallas</b> Anclaje mecánico para atirantar pantallas, previo perforación muro pantalla y del terreno, de longitud variable según cálculo, con nentubación de 150mm, con inclinación 30° respecto a la horizontal, formado por dos cables de cordones trenzados de acero, engrasados y envainados en tubo PE, inyección a presión de lechada de cemento CEM I 42, 5N, y posterior tensado de cabeza, inserción de cableado, hormigonado y posterior tensado. PS-1 (2 por batache)	8	12,00				96,00		
		TOTAL PARTIDA						96,00	116,82	11.214,72
<b>4.11</b>	<b>Kg</b>	<b>Refuerzo con perfiles en esquina muros</b> Refuerzo en esquina de muros, mediante perfiles laminados en caliente tipo HEB-IPN-IPE, anclados mecánicamente al muro mediante placas de anclaje.	1	7072,00				7072,00		
		TOTAL PARTIDA						7072,00	1,24	8.769,28
<b>4.12</b>	<b>u</b>	<b>Corte y refuerzo de pilares medianera</b> Refuerzo de pilares medianera consistente en: corte con abocinamiento inferior y refuerzo con pletinas de acero en el trasdós.	1	20,00				20,00		
		TOTAL PARTIDA						20,00	58,48	1.169,60
<b>4.13</b>	<b>m2</b>	<b>Muro de hormigón p/piscina</b> Suministro y montaje de muro de hormigón encofrado a dos caras, de espesor 20 cm. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller, con cuantía según proyecto, hormigonado con HA-30/B/20/IV, vibrado, desencofrado, apeos y riego de curado.	1	26,80		3,10		83,08		
			1	4,50		2,25		10,13		
			1	4,50		1,10		4,95		
		TOTAL PARTIDA						98,16	78,76	7.731,08
<b>4.14</b>	<b>m2</b>	<b>Fondo de piscina</b> Fondo de piscina formado por losa con hormigón HA-30/B/20/IV y armado según proyecto, horizontal e inclinada, sobre tabiques macizos.	1	7,50	4,50			33,75		
		Horizontal	1	1,90	4,50			8,55		
		Inclinada	1	2,01	4,50			9,05		
			1	1,06	4,50			4,77		
		TOTAL PARTIDA						56,12	91,59	5.140,03
<b>4.15</b>	<b>u</b>	<b>Refuerzo zona centro de transformación</b> Refuerzo de estructura en la zona del centro de transformación, según proyecto.	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	2131,86	2.131,86
		TOTAL CAPITULO 04#								507708,34

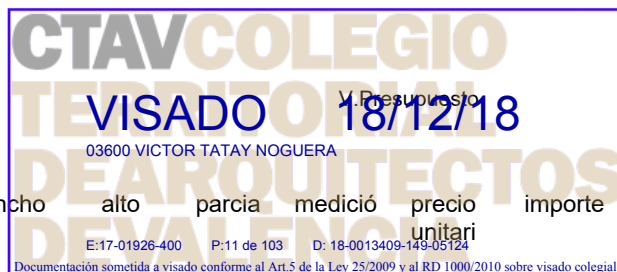
Son QUINIENTOS SIETE MIL SETECIENTOS OCHO Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos.



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>5. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>										
<b>5.1</b>	<b>m2</b>	<b>Azo bald c/BV e14 AE LBM FP</b>								
		Azotea transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: 1.- Formación de pendientes: hormigón celular. 2.- Aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50mm de espesor. 3.- Impermeabilización bicapa: doble lámina cruzada de 4kg. 4.-Capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado. 5.- Capa de protección: baldosas de gres rústico 20x20cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.								
		Incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo colocadas totalmente adheridas con soplete previa imprimación, juntas en faldón y capa de protección, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.								
		Cubierta	1	396,51					396,51	
		Cub- distinto nivel	1	29,26					29,26	
		Cub- local comercial	1	21,78					21,78	
		Cub- local z.común	1	23,33					23,33	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							<b>470,88</b>	<b>37,53</b>
										<b>17.672,13</b>
<b>5.2</b>	<b>m2</b>	<b>Impermeabilización de solados en cuartos húmedos</b>								
		Impermeabilización de solado en cuartos húmedos consistente en un tratamiento con pintura impermeable o emulsión bituminosa o mortero hidrófugo, incluso pequeña formación de 1/2 caña en aristas.								
		Baños ppal	1	167,65					167,65	
		Baños sec	1	111,91					111,91	
		PB-baño	1	13,30					13,30	
		Proyeccion piscina S-1	1	42,63					42,63	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							<b>335,49</b>	<b>4,68</b>
										<b>1.570,09</b>
<b>5.3</b>	<b>m2</b>	<b>Impermeabilización de balcones y terrazas</b>								
		Impermeabilización de balcones y terrazas, consistente en: formación de pendientes, impermeabilización monocapa adherida, capa de mortero de protección, incluso formación de 1/2 caña en encuentro vertical, colocación de sumideros, juntas en faldón, mermas y solapes.								
		Zona playa y parque	1	212,10					212,10	
		Balcones fachada ppal	14	2,22					31,08	
		Planta 1- terraza posterior	2	23,84					47,68	
		Planta 1- patio de luces	1	44,52					44,52	
		Planta 2- terraza posterior	10	31,73					317,30	
		Planta 3- balcon posterior	2	4,38					8,76	
		Planta ático- terraza ppal	2	47,76					95,52	
		Planta ático- terraza posterior	2	31,86					63,72	
		Lavaderos	14	3,66					51,24	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							<b>871,92</b>	<b>27,29</b>
										<b>23.794,70</b>
		<b>TOTAL CAPITULO 05#</b>								<b>43.036,92</b>

Son CUARENTA Y TRES MIL TREINTA Y SEIS Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

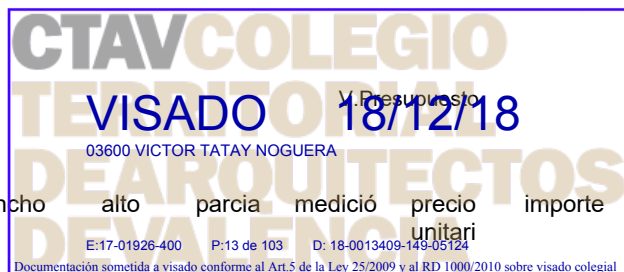
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>6.</b>		<b>ALBAÑILERÍA</b>								
<b>6.1</b>	m2	<b>PT 1 hj LHD e 7cm</b>								
		AMARILLO Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.								
		P-2-T28	1	12,68			2,50		31,70	
			1	0,94			2,50		2,35	
			1	2,21			2,50		5,53	
		P-2-T29	1	3,15			2,50		7,88	
		P-2-T30	1	3,96			2,50		9,90	
		P-2-T24	1	12,90			2,50		32,25	
			1	10,67			2,50		26,68	
			1	5,58			2,50		13,95	
			1	3,71			2,50		9,28	
		P-2-T25	1	5,58			2,50		13,95	
			2	0,78			2,50		3,90	
		P-2-T26	1	2,56			2,50		6,40	
			1	1,30			2,50		3,25	
		P-2-T27	1	0,81			2,50		2,03	
			1	0,72			2,50		1,80	
		P-2-T23	1	3,71			2,50		9,28	
		P-2-T22	1	3,71			2,50		9,28	
		P-2-T18	1	6,74			2,50		16,85	
			1	2,39			2,50		5,98	
		P-2-T19	1	2,49			2,50		6,23	
		P-2-T20	1	0,77			2,50		1,93	
		P-2-T 16 y 17	2	4,49			2,50		22,45	
			2	2,86			2,50		14,30	
		P-2-T 14 Y 15	1	4,03			2,50		10,08	
			1	1,36			2,50		3,40	
			1	3,94			2,50		9,85	
			1	5,08			2,50		12,70	
		P-1-Depuradora	1	4,24			2,80		11,87	
			1	2,38			2,80		6,66	
		P-1-T11	1	3,93			2,80		11,00	
			1	3,30			2,80		9,24	
		P-1-T12	1	2,60			2,80		7,28	
			1	4,12			2,80		11,54	
		P-1-T13	1	2,48			2,80		6,94	
		P-1-T7	1	12,93			2,80		36,20	
			1	10,98			2,80		30,74	
			1	5,89			2,80		16,49	
			1	1,98			2,80		5,54	
		P-1-T8	1	5,89			2,80		16,49	
			2	0,78			2,80		4,37	
		P-1-T9	1	2,04			2,80		5,71	
		P-1-T10	1	0,81			2,80		2,27	
			1	0,72			2,80		2,02	
		P-1-T6	1	3,71			2,80		10,39	
		P-1-T5	1	1,98			2,80		5,54	
		P-1-T2	1	6,74			2,80		18,87	
			1	2,49			2,80		6,97	
		P-1-T3	1	2,49			2,80		6,97	
		P-1-Cuarto maq. ventilación esca	1	0,77			2,80		2,16	
			1	0,57			2,80		1,60	
		P-1-Cuarto 14	2	4,50			2,80		25,20	
			1	2,55			2,80		7,14	
		P-1-Cuarto 15	1	1,73			2,80		4,84	
			1	1,44			2,80		4,03	





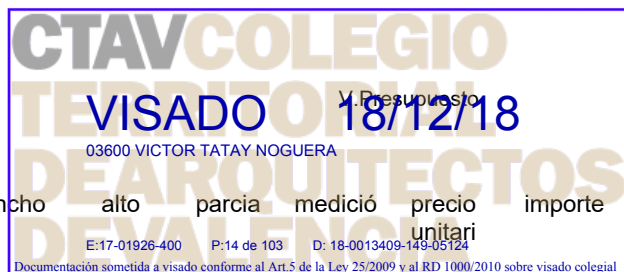
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
			1	1,15		2,80		3,22		
		P1-viv1-habitaciones ppal, 1 y 2	1	9,29		2,70		25,08		
			2	3,10		2,70		16,74		
		hab ppal	1	0,60		2,70		1,62		
			1	1,00		2,70		2,70		
		hab 1	2	0,60		2,70		3,24		
			1	0,58		2,70		1,57		
			1	0,15		2,70		0,41		
		hab 2	1	0,60		2,70		1,62		
			1	1,00		2,70		2,70		
			1	1,06		2,70		2,86		
			1	0,19		2,70		0,51		
			1	0,68		2,70		1,84		
			1	0,23		2,70		0,62		
		P1-viv1-habitaciones 3	1	3,38		2,70		9,13		
		P1-viv1-pasillo	1	1,15		2,70		3,11		
		P1-viv4-habitaciones ppal, 1 y 2	1	9,20		2,70		24,84		
			2	3,10		2,70		16,74		
		hab ppal	1	0,60		2,70		1,62		
			1	1,00		2,70		2,70		
		hab 1	2	0,60		2,70		3,24		
			1	0,58		2,70		1,57		
			1	0,15		2,70		0,41		
		hab 2	1	0,60		2,70		1,62		
			1	1,00		2,70		2,70		
			1	1,16		2,70		3,13		
			1	0,19		2,70		0,51		
			1	0,68		2,70		1,84		
			1	0,23		2,70		0,62		
		P1-viv4-habitaciones 3	1	3,38		2,70		9,13		
		P1-viv4-pasillo	1	1,15		2,70		3,11		
		P1-viv2	1	2,77		2,70		7,48		
			1	0,80		2,70		2,16		
			1	3,00		2,70		8,10		
			1	1,59		2,70		4,29		
			1	0,77		2,70		2,08		
			1	4,08		2,70		11,02		
			1	0,60		2,70		1,62		
		P1-viv3	1	0,72		2,70		1,94		
			1	1,03		2,70		2,78		
			1	1,00		2,70		2,70		
			1	4,19		2,70		11,31		
			1	4,87		2,70		5,00		
			1	1,85		2,70		5,00		
			1	0,70		2,70		5,00		
			1	1,85		2,70		5,00		
			3	0,47		2,70		5,00		
			1	0,23		2,70		5,00		
			1	0,43		2,70		5,00		
			1	3,08		2,70		5,00		
			2	0,75		2,70		5,00		
			1	2,33		2,70		5,00		
			1	1,00		2,70		5,00		
			1	1,15		2,70		5,00		
			1	4,87		2,70		5,00		
			1	1,85		2,70		5,00		
			1	0,70		2,70		5,00		
			1	1,85		2,70		5,00		
			3	0,47		2,70		5,00		
			1	0,23		2,70		5,00		
			1	0,43		2,70		5,00		
			1	3,08		2,70		5,00		



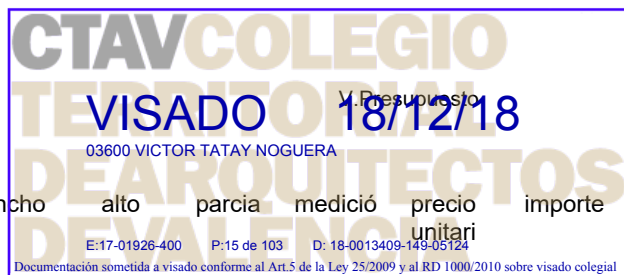
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
			2	0,75		2,70		5,00		
			1	2,33		2,70		5,00		
			1	1,00		2,70		5,00		
			1	1,15		2,70		5,00		
			1	2,77		2,70		5,00		
			1	0,80		2,70		5,00		
			1	3,00		2,70		5,00		
			1	1,59		2,70		5,00		
			1	0,77		2,70		5,00		
			1	4,08		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
			1	0,72		2,70		5,00		
			1	1,03		2,70		5,00		
			1	1,00		2,70		5,00		
			1	4,19		2,70		5,00		
		P3-viv9-habitaciones ppal, 1	1	9,29		2,70		5,00		
		hab ppal	2	3,10		2,70		5,00		
		hab 1	1	0,60		2,70		5,00		
		hab 1	1	1,00		2,70		5,00		
		hab 2	2	0,60		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,58		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,15		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,60		2,70		5,00		
		hab 2	1	1,00		2,70		5,00		
		hab 2	1	1,06		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,19		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,68		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,23		2,70		5,00		
		P3-viv9-habitaciones 3	1	3,38		2,70		5,00		
		P3-viv9-pasillo	1	1,15		2,70		5,00		
		P3-viv12-habitaciones ppal, 1	1	9,20		2,70		5,00		
		hab ppal	2	3,10		2,70		5,00		
		hab 1	1	0,60		2,70		5,00		
		hab 1	1	1,00		2,70		5,00		
		hab 1	2	0,60		2,70		5,00		
		hab 1	1	0,58		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,15		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,60		2,70		5,00		
		hab 2	1	1,00		2,70		5,00		
		hab 2	1	1,06		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,19		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,68		2,70		5,00		
		hab 2	1	0,23		2,70		5,00		
		P3-viv12-habitaciones 3	1	3,38		2,70		5,00		
		P3-viv12-pasillo	1	1,15		2,70		5,00		
		P3-viv10	1	2,77		2,70		5,00		
		hab 1	1	0,80		2,70		5,00		
		hab 1	1	3,00		2,70		5,00		
		hab 1	1	1,59		2,70		5,00		
		hab 1	1	0,77		2,70		5,00		
		hab 1	1	4,08		2,70		5,00		
		hab 1	1	0,60		2,70		5,00		
		P3-viv11	1	0,72		2,70		5,00		
		hab 1	1	1,03		2,70		5,00		
		hab 1	1	1,00		2,70		5,00		
		hab 1	1	4,19		2,70		5,00		
		Pát-viv29-salon	1	1,87		2,70		5,00		
		armario salón	1	0,60		2,70		5,00		
		hab 4	1	0,77		2,70		5,00		
		hab 4	1	6,24		2,70		5,00		
		hab 4	1	3,22		2,70		5,00		
		hab 4	1	0,60		2,70		5,00		



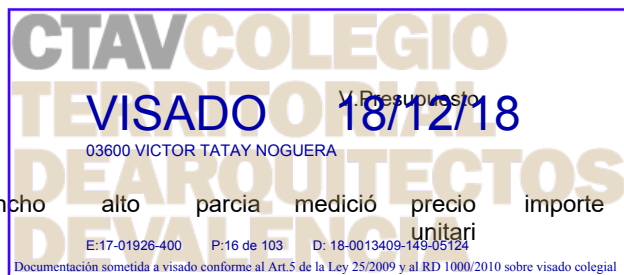
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
			2	0,72		2,70	5,00			
			1	0,33		2,70	5,00			
		habitaciones 1 y 2	1	4,87		2,70	5,00			
			1	1,85		2,70	5,00			
			1	0,70		2,70	5,00			
		hab 2 y ppal	1	1,85		2,70	5,00			
			3	0,47		2,70	5,00			
			1	0,23		2,70	5,00			
			1	0,43		2,70	5,00			
		ppal	1	3,08		2,70	5,00			
			2	0,75		2,70	5,00			
			1	2,33		2,70	5,00			
		Pát-viv30-salon	1	1,00		2,70	5,00			
		armario salón	1	1,86		2,70	5,00			
		hab 4	1	0,77		2,70	5,00			
			1	0,84		2,70	5,00			
			1	0,83		2,70	5,00			
			2	0,23		2,70	5,00			
			1	1,50		2,70	5,00			
			1	4,69		2,70	5,00			
		habitaciones 1 y 2	1	3,60		2,70	5,00			
			1	4,87		2,70	5,00			
			1	1,85		2,70	5,00			
			1	0,70		2,70	5,00			
		hab 2 y ppal	1	1,85		2,70	5,00			
			3	0,47		2,70	5,00			
			1	0,23		2,70	5,00			
			1	0,43		2,70	5,00			
		ppal	1	3,08		2,70	5,00			
			2	0,75		2,70	5,00			
			1	2,33		2,70	5,00			
			1	1,00		2,70	5,00			
		TOTAL PARTIDA						1347,48	11,72	15.792,47
<b>6.2</b>	m2	<b>PT 1 hj LHD e 9cm</b>								
		ROSA Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 9 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11. 5x9 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL, NTE-RPG y NTE-RPE.								
		PB-baño	1	1,50		4,10	6,15			
			1	1,80		4,10	7,38			
			1	1,10		4,10	4,51			
		P1-viv1 y 4-baños	2	8,05		2,70	43,47			
			4	1,70		2,70	18,36			
			2	6,56		2,70	35,42			
			-2	0,90		2,70	-4,86			
			2	1,35		2,70	7,29			
		P1-viv1 y 4-cocina	2	5,36		2,70	28,94			
			-2	0,90		2,70	-4,86			
			2	3,32		2,70	17,93			
			2	4,49		2,70	24,25			
			2	0,82		2,70	4,43			
			2	0,68		2,70	3,67			
		P1-viv2-cocina	1	2,50		2,70	6,75			
			1	3,50		2,70	9,45			
			1	0,60		2,70	1,62			
			1	0,80		2,70	2,16			
			1	0,60		2,70	1,62			
		P1-viv2-baños	1	1,89		2,70	5,10			
			1	2,50		2,70	6,75			
			1	1,72		2,70	4,64			
		Suma y sigue								15.792,47



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										15.792,47
P1-viv3-cocina			2	0,60		2,70		3,24		
			1	0,60		2,70		1,62		
			1	0,80		2,70		2,16		
			1	2,30		2,70		6,21		
			1	0,60		2,70		1,62		
P1-viv3-baño			1	2,01		2,70		5,43		
			2	6,56		2,70		5,00		
			2	1,81		2,70		5,00		
			2	1,23		2,70		5,00		
			2	5,36		2,70		5,00		
			-2	0,90		2,70		5,00		
			2	3,32		2,70		5,00		
			2	4,49		2,70		5,00		
			2	0,82		2,70		5,00		
			2	0,68		2,70		5,00		
			1	2,50		2,70		5,00		
			1	3,50		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
			1	0,80		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
			1	1,89		2,70		5,00		
			1	2,50		2,70		5,00		
			1	1,72		2,70		5,00		
			2	0,60		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
			1	0,80		2,70		5,00		
			1	2,30		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
			1	2,01		2,70		5,00		
P3-viv9 y 12-baños			2	8,05		2,70		5,00		
			4	1,70		2,70		5,00		
			2	6,56		2,70		5,00		
			-2	0,90		2,70		5,00		
			2	1,35		2,70		5,00		
P3-viv9 y 12-cocina			2	5,36		2,70		5,00		
			-2	0,90		2,70		5,00		
			2	3,32		2,70		5,00		
			2	4,49		2,70		5,00		
			2	0,82		2,70		5,00		
			2	0,68		2,70		5,00		
P3-viv10-cocina			1	2,50		2,70		5,00		
			1	3,50		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
			1	0,80		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
P3-viv10-baños			1	1,89		2,70		5,00		
			1	2,50		2,70		5,00		
			1	1,72		2,70		5,00		
P3-viv11-cocina			2	0,60		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
			1	0,80		2,70		5,00		
			1	2,30		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
P3-viv11-baño			1	2,01		2,70		5,00		
Pát-viv29-cocina			1	2,49		2,70		5,00		
			1	6,31		2,70		5,00		
			1	0,89		2,70		5,00		
			1	0,23		2,70		5,00		
Pát-viv29-baños			2	6,56		2,70		5,00		
			-1	0,90		2,70		5,00		
			1	1,81		2,70		5,00		
Suma y sigue										15.792,47



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										15.792,47
			1	1,21		2,70		5,00		
		Pát-viv30-cocina	1	2,50		2,70		5,00		
			1	5,83		2,70		5,00		
			1	0,70		2,70		5,00		
		Pát-viv30-baños	1	0,34		2,70		5,00		
			2	6,56		2,70		5,00		
			-1	0,90		2,70		5,00		
			1	1,81		2,70		5,00		
			1	1,21		2,70		5,00		
TOTAL PARTIDA										570,45 12,53 7.147,74

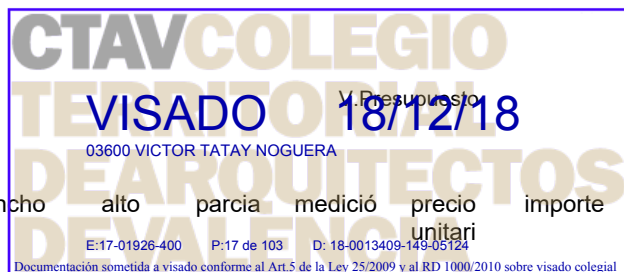
**6.3 m2 PT 1 hj LP e 11.5cm**

NARANJA Partición de una hoja de ladrillo cerámico perforado de 11.5 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejadas a soga y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.

Rampa PB a P-1	1	19,38		2,80		54,26				
Rampa P-1 a P-2	1	14,91		2,50		37,28				
Rampa P-2	1	14,69		2,50		36,73				
	1	4,41		2,50		11,03				
P-2-z.protegida	1	1,42		2,50		3,55				
	1	2,47		2,50		6,18				
	1	3,83		2,50		9,58				
	1	2,98		2,50		7,45				
	1	6,57		2,50		16,43				
	1	2,15		2,50		5,38				
	1	2,55		2,50		6,38				
	1	5,52		2,50		13,80				
	1	3,70		2,50		9,25				
	2	1,55		2,50		7,75				
	1	2,46		2,50		6,15				
	1	1,34		2,50		3,35				
	1	6,57		2,50		16,43				
	1	1,89		2,50		4,73				
	1	1,46		2,50		3,65				
P-1-z.protegida	1	1,74		2,80		4,87				
	1	2,77		2,80		7,76				
	1	3,82		2,80		10,70				
	1	2,98		2,80		8,34				
	1	6,57		2,80		18,40				
	1	2,30		2,80		6,44				
	1	2,40		2,80		6,72				
	1	4,03		2,80		11,28				
	1	3,85		2,80		10,78				
	2	1,55		2,80		8,68				
	1	2,45		2,80		6,86				
	2	1,34		2,80		7,50				
	1	6,57		2,80		18,40				
	1	1,89		2,80		5,29				
	1	1,15		2,80		3,22				
P-1-Rampa ppio	1	1,36		2,80		3,81				
	1	3,94		2,80		11,03				
P-1-Piscina	2	7,80		2,80		43,68				
	2	4,50		2,80		25,20				
PB-CTOU	1	5,45		4,10		22,35				
	1	3,13		4,10		12,83				
PB-contadores agua	1	2,44		4,10		10,00				
	1	3,14		4,10		12,87				
PB-escalera ppal	1	3,35		4,10		13,74				
	1	0,90		4,10		3,69				

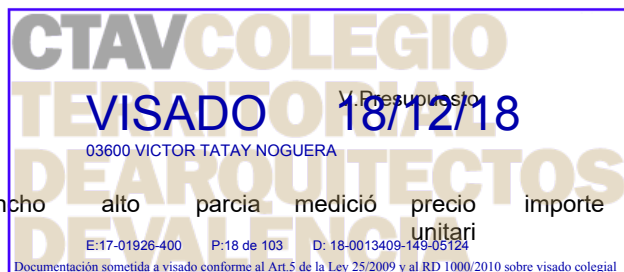
Suma y sigue 22.940,21





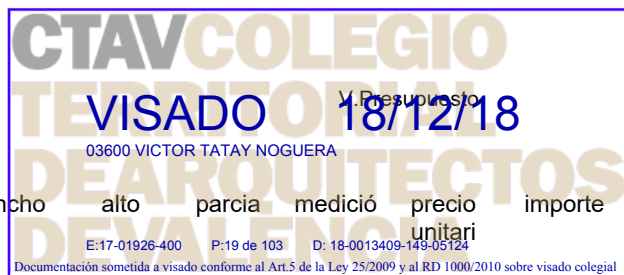
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										22.940,21
			1	1,28		4,10		5,25		
		PB-ascensores	1	4,18		4,10		17,14		
			1	3,85		4,10		15,79		
			3	1,55		4,10		19,07		
		PB-escalera sótano	1	2,40		4,10		9,84		
			1	0,72		4,10		2,95		
			1	0,61		4,10		2,50		
		PB-cuarto eléctrico	1	2,70		4,10		11,07		
		PB-vest indep elect	1	1,83		4,10		7,50		
			1	1,31		4,10		5,37		
			1	2,86		4,10		11,73		
		PB-limpieza	1	1,45		4,10		5,95		
		PB-zona comun	1	2,84		4,10		11,64		
			1	5,04		4,10		20,66		
		PB-rampa	1	0,34		4,10		1,39		
			1	5,00		4,10		20,50		
		PB-vest indep basura	1	1,92		4,10		7,87		
			1	1,20		4,10		4,92		
		PB-basura	1	2,74		4,10		11,23		
			1	4,11		4,10		16,85		
			1	1,22		4,10		5,00		
			1	8,50		4,10		34,85		
		PB-BIE (1)	2	0,50		4,10		4,10		
			1	0,70		4,10		2,87		
		PB-BIE (2)	1	3,40		4,10		13,94		
			2	0,85		4,10		6,97		
		RITE	1	1,77		4,10		7,26		
		P1-zonas comunes	1	5,39		2,70		14,55		
			1	2,22		2,70		5,99		
			1	3,70		2,70		9,99		
			1	1,74		2,70		4,70		
		P1-patinillos viv1 y 4	4	0,90		2,70		9,72		
			4	0,25		2,70		2,70		
			4	0,90		2,70		9,72		
			4	0,50		2,70		5,40		
		P1-patinillos viv2	1	1,44		2,70		3,89		
		P1-patinillos viv3	1	1,02		2,70		2,75		
			1	0,60		2,70		1,62		
			1	0,53		2,70		1,43		
			1	5,39		2,70		5,00		
			1	2,22		2,70		5,00		
			1	3,70		2,70		5,00		
			1	1,74		2,70		5,00		
			4	0,90		2,70		5,00		
			4	0,25		2,70		5,00		
			4	0,90		2,70		5,00		
			4	0,50		2,70		5,00		
			1	1,44		2,70		5,00		
			1	1,02		2,70		5,00		
			1	0,60		2,70		5,00		
			1	0,53		2,70		5,00		
		P3-zonas comunes	1	5,39		2,70		5,00		
			1	2,22		2,70		5,00		
			1	3,70		2,70		5,00		
			1	1,74		2,70		5,00		
		P3-patinillos viv9 y 12	4	0,90		2,70		5,00		
			4	0,25		2,70		5,00		
			4	0,90		2,70		5,00		
			4	0,50		2,70		5,00		
		P3-patinillos viv10	1	1,44		2,70		5,00		
		P3-patinillos viv11	1	1,02		2,70		5,00		
Suma y sigue										22.940,21



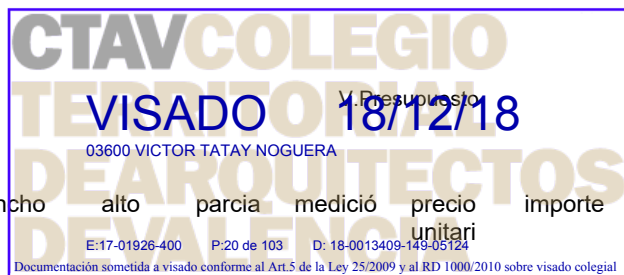
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										22.940,21
			1	0,60		2,70		5,00		
			1	0,53		2,70		5,00		
		Pát-zonas comunes	1	5,39		2,70		5,00		
			1	2,22		2,70		5,00		
			1	3,70		2,70		5,00		
		Pát-patinillos viv29 y 30	1	1,74		2,70		5,00		
			4	1,27		2,70		5,00		
			4	0,25		2,70		5,00		
			4	0,90		2,70		5,00		
			4	0,50		2,70		5,00		
			2	1,58		2,70		5,00		
			1	0,68		2,70		5,00		
			2	1,29		2,70		5,00		
			1	0,83		2,70		5,00		
			1	0,65		2,70		5,00		
			2	0,60		2,70		5,00		
		Pcub-patinillos	4	0,84		5,85		5,00		
			4	0,25		5,85		5,00		
			4	0,84		5,85		5,00		
			4	0,50		5,85		5,00		
			2	1,48		5,85		5,00		
			2	0,83		5,85		5,00		
			2	1,75		5,85		5,00		
			2	0,68		5,85		5,00		
			2	0,79		5,85		5,00		
			2	0,74		5,85		5,00		
		Pcub-particiones	3	2,33		2,70		5,00		
		Escaleras-patinillos	8	2,15		2,70		5,00		
			8	0,40		2,70		5,00		
		PL-patinillos	2	1,35		36,00		5,00		
			2	0,65		36,00		5,00		
			2	0,80		36,00		5,00		
			2	0,60		36,00		5,00		
			2	1,72		36,00		5,00		
			2	0,80		36,00		5,00		
		TOTAL PARTIDA						1195,47	13,86	16.569,21
<b>6.4</b>	m2	<b>(viv-viv) PT LH9+MW-0.034/100+LH9</b>								
		AZUL Partición de ladrillo acústico de 12 cm, cámara de 4cm a ambos lados, con aislamiento a base de lana mineral (MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,90-AFr5), con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica de 2.90 m2K/W, reacción al fuego A1, (Opción 1) trasdosado de pladur (Opción 2) Ladrillo de 7 cm. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero.								
		P1-viv1-viv2	1	10,41		2,70		28,11		
		P1-viv2-viv3	1	8,27		2,70		22,33		
		P1-viv3-viv4	1	9,93		2,70		26,81		
		P1-viv4-viv1	1	6,00		2,70		16,20		
			1	10,41		2,70		5,00		
			1	8,27		2,70		5,00		
			1	9,93		2,70		5,00		
			1	3,33		2,70		5,00		
		P3-viv9-viv10	1	10,41		2,70		5,00		
		P3-viv10-viv11	1	8,27		2,70		5,00		
		P3-viv11-viv12	1	9,93		2,70		5,00		
		P3-viv12-viv9	1	6,00		2,70		5,00		
		Pát-viv29-viv30	1	3,33		2,70		5,00		
			1	4,27		2,70		5,00		
		TOTAL PARTIDA						143,45	38,58	5.534,30
		Suma y sigue								45.043,72



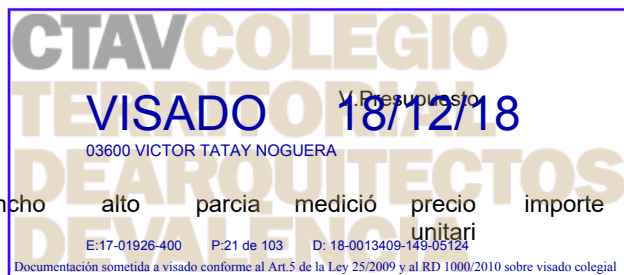
## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										45.043,72
<b>6.5</b>	m2	<b>(viv-pasillo-ascensor.escalera) PT LP11.5+MW-0.034/100+PCY 13</b>								
		Partición de dos hojas de ladrillo cerámico compuesta por una fábrica de 11.5 cm de espesor de ladrillo cerámico perforado, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, y otra de 7 cm de espesor de ladrillo hueco doble, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, con aislamiento por el interior a base de lana mineral (MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,90-AFr5) de 100 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica de 2.90 m2K/W, reacción al fuego A1, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.								
		PB-local-z.comunes	1	5,83		4,10		23,90		
			1	1,70		4,10		6,97		
			1	5,17		4,10		21,20		
			1	2,11		4,10		8,65		
			1	1,25		4,10		5,13		
			1	0,92		4,10		3,77		
			1	2,58		4,10		10,58		
			1	3,39		4,10		13,90		
			1	1,80		4,10		7,38		
			1	3,05		4,10		12,51		
			1	1,87		4,10		7,67		
			1	2,74		4,10		11,23		
			1	3,55		4,10		14,56		
			1	6,39		4,10		26,20		
			1	1,51		4,10		6,19		
		P1-viv-z.comunes	2	2,30		2,70		12,42		
			1	2,64		2,70		7,13		
			1	3,01		2,70		8,13		
			2	1,78		2,70		9,61		
			1	12,23		2,70		33,02		
			2	2,30		2,70		5,00		
			1	2,64		2,70		5,00		
			1	3,01		2,70		5,00		
			2	1,78		2,70		5,00		
			1	12,23		2,70		5,00		
		P3-viv-z.comunes	2	2,30		2,70		5,00		
			1	2,64		2,70		5,00		
			1	3,01		2,70		5,00		
			2	1,78		2,70		5,00		
			1	12,23		2,70		5,00		
		Pát-viv-z.comunes	2	2,30		2,70		5,00		
			1	2,64		2,70		5,00		
			1	3,01		2,70		5,00		
			2	1,78		2,70		5,00		
			1	12,23		2,70		5,00		
		partida 6.8	1	77,42		1,00		5,00		
		TOTAL PARTIDA						330,15	43,08	14.222,86
<b>6.6</b>	m2	<b>(fachada ppal y piscina)</b>								
		VERDE Partición de termoarcilla 14 cm + Enfoscado + Cámara 6 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 7 cm o trasdosado de pladur.								
		PB-Fachada principal	1	14,09		4,10		57,77		
			2	2,02		4,10		16,56		
			1	2,60		4,10		10,66		
			1	7,64		4,10		31,32		
		PB-Fachada piscina medianera	1	25,41		4,10		104,18		
		PB-Fachada piscina	1	9,34		4,10		38,29		
			1	8,00		4,10		32,80		
			1	14,64		4,10		60,02		
			2	1,20		4,10		9,84		
			1	5,04		4,10		20,66		
		Suma y sigue								59.266,58



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										59.266,58
P1-Fachada ppal			2	7,40		2,70		39,96		
			2	3,27		2,70		17,66		
			4	0,70		2,70		7,56		
			1	3,30		2,70		8,91		
P1-Fachada piscina			1	24,34		2,70		65,72		
			2	7,40		2,70		5,00		
			2	3,27		2,70		5,00		
			4	0,70		2,70		5,00		
			1	3,30		2,70		5,00		
			1	24,34		2,70		5,00		
P3-Fachada ppal			2	7,40		2,70		5,00		
			2	3,27		2,70		5,00		
			4	0,70		2,70		5,00		
			1	3,30		2,70		5,00		
P3-Fachada piscina			1	24,34		2,70		5,00		
Pát-Fachada ppal			1	24,33		2,70		5,00		
Pát-Fachada piscina			1	24,34		2,70		5,00		
....								5,00		
DESCUENTO DE HUECOS								5,00		
(desde rev. gres fachada)								5,00		
V13A			-8	3,07		2,40		5,00		
			-16	0,90		2,40		5,00		
V13B			-6	3,07		2,40		5,00		
			-12	0,90		2,40		5,00		
V14A			-1	1,28	0,50	1,95		5,00		
V14B			-6	1,28	0,50	1,95		5,00		
Hueco local			-1	4,11		3,20		5,00		
			-1	3,86		3,20		5,00		
Pta CGP tipo 2			-1	1,40	0,50	2,20		5,00		
Pta ppal			-1	2,00		2,80		5,00		
Pta acceso rodado			-1	3,50		3,20		5,00		
V11A			-2	3,30		2,20		5,00		
V11B			-6	3,30		2,20		5,00		
V11C			-6	3,30		2,20		5,00		
V12A			-2	1,30	0,50	2,20		5,00		
V12B			-12	1,30	0,50	2,20		5,00		
V15			-2	1,60	0,50	2,20		5,00		
V16A			-1	4,10		2,20		5,00		
V16B			-1	4,10		2,20		5,00		
V19			-2	2,00		2,20		5,00		
V8A			-8	1,60	0,50	2,20		5,00		
V8B			-26	1,60	0,50	2,20		5,00		
V9			-12	1,40	0,50	2,20		5,00		
V10			-2	1,60	0,50	2,20		5,00		
TOTAL PARTIDA								716,91	40,20	28.819,78
<b>6.7</b>	m2	<b>(fachada vecino existente)</b>								
		VERDE Partición de Cámara 6 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 11 cm.								
		PB-Fachada medianera	1	39,96		4,10		163,84		
		P1-Fachada medianera	1	29,81		2,70		80,49		
			1	24,50		2,70		5,00		
		P3-Fachada medianera	1	24,50		2,70		5,00		
		Pát-Fachada medianera	1	24,50		2,70		5,00		
		TOTAL PARTIDA						259,33	40,20	10.425,07
<b>6.8</b>	m2	<b>(fachada vecino nave)</b>								
		VERDE Partición de Ladrillo de 11 cm + Cámara 5 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 7 cm.								
		PB-Fachada nave	1	32,80		4,10		134,48		
		P1-Fachada nave	1	29,81		2,70		80,49		
		P1-Patio	1	8,40		2,70		22,68		
			2	2,87		2,70		15,50		
		Suma y sigue								98.511,43

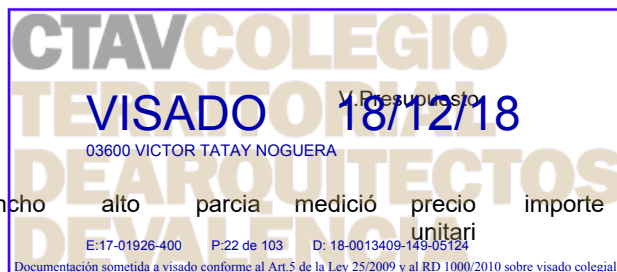


**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										98.511,43
			2	1,00		2,70	5,40			
			2	3,38		2,70	18,25			
			1	12,36		2,70	33,37			
			1	24,50		2,70	5,00			
			1	8,40		2,70	5,00			
			2	2,87		2,70	5,00			
			2	1,00		2,70	5,00			
			2	3,38		2,70	5,00			
			1	12,36		2,70	5,00			
		P3-Fachada nave	1	24,50		2,70	5,00			
		P3-Patio	1	8,40		2,70	5,00			
			2	2,87		2,70	5,00			
			2	1,00		2,70	5,00			
			2	3,38		2,70	5,00			
			1	12,36		2,70	5,00			
		Pát-Fachada nave	1	24,50		2,70	5,00			
		Pát-Patio	1	12,36		2,70	5,00			
			1	8,40		2,70	5,00			
			2	6,00		2,70	5,00			
		....					5,00			
		DESCUENTO DE HUECOS en patio (desde rev. a la cal fachada)					5,00			
		V1	-14	1,20	0,50	1,70	5,00			
		V2	-2	1,20	0,50	2,00	5,00			
		V4	-14	1,60	0,50	2,00	5,00			
		V7	-2	1,40	0,50	1,70	5,00			
		TOTAL PARTIDA						425,17	40,20	17.091,83
<b>6.9</b>	m2	<b>(muros balcones y terrazas) Antepecho LP e 11.5cm</b>								
		NARANJA Partición de una hoja de ladrillo cerámico perforado de 11.5 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x7 cm aparejadas a soga y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor + cámara (sin aislamiento) + una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.								
		viv1-terracea	1	3,24		1,10	3,56			
		viv4-terracea	1	3,24		1,10	3,56			
		viv5-terracea	5	2,17		2,70	29,30			
		viv29y30-terracea ppal	1	3,85		1,10	4,24			
			1	11,44		1,10	12,58			
			2	0,60		1,10	1,32			
		terracea sec	1	2,52		1,10	2,77			
			3	0,44		1,10	1,45			
		Murete galería PL	12	3,13		1,10	41,32			
		Murete galería P1	2	0,90		1,10	1,98			
		Antepecho cubierta	1	85,31		1,10	93,84			
		Antepecho cubierta PL	1	28,40		1,10	31,24			
		Antepecho cub2	1	29,17		0,15	4,38			
		TOTAL PARTIDA						231,54	27,67	6.406,71
<b>6.10</b>	m2	<b>Bancadas de hormigón p/clima</b>								
		Bancada de hormigón con mallazo instalada sobre placas de "ACUSTILÁSTIC-N" paneles de caucho reciclado prensados y especialmente preparados para la eliminación de vibraciones. Colocación de silentblocks de caucho en todos los apoyos de las máquinas.								
			6				6,00			
		TOTAL PARTIDA						6,00	88,01	528,06
		TOTAL CAPITULO 06#								122538,03

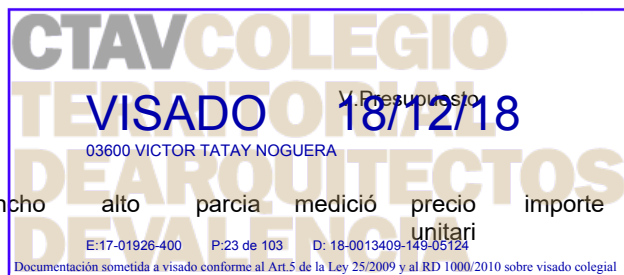
Son CIENTO VEINTIDOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO Euros con TRES Céntimos.





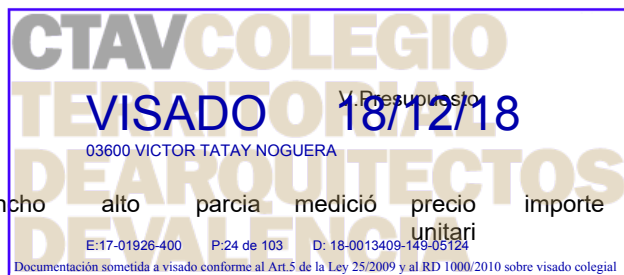
## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>7. REVESTIMIENTOS VERTICALES</b>										
<b>7.1</b>	<b>m2</b>	<b>Azulejo de gres p/ cocina</b>								
		Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 Y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitar DRB 01/06).								
		P1-viv1-cocina	1	16,96			2,50		42,40	
		P1-viv2-cocina	1	12,00			2,50		30,00	
		P1-viv3-entrada cocina	1	12,20			2,50		30,50	
		P1-viv4-cocina	1	17,72			2,50		44,30	
		P2-viv5-cocina	5	16,96			2,50		212,00	
		P2-viv6-cocina	5	12,00			2,50		150,00	
		P2-viv7-entrada cocina	5	12,20			2,50		152,50	
		P2-viv8-cocina	5	17,72			2,50		221,50	
		P3-viv9-cocina	1	17,16			2,50		42,90	
		P3-viv10-cocina	1	12,00			2,50		30,00	
		P3-viv11-entrada cocina	1	12,20			2,50		30,50	
		P3-viv12-cocina	1	17,72			2,50		44,30	
		Pát-viv29-cocina	1	17,62			2,50		44,05	
		Pát-viv30-cocina	1	16,46			2,50		41,15	
		DESCUENTO HUECOS								
		V4	-14	1,60	0,50		2,00		-22,40	
		V15	-2	1,60	0,50		2,20		-3,52	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>								<b>1090,18 27,95 30.470,53</b>
<b>7.2</b>	<b>m2</b>	<b>Azulejo de gres p/ baño ppal</b>								
		Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 Y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitar DRB 01/06).								
		P1-viv1-baño1	1	10,40			2,50		26,00	
		P1-viv2-baño 1	1	8,72			2,50		21,80	
		P1-viv3-baño	1	11,36			2,40		27,26	
		P1-viv4-baño 1	1	10,40			2,50		26,00	
		P2-viv5-baño 1	5	10,93			2,50		136,63	
		P2-viv6-baño 1	5	8,72			2,50		109,00	
		P2-viv7-baño	5	11,36			2,40		136,32	
		P2-viv8-baño 1	5	10,93			2,50		136,63	
		P3-viv9-baño 1	1	10,40			2,50		26,00	
		P3-viv10-baño 1	1	8,72			2,50		21,80	
		P3-viv11-baño	1	11,36			2,40		27,26	
		P3-viv12-baño 1	1	10,40			2,50		26,00	
		Pát-viv29-baño 1	1	10,93			2,50		27,33	
		Pát-viv30-baño1	1	10,93			2,50		27,33	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>								<b>775,36 27,95 21.671,31</b>
<b>7.3</b>	<b>m2</b>	<b>Azulejo de gres p/ baño sec</b>								
		Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 Y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitar DRB 01/06).								
		P1-viv1-baño 2	1	10,70			2,40		25,68	
		P1-viv2-baño 2	1	8,20			2,40		19,68	
		P1-viv4-baño 2	1	10,70			2,40		25,68	
		P2-viv5-baño 2	5	9,02			2,40		108,24	
		P2-viv6-baño 2	5	8,20			2,40		98,40	
		P2-viv8-baño 2	5	9,02			2,40		108,24	
		P3-viv9-baño 2	1	10,70			2,40		25,68	
		P3-viv10-baño 2	1	8,20			2,40		19,68	
		P3-viv12-baño 2	1	10,70			2,40		25,68	
		<b>Suma y sigue</b>								<b>52.141,84</b>



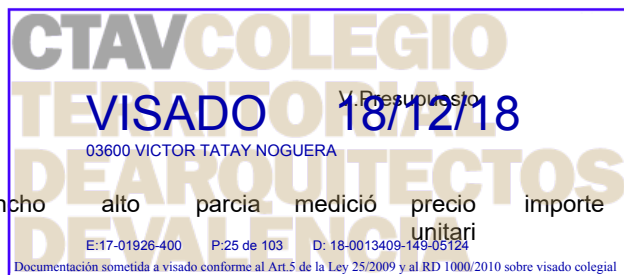
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								52.141,84
		Pát-viv29-baño 2	1	9,02		2,40			21,65	
		Pát-viv30-baño 2	1	9,02		2,40			21,65	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						500,26	26,19	13.101,81
<b>7.4</b>	<b>m2</b>	<b>Azulejo de gres p/baño z.común</b>								
		Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 Y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitar DRB 01/06).								
		PB-baño	1	7,21		4,10			29,56	
			1	13,55		4,10			55,56	
			1	5,60		4,10			22,96	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						108,08	22,65	2.448,01
<b>7.5</b>	<b>m2</b>	<b>Rev z.comunes</b>								
		Aplacado de paramento interior con plaqueta de mármol nacional crema marfil, blanco macael, de dimensiones 30.5x30.5 cm, 1 cm de espesor y acabado pulido, con junta mínima de 1 mm, colocada en capa fina con cemento cola especial y rejuntado con lechada de cemento, incluso eliminación de restos y limpieza.								
		Zaguán Planta baja	1	27,07		4,10			110,99	
		DESCUENTO HUECOS								
		Puerta principal	-1	2,00		2,80			-5,60	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						105,39	48,15	5.074,53
<b>7.6</b>	<b>m2</b>	<b>Guarnecido maestreado y enlucido de yeso e=1.5cm</b>								
		Guarnecido maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.								
		<b>PARAMENTOS VERTICALES VIVIEND</b>								
		P1-viv1 y 9-recibidor	2	19,15		2,60			99,58	
		P1-viv1-salón	2	30,57		2,60			158,96	
		P1-viv1-pasillo	2	34,48		2,40			165,50	
		P1-viv1-hab1	2	16,24		2,60			84,45	
		P1-viv1-hab2	2	15,42		2,60			80,18	
		P1-viv1-hab3	2	21,54		2,60			112,01	
		P1-viv1-hab ppal	2	21,20		2,60			110,24	
		P1-viv2-entrada	7	9,21		2,60			167,62	
		P1-viv2-salón	7	22,94		2,60			417,51	
		P1-viv2-hab ppal	7	19,87		2,60			361,63	
		P1-viv2-hab doble	7	16,54		2,60			301,03	
		P1-viv3-salón	7	18,37		2,60			334,33	
		P1-viv3-hab ppal	7	13,35		2,60			242,97	
		P1-viv3-distribuidor	7	7,40		2,40			124,32	
		P1-viv4 y 12-recibidor	2	18,31		2,60			95,21	
		P1-viv4-salón	2	28,93		2,60			150,44	
		P1-viv4-pasillo	2	35,14		2,40			168,67	
		P1-viv4-hab1	2	15,70		2,60			81,64	
		P1-viv4-hab2	2	15,20		2,60			79,04	
		P1-viv4-hab3	2	21,54		2,60			112,01	
		P1-viv4-hab ppal	2	21,20		2,60			110,24	
		P2-viv5-recibidor	5	19,15		2,60			248,95	
		P2-viv5-salón	5	30,57		2,60			397,41	
		P2-viv5-pasillo	5	22,74		2,40			272,88	
		P2-viv5-hab1	5	15,06		2,60			195,78	
		P2-viv5-hab2	5	14,92		2,60			193,96	
		P2-viv5-hab ppal	5	24,70		2,60			321,10	
		P2-viv8-recibidor	5	18,31		2,60			238,03	
		P2-viv8-salón	5	28,93		2,60			376,09	
		P2-viv8-pasillo	5	23,50		2,40			282,00	
		P2-viv8-hab1	5	15,06		2,60			195,78	
		P2-viv8-hab2	5	14,70		2,60			191,10	
		P2-viv8-hab ppal	5	24,70		2,60			321,10	
		<b>Suma y sigue</b>								72.766,19



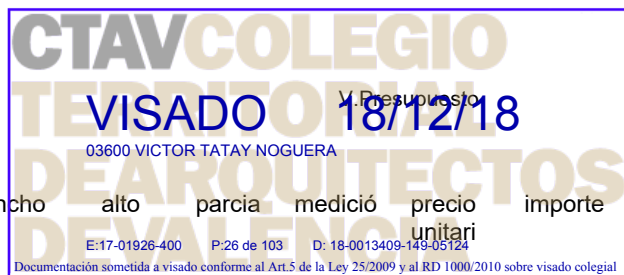
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe	
Suma anterior										72.766,19	
		Pát-viv29-entrada	1	18,37		2,60			47,76		
		Pát-viv29-salón	1	31,96		2,60			83,10		
		Pát-viv29-pasillo	1	22,94		2,40			55,06		
		Pát-viv29-hab1	1	15,06		2,60			39,16		
		Pát-viv29-hab2	1	14,92		2,60			38,79		
		Pát-viv29-hab ppal	1	24,70		2,60			64,22		
		Pát-viv29-hab4	1	20,80		2,60			54,08		
		Pát-viv30-recibidor	1	18,41		2,60			47,87		
		Pát-viv30-salón	1	32,18		2,60			83,67		
		Pát-viv30-pasillo	1	23,70		2,40			56,88		
		Pát-viv30-hab1	1	15,06		2,60			39,16		
		Pát-viv30-hab2	1	14,70		2,60			38,22		
		Pát-viv30-hab ppal	1	24,70		2,60			64,22		
		Pát-viv30-hab4	1	21,32		2,60			55,43		
ZONAS COMUNES											
		Zaguán Planta de 1 a ático	8	27,70		2,50			554,00		
		Pviv-hueco escalera	8	13,67		2,70			295,27		
		Pcub-hueco escalera	1	14,77		3,15			46,53		
		Pcub cuarto	1	6,50		3,15			20,48		
		Pcub cuarto ascensores	1	12,06		3,15			37,99		
		Pcub cuarto de RITE	1	7,50		3,15			23,63		
		PB-escalera ppal	1	13,42		4,10			55,02		
		PB-escalera sótano	1	15,61		4,10			64,00		
		PB-pasillo z común	1	32,68		4,10			133,99		
		PB-contadores eléct	1	11,51		4,10			47,19		
		PB-vest ind eléct	1	5,98		4,10			24,52		
		PB-z común	1	32,07		4,10			131,49		
		PB-basura	1	32,36		4,10			132,68		
		PB-vest ind basura	1	5,93		4,10			24,31		
		Hueco ascensor (paredes)	2	6,50		36,10			469,30		
		P-1-vest 1	1	8,12		3,00			24,36		
		P-1-vest 2	1	6,08		3,00			18,24		
		P-1-z.escalera	1	30,97		3,00			92,91		
		P-2-vest 1	1	7,50		2,70			20,25		
		P-2-vest 2	1	7,30		2,70			19,71		
		P-2-z.escalera	1	30,97		2,70			83,62		
.....											
DESCUENTO HUECOS											
		V1	-14	1,20	0,50	1,70			-14,28		
		V2	-2	1,20	0,50	2,00			-2,40		
		V7	-2	1,40	0,50	1,70			-2,38		
		V8A	-8	1,60	0,50	2,20			-14,08		
		V8B	-26	1,60	0,50	2,20			-45,76		
		V9	-12	1,40	0,50	2,20			-18,48		
		V10	-2	1,60	0,50	2,20			-3,52		
		V11A	-2	3,30		2,20			-14,52		
		V11B	-6	3,30		2,20			-43,56		
		V11C	-6	3,30		2,20			-43,56		
		V12A	-2	1,30	0,50	2,20			-2,86		
		V12B	-12	1,30	0,50	2,20			-17,16		
		V13A	-8	3,07		2,40			-58,94		
		V13B	-16	0,90		2,40			-34,56		
		V13B	-6	3,07		2,40			-44,21		
		V13B	-12	0,90		2,40			-25,92		
		V14A	-1	1,28	0,50	1,95			-1,25		
		V14B	-6	1,28	0,50	1,95			-7,49		
		V16A	-1	4,10		2,20			-9,02		
		V16B	-1	4,10		2,20			-9,02		
		V19	-2	2,00		2,20			-8,80		
TOTAL PARTIDA									9457,10	6,42	60.714,58
Suma y sigue										133480,77	



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

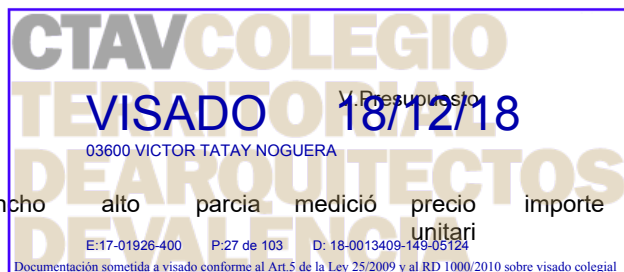
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										133480,77
<b>7.7</b>	<b>m2</b>	<b>Enfoscado de mortero, maestreado y fratasado e=1.5cm</b>								
		Enfoscado maestreado fratasado de 1.5 cm de espesor, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.								
		INTERIOR VIVIENDAS								
		P1-viv1-cocina	1	16,96		2,50		42,40		
		P1-viv2-cocina	1	12,00		2,50		30,00		
		P1-viv3-entrada cocina	1	12,20		2,50		30,50		
		P1-viv4-cocina	1	17,72		2,50		44,30		
		P2-viv5-cocina	5	16,96		2,50		212,00		
		P2-viv6-cocina	5	12,00		2,50		150,00		
		P2-viv7-entrada cocina	5	12,20		2,50		152,50		
		P2-viv8-cocina	5	17,72		2,50		221,50		
		P3-viv9-cocina	1	17,16		2,50		42,90		
		P3-viv10-cocina	1	12,00		2,50		30,00		
		P3-viv11-entrada cocina	1	12,20		2,50		30,50		
		P3-viv12-cocina	1	17,72		2,50		44,30		
		Pát-viv29-cocina	1	17,62		2,50		44,05		
		Pát-viv30-cocina	1	16,46		2,50		41,15		
		P1-viv1-baño 1	1	10,40		2,50		26,00		
		P1-viv2-baño 1	1	8,72		2,50		21,80		
		P1-viv3-baño	1	11,36		2,40		27,26		
		P1-viv4-baño 1	1	10,40		2,50		26,00		
		P2-viv5-baño 1	5	10,93		2,50		136,63		
		P2-viv6-baño 1	5	8,72		2,50		109,00		
		P2-viv7-baño	5	11,36		2,40		136,32		
		P2-viv8-baño 1	5	10,93		2,50		136,63		
		P3-viv9-baño 1	1	10,40		2,50		26,00		
		P3-viv10-baño 1	1	8,72		2,50		21,80		
		P3-viv11-baño	1	11,36		2,40		27,26		
		P3-viv12-baño 1	1	10,40		2,50		26,00		
		Pát-viv29-baño 1	1	10,93		2,50		27,33		
		Pát-viv30-baño 1	1	10,93		2,50		27,33		
		P1-viv1-baño 2	1	10,70		2,40		25,68		
		P1-viv2-baño 2	1	8,20		2,40		19,68		
		P1-viv4-baño 2	1	10,70		2,40		25,68		
		P2-viv5-baño 2	5	9,02		2,40		108,24		
		P2-viv6-baño 2	5	8,20		2,40		98,40		
		P2-viv8-baño 2	5	9,02		2,40		108,24		
		P3-viv9-baño 2	1	10,70		2,40		25,68		
		P3-viv10-baño 2	1	8,20		2,40		19,68		
		P3-viv12-baño 2	1	10,70		2,40		25,68		
		Pát-viv29-baño 2	1	9,02		2,40		21,65		
		Pát-viv30-baño 2	1	9,02		2,40		21,65		
		EXTERIOR								
		Fachada ppal	1	24,33		4,10		99,75		
		Fachada ppal retorno miradores	1	13,24		22,38		296,31		
		Fachada ppal retorno miradores	4	2,94				11,76		
		PLANTAS SÓTANOS								
		P-1-Garaje-zona T1	1	11,85		3,00		35,55		
		Garaje-zona parking bicis	1	9,62		3,00		28,86		
		Garaje-zona piscina	1	26,95		3,00		80,85		
		Garaje-zona escalera	1	70,62		3,00		211,86		
		P-1-T1	1	13,80		3,00		41,40		
		P-1-T2	1	8,74		3,00		26,22		
		P-1-T3	1	8,24		3,00		24,72		
		P-1-T4	1	16,20		3,00		48,60		
		P-1-T5	1	13,07		3,00		39,21		
		P-1-T6	1	11,82		3,00		35,46		
		P-1-T7	1	14,10		3,00		42,30		
		P-1-T8	1	18,88		3,00		56,64		
		P-1-T9	1	18,65		3,00		55,95		
Suma y sigue										133480,77



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

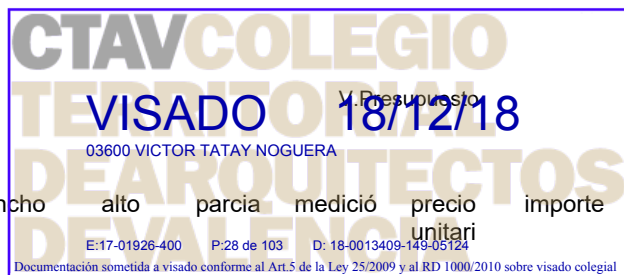
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe	
Suma anterior										133480,77	
P-1-T10			1	13,23		3,00			39,69		
P-1-T11			1	13,56		3,00			40,68		
P-1-T12			1	12,41		3,00			37,23		
P-1-T13			1	13,75		3,00			41,25		
P-1-Depuradora			1	11,96		3,00			35,88		
P-1-Maq ventilación			1	10,54		3,00			31,62		
P-1-Parking bicis			1	18,09		3,00			54,27		
P-2-Garaje-zona T14			1	9,33		2,70			25,19		
Garaje-zona T16			1	12,16		2,70			32,83		
Garaje-zona escalera			1	68,25		2,70			184,28		
Garaje-zona T28			1	13,72		2,70			37,04		
P-2-T14			1	14,10		2,70			38,07		
P-2-T15			1	14,41		2,70			38,91		
P-2-T16			1	9,53		2,70			25,73		
P-2-T17			1	10,43		2,70			28,16		
P-2-T18			1	8,98		2,70			24,25		
P-2-T19			1	8,95		2,70			24,17		
P-2-T20			1	9,38		2,70			25,33		
P-2-T21			1	16,48		2,70			44,50		
P-2-T22			1	13,07		2,70			35,29		
P-2-T23			1	11,82		2,70			31,91		
P-2-T24			1	13,49		2,70			36,42		
P-2-T25			1	18,27		2,70			49,33		
P-2-T26			1	18,04		2,70			48,71		
P-2-T27			1	12,58		2,70			33,97		
P-2-T28			1	11,56		2,70			31,21		
P-2-T29			1	11,46		2,70			30,94		
P-2-T30			1	12,39		2,70			33,45		
P-2-T31			1	13,79		2,70			37,23		
Tabique Rampa PB a P-1			2	19,38		3,00			116,28		
Tabique Rampa P-1 a P-2			1	14,91		2,70			40,26		
Tabique hueco ciego P-2			1	14,69		2,70			39,66		
			1	4,26		2,70			11,50		
<b>PLANTA BAJA-CUARTOS HÚMEDOS</b>											
PB-baño			1	7,21		4,10			29,56		
			1	13,55		4,10			55,56		
			1	5,60		4,10			22,96		
Zaguán Planta baja p/ rev z.comu			1	27,07		4,10			110,99		
PB-contadores agua			1	10,97		4,10			44,98		
PB-limpieza			1	8,42		4,10			34,52		
PB-CTOU			1	19,75		4,10			80,98		
.....											
<b>DESCUENTO HUECOS</b>											
Cocina V4			-14	1,60	0,50	2,00			-22,40		
V15			-2	1,60	0,50	2,20			-3,52		
Fachada V13A			-8	3,07		2,40			-58,94		
			-16	0,90		2,40			-34,56		
V13B			-6	3,07		2,40			-44,21		
			-12	0,90		2,40			-25,92		
V14A			-1	1,28	0,50	1,95			-1,25		
V14B			-6	1,28	0,50	1,95			-7,49		
Hueco local			-1	4,11		3,20			-13,15		
			-1	3,86		3,20			-12,35		
Pta CGP tipo 2			-2	1,40	0,50	2,20			-3,08		
Pta ppal			-1	2,00		2,80			-5,60		
Pta acceso rodado			-1	3,50		3,20			-11,20		
Zaguán interior Pta ppal			-1	2,00		2,80			-5,60		
TOTAL PARTIDA									5042,68	8,97	45.232,84
<b>7.8</b>	<b>m2</b>	<b>Rev baldosa de gres p/fachada</b>									
		Suma y sigue									178713,61





**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

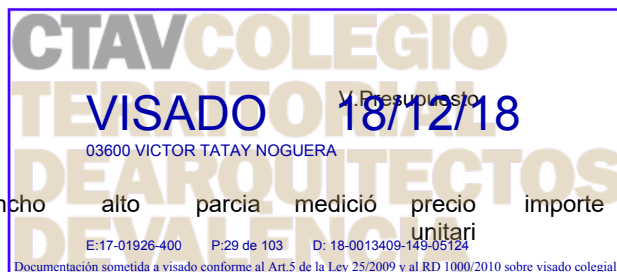
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										178713,61
		Fachada ppal	1	24,33		4,10		99,75		
			1	13,24		22,38		296,31		
DESCUENTO DE HUECOS										
		V13A	-8	3,07		2,40		-58,94		
			-16	0,90		2,40		-34,56		
		V13B	-6	3,07		2,40		-44,21		
			-12	0,90		2,40		-25,92		
		V14A	-1	1,28	0,50	1,95		-1,25		
		V14B	-6	1,28	0,50	1,95		-7,49		
		Hueco local	-1	4,11		3,20		-13,15		
			-1	3,86		3,20		-12,35		
		Pta CGP tipo 2	-1	1,40	0,50	2,20		-1,54		
		Pta ppal	-1	2,00		2,80		-5,60		
		Pta acceso rodado	-1	3,50		3,20		-11,20		
		TOTAL PARTIDA						179,85	55,42	9.967,29
<b>7.9</b>	m2	<b>Retorno rev baldosa de gres p/fachada</b>								
		Fachada ppal retorno miradores	4	2,94				11,76		
		TOTAL PARTIDA						11,76	55,42	651,74
<b>7.10</b>	m	<b>Recercado de huecos rev baldosa de gres p/fachada</b>								
		V13A	16	3,07				49,12		
			16	2,40				38,40		
			32	0,90				28,80		
			32	2,40				76,80		
		V13B	12	3,07				36,84		
			12	2,40				28,80		
			24	0,90				21,60		
			24	2,40				57,60		
		V14A	2	1,28				2,56		
			2	1,95				3,90		
		Hueco local	2	4,11				8,22		
			2	3,20				6,40		
			2	3,86				7,72		
			2	3,20				6,40		
		Pta CGP tipo 1	2	0,90				1,80		
			2	2,20				4,40		
		Pta CGP tipo 2	2	1,40				2,80		
			2	2,20				4,40		
		Pta ppal	2	2,00				4,00		
			2	2,80				5,60		
		Pta acceso rodado	2	3,50				7,00		
			2	3,20				6,40		
		TOTAL PARTIDA						409,56	28,76	11.778,95
<b>7.11</b>	m2	<b>Rev mortero bicapa a la cal p/fachada</b>								
		Revestimiento contínuo con mortero bicapa en paramentos verticales en fachada exterior, realizado mediante la aplicación manual con llana. Incluso preparación previa del soporte con limpieza, regulación y planeado y formación de aristas.								
		Fachada ppal	2	7,37		22,38		329,88		
			1	24,33		4,10		99,75		
		Fachada piscina	1	24,33		26,48		644,26		
			1	24,33		4,10		99,75		
		PB-Fachada piscina	1	9,34		4,10		38,29		
			1	20,29		4,10		83,19		
			1	7,20		4,10		29,52		
			1	8,00		4,10		32,80		
		P1-viv1-terrazza posterior	1	5,06		2,70		13,66		
		P1-viv4-terrazza posterior	1	5,06		2,70		13,66		
		P2-viv5-terrazza posterior	10	2,97		2,70		80,19		
		P2-viv8-terrazza posterior	10	2,97		2,70		80,19		
		Suma y sigue								201111,59



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

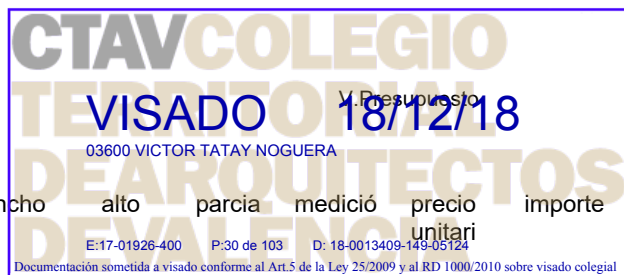
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										201111,59
		Pát-viv29-terrazza posterior	2	2,96		2,70			15,98	
		Pát-viv30-terrazza posterior	2	2,96		2,70			15,98	
		Pát-viv29y30-terrazza ppal	2	9,65		2,70			52,11	
			2	4,60		2,70			24,84	
			1	11,44		1,10			12,58	
			2	0,75		1,10			1,65	
		Patio luces tipo	7	36,20		3,00			760,20	
		Patio luces ático	1	27,80		3,00			83,40	
		Patio luces cubierta	1	27,80		4,10			113,98	
		Pcub-Antepecho interior fachada	1	85,32		1,05			89,59	
		Pcub-Antepecho interior patio	1	28,40		1,05			29,82	
		Pcub2-Hueco escalera	1	38,70		3,15			121,91	
		DESCUENTO HUECOS								
		V1	-14	1,20	0,50	1,70			-14,28	
		V2	-2	1,20	0,50	2,00			-2,40	
		V4	-14	1,60	0,50	2,00			-22,40	
		V7	-2	1,40	0,50	1,70			-2,38	
		V8A	-8	1,60	0,50	2,20			-14,08	
		V8B	-26	1,60	0,50	2,20			-45,76	
		V9	-12	1,40	0,50	2,20			-18,48	
		V10	-2	1,60	0,50	2,20			-3,52	
		V11A	-2	3,30		2,20			-14,52	
		V11B	-6	3,30		2,20			-43,56	
		V11C	-6	3,30		2,20			-43,56	
		V12A	-2	1,30	0,50	2,20			-2,86	
		V12B	-12	1,30	0,50	2,20			-17,16	
		V15	-2	1,60	0,50	2,20			-3,52	
		V16A	-1	4,10		2,20			-9,02	
		V16B	-1	4,10		2,20			-9,02	
		V19	-2	2,00		2,20			-8,80	
		TOTAL PARTIDA							2591,86	46,58 120728,84
		TOTAL CAPITULO 07#								321840,43

Son TRESCIENTOS VEINTIUN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos.



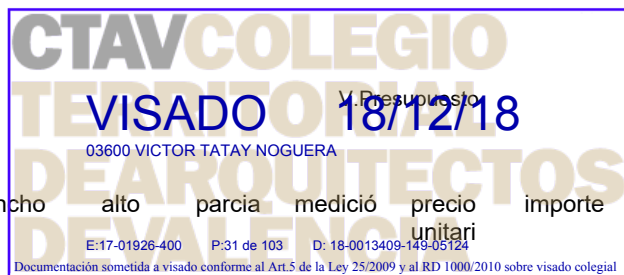
## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>8. REVESTIMIENTOS HORIZONTALES</b>										
<b>8.1</b>	m2	<b>Mortero autonivelante de hasta 5cm. de espesor</b> Mortero autonivelante de hasta 5 cm de espesor en viviendas.								
			7	193,64					1355,48	
			7	80,13					560,91	
			7	55,10					385,70	
			7	194,00					1358,00	
			1	180,85					180,85	
			1	184,50					184,50	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							4025,44	7,43 29.909,02
<b>8.2</b>	m2	<b>Aislante acústico</b> Aislante acústico en viviendas.								
			7	193,64					1355,48	
			7	80,13					560,91	
			7	55,10					385,70	
			7	194,00					1358,00	
			1	180,85					180,85	
			1	184,50					184,50	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							4025,44	2,07 8.332,66
<b>8.3</b>	m2	<b>Gres 60x60 MC jnt min L p/ cocina</b> Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres de 60x60 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa cerámica (Documento reconocido por la Generalitat DRB 01/06).								
		P1-viv1-cocina	1	16,36					16,36	
		P1-viv2-cocina	7	8,11					56,77	
		P1-viv3-entrada cocina	7	8,93					62,51	
		P1-viv4-cocina	1	18,07					18,07	
		P2-viv5-cocina	5	16,36					81,80	
		P2-viv8-cocina	5	18,07					90,35	
		P3-viv9-cocina	1	16,81					16,81	
		P3-viv12-cocina	1	18,08					18,08	
		Pát-viv29-cocina	1	15,45					15,45	
		Pát-viv30-cocina	1	13,66					13,66	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							389,86	27,67 10.787,43
<b>8.4</b>	m2	<b>Gres 60x60 MC jnt min L p/ baño ppal</b> Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres de 60x60 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa cerámica (Documento reconocido por la Generalitat DRB 01/06).								
		P1-viv1-baño1	2	5,67					11,34	
		P1-viv2-baño1	7	4,32					30,24	
		P1-viv3-baño	7	6,57					45,99	
		P1-viv4-baño1	2	5,67					11,34	
		P2-viv5-baño1	5	5,41					27,05	
		P2-viv8-baño1	5	5,89					29,45	
		Pát-viv29-baño1	1	6,13					6,13	
		Pát-viv30-baño1	1	6,13					6,13	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							167,67	27,67 4.639,43
<b>8.5</b>	m2	<b>Gres 60x60 MC jnt min L p/ baño sec</b> Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres de 60x60 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa cerámica (Documento reconocido por la Generalitat DRB 01/06).								
		P1-viv1-baño2	2	6,20					12,40	
		P1-viv2-baño2	7	4,08					28,56	
		P1-viv4-baño2	2	6,20					12,40	
		P2-viv5-baño2	5	4,88					24,40	
		P2-viv8-baño2	5	4,88					24,40	
		<b>Suma y sigue</b>								53.668,54



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe	
		Suma anterior								53.668,54	
		Pát-viv29-baño2	1	4,88					4,88		
		Pát-viv30-baño2	1	4,88					4,88		
		TOTAL PARTIDA							111,92	23,61	2.642,43
<b>8.6</b>	m2	<b>Gres antideslizante p/exteriores</b> Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres antideslizante de 60x60 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa cerámica (Documento reconocido por la Generalitat DRB 01/06).									
		Balcones fachada ppal	14	2,22					31,08		
		Planta 1- terraza posterior	2	23,84					47,68		
		Planta 1- patio de luces	1	44,52					44,52		
		Planta 2- terraza posterior	10	31,73					317,30		
		Planta 3- balcon posterior	2	4,38					8,76		
		Planta ático- terraza ppal	2	47,76					95,52		
		Planta ático- terraza posterior	2	31,86					63,72		
		Lavaderos	14	3,66					51,24		
		TOTAL PARTIDA							659,82	27,87	18.389,18
<b>8.7</b>	m	<b>Rodapié Gres p/exteriores</b> Rodapié de gres con junta mínima (1.5 - 3 mm) de 8x20 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06)									
		Balcones fachada ppal	14	3,70					51,80		
		Planta 1- terraza posterior	2	14,49					28,98		
		Planta 1- patio de luces	1	27,80					27,80		
		Planta 2- terraza posterior	10	17,81					178,10		
		Planta 3- balcon posterior	2	7,30					14,60		
		Planta ático- terraza ppal	2	26,18					52,36		
		Planta ático- terraza posterior	2	17,81					35,62		
		Lavaderos	14	8,65					121,10		
		TOTAL PARTIDA							510,36	5,90	3.011,12
<b>8.8</b>	m2	<b>Gres 60x60 MC jnt min L p/z.comunes</b> Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres de 60x60 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa cerámica (Documento reconocido por la Generalitat DRB 01/06).									
		Pcub cuarto acumulador	1	2,37					2,37		
		Pcub cuarto ascensores	1	8,62					8,62		
		Pcub cuarto de RITE	1	3,28					3,28		
		PB-CTOU	1	24,00					24,00		
		PB-contadores agua	1	7,42					7,42		
		PB-pasillo z común	1	22,18					22,18		
		PB-contadores eléct	1	8,25					8,25		
		PB-vest ind eléct	1	2,20					2,20		
		PB-limpieza	1	4,00					4,00		
		PB-z común	1	53,51					53,51		
		PB-basura	1	37,93					37,93		
		PB-vest ind basura	1	2,12					2,12		
		PB-baño	1	13,30					13,30		
		TOTAL PARTIDA							189,18	21,40	4.048,45
<b>8.9</b>	m	<b>Rodapié Gres p/z.comunes</b> Rodapié de gres con junta mínima (1.5 - 3 mm) de 8x20 cm, colocado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06)									
		Pcub cuarto acumulador	1	6,50					6,50		
		Pcub cuarto ascensores	1	12,06					12,06		
		Pcub cuarto de RITE	1	7,50					7,50		
		PB-CTOU	1	19,75					19,75		
		PB-contadores agua	1	10,97					10,97		
		PB-pasillo z común	1	32,68					32,68		
		Suma y sigue									81.759,72



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										81.759,72
		PB-contadores eléct	1	11,51					11,51	
		PB-vest ind eléct	1	5,98					5,98	
		PB-limpieza	1	8,42					8,42	
		PB-z común	1	32,07					32,07	
		PB-basura	1	32,57					32,57	
		PB-vest ind basura	1	5,93					5,93	
		PB-baño	1	7,21					7,21	
				13,55					13,55	
				5,60					5,60	
TOTAL PARTIDA								212,30	5,46	1.159,16

**8.10 m2 Pav laminado AC3 p/interiores**

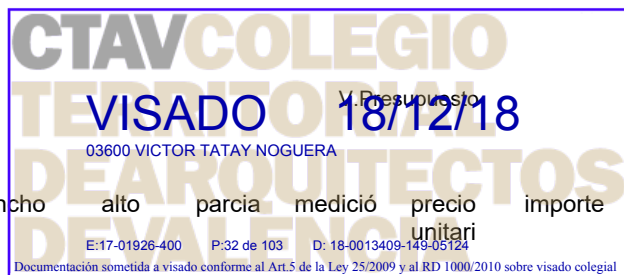
Pavimento laminado de 8,8,7,11 mm de espesor y clase de resistencia a la abrasión AC3, dispuesto flotante sobre lámina de polietileno de 0.15 mm de espesor (solapado 20 cm en las uniones) y lámina de polietileno expandido de 3 mm de espesor, para aislamiento acústico frente a ruidos de impacto, con juntas machihembradas.

Modelo: marazzi treverkchic 20x120 italiano -o- marazzi treverkchic 20x120 noce tinto.

P1-viv1-recibidor	2	10,41	20,82
P1-viv1-salón	2	45,24	90,48
P1-viv1-pasillo	2	17,10	34,20
P1-viv1-hab1	2	13,08	26,16
P1-viv1-hab2	2	13,73	27,46
P1-viv1-hab3	2	20,41	40,82
P1-viv1-hab ppal	2	18,55	37,10
P1-viv2-entrada	7	3,93	27,51
P1-viv2-salón	7	24,86	174,02
P1-viv2-hab ppal	7	13,93	97,51
P1-viv2-hab doble	7	12,30	86,10
P1-viv3-salón	7	18,53	129,71
P1-viv3-hab ppal	7	10,01	70,07
P1-viv3-distribuidor	7	2,70	18,90
P1-viv4-recibidor	2	10,36	20,72
P1-viv4-salón	2	42,71	85,42
P1-viv4-pasillo	2	17,20	34,40
P1-viv4-hab1	2	13,08	26,16
P1-viv4-hab2	2	13,39	26,78
P1-viv4-hab3	2	20,41	40,82
P1-viv4-hab ppal	2	18,55	37,10
P2-viv5-recibidor	5	10,41	52,05
P2-viv5-salón	5	45,24	226,20
P2-viv5-pasillo	5	10,79	53,95
P2-viv5-hab1	5	10,85	54,25
P2-viv5-hab2	5	12,54	62,70
P2-viv5-hab ppal	5	20,96	104,80
P2-viv8-recibidor	5	10,36	51,80
P2-viv8-salón	5	42,71	213,55
P2-viv8-pasillo	5	11,23	56,15
P2-viv8-hab1	5	10,85	54,25
P2-viv8-hab2	5	12,16	60,80
P2-viv8-hab ppal	5	20,96	104,80
Pát-viv29-entrada	1	9,75	9,75
Pát-viv29-salón	1	43,89	43,89
Pát-viv29-pasillo	1	10,91	10,91
Pát-viv29-hab1	1	10,85	10,85
Pát-viv29-hab2	1	12,54	12,54
Pát-viv29-hab ppal	1	20,96	20,96
Pát-viv29-hab4	1	20,24	20,24
Pát-viv30-recibidor	1	10,12	10,12
Pát-viv30-salón	1	42,21	42,21
Pát-viv30-pasillo	1	11,35	11,35
Pát-viv30-hab1	1	10,85	10,85

Suma y sigue 82.918,88





**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe	
		Suma anterior								82.918,88	
		Pát-viv30-hab2	1	12,16					12,16		
		Pát-viv30-hab ppal	1	20,96					20,96		
		Pát-viv30-hab4	1	21,20					21,20		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							2505,55	15,26	38.234,69

**8.11 m Rodapié pav laminado**

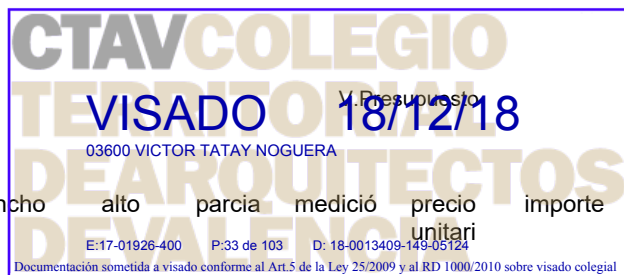
Rodapié de aglomerado de partículas rechapado en madera, de dimensiones 80x15 mm, claveteado sobre nudillos de madera de pino de 60x60x30 mm, según NTE/RSR-27.

P1-viv1-recibidor	2	19,15							38,30		
P1-viv1-salón	2	30,57							61,14		
P1-viv1-pasillo	2	34,48							68,96		
P1-viv1-hab1	2	16,24							32,48		
P1-viv1-hab2	2	15,42							30,84		
P1-viv1-hab3	2	21,54							43,08		
P1-viv1-hab ppal	2	21,20							42,40		
P1-viv2-entrada	7	9,21							64,47		
P1-viv2-salón	7	22,94							160,58		
P1-viv2-hab ppal	7	19,87							139,09		
P1-viv2-hab doble	7	16,54							115,78		
P1-viv3-salón	7	18,37							128,59		
P1-viv3-hab ppal	7	13,35							93,45		
P1-viv3-distribuidor	7	7,40							51,80		
P1-viv4-recibidor	2	18,31							36,62		
P1-viv4-salón	2	28,93							57,86		
P1-viv4-pasillo	2	35,14							70,28		
P1-viv4-hab1	2	15,70							31,40		
P1-viv4-hab2	2	15,20							30,40		
P1-viv4-hab3	2	21,54							43,08		
P1-viv4-hab ppal	2	21,20							42,40		
P2-viv5-recibidor	5	19,15							95,75		
P2-viv5-salón	5	30,57							152,85		
P2-viv5-pasillo	5	22,74							113,70		
P2-viv5-hab1	5	15,06							75,30		
P2-viv5-hab2	5	14,92							74,60		
P2-viv5-hab ppal	5	24,70							123,50		
P2-viv8-recibidor	5	18,31							91,55		
P2-viv8-salón	5	28,93							144,65		
P2-viv8-pasillo	5	23,50							117,50		
P2-viv8-hab1	5	15,06							75,30		
P2-viv8-hab2	5	14,70							73,50		
P2-viv8-hab ppal	5	24,70							123,50		
Pát-viv29-entrada	1	18,37							18,37		
Pát-viv29-salón	1	31,96							31,96		
Pát-viv29-pasillo	1	22,94							22,94		
Pát-viv29-hab1	1	15,06							15,06		
Pát-viv29-hab2	1	14,92							14,92		
Pát-viv29-hab ppal	1	24,70							24,70		
Pát-viv29-hab4	1	20,80							20,80		
Pát-viv30-recibidor	1	18,41							18,41		
Pát-viv30-salón	1	32,18							32,18		
Pát-viv30-pasillo	1	23,70							23,70		
Pát-viv30-hab1	1	15,06							15,06		
Pát-viv30-hab2	1	14,70							14,70		
Pát-viv30-hab ppal	1	24,70							24,70		
Pát-viv30-hab4	1	21,32							21,32		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							2943,52	2,61	7.682,59

**8.12 m2 Pav int Mármol nacional**

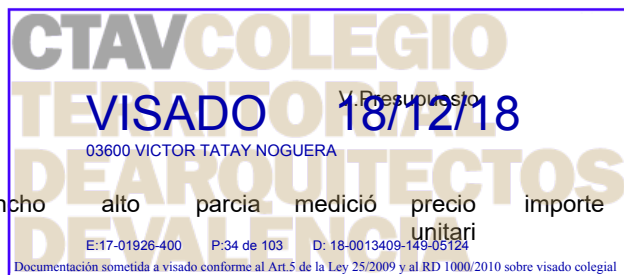
Pavimento interior realizado con baldosa de mármol nacional en formatos 60x40, 60x30 o 40x40 cm, de 2 cm de espesor, acabado pulido, con junta mínima de 1 mm, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, totalmente terminado, incluso cortes y limpieza.

Suma y sigue										128836,16
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

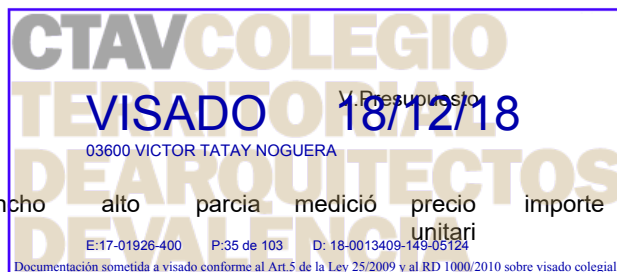
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe	
Suma anterior										128836,16	
		Zaguán Planta de 1 a ático	8	17,62					140,96		
		Zaguán escalera	8	3,67					29,36		
		Zaguán escalera pcub	1	4,75					4,75		
		Zaguán Planta baja	1	25,11					25,11		
		Entrada	1	4,71					4,71		
		Zaguán escalera pb a ps	1	3,93					3,93		
		P-1-vest 1	1	3,55					3,55		
		P-1-vest 2	1	2,28					2,28		
		P-1-zona común	1	24,82					24,82		
		P-2-vest 1	1	3,16					3,16		
		P-2-vest 2	1	3,10					3,10		
		P-2-zona común	1	25,87					25,87		
		TOTAL PARTIDA							271,60	46,51	12.632,12
<b>8.13</b>	<b>m2</b>	<b>Pulido a tres piedras y abrillantado mármol</b>									
		Pulido a tres piedras y abrillantado de mármol nacional									
		Zaguán Planta de 1 a ático	8	17,62					140,96		
		Zaguán escalera	8	3,67					29,36		
		Zaguán escalera pcub	1	4,75					4,75		
		Zaguán Planta baja	1	25,11					25,11		
		Entrada	1	4,71					4,71		
		Zaguán escalera pb a ps	1	3,93					3,93		
		P-1-vest 1	1	3,55					3,55		
		P-1-vest 2	1	2,28					2,28		
		P-1-zona común	1	24,82					24,82		
		P-2-vest 1	1	3,16					3,16		
		P-2-vest 2	1	3,10					3,10		
		P-2-zona común	1	25,87					25,87		
		TOTAL PARTIDA							271,60	4,82	1.309,11
<b>8.14</b>	<b>m</b>	<b>Rodapié pav int Mármol nacional</b>									
		Rodapié de mármol nacional, de 7/8 cm de altura y 2 cm de espesor, acabado pulido y junta mínima de 2 mm, tomado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza.									
		Zaguán Planta de 1 a ático	8	27,70					221,60		
		Zaguán escalera	8	7,75					62,00		
		Zaguán escalera pcub	1	8,85					8,85		
		Zaguán Planta baja	1	27,07					27,07		
		Entrada	1	6,71					6,71		
		Zaguán escalera pb a ps	1	7,43					7,43		
		P-1-vest 1	1	8,12					8,12		
		P-1-vest 2	1	6,08					6,08		
		P-1-zona común	1	30,97					30,97		
		P-2-vest 1	1	7,50					7,50		
		P-2-vest 2	1	7,30					7,30		
		P-2-zona común	1	30,97					30,97		
		DESCANSILLOS									
		PS-2 a PS-1	1	4,15					4,15		
		PS-1 a PB	1	4,15					4,15		
		PB a P1	1	2,00					2,00		
			1	2,33					2,33		
			1	0,33					0,33		
			1	4,15					4,15		
		P tipo	8	4,15					33,20		
		TOTAL PARTIDA							474,91	6,33	3.006,18
<b>8.15</b>	<b>u</b>	<b>Peld Mármol nacional</b>									
		Revestimiento de peldaño realizado con huella de dimensiones 100x28x3 cm y tabica de dimensiones 100x17,6x2 cm de mármol nacional, acabado pulido y junta mínima de 2 mm, tomado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza.									
		Suma y sigue									145783,57



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

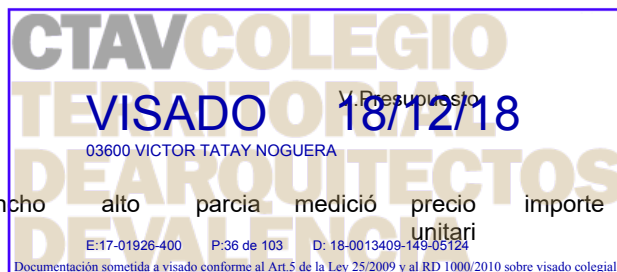
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								145783,57
		PB a P1	25						25,00	
		P tipo	16			8,00			128,00	
		Psótanos	31						31,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						184,00	41,62	7.658,08
<b>8.16</b>	<b>m2</b>	<b>Descansillo Mármol nacional</b>								
		Pavimento interior realizado con baldosa de mármol nacional en formatos 60x40, 60x30 o 40x40 cm, de 2 cm de espesor, acabado pulido, con junta mínima de 1 mm, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, totalmente terminado, incluso cortes y limpieza.								
		PS-2 a PS-1	1	2,15					2,15	
		PS-1 a PB	1	2,15					2,15	
		PB a P1	1	1,00					1,00	
			1	1,29					1,29	
			1	2,15					2,15	
		P tipo	8	2,15					17,20	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						25,94	46,51	1.206,47
<b>8.17</b>	<b>u</b>	<b>Zanquin Mármol nacional p/escalera</b>								
		Zanquín de mármol nacional, formato compuesto por 2 piezas de 7 cm de altura, de 2 cm de espesor, acabado pulido y junta mínima de 2 mm, tomado en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza.								
			184						184,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						184,00	4,92	905,28
<b>8.18</b>	<b>m2</b>	<b>Solera fratasada p/garaje</b>								
		Pavimento continuo acabado fratasado, realizado con hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 12 mm, de 5 cm de espesor, extendido nivelado y alisado, capa de color endurecedor, a base de áridos extraduros, pigmentos, aditivos y cementos especiales, colocación del agente separador, posterior lavado con agua a presión, texturado e impresión del pavimento, sellado superficial con laca y parte proporcional de juntas de retracción (módulos de 20 m2), realizadas con medios mecánicos, según NTE/RSC-6.								
		Planta -1	1	845,00					845,00	
		P-1-vest 1	-1	3,55					-3,55	
		P-1-vest 2	-1	2,28					-2,28	
		P-1-zona común	-1	24,82					-24,82	
		Hueco rampa proyección Forjado 1	-1	85,89					-85,89	
		Planta -2	1	845,00					845,00	
		P-2-vest 1	-1	3,16					-3,16	
		P-2-vest 2	-1	3,10					-3,10	
		P-2-zona común	-1	25,87					-25,87	
		Rampa PB a P-1	1	19,66	3,40				66,84	
			1	5,12	3,80				19,46	
		Rampa P-1 a P-2	1	13,78	4,26				58,70	
			1	29,10					29,10	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1715,43	3,41	5.849,62
		<b>TOTAL CAPITULO 08#</b>								161403,02

Son CIENTO SESENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS TRES Euros con DOS Céntimos.



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

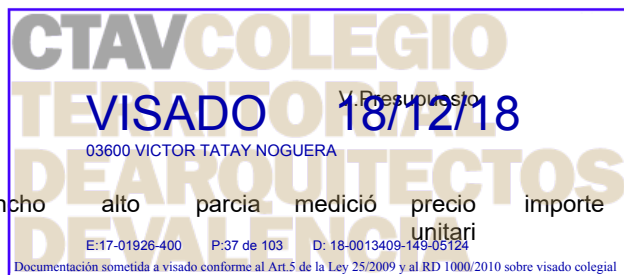
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>9.</b>		<b>TECHOS</b>								
<b>9.1</b>	m2	<b>Falso techo continuo</b>								
		Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60 cm, sustentado con esparto y pasta de escayola, según NTE/RTC-16.								
		<b>ZONAS SECAS VIVIENDAS</b>								
		P1-viv1- recibidor	2	10,41					20,82	
		P1-viv1- salón	2	45,24					90,48	
		P1-viv1- pasillo	2	17,10					34,20	
		P1-viv1- hab1	2	13,08					26,16	
		P1-viv1- hab2	2	13,73					27,46	
		P1-viv1- hab3	2	20,41					40,82	
		P1-viv1- hab ppal	2	18,55					37,10	
		P1-viv2- entrada	7	3,93					27,51	
		P1-viv2- salón	7	24,86					174,02	
		P1-viv2- hab ppal	7	13,93					97,51	
		P1-viv2- hab doble	7	12,30					86,10	
		P1-viv3- salón	7	18,53					129,71	
		P1-viv3- hab ppal	7	10,01					70,07	
		P1-viv3- distribuidor	7	2,70					18,90	
		P1-viv4- recibidor	2	10,36					20,72	
		P1-viv4- salón	2	42,71					85,42	
		P1-viv4- pasillo	2	17,20					34,40	
		P1-viv4- hab1	2	13,08					26,16	
		P1-viv4- hab2	2	13,39					26,78	
		P1-viv4- hab3	2	20,41					40,82	
		P1-viv4- hab ppal	2	18,55					37,10	
		P2-viv5- recibidor	5	10,41					52,05	
		P2-viv5- salón	5	45,24					226,20	
		P2-viv5- pasillo	5	10,79					53,95	
		P2-viv5- hab1	5	10,85					54,25	
		P2-viv5- hab2	5	12,54					62,70	
		P2-viv5- hab ppal	5	20,96					104,80	
		P2-viv8- recibidor	5	10,36					51,80	
		P2-viv8- salón	5	42,71					213,55	
		P2-viv8- pasillo	5	11,23					56,15	
		P2-viv8- hab1	5	10,85					54,25	
		P2-viv8- hab2	5	12,16					60,80	
		P2-viv8- hab ppal	5	20,96					104,80	
		Pát-viv29- entrada	1	9,75					9,75	
		Pát-viv29- salón	1	43,89					43,89	
		Pát-viv29- pasillo	1	10,91					10,91	
		Pát-viv29- hab1	1	10,85					10,85	
		Pát-viv29- hab2	1	12,54					12,54	
		Pát-viv29- hab ppal	1	20,96					20,96	
		Pát-viv29- hab4	1	20,24					20,24	
		Pát-viv30- recibidor	1	10,12					10,12	
		Pát-viv30- salón	1	42,21					42,21	
		Pát-viv30- pasillo	1	11,35					11,35	
		Pát-viv30- hab1	1	10,85					10,85	
		Pát-viv30- hab2	1	12,16					12,16	
		Pát-viv30- hab ppal	1	20,96					20,96	
		Pát-viv30- hab4	1	21,20					21,20	
		<b>ZONAS HÚMEDAS-COCINAS</b>								
		P1-viv1- cocina	1	16,36					16,36	
		P1-viv2- cocina	7	8,11					56,77	
		P1-viv3- entrada cocina	7	8,93					62,51	
		P1-viv4- cocina	1	18,07					18,07	
		P2-viv5- cocina	5	16,36					81,80	
		P2-viv8- cocina	5	18,07					90,35	
		P3-viv9- cocina	1	16,81					16,81	
		P3-viv12- cocina	1	18,08					18,08	



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Pát-viv29-cocina	1	15,45					15,45	
		Pát-viv30-cocina	1	13,66					13,66	
		ZONAS HÚMEDAS-BAÑO								
		P1-viv1-baño1	2	5,67					11,34	
		P1-viv2-baño1	7	4,32					30,24	
		P1-viv4-baño1	2	5,67					11,34	
		P2-viv5-baño1	5	5,41					27,05	
		P2-viv8-baño1	5	5,89					29,45	
		Pát-viv29-baño1	1	6,13					6,13	
		Pát-viv30-baño1	1	6,13					6,13	
		ZONAS COMUNES								
		Pcub cuarto acumulador	1	2,37					2,37	
		Pcub cuarto ascensores	1	8,62					8,62	
		Pcub cuarto de RITE	1	3,28					3,28	
		PB-contadores agua	1	7,42					7,42	
		PB-pasillo z común	1	22,18					22,18	
		PB-contadores eléct	1	8,25					8,25	
		PB-vest ind eléct	1	2,20					2,20	
		PB-limpieza	1	4,00					4,00	
		PB-z común	1	53,51					53,51	
		PB-basura	1	37,93					37,93	
		PB-vest ind basura	1	2,12					2,12	
		PB-baño	1	13,30					13,30	
		Zaguán Planta de 1 a ático	8	17,62					140,96	
		Zaguán escalera	8	3,67					29,36	
		Zaguán escalera pcub	1	4,75					4,75	
		Zaguán Planta baja	1	25,11					25,11	
		Entrada	1	4,71					4,71	
		Zaguán escalera pb a ps	1	3,93					3,93	
		P-1-vest 1	1	3,55					3,55	
		P-1-vest 2	1	2,28					2,28	
		P-1-zona común	1	24,82					24,82	
		P-2-vest 1	1	3,16					3,16	
		P-2-vest 2	1	3,10					3,10	
		P-2-zona común	1	25,87					25,87	
		TOTAL PARTIDA								3453,87 15,58 53.811,29
<b>9.2</b>	m2	<b>Falso techo registrable</b>								
		Falso techo realizado con paneles de 60x60 cm, liso, a base de escayola, fibra de vidrio y perlita, con sustentación vista a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3 mm, según NTE/RTP-17.								
		P1-viv1-baño2	2	6,20					12,40	
		P1-viv2-baño2	7	4,08					28,56	
		P1-viv4-baño2	2	6,20					12,40	
		P2-viv5-baño2	5	4,88					24,40	
		P2-viv8-baño2	5	4,88					24,40	
		Pát-viv29-baño2	1	4,88					4,88	
		Pát-viv30-baño2	1	4,88					4,88	
		P1-viv3-baño	7	6,57					45,99	
		TOTAL PARTIDA								157,91 16,86 2.662,36
<b>9.3</b>	m2	<b>Tabica para rejilla ventilación</b>								
		Tabica de cartón-yeso de hasta 30 cm de canto.								
		viv1,4,9,12-salón	4	4,27					17,08	
		hab4	4	2,78					11,12	
		hab3	4	4,00					16,00	
		hab2	4	3,84					15,36	
		hab ppal	4	1,00					4,00	
		viv 2 dorm-hab ppal	7	1,88					13,16	
		hab2	7	1,88					13,16	
		salón	7	4,16					29,12	
		Suma y sigue								56.473,65





**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

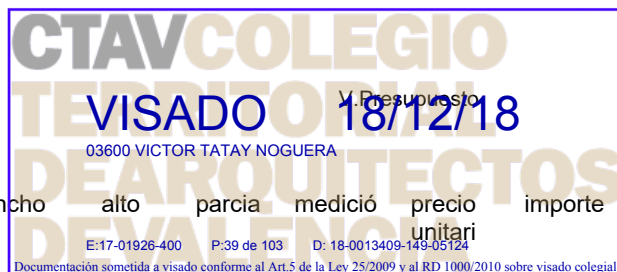
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								56.473,65
		viv 1 dorm-salón	7	3,10					21,70	
		hab	7	1,00					7,00	
		Viv 5,8 y tipo-salón	10	4,27					42,70	
		hab ppal	10	1,00					10,00	
		hab2	10	1,24					12,40	
		hab3	10	2,76					27,60	
		Viv ático-salón	2	1,87					3,74	
		hab4	2	1,03					2,06	
		hab3	2	2,76					5,52	
		hab2	2	1,25					2,50	
		hab ppal	2	1,00					2,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						256,22	15,66	4.012,41
<b>9.4</b>	u	<b>Registro de instalaciones en falso techo</b> Registro de instalaciones en falso techo, incluso premarco y cierre mecánico.	60						60,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						60,00	52,21	3.132,60
<b>9.5</b>	m2	<b>Enfoscado p/ techos balcones y terrazas</b> Enfoscado maestreado fratasado con mortero de cemento M-5 en paramento horizontal exterior, según NTE-RPE-8. TECHOS BALCONES Y TERRAZAS								
		Balcones fachada ppal	14	2,22					31,08	
		Balcones fachada ppal P1 por deb	2	2,22					4,44	
		Planta 2- terraza posterior	10	31,73					317,30	
		Planta 3- balcon posterior por d	2	4,38					8,76	
		Lavaderos	14	3,66					51,24	
		ZONAS COMUNES								
		PB-CTOU	1	24,00					24,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						436,82	9,79	4.276,47
<b>9.6</b>	m2	<b>Guarnecido maestreado y enlucido de yeso e=1.5cm</b> Guarnecido maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos horizontales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.								
		Ptipo techo zanca escalera	8	2,50					20,00	
			8	2,15					17,20	
			8	2,64					21,12	
			8	3,69					29,52	
		Pb-p1 techo zanca escalera	1	2,22					2,22	
			1	1,00					1,00	
			1	3,07					3,07	
			1	2,15					2,15	
			1	2,64					2,64	
			1	3,69					3,69	
		Hueco de ascensor (techo)	2	2,63					5,26	
		TECHOS PLANTAS SÓTANO								
		Planta -1	1	845,00					845,00	
		P-1-vest 1	-1	3,55					-3,55	
		P-1-vest 2	-1	2,28					-2,28	
		P-1-zona común	-1	24,82					-24,82	
		Hueco rampa proyección Forjado 1	-1	85,89					-85,89	
		Planta -2	1	845,00					845,00	
		P-2-vest 1	-1	3,16					-3,16	
		P-2-vest 2	-1	3,10					-3,10	
		P-2-zona común	-1	25,87					-25,87	
		Rampa PB a P-1	1	19,66	3,40				66,84	
			1	5,12	3,80				19,46	
		Rampa P-1 a P-2	1	13,78	4,26				58,70	
			1	29,10					29,10	
		Ps-1-s-2 Zanca escalera techo	1	2,92					2,92	
			1	2,15					2,15	
		<b>Suma y sigue</b>								67.895,13



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

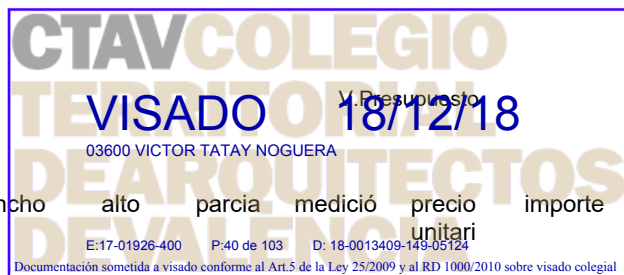
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								67.895,13
			1	1,74				1,74		
			1	1,32				1,32		
			1	3,86				3,86		
			1	2,15				2,15		
			1	1,78				1,78		
			1	0,65				0,65		
		TOTAL PARTIDA						1839,87	6,83	12.566,31
		TOTAL CAPITULO 09#								80.461,44

Son OCHENTA MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos.



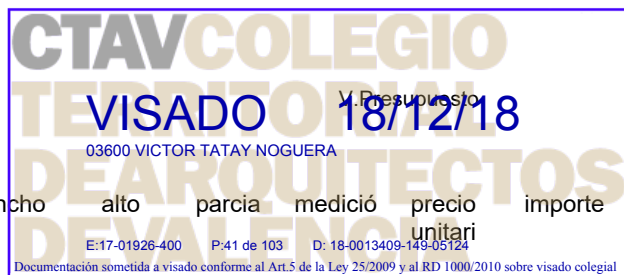
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>10.</b>		<b>VARIOS</b>								
<b>10.1</b>	m	<b>Vierteaguas de piedra artificial de hasta 30cm</b>								
		Vierteaguas de piedra artificial de hasta 30 cm de ancho, pulido, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.								
		V1	14	1,20					16,80	
		V3	9	0,90					8,10	
		V5	12	0,80					9,60	
		V6	2	1,60					3,20	
		V7	2	1,40					2,80	
		V13A	8	3,07					24,56	
			16	0,90					14,40	
		V13B	6	3,07					18,42	
			12	0,90					10,80	
		V14A	1	1,28					1,28	
		V14B	6	1,28					7,68	
		V17	2	1,60					3,20	
		V18	12	0,80					9,60	
		V19	2	2,00					4,00	
		TOTAL PARTIDA								134,44 25,22 3.390,58
<b>10.2</b>	m	<b>Albardilla de piedra artificial de hasta 30cm</b>								
		Albardilla de piedra artificial de hasta 30 cm de ancho, pulido, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.								
		Planta 1- terrazas	2	3,24					6,48	
		Planta 2- separación terrazas	5	2,67					13,35	
		Planta ático- sep terrazas ppal	1	3,85					3,85	
		separación terrazas trasera	1	2,67					2,67	
		Planta cubierta	1	85,31					85,31	
			1	28,40					28,40	
		Planta cub2	1	29,17					29,17	
		TOTAL PARTIDA								169,23 22,56 3.817,83
<b>10.3</b>	m	<b>Dintel oculto metálico o prefabricado, incluso atirantado</b>								
		Formación de dintel en obra de fábrica de ladrillo, con un angular de 60x6 mm de acero S275JR soldado a redondos de espera, incluso nivelación, colocación, cortes, protección con pintura antioxidante y atirantado, según NTE-FFL-12.								
		V1	14	1,20					16,80	
		V2	2	1,20					2,40	
		V3	9	0,90					8,10	
		V4	14	1,60					22,40	
		V5	12	0,80					9,60	
		V6	2	1,60					3,20	
		V7	2	1,40					2,80	
		V8A	8	1,60					12,80	
		V8B	26	1,60					41,60	
		V9	12	1,40					16,80	
		V10	2	1,60					3,20	
		V11A	2	3,30					6,60	
		V11B	6	3,30					19,80	
		V11C	6	3,30					19,80	
		V12A	2	1,30					2,60	
		V12B	12	1,30					15,60	
		V13A	8	3,07					24,56	
			16	0,90					14,40	
		V13B	6	3,07					18,42	
			12	0,90					10,80	
		V14A	1	1,28					1,28	
		V14B	6	1,28					7,68	
		V15	2	1,60					3,20	
		Suma y sigue								7.208,41



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe	
		Suma anterior								7.208,41	
		V16A	1	4,10					4,10		
		V16B	1	4,10					4,10		
		V17	2	1,60					3,20		
		V18	12	0,80					9,60		
		V19	2	2,00					4,00		
		TOTAL PARTIDA							309,44	36,14	11.183,16
<b>10.4</b>	u	<b>Difusor prefabricado de conductos ventilación en cubierta</b> Difusor prefabricado de conductos ventilación en cubierta	10						10,00		
		TOTAL PARTIDA							10,00	152,60	1.526,00
<b>10.5</b>	m2	<b>Apantallamiento acústico vertical P-80</b> Apantallamiento acústico P-80 compuesto por un panel acústico tipo sándwich formado por una chapa exterior de acero galvanizado lisa de 0,6 mm de espesor, un núcleo interior de lana de roca de alta densidad 70 Kg/m3 y 80 mm de espesor y una chapa interior de acero de 0,6 mm de espesor con perforaciones de 5 mm de diámetro e índice de perforación de 46%. Con un nivel de atenuación acústica de 32dB(A). zonas A, B, D, E	1 2	54,42 6,35		2,50 2,50	136,05 31,75				
		TOTAL PARTIDA							167,80	108,42	18.192,88
<b>10.6</b>	m2	<b>Apantallamiento acústico vertical P-80R</b> Apantallamiento acústico P-80R compuesto por un panel acústico tipo sándwich formado por una chapa exterior de acero galvanizado lisa de 0,6 mm de espesor, un núcleo interior de lana de roca de alta densidad 70 Kg/m3 y 80 mm de espesor, una membrana intermedia de 1,5 mm de acero galvanizado y una chapa interior de acero galvanizado de 1 mm de espesor multiperforada de 3x3 mm.. Con un nivel de atenuación acústica de 38dB(A). zona C zona F	1 1 1	16,69 8,50 17,00		2,50 2,50 1,50	41,73 21,25 25,50				
		TOTAL PARTIDA							88,48	132,52	11.725,37
<b>10.7</b>	m2	<b>Trasdosado para forjado de cubierta a z.habitables y dormitorios</b> Revestimiento interior con trasdosado de yeso laminar de 15 mm de espesor y 48mm de lana de roca mineral de alta densidad >= 70 Kg/m3. Cubierta	1	396,51			396,51				
		TOTAL PARTIDA							396,51	28,11	11.145,90
<b>10.8</b>	u	<b>Recibido precerco metálico para carpintería aluminio</b> Colocación de precerco metálico, para carpintería de aluminio, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.	172						172,00		
		TOTAL PARTIDA							172,00	24,09	4.143,48
<b>10.9</b>	u	<b>Recibido precerco madera para carpintería interior</b> Recibido de precerco de pino, de hasta 2 m2 de superficie, colocado posteriormente a la ejecución del tabique y con el pavimento ejecutado, tomado con mortero de cemento M-5, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.	200						200,00		
		TOTAL PARTIDA							200,00	8,03	1.606,00
<b>10.10</b>	u	<b>Entabacado horizontal en alfeizar y petos de fachada</b> Entabacado horizontal en alfeizar y petos de fachada.									
		Planta 1- terrazas	2	3,24					6,48		
		Planta 2- separación terrazas	5	2,67					13,35		
		Planta ático- sep terrazas ppal	1	3,85					3,85		
		separación terrazas trasera	1	2,67					2,67		
		Planta cubierta	1	85,31					85,31		
		Suma y sigue									66.731,20

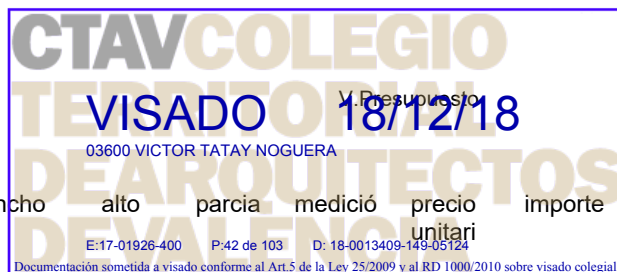


**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								66.731,20
			1	28,40			28,40			
		Planta cub2	1	29,17			29,17			
		TOTAL PARTIDA						169,23	3,21	543,23
<b>10.11</b>	u	<b>Rótulos de escalera, planta y puerta</b> Rótulo señalizador denominador de escalera, planta y puerta, con soporte de metacrilato de dimensiones a definir por la DF y letras o números en adhesivo.	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	240,95	240,95
<b>10.12</b>	u	<b>Suministro de mando a distancia p/ puerta garaje</b> Suministro de mando a distancia para puerta de garaje.	39				39,00			
		Pl. de garaje	1				1,00			
		Administrador						40,00	15,59	623,60
		TOTAL PARTIDA								
<b>10.13</b>	u	<b>Buzón</b> Buzón para empotrar en muro, de dimensiones a definir por la Dirección Facultativa, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, cuerpo en chapa de acero y puerta con acabado acero inoxidable y tarjetero.	31				31,00			
		TOTAL PARTIDA						31,00	15,59	483,29
		TOTAL CAPITULO 10#								68.622,27

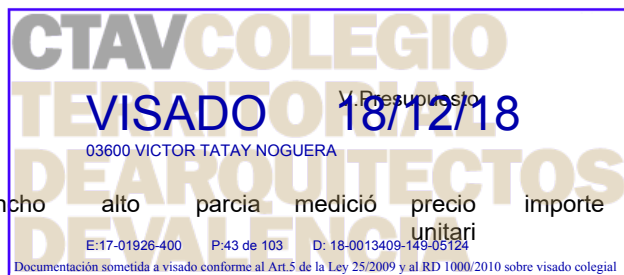
Son SESENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS VEINTIDOS Euros con VEINTISIETE Céntimos.





**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

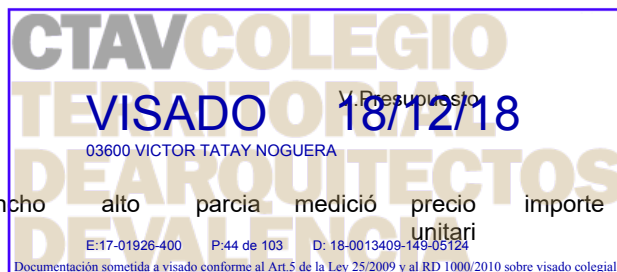
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>11.</b>		<b>CARPINTERÍA DE MADERA</b>								
<b>11.1</b>	u	<b>P1 Puerta de entrada acor lacada c/relieve 1hj-92.5</b> Puerta de entrada acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado, acabada en madera de pino lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x82.5x4.5cm, con precerco de pino de 150x45mm, cerco de 150x30mm, tapajuntas de 80x15mm, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, cerradura de seguridad y mirilla óptica, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8. depende del espesor del tabique								
		P1-viv1	1	1,00				1,00		
		P1-viv2	1	1,00				1,00		
		P1-viv3	1	1,00				1,00		
		P1-viv4	1	1,00				1,00		
		P2-viv5	5	1,00				5,00		
		P2-viv6	5	1,00				5,00		
		P2-viv7	5	1,00				5,00		
		P2-viv8	5	1,00				5,00		
		P3-viv9	1	1,00				1,00		
		P3-viv10	1	1,00				1,00		
		P3-viv11	1	1,00				1,00		
		P3-viv12	1	1,00				1,00		
		Pát-viv29	1	1,00				1,00		
		Pát-viv30	1	1,00				1,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>30,00</b>	<b>722,25</b>	<b>21.667,50</b>
<b>11.2</b>	u	<b>P2 Puerta paso MDF lacada 1 hj-72.5</b> Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x72.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
		viv 4 dorm	4	5,00				20,00		
		viv 3 dorm	12	6,00				72,00		
		viv 2 dorm	7	4,00				28,00		
		viv 1 dorm	7	2,00				14,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>134,00</b>	<b>218,53</b>	<b>29.283,02</b>
<b>11.3</b>	u	<b>P3 Puerta paso MDF lacada 2 hj-72.5 con acrist (salón)</b> Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 2 hojas vidrieras con relieve de 203x72.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
			2					2,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>2,00</b>	<b>500,02</b>	<b>1.000,04</b>
<b>11.4</b>	u	<b>P4 Puerta paso MDF lacada 1 hj-82.5 con acrist (pasillo)</b> Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja vidriera con relieve de 203x82.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
			16					16,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>16,00</b>	<b>277,79</b>	<b>4.444,64</b>
<b>11.5</b>	u	<b>P5 Puerta paso MDF lacada 1 hj-82.5corredera con acrist (cocina)</b> Puerta de paso corredera de MDF lacada, de 1 hoja vidriera con relieve de 203x82.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
			18					18,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>18,00</b>	<b>322,24</b>	<b>5.800,32</b>
<b>11.6</b>	u	<b>FA Fren armr liso lacado Módulo 1hj</b> Módulo completo de armario de madera lacado en blanco tipo block, formado por 1 hoja abatible, de suelo a techo, con modulo interior de 60 cm de profundidad, de tablero aglomerado chapado en melaminina para								
		Suma y sigue								<b>62.195,52</b>



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

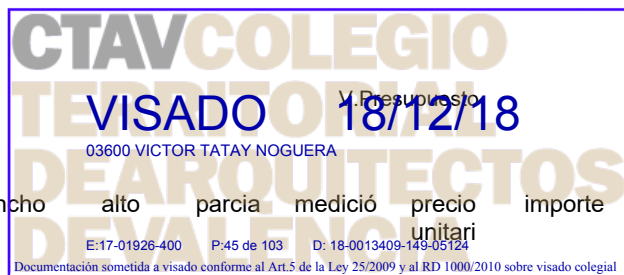
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe	
Suma anterior										62.195,52	
		revestir. Incluido bisagras latonadas, tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, tirador por hoja, juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	14					14,00			
TOTAL PARTIDA									14,00	272,61	3.816,54
<b>11.7</b>	u	<b>FA Fren armr liso lacado Módulo 2hj</b> Módulo completo de armario de madera lacado en blanco tipo block, formado por 2 hojas deslizantes, de suelo a techo, con modulo interior de 60 cm de profundidad, de tablero aglomerado chapado en melaminina para revestir. Incluido guías de rodamiento embutidas en las piezas superior e inferior, tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, tirador por hoja, juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	7					7,00			
TOTAL PARTIDA									7,00	412,46	2.887,22
<b>11.8</b>	u	<b>FA Fren armr liso lacado Módulo 3hj</b> Módulo completo de armario de madera lacado en blanco tipo block, formado por 3 hojas deslizantes, de suelo a techo, con modulo interior de 60 cm de profundidad, de tablero aglomerado chapado en melaminina para revestir. Incluido guías de rodamiento embutidas en las piezas superior e inferior, tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, tirador por hoja, juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	45					45,00			
TOTAL PARTIDA									45,00	573,18	25.793,10
<b>11.9</b>	u	<b>FA Fren armr liso lacado Módulo 4hj</b> Módulo completo de armario de madera lacado en blanco tipo block, formado por 4 hojas deslizantes, de suelo a techo, con modulo interior de 60 cm de profundidad, de tablero aglomerado chapado en melaminina para revestir. Incluido guías de rodamiento embutidas en las piezas superior e inferior, tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, tirador por hoja, juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	19					19,00			
TOTAL PARTIDA									19,00	740,77	14.074,63
<b>11.10</b>	u	<b>FA Fren armr liso lacado Módulo 5hj</b> Módulo completo de armario de madera lacado en blanco tipo block, formado por 5 hojas deslizantes, de suelo a techo, con modulo interior de 60 cm de profundidad, de tablero aglomerado chapado en melaminina para revestir. Incluido guías de rodamiento embutidas en las piezas superior e inferior, tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, tirador por hoja, juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	8					8,00			
TOTAL PARTIDA									8,00	892,12	7.136,96
<b>11.11</b>	u	<b>FA Fren armr liso lacado Módulo 6hj</b> Módulo completo de armario de madera lacado en blanco tipo block, formado por 6 hojas deslizantes, de suelo a techo, con modulo interior de 60 cm de profundidad, de tablero aglomerado chapado en melaminina para revestir. Incluido guías de rodamiento embutidas en las piezas superior e inferior, tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, tirador por hoja, juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	7					7,00			
TOTAL PARTIDA									7,00	1046,44	7.325,08
<b>11.12</b>	u	<b>FA Fren armr liso lacado Módulo 8hj</b> Módulo completo de armario de madera lacado en blanco tipo block, formado por 8 hojas deslizantes, de suelo a techo, con modulo interior de 60 cm de profundidad, de tablero aglomerado chapado en melaminina para revestir. Incluido guías de rodamiento embutidas en las piezas superior e inferior, tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, tirador por hoja, juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	2					2,00			
TOTAL PARTIDA									2,00	1469,69	2.939,38
TOTAL CAPITULO 11#										126168,43	

Son CIENTO VEINTISEIS MIL CIENTO SESENTA Y OCHO Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos.



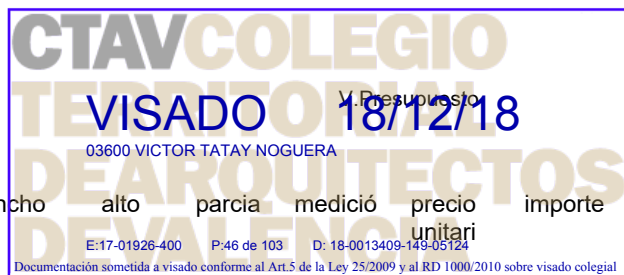
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>12. CARPINTERÍA DE ALUMINIO</b>										
<b>12.1</b>	u	<b>V1 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 120x170 cm, h=0,3 m</b> V1 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 120x170 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	14						14,00	
TOTAL PARTIDA								14,00	573,35	8.026,90
<b>12.2</b>	u	<b>V2 2 hj correderas 120x200 cm, h=0 m</b> V2 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 120x200 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	2						2,00	
TOTAL PARTIDA								2,00	639,97	1.279,94
<b>12.3</b>	u	<b>V3 1hj oscilobatiente 90x110 cm, h=1,10 m</b> V3 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana oscilobatiente de 1 hoja de apertura hacia el interior, de 90x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluido llavin para apertura batiente. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	8						8,00	
		Pviv	1						1,00	
TOTAL PARTIDA								9,00	245,67	2.211,03
<b>12.4</b>	u	<b>V4 2 hj correderas 160x200 cm, h=0 m</b> V4 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x200 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	14						14,00	
TOTAL PARTIDA								14,00	497,33	6.962,62
<b>12.5</b>	u	<b>V5 1hj oscilobatiente, fijo inf 80x110 cm, h=1,10 m</b> V5 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana oscilobatiente de 1 hoja de apertura hacia el interior, con fijo inferior, de 80x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	12						12,00	
TOTAL PARTIDA								12,00	281,49	3.377,88
<b>12.6</b>	u	<b>V6 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 160x110 cm, h=1,10 m</b> V6 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 160x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	2						2,00	
TOTAL PARTIDA								2,00	503,07	1.006,14
<b>12.7</b>	u	<b>V7 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 140x170 cm, h=0,30 m</b> V7 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 140x170 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	2						2,00	
TOTAL PARTIDA								2,00	607,97	1.215,94
Suma y sigue										24.080,45



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

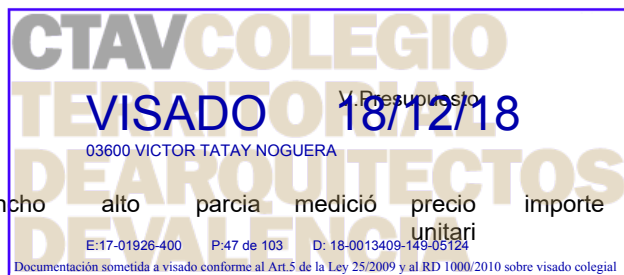
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								24.080,45
<b>12.8</b>	u	<b>V8A 2 hj correderas 160x220 cm, h=0 m</b> V8A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	8					8,00		
		TOTAL PARTIDA						8,00	778,48	6.227,84
<b>12.9</b>	u	<b>V8B 2 hj correderas 160x220 cm, h=0 m</b> V8 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluida rejilla de ventilación 60 cm2 - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	26					26,00		
		TOTAL PARTIDA						26,00	778,48	20.240,48
<b>12.10</b>	u	<b>V9 2 hj correderas 140x220 cm, h=0 m</b> V9 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 140x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	12					12,00		
		TOTAL PARTIDA						12,00	707,28	8.487,36
<b>12.11</b>	u	<b>V10 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 160x220 cm, h=0 m</b> V10 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	2					2,00		
		TOTAL PARTIDA						2,00	702,27	1.404,54
<b>12.12</b>	u	<b>V11A 3 hj correderas 330x220 cm, h=0 m</b> V11A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 3 hojas correderas, de 330x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	2					2,00		
		TOTAL PARTIDA						2,00	1199,15	2.398,30
<b>12.13</b>	u	<b>V11B 3 hj correderas 330x220 cm, h=0 m</b> V11B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 3 hojas correderas, de 330x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluid rejilla de ventilación 176.40 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	6					6,00		
		TOTAL PARTIDA						6,00	1199,15	7.194,90
<b>12.14</b>	u	<b>V11C 3 hj correderas 330x220 cm, h=0 m</b> V11C Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 3 hojas correderas, de 330x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluida rejilla de ventilación 162.80 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	6					6,00		
		TOTAL PARTIDA						6,00	1199,15	7.194,90
		Suma y sigue								77.228,77



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										77.228,77
12.15	u	<b>V12A 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 130x220 cm, h=0 m</b> V12A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 130x220 cm, h=0m, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	2					2,00		
TOTAL PARTIDA								2,00	645,52	1.291,04
12.16	u	<b>V12B 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 130x220 cm, h=0 m</b> V12B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 130x220 cm, h=0m, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluida rejilla de ventilación 60 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	12					12,00		
TOTAL PARTIDA								12,00	645,52	7.746,24
12.17	u	<b>V13A 2hj bat 1 osc, fijo inf 3,07x2,40 cm, h=0,30 + fijo lat</b> V13A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 307x240 cm + 2 fijos laterales de 1 hoja, de 90x240 cm, h=0,30m, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	8					8,00		
TOTAL PARTIDA								8,00	1594,68	12.757,44
12.18	u	<b>V13B 2hj bat 1 osc, fijo inf 3,07x2,40 cm, h=0,30 + fijo lat</b> V13B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 307x240 cm + 2 fijos laterales de 1 hoja, de 90x240 cm, h=0,30m, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluida rejilla de ventilación 72.40 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	6					6,00		
TOTAL PARTIDA								6,00	1594,68	9.568,08
12.19	u	<b>V14A 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 128x195 cm, h=0,30 m</b> V14A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 128x195 cm, h=0,30m, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	1					1,00		
TOTAL PARTIDA								1,00	624,43	624,43
12.20	u	<b>V14B 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 128x195 cm, h=0,30 m</b> V14B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 128x195 cm, h=0,30m, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluida rejilla de ventilación 60 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	6					6,00		
TOTAL PARTIDA								6,00	624,43	3.746,58
12.21	u	<b>V15 2 hj correderas 160x220 cm, h=0 m</b> V15 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de								
Suma y sigue										112962,58

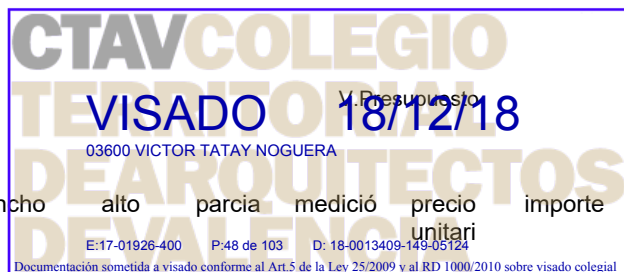




**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

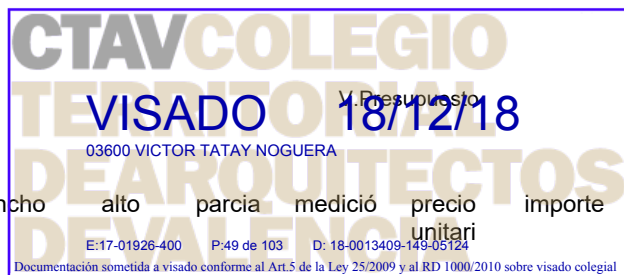
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								112962,58
		160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	2					2,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						2,00	1039,32	2.078,64
<b>12.22</b>	u	<b>V16A 2hj correderas + 2 fijas 410x220 cm, h=0 m</b> V16A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 4 hojas, las laterales fijas y las centrales correderas, de 410x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	1					1,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1,00	2988,49	2.988,49
<b>12.23</b>	u	<b>V16B 2hj correderas + 2 fijas 410x220 cm, h=0 m</b> V16B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 4 hojas, las laterales fijas y las centrales correderas, de 410x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluida rejilla de ventilación 155.60 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	1					1,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1,00	2988,49	2.988,49
<b>12.24</b>	u	<b>V17 2hj batientes 1 oscilo 160x110 cm, h=1,10 m</b> V17 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, de 160x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	2					2,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						2,00	763,41	1.526,82
<b>12.25</b>	u	<b>V18 1hj oscilobatiente 80x110 cm, h=1,10 m</b> V18 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana oscilobatiente de 1 hoja de apertura hacia el interior, de 80x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	12					12,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						12,00	310,57	3.726,84
<b>12.26</b>	u	<b>V19 2hj correderas 200x220 cm, h=0m</b> V19 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 200x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.	2					2,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						2,00	814,07	1.628,14
		<b>TOTAL CAPITULO 12#</b>								127900,00

Son CIENTO VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS Euros.



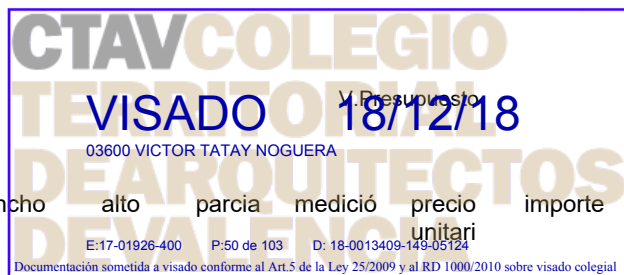
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>13.</b>		<b>CERRAJERÍA</b>								
<b>13.1</b>	m	<b>Vallado p/piscina</b> Vallado de seguridad para piscina, incluso puerta, a definir por la Dirección Facultativa.	2	5,32					10,64	
			1	8,36					8,36	
		TOTAL PARTIDA						19,00	70,18	1.333,42
<b>13.2</b>	u	<b>C1 Barandilla balcón</b> Barandilla formada por chapa perforada galvanizada y lacada al horno color marrón, y pasamanos formado por tubo de acero inoxidable o acero negro pintado, de sección circular de diámetro 50mm. de dimensiones frontales de 3.70x1.23 m. y laterales de 0.60x1.23m., según especificaciones de proyecto.	14						14,00	
		TOTAL PARTIDA						14,00	779,22	10.909,08
<b>13.3</b>	u	<b>C2 Barandilla balcón</b> Barandilla formada por chapa perforada galvanizada y lacada al horno color marrón, y pasamanos formado por tubo de acero inoxidable o acero negro pintado, de sección circular de diámetro 50mm. de dimensiones frontales de 1.30x1.23 m., según especificaciones de proyecto.	14						14,00	
		TOTAL PARTIDA						14,00	206,73	2.894,22
<b>13.4</b>	u	<b>C3 Barandilla balcón</b> Barandilla formada por chapa perforada galvanizada y lacada al horno color marrón, y pasamanos formado por tubo de acero inoxidable o acero negro pintado, de sección circular de diámetro 50mm. de dimensiones frontales de 5.69x1.23 m., según especificaciones de proyecto.	2						2,00	
		TOTAL PARTIDA						2,00	904,85	1.809,70
<b>13.5</b>	u	<b>C4 Barandilla balcón</b> Barandilla formada por chapa perforada galvanizada y lacada al horno color marrón, y pasamanos formado por tubo de acero inoxidable o acero negro pintado, de sección circular de diámetro 50mm., según especificaciones de proyecto.	2						2,00	
		TOTAL PARTIDA						2,00	1590,24	3.180,48
<b>13.6</b>	u	<b>C5 Barandilla balcón</b> Barandilla formada por chapa perforada galvanizada y lacada al horno color marrón, y pasamanos formado por tubo de acero inoxidable o acero negro pintado, de sección circular de diámetro 50mm. de dimensiones frontales de 1.60x1.28 m., según especificaciones de proyecto.	2						2,00	
		TOTAL PARTIDA						2,00	254,44	508,88
<b>13.7</b>	u	<b>C6 Barandilla balcón</b> Barandilla formada por chapa perforada galvanizada y lacada al horno color marrón, y pasamanos formado por tubo de acero inoxidable o acero negro pintado, de sección circular de diámetro 50mm. de dimensiones frontales de 5.54x1.28 m., según especificaciones de proyecto.	24						24,00	
		TOTAL PARTIDA						24,00	880,99	21.143,76
<b>13.8</b>	u	<b>C7 Barandilla balcón</b> Barandilla formada por chapa perforada galvanizada y lacada al horno color marrón, y pasamanos formado por tubo de acero inoxidable o acero negro pintado, de sección circular de diámetro 50mm. de dimensiones frontales de 7.30x1.28 m. y laterales de 0.60x1.28 m., según especificaciones de proyecto.	2						2,00	
		TOTAL PARTIDA						2,00	1351,70	2.703,40
<b>13.9</b>	m	<b>Barandilla escalera ppal</b> Barandilla formada por bastones verticales ensamblados mediante pletinas para pintar, incluido pasamanos.								
		Suma y sigue								44.482,94



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								44.482,94
		De PB a P1	1	8,85			8,85			
		Planta tipo	8	6,20			49,60			
		Psótano	1	12,65			12,65			
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						71,10	108,42	7.708,66
<b>13.10</b>	u	<b>Puerta acceso ppal edificio</b> Puerta principal de acceso al edificio, a definir por la Dirección Facultativa.	1				1,00			
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1,00	2409,45	2.409,45
<b>13.11</b>	u	<b>Puerta acceso rodado edificio</b> Puerta basculante para garaje comunitario, de dimensiones 3500x2250 mm, con marco y hoja constituidos por perfiles galvanizados con imprimación electrostática de 80 y 60 mm de espesor respectivamente, revestimiento de la hoja de puerta con chapa perforada de acero galvanizado, perforación redonda o cuadrada, sección de ventilación 45% de la superficie del revestimiento, con imprimación en base electrostática en aluminio blanco, compensación mediante contrapeso por cables dobles. Incluido automatismo apto, con una fuerza de tracción y presión de 1000 N y una fuerza punta máxima de 1200 N, índice de protección IP 20, velocidad de apertura 22 cm/s, con desbloqueo de emergencia desde el interior, iluminación integrada, ajustes mediante panel de maniobra incorporado y célula fotoeléctrica, sin incluir el mando a distancia. Totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento, según NTE-PPA.	1				1,00			
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1,00	2570,08	2.570,08
<b>13.12</b>	u	<b>Puerta PB cuartitos</b> Puerta de paso de acceso a los cuartitos en planta baja de una hoja abatible de 70x205 cm, a definir por la Dirección Facultativa.	2				2,00			
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						2,00	96,38	192,76
<b>13.13</b>	u	<b>Puerta CGP tipo 1 sencilla CT homologada Iberdrola</b>	1				1,00			
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1,00	100,39	100,39
<b>13.14</b>	u	<b>Puerta CGP tipo 2 doble CT homologada Iberdrola</b>	1				1,00			
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1,00	220,86	220,86
<b>13.15</b>	u	<b>Puerta acceso baño común</b> Puerta de paso de acceso a los baños en planta baja desde la zona común de una hoja abatible de 70x205 cm, a definir por la Dirección Facultativa.	1				1,00			
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1,00	220,86	220,86
<b>13.16</b>	u	<b>Puerta metálica de chapa sencilla y rejilla inferior en trastero</b> Puerta de paso de acceso a los trasteros de una hoja abatible de 70x205 cm, formada por planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejilla inferior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	16				16,00			
		Sótano -1	16				16,00			
		Sótano -2	18				18,00			
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						34,00	108,42	3.686,28
<b>13.17</b>	u	<b>Puerta RF-60 1 hj, con muelle y antipánico</b> Puerta cortafuegos abatible de acero de 1 hoja en planta baja y superiores, para evitar la propagación del fuego en edificios con resistencia al fuego EI2 60-C instalada en hueco de 80x200 cm, formada por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45º soldado a tope, dos chapas de acero de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste de la hoja, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxidico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las								
		Suma y sigue								61.592,28



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe	
Suma anterior										61.592,28	
especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634 y cierre antipánico con llave y maneta exterior, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-1 del CTE.											
			16						16,00		
TOTAL PARTIDA									16,00	282,71	4.523,36
<b>13.18</b>	u	<b>Puerta RF-90 1 hj, con muelle y antipánico p/sótanos</b> Puerta cortafuegos abatible de acero de 1 hoja en plantas sótano, para evitar la propagación del fuego en edificios con resistencia al fuego EI2 90-C instalada en hueco de 80x200 cm, formada por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45º soldado a tope, dos chapas de acero de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste de la hoja, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634 y cierre antipánico con llave y maneta exterior, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-1 del CTE.	8						8,00		
TOTAL PARTIDA									8,00	337,32	2.698,56
<b>13.19</b>	u	<b>Puerta acústica PA52 p/cubierta con llavín y cerradura</b> Puerta acústica PA52 con un índice global de reducción sonora ponderado de R (C100-500; CTR100-5000) =52 (0;-2) dB>=51,5 dB(A), con ensayo homologado según la norma UNE-EN ISO140-3. Fabricada mediante carcasa con refuerzo central interior, de acero con galvanizado en caliente y chapas de acero sobre perfiles, rellenos de paneles acústicos incombustibles de lana de roca con composición en diferentes espesores y densidades. El espesor total de la puerta normalmente es de 80 mm, para su cierre hermético y acústico dispone de un doble ribete perimetral de estanqueidad (caucho y neopreno respectivamente). Planta cubierta 2 2,00 Casetón 1 1,00	3						3,00		
TOTAL PARTIDA									3,00	253,79	761,37
<b>13.20</b>	u	<b>Puerta metálica de patinillo vertical de 0.45x1.40m con llavín</b> Puerta para mantenimiento en patinillo vertical de una hoja abatible de 0.45x1.40 m, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	2	8,00					16,00		
TOTAL PARTIDA									16,00	88,35	1.413,60
<b>13.21</b>	u	<b>Rejilla de ventilación de lamas de 82x20cm</b> Rejilla de ventilación de lamas de 82x20 cm para parte superior de las puertas de trasteros, incluso colocación y eliminación de restos.	34						34,00		
TOTAL PARTIDA									34,00	36,14	1.228,76
<b>13.22</b>	u	<b>Puerta acceso baño común desde zaguán e interiores</b> Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x72.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.	3						3,00		
TOTAL PARTIDA									3,00	240,95	722,85
<b>13.23</b>	u	<b>Puerta doble acceso basura desde exterior</b> Puerta de paso de acceso al cuarto de basura de dos hojas abatibles de 60x205, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	1						1,00		
TOTAL PARTIDA									1,00	361,42	361,42
<b>13.24</b>	u	<b>Puerta acceso cuartitos cubierta desde exterior</b> Puerta de paso de acceso a los cuartitos en planta cubierta de una hoja abatible de 70x205 cm, formada por planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de									
Suma y sigue										73.302,20	



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								73.302,20
		plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	3					3,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						3,00	253,79	761,37
		<b>TOTAL CAPITULO 13#</b>								74.063,57

Son SETENTA Y CUATRO MIL SESENTA Y TRES Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos.

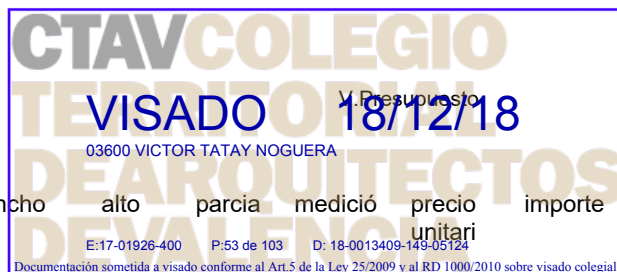




**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

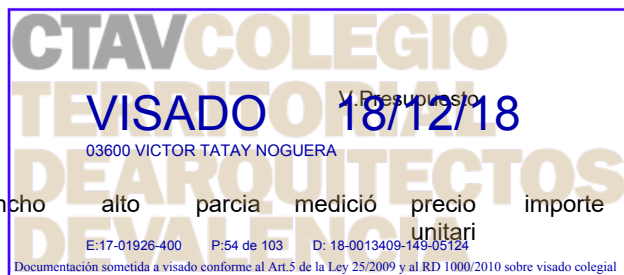
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>14. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO</b>										
<b>14.1</b>	u	<b>Instalación fontanería, saneamiento, red bie´s</b> Instalación de fontanería , saneamiento y red de bie´s según presupuesto anexo.	1					1,00		
TOTAL PARTIDA								1,00	167378	167378,18
TOTAL CAPITULO 14#										167378,18

Son CIENTO SESENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO Euros con DIECIOCHO Céntimos.



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>15.</b>		<b>APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA</b>								
<b>15.1</b>	u	<b>Lavabo doble- tipo Inspira o similar</b> Conjunto de mueble base y lavabo doble de sobremueble, tipo modelo Inspira de Roca o similar. Incluye sifón ahorra espacio. No incluye patas ni grifería. Colocado y con ayudas de albañilería.								
		Viviendas 3/4 dorm	14						14,00	
		Áticos	2						2,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>								16,00 505,83 8.093,28
<b>15.2</b>	u	<b>Lavabo sencillo p/baño sec- tipo Inspira o similar</b> Conjunto de mueble base y lavabo de sobremueble tipo modelo Inspira Unik de Roca o similar. Incluye sifón ahorra espacio. No incluye patas ni grifería. Colocado y con ayudas de albañilería.								
		Viviendas 3/4 dorm	14						14,00	
		Viviendas 2 dorm	7						7,00	
		Áticos	2						2,00	
		PB	1						1,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>								24,00 462,84 11.108,16
<b>15.3</b>	u	<b>Lavabo sencillo p/baño ppal- tipo Inspira o similar</b> Conjunto de mueble base y lavabo de sobremueble tipo modelo Inspira Unik de Roca o similar. Incluye sifón ahorra espacio. No incluye patas ni grifería. Colocado y con ayudas de albañilería.								
		Viviendas 2 dorm	7						7,00	
		Viviendas 1 dorm	7						7,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>								14,00 462,84 6.479,76
<b>15.4</b>	u	<b>Plato de ducha extrafino p/baño ppal</b> Plato de ducha de porcelana con fondo antideslizante extrafino. Colocado y con ayudas de albañilería.								
		Viviendas de 3/4 dorm	14						14,00	
		Viviendas de 2 dorm	7						7,00	
		Viviendas de 1 dorm	7						7,00	
		Áticos	2						2,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>								30,00 256,15 7.684,50
<b>15.5</b>	u	<b>Bañera tipo Serena de dim&gt;1,60m o similar</b> Bañera tipo modelo Serena de Sanycces o similar. Colocado y con ayudas de albañilería.								
		Viviendas de 3/4 dorm	14						14,00	
		Viviendas de 2 dorm	7						7,00	
		Áticos	2						2,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>								23,00 206,01 4.738,23
<b>15.6</b>	u	<b>Inodoro p/baño ppal- tipo Inspira o similar</b> Taza suspendida Rimless con salida horizontal tipo modelo Inspira Round de Roca o similar. Incluye juego de fijación. Colocada y con ayudas de albañilería.								
		Viviendas de 3/4 dorm	14						14,00	
		Viviendas de 2 dorm	7						7,00	
		Viviendas de 1 dorm	7						7,00	
		Áticos	2						2,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>								30,00 281,61 8.448,30
<b>15.7</b>	u	<b>Inodoro p/baño sec - tipo Inspira o similar</b> Taza suspendida Rimless con salida horizontal tipo modelo Inspira Round de Roca o similar. Incluye juego de fijación. Colocada y con ayudas de albañilería.								
		Viviendas de 3/4 dorm	14						14,00	
		Viviendas de 2 dorm	7						7,00	
		Áticos	2						2,00	
		PB	2						2,00	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>								25,00 281,61 7.040,25
<b>15.8</b>	u	<b>Bidé p/baño ppal- tipo Inspira o similar</b> Bidé suspendido sin tapa tipo modelo Inspira Round de Roca o similar. Incluye juego de fijaciones. No incluye grifería.								
		<b>Suma y sigue</b>								53.592,48



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

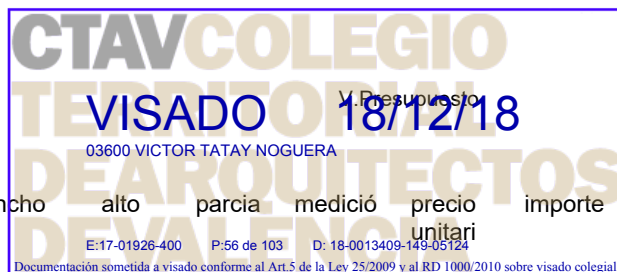
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								53.592,48
		Viviendas de 2 dorm	7					7,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						7,00	285,30	1.997,10
<b>15.9</b>	u	<b>Bidé p/baño sec- tipo Inspira o similar</b> Bidé suspendido sin tapa tipo modelo Inspira Round de Roca o similar. Incluye juego de fijaciones. No incluye grifería.								
		Viviendas de 3/4 dorm	14					14,00		
		Áticos	2					2,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						16,00	285,30	4.564,80
<b>15.10</b>	u	<b>Vertedero</b> Vertedero con salida horizontal con enchufe de unión. Incluso reja de desagüe y juego de fijación, y reja de acero inoxidable con almohadilla.								
		PB	1					1,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1,00	56,85	56,85
<b>15.11</b>	u	<b>Suministro e instalación grifo p/Lavabo doble</b> Grifería de primera calidad con accionamiento monomando y acabado cromado.								
		Viviendas 3/4 dorm	28					28,00		
		Áticos	4					4,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						32,00	84,56	2.705,92
<b>15.12</b>	u	<b>Suministro e instalación grifo p/Lavabo sencillo</b> Grifería de primera calidad con accionamiento monomando y acabado cromado.								
		Viviendas 3/4 dorm	14					14,00		
		Viviendas 2 dorm	7					7,00		
		Áticos	2					2,00		
		PB	1					1,00		
		Viviendas 2 dorm	7					7,00		
		Viviendas 1 dorm	7					7,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						38,00	84,56	3.213,28
<b>15.13</b>	u	<b>Suministro e instalación grifo p/Plato de ducha</b> Grifería de primera calidad con accionamiento monomando y acabado cromado.								
		Viviendas de 3/4 dorm	14					14,00		
		Viviendas de 2 dorm	7					7,00		
		Viviendas de 1 dorm	7					7,00		
		Áticos	2					2,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						30,00	252,07	7.562,10
<b>15.14</b>	u	<b>Suministro e instalación grifo p/Bañera</b> Grifería de primera calidad con accionamiento monomando y acabado cromado.								
		Viviendas de 3/4 dorm	14					14,00		
		Viviendas de 2 dorm	7					7,00		
		Áticos	2					2,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						23,00	301,76	6.940,48
<b>15.15</b>	u	<b>Suministro e instalación grifo p/Bidé</b> Grifería de primera calidad con accionamiento monomando y acabado cromado.								
		Viviendas de 2 dorm	7					7,00		
		Viviendas de 3/4 dorm	14					14,00		
		Áticos	2					2,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						23,00	91,96	2.115,08
<b>15.16</b>	u	<b>Suministro e instalación grifo p/Vertedero</b> Grifería de primera calidad con accionamiento monomando y acabado cromado.								
		PB	1					1,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						1,00	54,04	54,04
<b>15.17</b>	u	<b>Suministro e instalación espejo p/lavabo doble</b> Suministro e instalación de espejo para lavabo doble, a definir por la Dirección Facultativa.								
		Suma y sigue								82.802,13



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								82.802,13
		Viviendas 3/4 dorm	14					14,00		
		Áticos	2					2,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						16,00	74,39	1.190,24
<b>15.18</b>	<b>u</b>	<b>Suministro e instalación espejo p/lavabo sencillo</b>								
		Suministro e instalación de espejo para lavabo simple, a definir por la Dirección Facultativa.								
		Viviendas 3/4 dorm	14					14,00		
		Viviendas 2 dorm	7					7,00		
		Áticos	2					2,00		
		PB	1					1,00		
		Viviendas 2 dorm	7					7,00		
		Viviendas 1 dorm	7					7,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						38,00	55,44	2.106,72
		<b>TOTAL CAPITULO 15#</b>								86.099,09

Son OCHENTA Y SEIS MIL NOVENTA Y NUEVE Euros con NUEVE Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>16.</b>		<b>EQUIPAMIENTO DE COCINAS</b>								
<b>16.1</b>	u	<b>Amueblamiento alto+bajo de cocina acab lacado Tipo 1A</b> Amueblamiento de cocina, acabado lacado de alta calidad: lacado brillo con tirador de aluminio integrado en puerta. Compuesto por muebles bajos con puertas, cajones, estantes y traseras, muebles altos colgantes con puertas, estantes y traseras, escurreplatos y cubrecampana, con guías de rodamientos metálicos en cajones, patas regulables en altura, bisagras, tiradores de puertas y cajones, zócalo con protección antihumedad y cornisa decorativa a techo. La unión de los muebles se realizará mediante tornillería. Totalmente montado, sin incluir electrodomésticos ni fregadero.	14					14,00		
		TOTAL PARTIDA						14,00	2605,01	36.470,14
<b>16.2</b>	u	<b>Amueblamiento alto+bajo de cocina acab lacado Tipo 2 s/ proyecto</b>	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	3189,60	22.327,20
<b>16.3</b>	u	<b>Amueblamiento alto+bajo de cocina acab lacado Tipo 3 s/ proyecto</b>	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	2654,14	18.578,98
<b>16.4</b>	u	<b>Amueblamiento alto+bajo de cocina acab lacado Tipo 4A s/proyecto</b>	2					2,00		
		TOTAL PARTIDA						2,00	3009,24	6.018,48
<b>16.5</b>	m	<b>Encimera de piedra artificial tipo silestone o similar</b> Encimera de piedra artificial tipo silestone, calidad superior, para banco de cocina. Incluso parte proporcional de anclajes y adhesivo de poliuretano para sellado perimetral, totalmente colocada.								
		Tipo 1	14	1,90				26,60		
			14	2,50				35,00		
		Tipo 2	7	1,20				8,40		
			7	2,40				16,80		
		Tipo 3	7	2,80				19,60		
			7	1,50				10,50		
		Tipo 4	2	3,00				6,00		
		TOTAL PARTIDA						122,90	122,81	15.093,35
<b>16.6</b>	u	<b>Vaciado de encimera para encastrar fregadero y/o vitrocerámica</b> Vaciado de encimera para encastrar fregadero y/o vitrocerámica.								
		Fregadero	30					30,00		
		Vitrocerámica	30					30,00		
		TOTAL PARTIDA						60,00	63,16	3.789,60
<b>16.7</b>	u	<b>Suministro y montaje de campana extractora</b> Suministro y montaje de campana extractora, a definir por la Dirección Facultativa.	30					30,00		
		TOTAL PARTIDA						30,00	175,45	5.263,50
<b>16.8</b>	u	<b>Suministro y montaje de encimera vitrocerámica</b> Suministro y montaje de encimera vitrocerámica, a definir por la Dirección Facultativa.	30					30,00		
		TOTAL PARTIDA						30,00	364,93	10.947,90
<b>16.9</b>	u	<b>Suministro y montaje de horno eléctrico integrado</b> Horno eléctrico integrado, con sistema de apertura abatible, tamaño estándar y calidad alta, de clasificación energética A, completamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.	30					30,00		
		TOTAL PARTIDA						30,00	336,86	10.105,80
<b>16.10</b>	u	<b>Suministro y montaje de fregadero de fibra</b> Suministro y montaje de fregadero de fibra, a definir por la Dirección Facultativa.								
		Suma y sigue								128594,95





**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								128594,95
		TOTAL PARTIDA	30				30,00			5.052,90
<b>16.11</b>	u	<b>Suministro e instalación grifo p/Fregadero</b>	30				30,00			6.842,40
		TOTAL PARTIDA						30,00	228,08	6.842,40
<b>16.12</b>	u	<b>Lavadero</b>								
		Lavadero, a definir por la Dirección Facultativa.								
		Viviendas 3/4 dormitorios	14				14,00			795,90
		TOTAL PARTIDA						14,00	56,85	795,90
<b>16.13</b>	u	<b>Suministro e instalación grifo p/Lavadero</b>								
		Viviendas 3/4 dormitorios	14				14,00			756,56
		TOTAL PARTIDA						14,00	54,04	756,56
<b>16.14</b>	u	<b>Suministro e instalación grifo p/Lavadora y lavavajillas</b>								
		TOTAL PARTIDA	60				60,00			1.558,20
		TOTAL CAPITULO 16#								143600,91

Son CIENTO CUARENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS Euros con NOVENTA Y UN Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>17. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b>										
<b>17.1</b>	u	<b>Instalación electricidad</b> Instalación eléctrica según presupuesto anexo.	1					1,00		
TOTAL PARTIDA								1,00	116401	116401,30
TOTAL CAPITULO 17#										116401,30

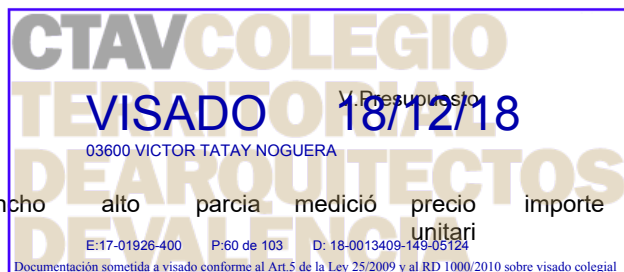
Son CIENTO DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS UN Euros con TREINTA Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>18.</b>		<b>INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES</b>								
<b>18.1</b>	u	<b>Instalación telecomunicaciones</b>	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	22656,4	22.656,37
		TOTAL CAPITULO 18#								22.656,37

Son VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>19.</b>		<b>INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN</b>								
<b>19.1</b>	u	<b>Caja extracción 15/15 1100W 400V caudal max. 6,517 m3/hr</b>	4					4,00		
		TOTAL PARTIDA						4,00	2911,23	11.644,92
<b>19.2</b>	u	<b>Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 7,954 m3/hr</b>	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	1116,34	1.116,34
<b>19.3</b>	u	<b>Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 9,492 m3/hr</b>	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	1154,12	1.154,12
<b>19.4</b>	u	<b>Conduct. Ventilación Chapa protec. EI60 clase MO de a.galv. 1 mm</b>	1	432,48				432,48		
		TOTAL PARTIDA						432,48	22,62	9.782,70
<b>19.5</b>	u	<b>Conduct. Ventilación Chapa galv. 1 mm bajo patinillo EI-60 monta</b>	1	497,52				497,52		
		TOTAL PARTIDA						497,52	11,70	5.820,98
<b>19.6</b>	u	<b>Rejilla de impulsión de aluminio anodizado de 950x250</b>	14					14,00		
		TOTAL PARTIDA						14,00	42,89	600,46
<b>19.7</b>	u	<b>Rejilla de extracción de aluminio anodizado de 150x150</b>	18					18,00		
		TOTAL PARTIDA						18,00	23,39	421,02
<b>19.8</b>	u	<b>Compuerta cortafuegos</b>	2					2,00		
		TOTAL PARTIDA						2,00	187,14	374,28
<b>19.9</b>	u	<b>Presur. C. vent. Centrifuga 10.000 m3/hr, apta z.incendios 400°C</b>	2					2,00		
		TOTAL PARTIDA						2,00	4297,45	8.594,90
<b>19.10</b>	u	<b>Presur. C. vent. Chapa protec. EI60 clase MO</b>	60					60,00		
		TOTAL PARTIDA						60,00	22,62	1.357,20
<b>19.11</b>	u	<b>Presur. Rejillas</b>	4					4,00		
		TOTAL PARTIDA						4,00	42,89	171,56
<b>19.12</b>	u	<b>Caja ventilación cubierta para cuartos húmedos de 1,5KW</b>	2					2,00		
		TOTAL PARTIDA						2,00	1130,65	2.261,30
<b>19.13</b>	u	<b>Variador frecuencia cajas de ventilación con sensor dif.</b>	2					2,00		
		TOTAL PARTIDA						2,00	487,35	974,70
<b>19.14</b>	m	<b>Conducto ventilación cuartos húmedos dim. 200</b>	1	450,00				450,00		
		TOTAL PARTIDA						450,00	6,62	2.979,00
<b>19.15</b>	m	<b>Montante ventil. C.húmedos bajo patinillo de dim. 250</b>								
		Suma y sigue								47.253,48



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								47.253,48
		TOTAL PARTIDA	1	160,00			160,00	160,00	8,53	1.364,80
<b>19.16</b>	u	<b>Piezas especiales y enlace</b>	30				30,00	30,00	27,29	818,70
		TOTAL PARTIDA								
<b>19.17</b>	m	<b>Conducto chimenea chapa bajo patinillo de dim. 250</b>	1	410,00			410,00	410,00	8,53	3.497,30
		TOTAL PARTIDA								
<b>19.18</b>	u	<b>Ventilación en trastero</b>	1				1,00	1,00	4352,24	4.352,24
		TOTAL PARTIDA								
		TOTAL CAPITULO 19#								57.286,52

Son CINCUENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos.

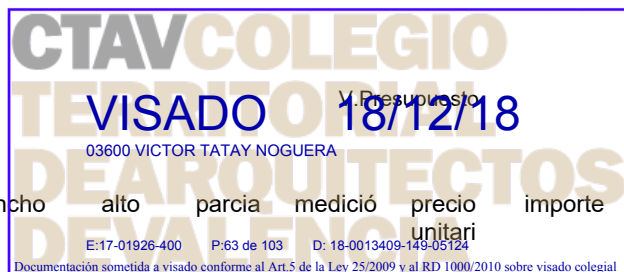




**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>20. INSTALACIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN</b>										
20.1	u	<b>Instalación ACS y calefacción</b>								
		Instalación de aerotermia para ACS y calefacción segun proyecto específico.	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	123413	123412,50
		TOTAL CAPITULO 20#								123412,50

Son CIENTO VEINTITRES MIL CUATROCIENTOS DOCE Euros con CINCUENTA Céntimos.



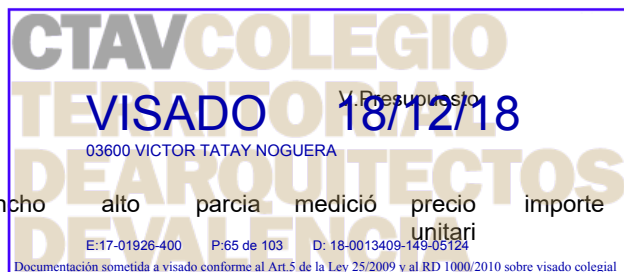
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>21.</b>		<b>INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO</b>								
<b>21.1</b>	u	<b>PAR-WT50R-E de Mitsubishi</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Control Remoto Sin Hilos, gama ECODAN de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAR-WT50R-E. Incluye accesorios de montaje.	30					30,00		
		TOTAL PARTIDA						30,00	44,92	1.347,60
<b>21.2</b>	u	<b>PAR-WR51R-E</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Receptor de Control Remoto Sin Hilos, gama ECODAN de MITSUBIHI ELECTRIC. Modelo PAR-WR51R-E. Incluye accesorios de montaje.	30					30,00		
		TOTAL PARTIDA						30,00	47,72	1.431,60
<b>21.3</b>	u	<b>V-1 // Unidad ext. PUHZ-FRP71VHA</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, Ecodan Hybrid, gama (ECODAN) de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire de 7.1kW refrigeración y 8.0kW en calefacción y producción de agua caliente/ACS de 8.0kW y COP 4,08. Modelo PUHZ-FRP71VHA. Incluye accesorios de montaje.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	1544,62	10.812,34
<b>21.4</b>	u	<b>V-1 // Unidad int. PEAD-RP71JAQ</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS, gama Mr.SLIM (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 6100 Frig/h y 6900 Kcal/h, 1050/1500 m3/h y 26 dB(A). Bomba de drenaje incluida. Modelo PEAD-RP71JAQ. Incluye accesorios de montaje.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	635,53	4.448,71
<b>21.5</b>	u	<b>V-1 // Módulo hidrónico EHST20C-VM2C</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	2442,20	17.095,40
<b>21.6</b>	u	<b>V-1 // Contro rem. Sencillo p. LCD mod. PAR-32MAA</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Control Remoto Sencillo (Deluxe) con pantalla LCD retroiluminada, gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 1g/16uds. Modelo PAR-32MAA. Incluye accesorios de montaje.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	83,65	585,55
<b>21.7</b>	u	<b>V-1 // Inst. conductos + líneas frigorif + desagües</b> Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	698,41	4.888,87
<b>21.8</b>	u	<b>V-2 // Unidad ext. PUHZ-FRP71VHA</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, Ecodan Hybrid, gama (ECODAN) de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire de 7.1kW refrigeración y 8.0kW en calefacción y producción de agua caliente/ACS de 8.0kW y COP 4,08. Modelo PUHZ-FRP71VHA. Incluye accesorios de montaje.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	1647,78	11.534,46
<b>21.9</b>	u	<b>V-2 // Unidad int. PEAD-RP71JAQ</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS, gama Mr.SLIM (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 6100 Frig/h y 6900 Kcal/h, 1050/1500 m3/h y 26 dB(A). Bomba de drenaje incluida. Modelo PEAD-RP71JAQ. Incluye accesorios de montaje.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	635,53	4.448,71
		Suma y sigue								56.593,24



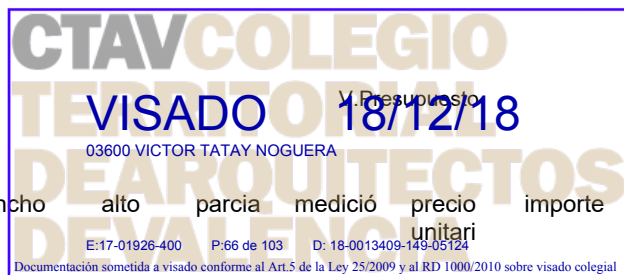
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								56.593,24
<b>21.10</b>	u	<b>V-2 // Módulo hidrónico EHST20C-VM2C</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	2442,20	17.095,40
<b>21.11</b>	u	<b>V-2 // Contro rem. Sencillo p. LCD mod. PAR-32MAA</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Control Remoto Sencillo (Deluxe) con pantalla LCD retroiluminada, gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 1g/16uds. Modelo PAR-32MAA. Incluye accesorios de montaje.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	83,65	585,55
<b>21.12</b>	u	<b>V-2 // Inst. conductos + líneas frigorif + desagües</b> Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.	7					7,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	771,68	5.401,76
<b>21.13</b>	u	<b>V-3 // Unidad ext. PUMY-P112VKM3</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje.	10					10,00		
		TOTAL PARTIDA						10,00	3143,98	31.439,80
<b>21.14</b>	u	<b>V-3 // Pac-MK32BC (Branch Box de 3 salidas)</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Branch Box de 3 salidas para conectar unidades interiores de Doméstico (excepto MSZ-HJ), MrSlim y Ecodan a exteriores PUMY, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAC-MK32BC. Incluye accesorios de montaje.	10					10,00		
		TOTAL PARTIDA						10,00	415,46	4.154,60
<b>21.15</b>	u	<b>V-3 // Módulo hidrónico EHST20C-VM2C</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.	10					10,00		
		TOTAL PARTIDA						10,00	2442,20	24.422,00
<b>21.16</b>	u	<b>V-3 // Unidad int. RP100JAQ</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS, gama Mr.Slim (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 8600 Frig/h y 9600 Frig/h, 1440/2040 m3/h y 29 dB(A). Bomba de drenaje incluida. Modelo PEAD-RP100JAQ. Incluye accesorios de montaje.	10					10,00		
		TOTAL PARTIDA						10,00	721,43	7.214,30
<b>21.17</b>	u	<b>V-3 // Contro rem. Sencillo p. LCD mod. PAR-32MAA</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Control Remoto Sencillo (Deluxe) con pantalla LCD retroiluminada, gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 1g/16uds. Modelo PAR-32MAA. Incluye accesorios de montaje.	10					10,00		
		TOTAL PARTIDA						10,00	83,65	836,50
<b>21.18</b>	u	<b>V-3 // Inst. conductos + líneas frigorif + desagües</b> Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.								
		Suma y sigue								147743,15



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								147743,15
		TOTAL PARTIDA	10				10,00			8.494,00
<b>21.19</b>	u	<b>V-4-a // Unidad ext. PUMY-P112VKM3</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje.	2				2,00			6.287,96
		TOTAL PARTIDA						2,00	3143,98	6.287,96
<b>21.20</b>	u	<b>V-4-a // Pac-MK32BC (Branch Box de 3 salidas)</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Branch Box de 3 salidas para conectar unidades interiores de Doméstico (excepto MSZ-HJ), MrSlim y Ecodan a exteriores PUMY, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAC-MK32BC. Incluye accesorios de montaje.	2				2,00			830,92
		TOTAL PARTIDA						2,00	415,46	830,92
<b>21.21</b>	u	<b>V-4-a // Módulo hidrónico EHST20C-VM2C</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.	2				2,00			4.884,40
		TOTAL PARTIDA						2,00	2442,20	4.884,40
<b>21.22</b>	u	<b>V-4-a // Unidad int. RP100JAQ</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS, gama Mr.Slim (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 8600 Frig/h y 9600 Frig/h, 1440/2040 m3/h y 29 dB(A). Bomba de drenaje incluida. Modelo PEAD-RP100JAQ. Incluye accesorios de montaje.	2				2,00			1.442,86
		TOTAL PARTIDA						2,00	721,43	1.442,86
<b>21.23</b>	u	<b>V-4-a // Contro rem. Sencillo p. LCD mod. PAR-32MAA</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Control Remoto Sencillo (Deluxe) con pantalla LCD retroiluminada, gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 1g/16uds. Modelo PAR-32MAA. Incluye accesorios de montaje.	2				2,00			167,30
		TOTAL PARTIDA						2,00	83,65	167,30
<b>21.24</b>	u	<b>V-4-a // Inst. conductos + líneas frigoríf + desagües</b> Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.	2				2,00			2.049,34
		TOTAL PARTIDA						2,00	1024,67	2.049,34
<b>21.25</b>	u	<b>V-4-a // Unidad ext. PUMY-P112VKM3</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje.	4				4,00			12.575,92
		TOTAL PARTIDA						4,00	3143,98	12.575,92
<b>21.26</b>	u	<b>V-4-a // Pac-MK32BC (Branch Box de 3 salidas)</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Branch Box de 3 salidas para conectar unidades interiores de Doméstico (excepto MSZ-HJ), MrSlim y Ecodan a exteriores PUMY, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAC-MK32BC. Incluye accesorios de montaje.	4				4,00			1.661,84
		TOTAL PARTIDA						4,00	415,46	1.661,84
		Suma y sigue								186137,69

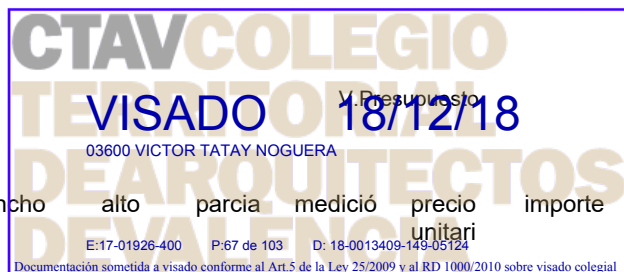


**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								186137,69
<b>21.27</b>	u	<b>V-4-a // Módulo hidrónico EHST20C-VM2C</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.	4					4,00		
		TOTAL PARTIDA						4,00	2442,20	9.768,80
<b>21.28</b>	u	<b>V-4-a // Unidad int. RP100JAQ</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS, gama Mr.Slim (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 8600 Frig/h y 9600 Frig/h, 1440/2040 m3/h y 29 dB(A). Bomba de drenaje incluida. Modelo PEAD-RP100JAQ. Incluye accesorios de montaje.	4					4,00		
		TOTAL PARTIDA						4,00	721,43	2.885,72
<b>21.29</b>	u	<b>V-4-a // Contro rem. Sencillo p. LCD mod. PAR-32MAA</b> Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Control Remoto Sencillo (Deluxe) con pantalla LCD retroiluminada, gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 1g/16uds. Modelo PAR-32MAA. Incluye accesorios de montaje.	4					4,00		
		TOTAL PARTIDA						4,00	83,65	334,60
<b>21.30</b>	u	<b>V-4-a // Inst. conductos + líneas frigorif + desagües</b> Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.	4					4,00		
		TOTAL PARTIDA						4,00	1024,67	4.098,68
<b>21.31</b>	u	<b>Preinstalación Local comercial</b>	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	1169,63	1.169,63
		TOTAL CAPITULO 21#								204395,12

Son DOSCIENTOS CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO Euros con DOCE Céntimos.





**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>22.</b>		<b>APARATOS ELEVADORES</b>								
<b>22.1</b>	u	<b>Asc el 6persn 11para 2accs180</b>								
		Ascensor eléctrico con marcado CE para 6 personas (carga nominal de 450kg) con 11 paradas, 1 m/s de velocidad y cabina de doble acceso a 180° de 2,20 m de altura y 100x120 cm (ancho x profundo) con alumbrado eléctrico permanente mínimo de 50 luxes, luz emergencia, señal de sobrecarga y puertas de cabina y pasillo telescópicas de dos hojas con apertura lateral de 80x200 cm con acabado en acero inoxidable (puertas de pasillo con resistencia al fuego E30 según DB SI-1 del CTE); instalada en hueco de 170x155 cm con 1,20 m de foso y 3,60 m de recorrido libre de seguridad medido desde la última parada, iluminado 50 luxes mínima a 1 m del techo de la cabina y en el fondo del foso y con cuarto de máquinas de 370x230x270 cm situado en la parte superior del hueco, con iluminación de 200 luxes a nivel del suelo incluyendo grupo tractor protegido contra contacto eléctrico directo, cables y guías para el desplazamiento vertical ascendente y descendente de la cabina, dispositivos de seguridad con bloqueo automático de puertas, paracaídas, limitador de velocidad, amortiguadores al final del recorrido e interruptor de fin de carrera y aparatos de maniobra, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 36715, UNE 58702:2005, UNE 58709:1985 y UNE-EN 81, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según R.D. 1314/1997.	2					2,00	15595,2	31.190,32
		TOTAL PARTIDA						2,00	15595,2	31.190,32
<b>22.2</b>	Kg	<b>Estructura metálica en hueco de ascensor</b>								
			1	11400,0				11400,0	1,29	14.706,00
		TOTAL PARTIDA						11400,0	1,29	14.706,00
<b>22.3</b>	u	<b>Ayuda albañilería</b>								
			1					1,00	2183,32	2.183,32
		TOTAL PARTIDA						1,00	2183,32	2.183,32
		TOTAL CAPITULO 22#								48.079,64

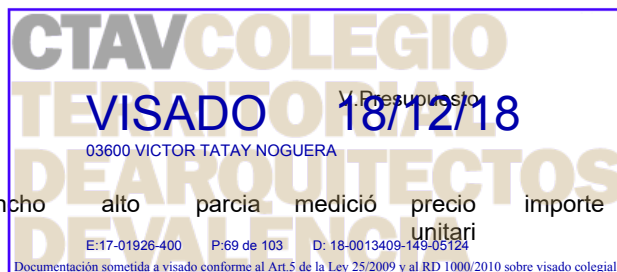
Son CUARENTA Y OCHO MIL SETENTA Y NUEVE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>23. INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS</b>										
23.1	u	<b>PA Instalación contraincendios</b> Instalación contra incendios.	1					1,00		
TOTAL PARTIDA								1,00	9958,72	9958,72
TOTAL CAPITULO 23#										9958,72

Son NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO Euros con SETENTA Y DOS Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

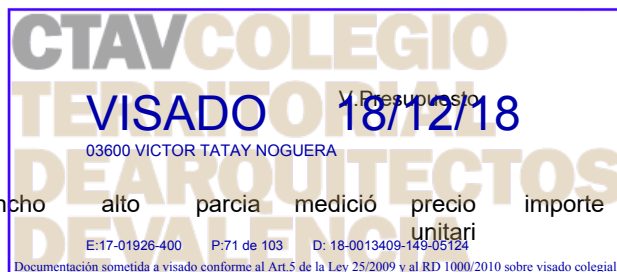
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>24.</b>		<b>VIDRIOS</b>								
<b>24.1</b>	u	<b>Mampara de vidrio laminar/templado y a.inox recta en cocina</b> Mampara de vidrio laminar/templado y acero inoxidable recta en cocina, a definir por la Dirección Facultativa.	20					20,00		
		TOTAL PARTIDA						20,00	935,71	18.714,20
<b>24.2</b>	u	<b>Mampara de vidrio templado y a.inox con ángulo 90°</b> Mampara para plato de ducha, formada por dos puertas batientes y dos paneles fijos, cierre angular, compuestos por perfilaría de aluminio acabado blanco y cristal transparente, totalmente instalada en plato de ducha.	1	1,00				1,00		
		Planta 1	5	1,00				5,00		
		Planta 2	1	1,00				1,00		
		TOTAL PARTIDA						7,00	373,46	2.614,22
<b>24.3</b>	u	<b>Mampara de vidrio templado y a.inox recta y fija</b> Mampara para plato de ducha o bañera, formada por un panel lateral fijo compuesto por perfilaría de aluminio acabado blanco y cristal transparente, totalmente instalada en plato de ducha o bañera.	1	6,00				6,00		
		Planta 1	5	6,00				30,00		
		Planta 2	1	6,00				6,00		
		Planta 3	1	4,00				4,00		
		TOTAL PARTIDA						46,00	248,98	11.453,08
<b>24.4</b>	m2	<b>Tipo a- Db acris seg 4+4/12/8 silence p/ Pérez Galdós</b> Doble acristalamiento de seguridad 4+4/12/8 silence, para carpintería exterior a avda. Pérez Galdós. Includo sellado a ambos lados.	42		0,95	2,00		79,80		
		V11	28		0,50	1,15		16,10		
		V12	14		1,20	0,80		13,44		
		V13	28		0,45	2,00		25,20		
		V13	28		1,25	1,20		42,00		
		V13	14		2,70	0,75		28,35		
		V14	14		0,50	0,90		6,30		
		V14	7		1,20	0,75		6,30		
		V15	4		0,65	2,00		5,20		
		V16	8		0,90	2,00		14,40		
		V19	4		0,85	2,00		6,80		
		TOTAL PARTIDA						243,89	69,88	17.043,03
<b>24.5</b>	m2	<b>Tipo b- Db acris seg 3+3/12/6 silence</b> Doble acristalamiento de seguridad 3+3/12/6 silence para carpintería exterior. Includo sellado a ambos lados.	28		0,45	0,95		11,97		
		V1	9		0,70	0,90		5,67		
		V3	2		1,50	0,30		0,90		
		V6	4		0,65	0,55		1,43		
		V7	4		0,55	0,95		2,09		
		V10	4		0,65	1,15		2,99		
		V17	4		0,65	0,90		2,34		
		V18	12		0,60	0,90		6,48		
		V1	14		1,10	0,50		7,70		
		V2	4		0,45	1,80		3,24		
		V4	28		0,65	1,80		32,76		
		V7	2		1,30	0,50		1,30		
		V8	68		0,65	2,00		88,40		
		V9	24		0,55	2,00		26,40		
		V10	2		1,50	0,80		2,40		
		TOTAL PARTIDA						196,07	57,83	11.338,73
		Suma y sigue								61.163,26



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								61.163,26
<b>24.6</b>	m2	<b>Tipo d- Vidrio traslúcido</b> Vidrio traslucido para carpintería exterior. Incluido sellado a ambos lados.								
		V5	12		0,60	0,55		3,96		
		V5	12		0,70	0,30		2,52		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						6,48	62,65	405,97
		<b>TOTAL CAPITULO 24#</b>								61.569,23

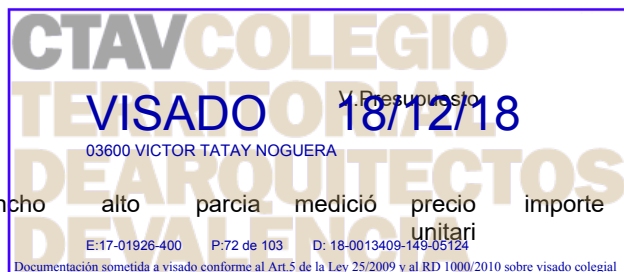
Son SESENTA Y UN MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE Euros con VEINTITRES Céntimos.



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

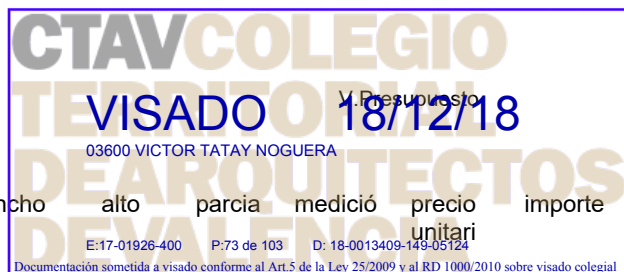
codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>25.</b>		<b>PINTURAS</b>								
<b>25.1</b>	m2	<b>Pint plast vin lis int vert bl</b>								
		Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.								
		PARAMENTOS VERTICALES VIVIEND								
		P1-viv1 y 9-recibidor	2	19,15				2,60	99,58	
		P1-viv1-salón	2	30,57				2,60	158,96	
		P1-viv1-pasillo	2	34,48				2,40	165,50	
		P1-viv1-hab1	2	16,24				2,60	84,45	
		P1-viv1-hab2	2	15,42				2,60	80,18	
		P1-viv1-hab3	2	21,54				2,60	112,01	
		P1-viv1-hab ppal	2	21,20				2,60	110,24	
		P1-viv2-entrada	7	9,21				2,60	167,62	
		P1-viv2-salón	7	22,94				2,60	417,51	
		P1-viv2-hab ppal	7	19,87				2,60	361,63	
		P1-viv2-hab doble	7	16,54				2,60	301,03	
		P1-viv3-salón	7	18,37				2,60	334,33	
		P1-viv3-hab ppal	7	13,35				2,60	242,97	
		P1-viv3-distribuidor	7	7,40				2,40	124,32	
		P1-viv4 y 12-recibidor	2	18,31				2,60	95,21	
		P1-viv4-salón	2	28,93				2,60	150,44	
		P1-viv4-pasillo	2	35,14				2,40	168,67	
		P1-viv4-hab1	2	15,70				2,60	81,64	
		P1-viv4-hab2	2	15,20				2,60	79,04	
		P1-viv4-hab3	2	21,54				2,60	112,01	
		P1-viv4-hab ppal	2	21,20				2,60	110,24	
		P2-viv5-recibidor	5	19,15				2,60	248,95	
		P2-viv5-salón	5	30,57				2,60	397,41	
		P2-viv5-pasillo	5	22,74				2,40	272,88	
		P2-viv5-hab1	5	15,06				2,60	195,78	
		P2-viv5-hab2	5	14,92				2,60	193,96	
		P2-viv5-hab ppal	5	24,70				2,60	321,10	
		P2-viv8-recibidor	5	18,31				2,60	238,03	
		P2-viv8-salón	5	28,93				2,60	376,09	
		P2-viv8-pasillo	5	23,50				2,40	282,00	
		P2-viv8-hab1	5	15,06				2,60	195,78	
		P2-viv8-hab2	5	14,70				2,60	191,10	
		P2-viv8-hab ppal	5	24,70				2,60	321,10	
		Pát-viv29-entrada	1	18,37				2,60	47,76	
		Pát-viv29-salón	1	31,96				2,60	83,10	
		Pát-viv29-pasillo	1	22,94				2,40	55,06	
		Pát-viv29-hab1	1	15,06				2,60	39,16	
		Pát-viv29-hab2	1	14,92				2,60	38,79	
		Pát-viv29-hab ppal	1	24,70				2,60	64,22	
		Pát-viv29-hab4	1	20,80				2,60	54,08	
		Pát-viv30-recibidor	1	18,41				2,60	47,87	
		Pát-viv30-salón	1	32,18				2,60	83,67	
		Pát-viv30-pasillo	1	23,70				2,40	56,88	
		Pát-viv30-hab1	1	15,06				2,60	39,16	
		Pát-viv30-hab2	1	14,70				2,60	38,22	
		Pát-viv30-hab ppal	1	24,70				2,60	64,22	
		Pát-viv30-hab4	1	21,32				2,60	55,43	
		ZONAS COMUNES								
		Zaguán Planta de 1 a ático	8	27,70				2,50	554,00	
		Pviv-hueco escalera	8	13,67				2,70	295,27	
		Pcub-hueco escalera	1	14,77				3,15	46,53	
		Pcub cuarto	1	6,50				3,15	20,48	
		Pcub cuarto ascensores	1	12,06				3,15	37,99	





**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Pcub cuarto de RITE	1	7,50				3,15	23,63	
		PB-escalera ppal	1	13,42				4,10	55,02	
		PB-escalera sótano	1	15,61				4,10	64,00	
		PB-pasillo z común	1	32,68				4,10	133,99	
		PB-contadores eléct	1	11,51				4,10	47,19	
		PB-vest ind eléct	1	5,98				4,10	24,52	
		PB-z común	1	32,07				4,10	131,49	
		PB-basura	1	32,36				4,10	132,68	
		PB-vest ind basura	1	5,93				4,10	24,31	
		PLANTA BAJA-CUARTOS HÚMEDOS								
		PB-contadores agua	1	10,97				4,10	44,98	
		PB-limpieza	1	8,42				4,10	34,52	
		DESCUENTO HUECOS								
		V1	-14	1,20	0,50			1,70	-14,28	
		V2	-2	1,20	0,50			2,00	-2,40	
		V7	-2	1,40	0,50			1,70	-2,38	
		V8A	-8	1,60	0,50			2,20	-14,08	
		V8B	-26	1,60	0,50			2,20	-45,76	
		V9	-12	1,40	0,50			2,20	-18,48	
		V10	-2	1,60	0,50			2,20	-3,52	
		V11A	-2	3,30				2,20	-14,52	
		V11B	-6	3,30				2,20	-43,56	
		V11C	-6	3,30				2,20	-43,56	
		V12A	-2	1,30	0,50			2,20	-2,86	
		V12B	-12	1,30	0,50			2,20	-17,16	
		V13A	-8	3,07				2,40	-58,94	
			-16	0,90				2,40	-34,56	
		V13B	-6	3,07				2,40	-44,21	
			-12	0,90				2,40	-25,92	
		V14A	-1	1,28	0,50			1,95	-1,25	
		V14B	-6	1,28	0,50			1,95	-7,49	
		V16A	-1	4,10				2,20	-9,02	
		V16B	-1	4,10				2,20	-9,02	
		V19	-2	2,00				2,20	-8,80	
		PLANTAS SÓTANOS								
		P-1-Garaje-zona T1	1	11,85				3,00	35,55	
		Garaje-zona parking bicis	1	9,62				3,00	28,86	
		Garaje-zona piscina	1	26,95				3,00	80,85	
		Garaje-zona escalera	1	70,62				3,00	211,86	
		P-1-T1	1	13,80				3,00	41,40	
		P-1-T2	1	8,74				3,00	26,22	
		P-1-T3	1	8,24				3,00	24,72	
		P-1-T4	1	16,20				3,00	48,60	
		P-1-T5	1	13,07				3,00	39,21	
		P-1-T6	1	11,82				3,00	35,46	
		P-1-T7	1	14,10				3,00	42,30	
		P-1-T8	1	18,88				3,00	56,64	
		P-1-T9	1	18,65				3,00	55,95	
		P-1-T10	1	13,23				3,00	39,69	
		P-1-T11	1	13,56				3,00	40,68	
		P-1-T12	1	12,41				3,00	37,23	
		P-1-T13	1	13,75				3,00	41,25	
		P-1-Depuradora	1	11,96				3,00	35,88	
		P-1-Maq ventilación	1	10,54				3,00	31,62	
		P-1-Parking bicis	1	18,09				3,00	54,27	
		P-1-vest 1	1	8,12				3,00	24,36	
		P-1-vest 2	1	6,08				3,00	18,24	
		P-1-z.escalera	1	30,97				3,00	92,91	
		P-2-Garaje-zona T14	1	9,33				2,70	25,19	
		Garaje-zona T16	1	12,16				2,70	32,83	
		Garaje-zona escalera	1	68,25				2,70	184,28	
		Garaje-zona T28	1	13,72				2,70	37,04	



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
P-2-T14			1	14,10		2,70		38,07		
P-2-T15			1	14,41		2,70		38,91		
P-2-T16			1	9,53		2,70		25,73		
P-2-T17			1	10,43		2,70		28,16		
P-2-T18			1	8,98		2,70		24,25		
P-2-T19			1	8,95		2,70		24,17		
P-2-T20			1	9,38		2,70		25,33		
P-2-T21			1	16,48		2,70		44,50		
P-2-T22			1	13,07		2,70		35,29		
P-2-T23			1	11,82		2,70		31,91		
P-2-T24			1	13,49		2,70		36,42		
P-2-T25			1	18,27		2,70		49,33		
P-2-T26			1	18,04		2,70		48,71		
P-2-T27			1	12,58		2,70		33,97		
P-2-T28			1	11,56		2,70		31,21		
P-2-T29			1	11,46		2,70		30,94		
P-2-T30			1	12,39		2,70		33,45		
P-2-T31			1	13,79		2,70		37,23		
P-2-vest 1			1	7,50		2,70		20,25		
P-2-vest 2			1	7,30		2,70		19,71		
P-2-z.escalera			1	30,97		2,70		83,62		
Tabique Rampa PB a P-1			2	19,38		3,00		116,28		
Tabique Rampa P-1 a P-2			1	14,91		2,70		40,26		
Tabique hueco ciego P-2			1	14,69		2,70		39,66		
			1	4,26		2,70		11,50		
<b>TOTAL PARTIDA</b>								11180,2	2,21	24.708,15

**25.2 m2 Pint plast vin lis int hor bl**

Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

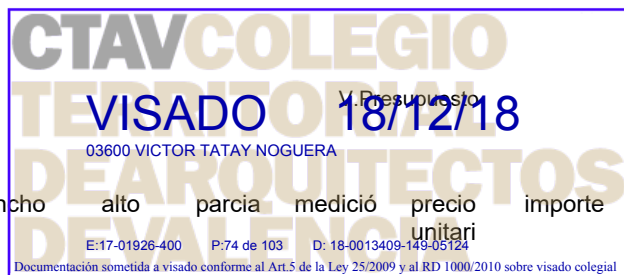
FALSO TECHO CONTINUO

ZONAS SECAS VIVIENDAS

P1-viv1-recibidor	2	10,41	20,82
P1-viv1-salón	2	45,24	90,48
P1-viv1-pasillo	2	17,10	34,20
P1-viv1-hab1	2	13,08	26,16
P1-viv1-hab2	2	13,73	27,46
P1-viv1-hab3	2	20,41	40,82
P1-viv1-hab ppal	2	18,55	37,10
P1-viv2-entrada	7	3,93	27,51
P1-viv2-salón	7	24,86	174,02
P1-viv2-hab ppal	7	13,93	97,51
P1-viv2-hab doble	7	12,30	86,10
P1-viv3-salón	7	18,53	129,71
P1-viv3-hab ppal	7	10,01	70,07
P1-viv3-distribuidor	7	2,70	18,90
P1-viv4-recibidor	2	10,36	20,72
P1-viv4-salón	2	42,71	85,42
P1-viv4-pasillo	2	17,20	34,40
P1-viv4-hab1	2	13,08	26,16
P1-viv4-hab2	2	13,39	26,78
P1-viv4-hab3	2	20,41	40,82
P1-viv4-hab ppal	2	18,55	37,10
P2-viv5-recibidor	5	10,41	52,05
P2-viv5-salón	5	45,24	226,20
P2-viv5-pasillo	5	10,79	53,95
P2-viv5-hab1	5	10,85	54,25
P2-viv5-hab2	5	12,54	62,70
P2-viv5-hab ppal	5	20,96	104,80

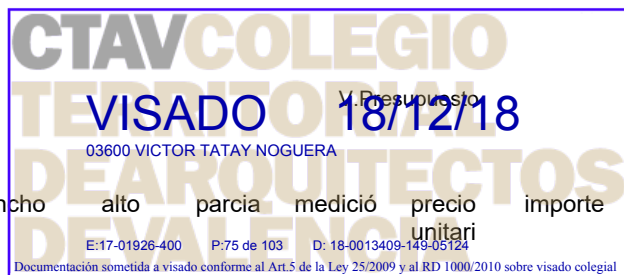
Suma y sigue

24.708,15



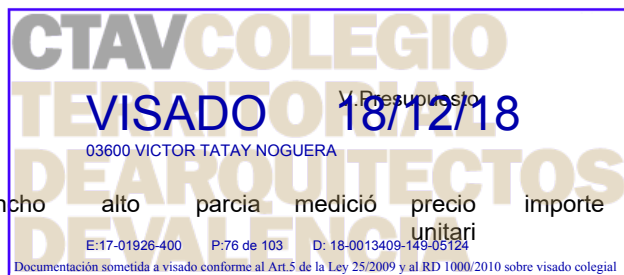
**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										24.708,15
		P2-viv8-recibidor	5	10,36					51,80	
		P2-viv8-salón	5	42,71					213,55	
		P2-viv8-pasillo	5	11,23					56,15	
		P2-viv8-hab1	5	10,85					54,25	
		P2-viv8-hab2	5	12,16					60,80	
		P2-viv8-hab ppal	5	20,96					104,80	
		Pát-viv29-entrada	1	9,75					9,75	
		Pát-viv29-salón	1	43,89					43,89	
		Pát-viv29-pasillo	1	10,91					10,91	
		Pát-viv29-hab1	1	10,85					10,85	
		Pát-viv29-hab2	1	12,54					12,54	
		Pát-viv29-hab ppal	1	20,96					20,96	
		Pát-viv29-hab4	1	20,24					20,24	
		Pát-viv30-recibidor	1	10,12					10,12	
		Pát-viv30-salón	1	42,21					42,21	
		Pát-viv30-pasillo	1	11,35					11,35	
		Pát-viv30-hab1	1	10,85					10,85	
		Pát-viv30-hab2	1	12,16					12,16	
		Pát-viv30-hab ppal	1	20,96					20,96	
		Pát-viv30-hab4	1	21,20					21,20	
ZONAS HÚMEDAS-COCINAS										
		P1-viv1-cocina	1	16,36					16,36	
		P1-viv2-cocina	7	8,11					56,77	
		P1-viv3-entrada cocina	7	8,93					62,51	
		P1-viv4-cocina	1	18,07					18,07	
		P2-viv5-cocina	5	16,36					81,80	
		P2-viv8-cocina	5	18,07					90,35	
		P3-viv9-cocina	1	16,81					16,81	
		P3-viv12-cocina	1	18,08					18,08	
		Pát-viv29-cocina	1	15,45					15,45	
		Pát-viv30-cocina	1	13,66					13,66	
ZONAS HÚMEDAS-BAÑO										
		P1-viv1-baño1	2	5,67					11,34	
		P1-viv2-baño1	7	4,32					30,24	
		P1-viv4-baño1	2	5,67					11,34	
		P2-viv5-baño1	5	5,41					27,05	
		P2-viv8-baño1	5	5,89					29,45	
		Pát-viv29-baño1	1	6,13					6,13	
		Pát-viv30-baño1	1	6,13					6,13	
ZONAS COMUNES										
		Pcub cuarto acumulador	1	2,37					2,37	
		Pcub cuarto ascensores	1	8,62					8,62	
		Pcub cuarto de RITE	1	3,28					3,28	
		PB-contadores agua	1	7,42					7,42	
		PB-pasillo z común	1	22,18					22,18	
		PB-contadores eléct	1	8,25					8,25	
		PB-vest ind eléct	1	2,20					2,20	
		PB-limpieza	1	4,00					4,00	
		PB-z común	1	53,51					53,51	
		PB-basura	1	37,93					37,93	
		PB-vest ind basura	1	2,12					2,12	
		PB-baño	1	13,30					13,30	
		Zaguán Planta de 1 a ático	8	17,62					140,96	
		Zaguán escalera	8	3,67					29,36	
		Zaguán escalera pcub	1	4,75					4,75	
		Zaguán Planta baja	1	25,11					25,11	
		Entrada	1	4,71					4,71	
		Zaguán escalera pb a ps	1	3,93					3,93	
		YESO								
		Ptipo techo zanca escalera	8	2,50					20,00	
			8	2,15					17,20	
Suma y sigue										24.708,15



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										24.708,15
			8	2,64					21,12	
			8	3,69					29,52	
		Pb-p1 techo zanca escalera	1	2,22					2,22	
			1	1,00					1,00	
			1	3,07					3,07	
			1	2,15					2,15	
			1	2,64					2,64	
			1	3,69					3,69	
PLANTAS SÓTANOS										
FALSO TECHO CONTINUO										
		P-1-vest 1	1	3,55					3,55	
		P-1-vest 2	1	2,28					2,28	
		P-1-zona común	1	24,82					24,82	
		P-2-vest 1	1	3,16					3,16	
		P-2-vest 2	1	3,10					3,10	
		P-2-zona común	1	25,87					25,87	
TECHOS PLANTAS SÓTANO										
		Planta -1	1	845,00					845,00	
		P-1-vest 1	-1	3,55					-3,55	
		P-1-vest 2	-1	2,28					-2,28	
		P-1-zona común	-1	24,82					-24,82	
		Hueco rampa proyección Forjado 1	-1	85,89					-85,89	
		Planta -2	1	845,00					845,00	
		P-2-vest 1	-1	3,16					-3,16	
		P-2-vest 2	-1	3,10					-3,10	
		P-2-zona común	-1	25,87					-25,87	
		Rampa PB a P-1	1	19,66	3,40				66,84	
			1	5,12	3,80				19,46	
		Rampa P-1 a P-2	1	13,78	4,26				58,70	
			1	29,10					29,10	
		Ps-1-s-2 Zanca escalera techo	1	2,92					2,92	
			1	2,15					2,15	
			1	1,74					1,74	
			1	1,32					1,32	
			1	3,86					3,86	
			1	2,15					2,15	
			1	1,78					1,78	
			1	0,65					0,65	
TOTAL PARTIDA								5288,48	2,29	12.110,62
<b>25.3</b>	m2	<b>Pint al silicato vert+hor</b>	Revestimiento a base de pintura al silicato de alta calidad, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie horizontal y vertical de hormigón, ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.							
PLANTAS SÓTANOS-VERTICAL										
		Garaje-muro medianera	1	30,13		3,00			90,39	
		Garaje-muro nave	1	32,37		3,00			97,11	
		Garaje-muro trasero	1	5,43		3,00			16,29	
		Garaje-muro ppal	1	10,13		3,00			30,39	
			1	6,04		3,00			18,12	
		Pilares	11	1,40		3,00			46,20	
		Garaje-muro medianera	1	30,13		2,70			81,35	
		Garaje-muro nave	1	32,37		2,70			87,40	
		Garaje-muro trasero	1	11,33		2,70			30,59	
		Garaje-muro ppal	1	10,13		2,70			27,35	
			1	5,00		2,70			13,50	
		Pilares	12	1,40		2,70			45,36	
TECHOS BALCONES Y TERRAZAS										
		Balcones fachada ppal	14	2,22					31,08	
		Balcones fachada ppal P1 por deb	2	2,22					4,44	
		Planta 2- terraza posterior	10	31,73					317,30	
Suma y sigue										36.818,77

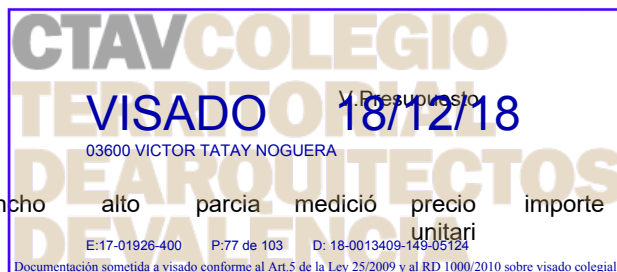


**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
Suma anterior										36.818,77
		Planta 3- balcon posterior por d	2	4,38					8,76	
		Lavaderos	14	3,66					51,24	
		CTOU								
		PB-CTOU horizontal	1	24,00					24,00	
		PB-CTOU vertical	1	19,75		4,10			80,98	
		TOTAL PARTIDA						1101,85	6,10	6.721,29
<b>25.4</b>	m2	<b>Pint al esmalte p/cerrajería</b>	Revestimiento a base de pintura al esmalte de alta calidad, con acabado mate, en color a definir por la Dirección Facultativa, sobre cerrajería, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.							
		Vallado	2	18,99		1,10			41,78	
		C1	28	4,90		1,23			168,76	
		C2	28	1,30		1,23			44,77	
		C3	4	5,69		1,23			27,99	
		C4	4	11,25		1,28			57,60	
		C5	4	1,60		1,28			8,19	
		C6	48	5,54		1,28			340,38	
		C7	4	8,50		1,28			43,52	
		Barandilla escalera	2	71,10		1,10			156,42	
		Pta ppal edificio	2	2,80		2,00			11,20	
		Pta acceso rodado	2	3,50		3,20			22,40	
		Pta PB cuartitos	4	0,83		2,03			6,74	
		Pta CGP tipo 1	2	0,90		2,20			3,96	
		Pta CGP tipo 2	2	1,40		2,20			6,16	
		Pta acceso baño	2	0,83		2,03			3,37	
		Pta metálica p/trasteros	68	0,83		2,03			114,57	
		Puerta RF-60	32	0,83		2,03			53,92	
		Puerta RF-90	16	0,83		2,03			26,96	
		Pta acústica PA52 p/cubierta	6	0,83		2,03			10,11	
		Pta metálica patinillo	32	0,45		1,40			20,16	
		Rejilla ventilación	68	0,82		0,20			11,15	
		Pta acceso baño interior	6	0,83		2,03			10,11	
		Pta doble acceso basura	2	1,40		2,20			6,16	
		Pta acceso cuartitos cubierta	6	0,83		2,03			10,11	
		TOTAL PARTIDA						1206,49	6,83	8.240,33
<b>25.5</b>	m	<b>Pint epoxi p/ rotulación líneas pl. de garaje</b>	Señalización horizontal de plaza de aparcamiento en línea o batería, de color blanco o de cualquier color según reglamentación, ejecutada con pintura epoxi, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, replanteo, premarcaje, encintado y retirada de residuos.							
			39	14,00					546,00	
		TOTAL PARTIDA						546,00	1,92	1.048,32
<b>25.6</b>	u	<b>Pint epoxi p/ rotulación número pl. de garaje</b>	Señalización horizontal de número de plaza de aparcamiento, de color blanco o de cualquier color según reglamentación, ejecutada con pintura epoxi, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, replanteo, premarcaje, encintado y retirada de residuos.							
			39						39,00	
		TOTAL PARTIDA						39,00	2,41	93,99
TOTAL CAPITULO 25#										52.922,70

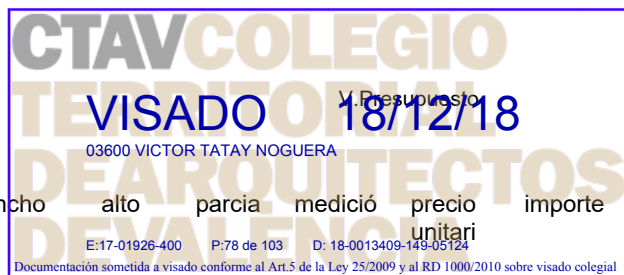
Son CINCUENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS Euros con SETENTA Céntimos.





## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe	
<b>26.</b>		<b>ESPACIO COMUNITARIO, PISCINA</b>									
<b>26.1</b>	m2	<b>Enfoscado de mortero, maestreado y fratasado e=1.5cm</b> Enfoscado maestreado fratasado de 1.5 cm de espesor, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7.									
		Vaso	1	10,59					10,59		
			1	10,59					10,59		
			1	4,50		0,34			1,53		
			1	4,50		1,95			8,78		
		Cilindros	13	0,30					3,90		
			13	0,03					0,39		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							35,78	8,97	320,95
<b>26.2</b>	m2	<b>Revestimiento de gresite p/ piscina</b> Piscina de dimensiones 7,50x4,50m, profundidad media de 2,00m y de 70 m3 de capacidad. Acabado con recubrimiento de mosaico vítreo de 2.50x2.50cm, color azul y blanco tomado con mortero de cemento blanco y rejuntado con C.p. blanco sobre enfoscado de mortero de cemento M-5 y arena de machaqueo. Ángulos interiores redondeados cilíndricamente con un radio medio de 50cm. Estructura de muro de hormigón armado y vibrado HA-25/B/40/IIa, de espesor medio 30cm, doble emparillado de 15x15 diámetro 8 B 500 S y fondo de igual material y de 20cm de espesor medio extendido mediante reglado sobre lecho de 10cm, de machaca compactada y armado con mallazo 15x15 del 8. Coronación mediante piedra artificial de 8cm de espesor y 35cm de ancho confeccionada "in situ" con árido de mármol y cemento blanco, terminación cepillado o asperonado. Incluida instalación eléctrica completa, para maniobrar bomba autoaspirante de 0.75 CV conectada, reloj programador, incluso proyector sumergido empotrado en muro con maniobra desde cuadro. Incluida instalación de fontanería completa, con línea de llenado circuitos de PVC de 10 atm para filtrado e impulsión conexionado, con filtro depurador de acero inoxidable de arena de sílice, valvulería, un sumidero de desagüe y aspiración de fondo, un skimmer, con toma para barredera manual, dos boquillas de impulsión orientables. Totalmente instalado, conexionado, comprado y puesta en marcha.									
		Vaso	1	10,59					10,59		
			1	10,59					10,59		
			1	4,50		0,34			1,53		
			1	4,50		1,95			8,78		
		Cilindros	13	0,30					3,90		
			13	0,03					0,39		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							35,78	33,09	1.183,96
<b>26.3</b>	m	<b>Coronación de piscina</b>									
			1	26,80					26,80		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							26,80	18,55	497,14
<b>26.4</b>	m2	<b>Pavimento playa piscina</b>									
			1	118,05					118,05		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							118,05	37,82	4.464,65
<b>26.5</b>	u	<b>Instalación depuradora completa</b>									
			1						1,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							1,00	3614,18	3.614,18
<b>26.6</b>	u	<b>Escalera elevada p/piscina</b> Escalera de 3 peldaños de acero inoxidable para piscina.									
			1						1,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							1,00	180,71	180,71
<b>26.7</b>	u	<b>Ducha p/ piscina</b> Ducha para exterior, con grifo y rociador integrado.									
			1						1,00		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>							1,00	481,89	481,89
<b>26.8</b>	m2	<b>Pavimento de caucho in situ p/ parque infantil</b> Suministro y colocación de pavimento de caucho in situ para parque infantil.									
		Suma y sigue									10.743,48



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior								10.743,48
		TOTAL PARTIDA	1	35,45			35,45			1.281,16
<b>26.9</b>	u	<b>Parque infantil</b> Suministro e instalación de estructura de madera para juegos compuesta por una plataforma de 1.70 m de altura, 2 torres con cubierta a 2 aguas y puente de unión, un tobogán de poliester, red trepa y 2 escaleras de gama estándar fijado mecánicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según UNE EN-1176.	1				1,00			2.409,13
		TOTAL PARTIDA						1,00	2409,13	2.409,13
<b>26.10</b>	u	<b>Cilindros separación piscina grande-pequeña</b>	13				13,00			273,78
		TOTAL PARTIDA						13,00	21,06	273,78
		TOTAL CAPITULO 26#								14.707,55

Son CATORCE MIL SETECIENTOS SIETE Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>27.</b>		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>								
<b>27.1</b>	u	<b>Gestión de residuos</b>	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	6456,44	6.456,44
		TOTAL CAPITULO 27#								6.456,44

Son SEIS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>28.</b>		<b>CONTROL DE CALIDAD</b>								
<b>28.1</b>	u	<b>Control de calidad</b>	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	11083,5	11.083,52
		TOTAL CAPITULO 28#								11.083,52

Son ONCE MIL OCHENTA Y TRES Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcia	medició	precio unitari	importe
<b>29.</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>								
<b>29.1</b>	u	<b>Seguridad y salud en el trabajo</b>	1					1,00		
		TOTAL PARTIDA						1,00	5976,86	5.976,86
		TOTAL CAPITULO 29#								5.976,86

Son CINCO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos.



Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.  
Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



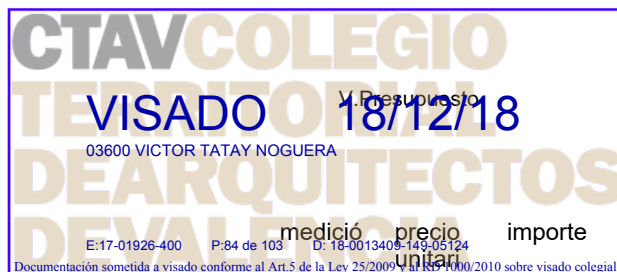
## PRESUPUESTO PARCIAL ELECTRICIDAD



## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

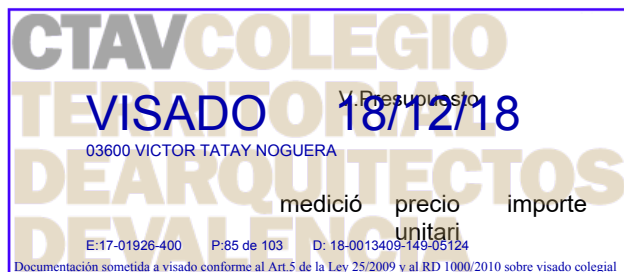
1.	CGP, LG ALIMENTACIÓN, CONTADORES	12.031,76
2.	DERIVACIONES INDIVIDUALES	13.755,97
3.	INSTALACIÓN INTERIOR VIVIENDAS	44.423,90
4.	SERVICIOS COMUNES Y LUMINARIAS	34.222,26
5.	TOMA TIERRA	1.265,16
6.	PARARRAYOS	10.702,25
TOTAL EJECUCION MATERIAL		116.401,30
TOTAL		116.401,30

Son CIENTO DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS UN Euros con TREINTA Céntimos.



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

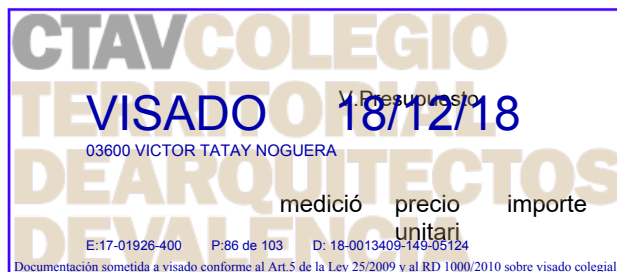
codig	uni	descripción	medición	precio unitari	importe
<b>1.</b>		<b>CGP, LG ALIMENTACIÓN, CONTADORES</b>			
<b>1.1</b>	u	<b>Caja gnal prot E-10 250 A</b> Caja general de protección de doble aislamiento según NI 76.50,01, con bases de fusibles NHC-1 cortacircuitos de 250 amperios, tipo BUC, dimensiones 630 x 540 x 200 mm con colocación en fachada o interior, para acometidas subterráneas, provista de bornes metálicos para la línea general de alimentación de 120-240 mm. de entrada-salida en fases, realizada con material autoextinguible autoventiladas, según recomendación UNESA 1403. Mano de obra, fusibles, soportes cajas a pared y material auxiliar incluido. Totalmente instalada y comprobada.	2,00	401,70	803,40
<b>1.2</b>	m.	<b>Lin gener alimen 150 unipolar+TT 95 mm2</b> Línea general de alimentación instalada con conductores unipolares, tres de fase de 150 mm2., uno de neutro de 150 mm2 y TT de 95 mm2, con nivel aislamiento RZ1-K(AS), no propagadores de llama y con emisión de humos y opacidad reducida, enterrada o empotrada bajo tubo de PVC de 200 mm de diametro y construida según NTE/IEB-35, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores. Totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.	55,00	33,88	1.863,40
<b>1.3</b>	u	<b>Puerta para doble para dos cajas generales de protección</b> Puerta doble hoja para cierre de hornacina de GGP de dimensiones mínimas exteriores 1.200 mm anchura y 1.053 mm de altura. La puerta deberá de ir dotada de cerradura normalizada de Iberdrola, poseerá rejillas de autoventilación y patillas para anclaje en obra. Las puertas serán en Sendzimir de 2 mm. de espesor. Incluida mano de obra, totalmente instalada.	1,00	236,90	236,90
<b>1.4</b>	u	<b>Ctrl cont 2 colu c/ser gnrl</b> Centralización de contadores para edificio de viviendas TIPO B2, con interruptor general de corte en carga de 250 A y reloj compuesta por 2 columnas con 3 módulos por columna. La primera columna con 12 huecos para contador y la segunda columna con 9 huecos para contador., total 21 huecos para contadores provistas de un módulo de embarrado, un módulo de fusibles y un módulo de bornes de salida con barra de puesta a tierra y una columna con módulo de medida y seccionamiento para los servicios generales, los servicios serán los siguientes: 15 viviendas II 1 garaje aparcamiento III 1 servicios comunes III 15 cartuchos NEOZED DO 2 9 cartuchos NEOZED DO3 Bornas de salida de 35 mm2 4 bornas preparadas para doble salida 6 mirillas abatibles de 580x210 según NI 42.71.01 1 mirilla abatible de 20x25 según NI 42.71.0 mirilla UNIDAD FUNCIONAL PROT. SOBRETENSIONES TRANSIT. TIPO1 UNE-EN 62305-4, UNE-EN 61643-11, UNE-CLC 61643-12 1 x DPSSG 230/400Vac, 3F+N, Tens. sop. a imp.: 1,2/50?S 6kV, Uc: 253V < Uc =275V, (Iimp) F-N: 25kA pp, (10/350?s), (Iimp) N-PE: 100kA (10/350?s), (tA): = 100ns, (Up): (L-N) = 1,5kV 3 x BASES BUC NH00-160A 1 x BASE NETRO RIG. 160A + BOR.50mm 3 x CARTUCHO NH00-125A *** OBLIGADO CUMPLIMIENTO, Según: NI 42.71.01 Febr 2014, Anexo A (Normativo), REBT-ITC-BT-23 , incluso cableado monofásico o trifásico, colocada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,00	2445,22	4.890,44
<b>1.5</b>	u	<b>Rejilla de ventilación EI-60 con cierre automático</b> Rejilla de ventilación de cuarto de contadores de dimensiones 327 x 203 mm, modelo RVA-1931, que se instalará en la parte superior e inferior del cuarto de contadores y cpor dentro y por fuera del mismo. Cuando la temperatura del recinto sobrepasa los 70 °C, cierra herméticamente . Al instalarse dobles una			
		Suma y sigue			7.794,14



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			7.794,14
		por dentro y otra por fuera se obtiene la protección superior a EI-90 requerido en el recinto. Dicha rejilla está constuida con clapa de acero de 1,5 mm, posee tiras intumescentes, garras de montaje y posee una E-60 según UNE -EN 13501-2:2004 Totalmente instalada..	4,00	123,60	494,40
<b>1.6</b>	<b>m2</b>	<b>PROMATEC L-500 esp. 52 mm. para conducto EI-120 minutos</b> Sistema completo de conducto de ventilación horizontal resistente al fuego Promatec L-500 con resistencia al fuego 120 minutos EI-120 compuesto por: 1.- Panel de Promatect L-500 de espesor 52 mm. 2.- Tiras de unión Promatect de espesor 30 mm. para unión y rejuntado al paso de cerramientos. 3.- Adhesivo K84 para tratamiento de estanqueidad en las juntas de las placas Promatect. 4.- Perfil de soportación con angular de 50x50x5 5.- Varillas roscadas al forjado con taco de acero expansivo M16 6.- Tuercas y arandelas de fijación 7.- Tornillos madera cada 150 mm. tipo 4,8x100 para la unión de placas 8.- Grapas o tornillos para la fijación de las tiras de unión 9.- Fijación de las tiras a cerramiento con tornillos y tacos de acero expansivos.  Totalmente instalado y colocado, incluida la mano de obra y medios de elevación de los conductos.	26,00	143,97	3.743,22
		<b>TOTAL CAPITULO 01#</b>			<b>12.031,76</b>

Son DOCE MIL TREINTA Y UN Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos.

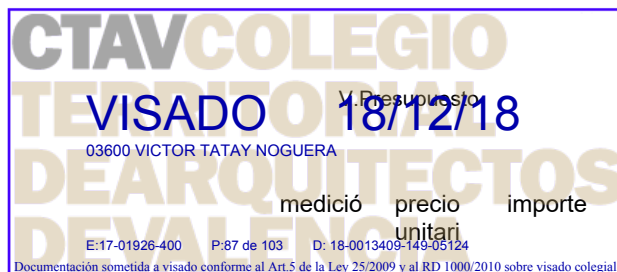


**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
<b>2. DERIVACIONES INDIVIDUALES</b>					
2.1	m	<b>Der ind monof cbl up 2x25+TTX16 mm2 +mando 2x1,5 mm2</b> Derivación individual monofásica para viviendas, instalada con cable de cobre unipolar formado por dos conductores de fase y neutro de 25 mm2 de sección y un conductor de protección de 16 mm2 e hilo de mando 2x1,5mm2 de sección color rojo para doble tarifa y para control de carga de vehiculo en garaje, con aislamiento H07Z1-K(AS), no propagadores de llama y con emisión de humos y opacidad reducida, para montaje empotrado o superficial bajo tubo flexible de PVC de 50 mm de diametro, medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual, según NTE/IEB 43-45. Totalmente instalada, incluso mano de obra, parte proporcional de tubo de reserva y material auxiliar para su instalacion.	501,00	9,62	4.819,62
2.2	m	<b>Der ind monof cbl up 2x35+TTx16+mando 2x1,5 mm2</b> Derivación individual monofásica para viviendas, instalada con cable de cobre unipolar formado por dos conductores de fase y neutro de 35 mm2 de sección y un conductor de protección de 16 mm2 e hilo de mando 2x1,5mm2 de sección color rojo para doble tarifa y para control de carga de vehiculo en garaje, con aislamiento H07Z1-K(AS), no propagadores de llama y con emisión de humos y opacidad reducida, para montaje empotrado o superficial bajo tubo flexible de PVC de 50 mm de diametro, medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual, según NTE/IEB 43-45. Totalmente instalada, incluso mano de obra, parte proporcional de tubo de reserva y material auxiliar para su instalacion	673,00	13,05	8.782,65
2.3	m	<b>Circuito trif cbl up 4x16+TTx16 mm2</b> Circuito trifásico instalado con cable de cobre unipolar formado por 4 conductores de 16 mm2 de sección y un conductor de protección de 16 mm2, con aislamiento H07Z1-K(AS), no propagadores de llama y con emisión de humos y opacidad reducida, para montaje empotrado o superficial bajo tubo flexible de PVC de 50 mm de diametro, medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual, según NTE/IEB 43-45. Totalmente instalada, incluso mano de obra, parte proporcional de tubo de reserva y material auxiliar para su instalacion.	10,00	15,37	153,70
TOTAL CAPITULO 02#			_____	_____	13.755,97

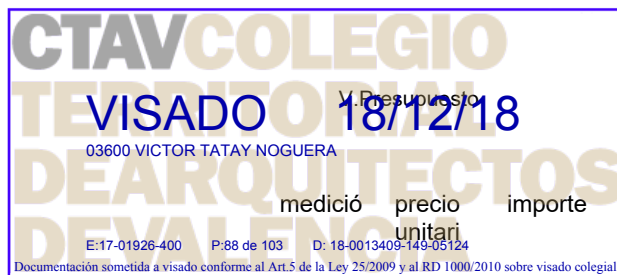
Son TRECE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos.





## LISTADO DE PRESUPUESTO

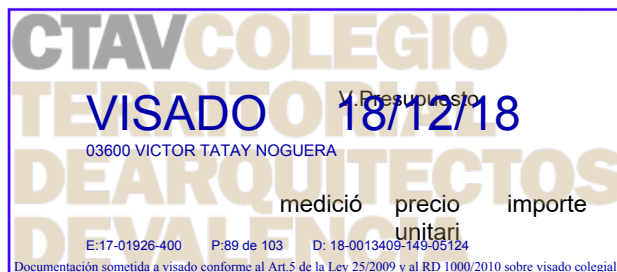
codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
<b>3.</b>		<b>INSTALACIÓN INTERIOR VIVIENDAS</b>			
<b>3.1</b>	u	<b>Cdro gnal distr Electríf. elevada 9 circuitos</b> Instalación de cuadro general de distribución de vivienda con una electrificación elevada, con caja y puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 2x40 A y 2 interruptores diferenciales 2x40A/30 mA para 9 circuitos: 1 para iluminación con 1 PIA de 10 A, 1 para tomas generales y frigorífico con 1 PIA de 16 A, 1 para tomas de corriente en baños y auxiliares de cocina con 1 PIA de 16 A, 1 para lavadora, 1 lavavajillas 1 termo con 1 PIA de 16A cada uno, 1 para cocina y horno con 1 PIA de 25 A, 1 para adicional de iluminación con 1 PIA de 10 A, 1 para adicional tomas generales y frigorífico con 1 PIA de 16 A, 1 para tomas de aire acondicionado con 1 PIA de 25 A y 1 para secadora con 1 PIA de 16 A; totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	16,00	463,50	7.416,00
<b>3.2</b>	u	<b>Cdro gnal distr Electríf. elevada 7 circuitos</b> Instalación de cuadro general de distribución de vivienda con una electrificación elevada, con caja y puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 2x40 A y 2 interruptores diferenciales 2x40A/30 mA para 7 circuitos: 1 para iluminación con 1 PIA de 10 A, 1 para tomas generales y frigorífico con 1 PIA de 16 A, 1 para tomas de corriente en baños y auxiliares de cocina con 1 PIA de 16 A, 1 para lavadora, 1 lavavajillas, 1 termo con 1 PIA de 16 A cada uno, 1 para cocina y horno con 1 PIA de 25 A, 1 para tomas de aire acondicionado con 1 PIA de 25 A y 1 para secadora con 1 PIA de 16 A; totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	14,00	370,80	5.191,20
<b>3.3</b>	u	<b>Inst compl viv EE calidad alta 9 circuitos-4 habitaciones</b> Instalación eléctrica completa en vivienda tipo, con una electrificación elevada de 9200 W, compuesta por 1 pulsador con grabado timbre y 1 timbre zumbador, 2 punto de luz con 1 encendido sencillo, 1 base de 16 A y una base 16 par TRT en el vestíbulo; 4 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 3 bases de 16 A en el pasillo; 5 puntos de luz con 4 encendidos conmutados, 10 bases de 16 A y preinstalación del termostato para el aire acondicionado en salón-comedor; 3 punto de luz con 3 encendidos: 2 conmutados y 1 cruzamiento y 5 bases de 16 A en dormitorio principal; 2 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 5 bases de 16 A en dormitorio secundario 1; 2 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 5 bases de 16 A en dormitorio secundario 2; 3 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 5 bases de 16 A en dormitorio secundario 3; 1 punto de luz en techo con 1 encendido simple, 1 punto de luz en espejo con 1 encendido simple y 2 bases de 16 A en baños; 1 punto de luz con 1 encendido sencillo, 2 bases de 25 A para cocina y horno, 1 base de 16 A para secadora, 5 bases de 16 A para extractor, frigorífico y auxiliares y 3 bases de 16 A para lavadora, lavavajillas y termo en cocina; 4 puntos de luz y toma de corriente en galerías y terraza. Línea de alimentación al aire acondicionado hasta el cubierta del edificio. Realizada con mecanismos marca, modelo a elegir y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Disposición de puntos, mecanismos y esquemas de funcionamiento según planos.	4,00	1390,50	5.562,00
<b>3.4</b>	u	<b>Inst compl viv EE calidad alta 9 circuitos-4 habitaciones áticos</b> Instalación eléctrica completa en vivienda tipo, con una electrificación elevada de 9200 W, compuesta por 1 pulsador con grabado timbre y 1 timbre zumbador, 2 punto de luz con 1 encendido sencillo, 1 base de 16 A y una base 16 par TRT en el vestíbulo; 4 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 2 bases de 16 A en el pasillo; 5 puntos de luz con 4 encendidos conmutados, 9 bases de 16 A y preinstalación del termostato para el aire acondicionado en salón-comedor; 4 punto de luz con 3 encendidos: 2 conmutados y 1 cruzamiento y 6 bases de 16 A en dormitorio principal; 2 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 5 bases de 16 A en dormitorio secundario 1; 2 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 5 bases de 16 A en dormitorio secundario 2; 3 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 5 bases de 16 A en dormitorio secundario 3; 1 punto de luz en techo con 1 encendido simple, 1 punto de luz en espejo con 1 encendido simple y 1 bases de 16 A en baños; 2 punto de luz con 1 encendido sencillo, 2 bases de 25 A para cocina y horno, 1 base de 16 A para secadora, 5 bases de 16 A para extractor, frigorífico y auxiliares y 3 bases de 16 A para lavadora, lavavajillas y termo en cocina; 6 puntos de luz y toma de corriente en galerías y terraza. Línea de alimentación al aire acondicionado hasta el cubierta del edificio. Realizada con mecanismos marca, modelo a elegir y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en			
		Suma y sigue			18.169,20



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

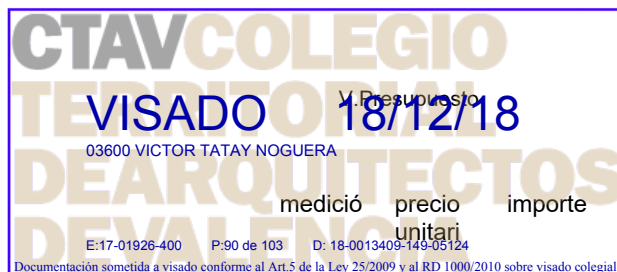
codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			18.169,20
		correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Disposición de puntos, mecanismos y esquemas de funcionamiento según planos.	2,00	1328,70	2.657,40
<b>3.5</b>	<b>u</b>	<b>Inst compl viv EE calidad alta 9 circuitos-3 habitaciones</b> Instalación eléctrica completa en vivienda tipo, con una electrificación elevada de 9200 W, compuesta por 1 pulsador con grabado timbre y 1 timbre zumbador, 2 punto de luz con 1 encendido sencillo, 1 base de 16 A y una base 16 par TRT en el vestíbulo; 3 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 2 bases de 16 A en el pasillo; 5 puntos de luz con 5 encendidos conmutados, 6 bases de 16 A y preinstalación del termostato para el aire acondicionado en salón-comedor; 4 punto de luz con 4 encendidos: 2 conmutados y 1 cruzamiento y 6 bases de 16 A en dormitorio principal; 2 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 5 bases de 16 A en dormitorio secundario 1; 2 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 5 bases de 16 A en dormitorio secundario 2; 1 punto de luz en techo con 1 encendido simple, 1 punto de luz en espejo con 1 encendido simple y 1 bases de 16 A en baños; 2 punto de luz con 1 encendido sencillo, 2 bases de 25 A para cocina y horno, 1 base de 16 A para secadora, 5 bases de 16 A para extractor, frigorífico y auxiliares y 3 bases de 16 A para lavadora, lavavajillas y termo en cocina; 4 puntos de luz y toma de corriente en galerías y terraza. Línea de alimentación al aire acondicionado hasta el cubierta del edificio. Realizada con mecanismos marca, modelo a elegir y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Disposición de puntos, mecanismos y esquemas de funcionamiento según planos.	10,00	1184,50	11.845,00
<b>3.6</b>	<b>u</b>	<b>Inst compl viv EE calidad alta 7 circuitos-2 habitaciones</b> Instalación eléctrica completa en vivienda tipo, con una electrificación elevada de 9200 W, compuesta por 1 pulsador con grabado timbre y 1 timbre zumbador, 1 punto de luz con 1 encendido sencillo, 1 base de 16 A y una base 16 par TRT en el vestíbulo; 3 puntos de luz con 3 encendidos conmutados, 6 bases de 16 A y preinstalación del termostato para el aire acondicionado en salón-comedor; 2 punto de luz con 1 encendidos: 2 conmutados y 1 cruzamiento y 4 bases de 16 A en dormitorio principal; 2 puntos de luz con 1 encendidos conmutados y 4 bases de 16 A en dormitorio secundario 1; 1 punto de luz en techo con 1 encendido simple, 1 punto de luz en espejo con 1 encendido simple y 1 bases de 16 A en baños; 1 punto de luz con 1 encendido sencillo, 2 bases de 25 A para cocina y horno, 1 base de 16 A para secadora, 5 bases de 16 A para extractor, frigorífico y auxiliares y 3 bases de 16 A para lavadora, lavavajillas y termo en cocina; Línea de alimentación al aire acondicionado hasta el cubierta del edificio. Realizada con mecanismos marca, modelo a elegir y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Disposición de puntos, mecanismos y esquemas de funcionamiento según planos.	7,00	937,30	6.561,10
<b>3.7</b>	<b>u</b>	<b>Inst compl viv EE calidad alta 7 circuitos-1 habitaciones</b> Instalación eléctrica completa en vivienda tipo, con una electrificación elevada de 9200 W, compuesta por 1 pulsador con grabado timbre y 1 timbre zumbador, una base 16 par TRT en el acceso; 2 puntos de luz con 2 encendidos conmutados, 6 bases de 16 A y preinstalación del termostato para el aire acondicionado en salón-comedor; 1 punto de luz con 1 encendidos: 2 conmutados y 1 cruzamiento y 4 bases de 16 A en dormitorio principal; 1 punto de luz en techo con 1 encendido simple, 1 punto de luz en espejo con 1 encendido simple y 1 bases de 16 A en baño; 1 punto de luz con 1 encendido sencillo, 2 bases de 25 A para cocina y horno, 1 base de 16 A para secadora, 5 bases de 16 A para extractor, frigorífico y auxiliares y 3 bases de 16 A para lavadora, lavavajillas y termo en cocina; Línea de alimentación al aire acondicionado hasta el cubierta del edificio. Realizada con mecanismos marca, modelo a elegir y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Disposición de puntos, mecanismos y esquemas de funcionamiento según planos.	7,00	741,60	5.191,20
		<b>TOTAL CAPITULO 03#</b>			<b>44.423,90</b>

Son CUARENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES Euros con NOVENTA Céntimos.



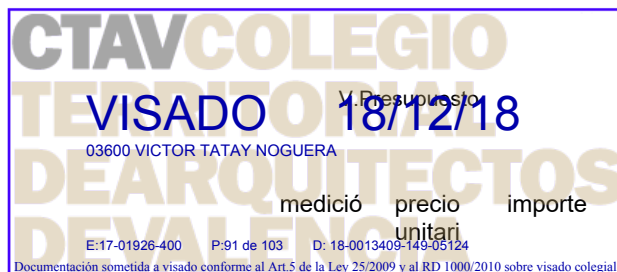
**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
<b>4.</b>		<b>SERVICIOS COMUNES Y LUMINARIAS</b>			
<b>4.1</b>	u	<b>Cdro gnal distr SSCC</b> Instalación de cuadro general de distribución para SERVICIOS COMUNES, con caja y puerta de material aislante autoextinguible con cerradura con llave en la puerta y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 4x40 A para protección general, 1 PIA de 4 x 25 A y un diferencial de 4x25 A 300 mA para alimentación a cuadro de zonas comunes; 1 PIA de 2 x 25 A y un diferencial de 2x 25 A 300 mA para alimentación a cuadro de cuarto de piscina; un PIA 2x10A y diferencial 2x25A 30 mmA para protección del alumbrado del zaguan con contactor temporizador y un PIA 2x10 A para alumbrado de emergencia del zaguan; 1 PIA de 16 A y un diferencial de 25A 30 mA para tomas corriente del Zaguan; un PIA 2x10A y diferencial 2x25A 30 mmA para protección del alumbrado de escalera con contactor temporizador y un PIA 2x10 A para alumbrado de emergencia de escalera; un PIA 2x10A y diferencial 2x25A 30 mmA para protección del alumbrado de relanos de escalera y un PIA 2x10 A para alumbrado de emergencia de escalera , 2 PIA de 4x32 A y 2 diferenciales de 4x40A 500 mA para alimentación a cuadros secundarios de ascensores y 1 PIAs de 4x20 A y diferencial 4x25A/300mA para alimentación al Grupo de Agua. 1 PIAs de 2x25 A y diferencial 2x25A/30mA para protección CS. RITI; 1 PIAs de 2x25 A y diferencial 2x25A/30mA para protección CS. RITS; 1 PIA de 2x16 A y un diferencial de 2x25 A 30 mA para protección video portero y un PIA de 2x25 A y diferencial de 2x25 A 300 mA para protección del cuadro secundario de cubierta.Totalmente instalado según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso parte proporcional de cableado de interconexión de aparamenta.	1,00	1946,70	1.946,70
<b>4.2</b>	u	<b>Cdro gnal distr ASCENSOR</b> Instalación de cuadro general de distribución para ASCENSOR, con caja y puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 seccionador de corte en carga de 4x 32 A, 1 PIA de 4x25 A y Diferencial 4x40A/300mA para maquinaria, 1 PIA de 2x16 A y Diferencial 2x25A/30mA para TC sala de máquinas, 31PIA de 2x10 A y 1 Diferenciales 2x25/30mA para alumbrado de cabina y hueco ascensor. Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,00	236,90	473,80
<b>4.3</b>	u	<b>Cdro gnal distr ZONAS COMUNES</b> Instalación de cuadro secundario de distribución para ZONAS COMUNES con caja y puerta de material aislante autoextinguible con cerradura con llave en la puerta y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 Seccionador de corte en carga de 4x25 A, 1 PIA 4x40 A, 65PIA de 10 amperios y 1 diferencial de 15 A 30 mA para alumbrado; 2 PIA de 16 A y 2 diferenciales de 2x25 A 30 mA para tomas de corriente 2 PIA de 2x10 A, 1 diferencial de 2x25 30 mA 1 contactor de 2x10 A y un reloj astronomico para alumbrado exterior. Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,00	597,40	597,40
<b>4.4</b>	u	<b>Cuadro secundario CUARTO MAQUINAS PISCINA</b> Instalación de cuadro secundario de distribución para PISCINA-CUARTO DE MÁQUINAS con caja y puerta de material aislante autoextinguible con cerradura con llave en la puerta y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 Seccionador de corte en carga de 2x25 A, 2 PIA x10 y un diferencial de 2x25A 30 mA para alumbrado del local, 1 PIA de 16 A y 1 diferenciales de 2x25 A 30 mA para tomas de corriente, 1 PIA de 2x116A, 1 diferencial de 2x25 30 mA 1 contactor-guardamotor de 2x16 A y un reloj de control. Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,00	288,40	288,40
<b>4.5</b>	u	<b>Cuadro secundario ZONA DE CUBIERTA</b> Instalación de cuadro secundario de distribución para ZONA DE CUBIERTA con caja y puerta de material aislante autoextinguible con cerradura con llave en la puerta y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 Seccionador de corte en carga de 2x25 A, 2 PIA x10 y un diferencial de 2x25A 30 mA para alumbrado de la zona, 1 PIA de 16 A y 1 diferenciales de 2x25 A 30 mA para tomas de corriente, Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,00	185,40	185,40
		Suma y sigue			3.491,70



## LISTADO DE PRESUPUESTO

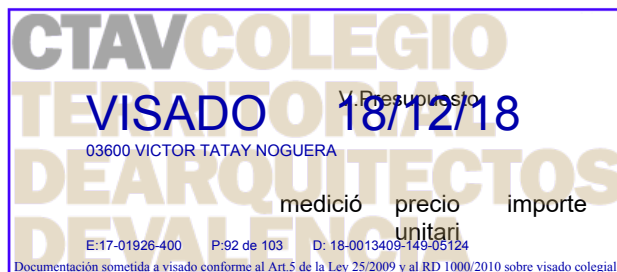
codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			3.491,70
<b>4.6</b>	u	<b>Cuadro secundario RITI</b> Instalación de cuadro secundario de distribución para RITI, de telecomunicaciones con caja y puerta de material aislante autoextinguible con cerradura con llave en la puerta y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 Seccionador de corte en carga de 2x25 A, 2 PIA x10 y un diferencial de 2x25A 30 mA para alumbrado del cuarto, 2 PIA de 16 A y 2 diferenciales de 2x25 A 30 mA para tomas de corriente, Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,00	247,20	247,20
<b>4.7</b>	u	<b>Cuadro secundario RITS</b> Instalación de cuadro secundario de distribución para RITS, de telecomunicaciones con caja y puerta de material aislante autoextinguible con cerradura con llave en la puerta y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 Seccionador de corte en carga de 2x16 A, 2 PIA x10 y un diferencial de 2x25A 30 mA para alumbrado del cuarto, 1 PIA de 16 A y 1 diferenciales de 2x25 A 30 mA para tomas de corriente, Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,00	185,40	185,40
<b>4.8</b>	m	<b>Línea Cu 3x1.5 tb flx PVC</b> Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	895,00	1,79	1.602,05
<b>4.9</b>	m	<b>Línea Cu 3x2.5 tb flx PVC</b> Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	258,00	2,05	528,90
<b>4.10</b>	m	<b>Línea Cu 5x6 tb flx PVC</b> Línea de cobre trifásica con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 6 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	236,00	6,15	1.451,40
<b>4.11</b>	m	<b>Línea Cu 5x10 tb flx PVC</b> Línea de cobre trifásica con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 10 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	94,00	6,44	605,36
<b>4.12</b>	m	<b>Línea Cu 2x6 tb flx PVC</b> Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 6 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	93,00	4,13	384,09
<b>4.13</b>	u	<b>Downlight PL 24W LED Fosnova srl Pastilla</b> Downlight Fosnova srl Pastilla - 4000k 24W CLD CELL Pastilla - 100/240 - 4000k 24W CLD CELL Flujo luminoso (Luminaria): 2473 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2473 lm			
		Suma y sigue			8.496,10



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

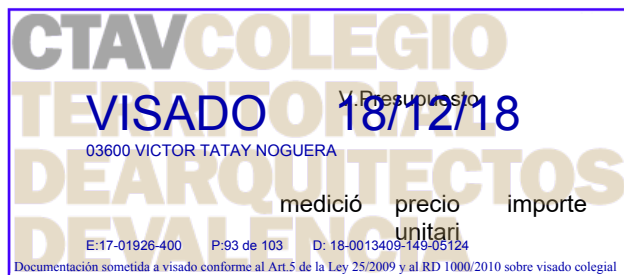
codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			8.496,10
		Potencia de las luminarias: 24.0 W Clasificación luminarias según CIE: 94 Código CIE Flux: 45 76 94 94 101 Lámpara: 1 x led_p_4k_24 (Factor de corrección 1.000). Incluso parte portorcional ce cableado 3 x 1,5 mm2 hasta 10 m desde cajas de distribución, cajas de registro tubos, conexiones, instalado, conectado y en perfecto estado de funcionamiento., según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			85,00 113,30 9.630,50
4.14	u	<b>Downlight PL 23 w LED Disano Eco Lex 3 LED</b> Downlight Disano Eco Lex 3 LED Fosnova Eco Lex 3 4000K CLD CELL blanco N° de artículo: Eco Lex 3 LED Flujo luminoso (Luminaria): 2189 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2190 lm Potencia de las luminarias: 23.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 64 89 98 100 100 Lámpara: 1 x led_el3_4000K (Factor de corrección 1.000). Incluso parte portorcional ce cableado 3 x 1,5 mm2 hasta 10 m desde cajas de distribución, cajas de registro tubos, conexiones, instalado, conectado y en perfecto estado de funcionamiento., según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			5,00 82,40 412,00
4.15	u	<b>Downlight PL 12 W LED Fosnova srl iSpot Comfort 2</b> Downlight Fosnova srl iSpot Comfort 2 CLD CELL iSpotComfort 2 N° de artículo: iSpot Comfort 2 CLD CELL Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm Flujo luminoso (Lámparas): 900 lm Potencia de las luminarias: 12.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 93 97 99 100 100 Lámpara: 1 x led_isc (Factor de corrección1.000). Incluso parte portorcional ce cableado 3 x 1,5 mm2 hasta 10 m desde cajas de distribución, cajas de registro tubos, conexiones, instalado, conectado y en perfecto estado de funcionamiento., según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			3,00 66,95 200,85
4.16	u	<b>Proyector PL 78,6 W LED Disano Illuminazione SpA 1898</b> Proyector Disano Illuminazione SpA 1898 1050 mA 4000K CLD CELL 1898 Rodio - COB asimmetrico N° de artículo: 1898 1050 mA 4000K CLD CELL Flujo luminoso (Luminaria): 8553 lm Flujo luminoso (Lámparas): 8553 lm Potencia de las luminarias: 78.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 42 82 98 100 100 Lámpara: 1 x led_1898_1050mA (Factor de corrección 1.000). Incluso parte portorcional ce cableado 3 x 1,5 mm2 hasta 10 m desde cajas de distribución, cajas de registro tubos, conexiones, instalado, conectado y en perfecto estado de funcionamiento., según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			7,00 133,90 937,30
4.17	u	<b>Luminaria estanca PL 24 W LED Disano 960Hydro LED</b> Luminaria estanca IP 65 Disano 960 Hydro LED - Money Saving Disano 960 24w CLD CELL gris N° de artículo: 960 Hydro LED - Money Saving Flujo luminoso (Luminaria): 3119 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3119 lm Potencia de las luminarias: 24 W Clasificación luminarias según CIE: 94 Código CIE Flux: 44 74 91 94 100 Lámpara: 1 x led_24w_960 (Factor de corrección1.000). Incluso parte portorcional ce cableado 3 x 1,5 mm2 hasta 10 m desde cajas de distribución, cajas de			
		Suma y sigue			19.676,75





**LISTADO DE PRESUPUESTO**

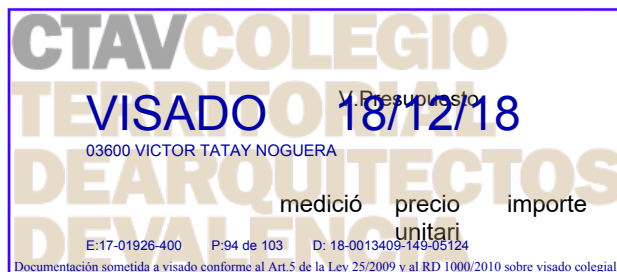
codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			19.676,75
		registro tubos, conexiones, instalado, conectado y en perfecto estado de funcionamiento., según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	9,00	123,60	1.112,40
<b>4.18</b>	u	<b>Pulsador nor emp con visor</b> Pulsador empotrado de calidad alta con mecanismo completo de 10A/250 V, tecla con grabado timbre/luz, con visor luminoso, con p.p. de sistema de temporización para encendido de escaleras, incluso pequeño material y parte proporcional de cableado y tubos de protección desde caja de distribución. Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.	10,00	18,39	183,90
<b>4.19</b>	u	<b>Interruptor simple</b> Interruptor de montaje empotrado de calidad alta con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla grande, incluso pequeño material, cjas de empotras y parte proporcional de cableado y tubos de protección desde caja de distribución. Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.	14,00	17,27	241,78
<b>4.20</b>	u	<b>Interruptor conmutador</b> Interruptor conmutador de montaje empotrado de calidad alta con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla grande, incluso pequeño material, cjas de empotras y parte proporcional de cableado y tubos de protección desde caja de distribución. Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.	2,00	18,77	37,54
<b>4.21</b>	u	<b>Detector presencia- movimiento 360° EMPOTRAR encnd.alumbrado</b> Detector presencia- movimiento 360° EMPOTRAR encnd.alumbrado. Con sistema de regulación de tiempo, para instalación empotrado en falso techo de cuartos de baño. Totalmente instalado	32,00	46,37	1.483,84
<b>4.22</b>	u	<b>Toma corriente emp nor 10/16A</b> Toma de corriente doméstica de calidad alta para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y parte proporcional de cableado y tubo de protección desde caja de distribución incluso caja para empotrar. Totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	24,00	14,66	351,84
<b>4.23</b>	u	<b>Toma corriente s estn 10/16A</b> Toma de corriente doméstica estanca de calidad alta para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, tapa y parte proporcional de cableado y tubo de protección desde caja de distribución. Totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,00	19,86	19,86
<b>4.24</b>	u	<b>Sistema autonomo Kit llamada/wc para minusválidos</b>	1,00	263,78	263,78
<b>4.25</b>	u	<b>Lum autn emerg. y señ cl Led med 250 lm</b> Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz I uminaria autónoma para alumbrado de señalización y emergencia de calidad media, material de la envolvente autoextinguible y parte proporcional de cableado desde caja de distribución. Instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	62,00	110,08	6.824,96
<b>4.26</b>	u	<b>Lum autn emerg. y señ cl Led med 250 lm estanca IP 65</b> Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP65 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz I uminaria autónoma para alumbrado de señalización y emergencia de calidad media, material de la envolvente autoextinguible y parte proporcional de cableado desde caja de distribución.			
		Suma y sigue			30.196,65



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			30.196,65
		Instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,00	130,68	261,36
<b>4.27</b>	<b>u</b>	<b>Videoport edificio 1 acceso, 30 dependencias</b> Videoportero para edificio de 1 acceso, 30 puestos interiores en deppendencias, con placas exteriores, módulo de telecámara de 18 v.(DC), obturador motorizado, objetivo proyector de luz progresivo de 50 a 100000 lux, blindaje especial, módulo base con circuito amplificador, caja de empotrar, micro y altavoz, pulsador y tarjetero, 2 abrepuertas, monitor de empotrar de TV color -portero con pantalla de 5", interruptor on/off de abrepuertas y luz exterior, control de brillo incorporado en caja de empotrar con módulo de conexión y marco, incluso parte proporcional de ayudas de albañilería, cableado necesario para conexión y puesta en servicio, para una distancia media de 30 m. entre placa exterior y unidad interior y ayudas de albañilería.	1,00	3764,25	3.764,25
		<b>TOTAL CAPITULO 04#</b>			<b>34.222,26</b>

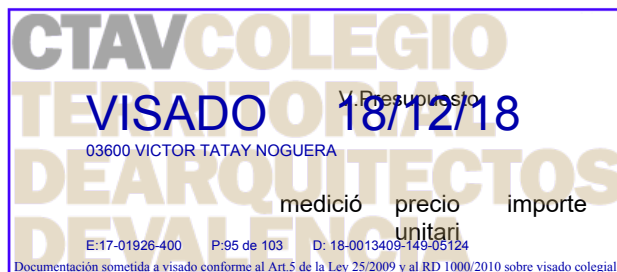
Son TREINTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS VEINTIDOS Euros con VEINTISEIS Céntimos.



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
<b>5.</b>		<b>TOMA TIERRA</b>			
<b>5.1</b>	u	<b>Piqueta pt 200cm Ý14mm</b> Piqueta de cobre de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm. y longitud 200 cm., incluso hincado y conexiones, según NTE/IEP-5, o placa de cobre (según terreno).	24,00	9,05	217,20
<b>5.2</b>	m	<b>Conducción puesta tierra 35 mm.</b> Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad mínima de 80 cm., instalada con conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm <sup>2</sup> de sección, incluso excavación y relleno, según NTE/IEP-4, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica.	144,00	1,27	182,88
<b>5.3</b>	m	<b>Conducción puesta tierra 50 mm.</b> Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad mínima de 80 cm., instalada con conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm <sup>2</sup> de sección, incluso excavación y relleno, según NTE/IEP-4, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica.	42,00	2,08	87,36
<b>5.4</b>	u	<b>Soldadura aluminotermica para piquetas y ferralla</b> Conexión con soldadura APIIWELD , soldadura aluminotermica	30,00	19,06	571,80
<b>5.5</b>	u	<b>Arqueta conexión tierra 38x50x25</b> Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38x50x25 cm., formada por muro aparejado de ladrillo macizo de 12 cm. de espesor, con juntas de mortero M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor enfoscado interior con mortero de cemento M-160a (1:3), solera de hormigón en masa HM 15/B/40/IIa y tapa de hormigón armado HA 25/B/20/IIa, con parrilla formada por redondos de diámetro 8 mm. cada 10 cm. y refuerzo perimetral formado por perfil de acero laminado L 60.6, soldado a la malla con cerco de perfil L 70.7 y patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos, tubo de fibrocemento ligero de diámetro 60 mm. y punto de puesta a tierra, incluso conexiones y excavación en cualquier tipo de terreno, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según NTE/IEP-6.	2,00	66,60	133,20
<b>5.6</b>	m	<b>Derivación línea ppal tierra 16</b> Derivación de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm <sup>2</sup> de sección, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de diámetro 23 mm., incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería, medido desde el cuadro general de distribución hasta la línea principal de puesta a tierra.	30,00	1,41	42,30
<b>5.7</b>	m	<b>Línea principal tierra 16mm<sup>2</sup> ø13</b> Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm <sup>2</sup> de sección, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de diámetro 23 mm., incluso parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según NTE/IEB-61, desde la primera derivación hasta la arqueta de conexión.	18,00	1,69	30,42
		<b>TOTAL CAPITULO 05#</b>			<b>1.265,16</b>

Son MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO Euros con DIECISEIS Céntimos.



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
<b>6.</b>		<b>PARARRAYOS</b>			
<b>6.1</b>	u	<b>Cab prry electr DAT CONTROLER PLUS 15-PDC</b> Pararrayos electropulsante DAT CONTROLER PLUS 15 -PDC de APLICACION TECNOLOGICAS ó equivalente, con las siguientes características: 1.- Certificación de producto AENOR de conformidad con norma UNE 21186, que comprende: 1.1.- Corriente soportada certificada: 100 kA. Ensayo previo al de tiempo de avance en el cebado, para garantizar el funcionamiento del parrayos despues de haber sufrido 10 descargas repetitivas. 1.2.- Tiempo de avance en el cebado certificado: 15 us. Con doble factor de seguridad. 2.- Certificado de funcionamiento inalterable en condiciones de lluvia. Aislamiento superior al 95%. 2.1.- Ensayo seco/lluvia con impulsos tipo maniobra. 2.2.- Ensayo seco/lluvia con tensión continua. 3.- Certificado de radio de protección y cumplimiento de las normas UNE 21186 y NFC 17-102 Totalmente acabado y comprobado.	1,00	2606,82	2.606,82
<b>6.2</b>	u	<b>Pieza de adaptación de latón para unión pararrayos-mástil</b>	1,00	31,85	31,85
<b>6.3</b>	u	<b>Mástil de 1 1/2" de acero de 6m en dos tramo de 3mts</b> Mástil de 1 1/2" de acero galvanizado de longitud 6m (2 tramos de 3m) para fijación a muro o estructura.	1,00	473,80	473,80
<b>6.4</b>	u	<b>Anclaje en U 30 cm atornillable (2 soportes)</b> Anclaje doble brida en cruz para fijación en barandillas o elementos horizontales (2soportes) en acero galvanizado.	2,00	55,85	111,70
<b>6.5</b>	m	<b>Pletina de cobre estañado de 30 x 2 mm.</b> Pletina de cobre estañado de 30 x 2 mm. instalada en dos bajentes del pararrayos, separadas al menos 5 m.	150,00	14,28	2.142,00
<b>6.6</b>	u	<b>Soporte cónico para cable diametro 8 mm. o pletina 30x2 -30x3,5</b> Soporte cónico para cable Ø8 mm o pletina 30x2 - 30x3,5 mm (lleno). Peso aproximado: 1000 g.	48,00	4,94	237,12
<b>6.7</b>	u	<b>Grapa hebilla inox plet 30x2-30x3,5 mm.</b> Grapa hebilla de acero inox para fijación de pletina 30mm a pared (incluye tirafondo y taco).	118,00	5,92	698,56
<b>6.8</b>	u	<b>Contador electromecánico de rayos</b> Contador electromecánico que registra los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.	1,00	249,26	249,26
<b>6.9</b>	u	<b>Tubo prot para cable 2 m inox</b> Tubo de protección de acero inox y 2 m de longitud para pletina de 30x2-30x3,5mm. abrazaderas incluidas.	2,00	26,37	52,74
<b>6.10</b>	u	<b>Arqueta registro polipropileno 250x250x250 mm</b> Arqueta registro de polipropileno de 250x250x250 mm.	2,00	60,27	120,54
<b>6.11</b>	u	<b>Puente comprobación latón para arqueta</b> Puente de comprobación de latón de 235x40x25 mm con conexion para redondo de 8/10mm diametro	2,00	41,20	82,40
<b>6.12</b>	u	<b>Via de chispas para mástil de antena</b> Via de chispas para mástil de antena, o para conexión de tomas de tierra	2,00	108,15	216,30
		Suma y sigue			7.023,09



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			7.023,09
<b>6.13</b>	u	<b>Mang. en T latón para cable diametro 8-10mm</b> Manguito multiple de latón para unión de cable (diamt8-10 mm).	6,00	12,36	74,16
<b>6.14</b>	u	<b>Mano de obras instalación pararrayos</b> Mano de obra instalación de pararrayos, incluidos los desplazamientos seguros, seguridad y salud, medios de elevación. Totalmente instalado, incluso pruebas y mediciones.	1,00	3605,00	3.605,00
		<b>TOTAL CAPITULO 06#</b>			<b>10.702,25</b>

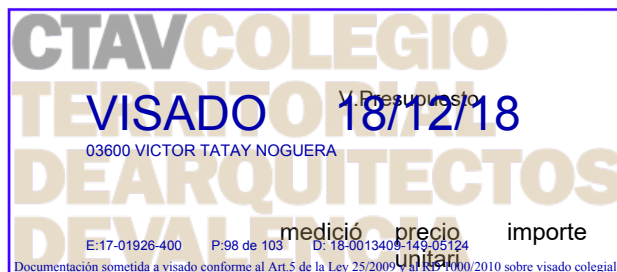
Son DIEZ MIL SETECIENTOS DOS Euros con VEINTICINCO Céntimos.



Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.  
Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

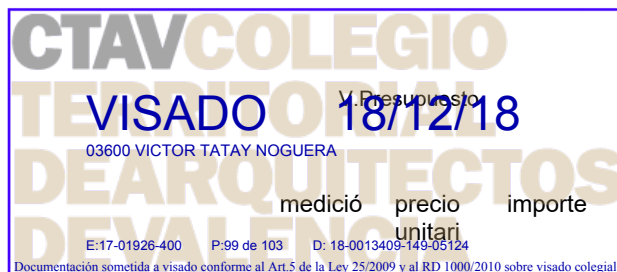


## PRESUPUESTO PARCIAL FONTANERIA SANEAMIENTO



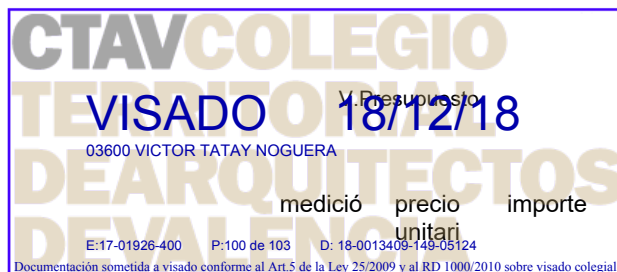
**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medición	precio unitari	importe
<b>1.</b>		<b>Fontanería</b>			
<b>1.1</b>	u	<b>Acometida Ø75mm</b> Acometida en conducciones generales de PE, 75mm de diámetro, compuesta por collarín , machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 75mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón, para uso no estructural y con una resistencia característica de 15 N/mm2, con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.	2	893,22	1.786,44
<b>1.2</b>	m	<b>Canlz vi ø75mm 16atm 30%acc</b> Canalización vista realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 75mm de diámetro exterior y espesor de pared 6.80mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.	17	15,05	255,85
<b>1.3</b>	u	<b>Batr colec bf latrl 12viv c/cont</b> Batería de contadores divisionarios de polipropileno copolímero random PP-R, colector bifurcado c/toma bandera o lateral (superior o inferior) de dos fila/s, para 12 viviendas, compuesta por cuerpo, tubo y brida de alimentación de 75mm de diámetro, instalación de 12 contadores de agua fría de 15mm, 12 válvulas de entrada y salida de diámetro nominal 15mm con accesorio de retención, caño ciego de reserva, pletinas de conexión, soportes, elementos de sujeción y cuadros de clasificación de contadores, presión nominal 20 bar y temperatura máxima de servicio 95 °C, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.	1	1080,63	1.080,63
<b>1.4</b>	u	<b>Depósito PE 1000l base cua</b> Depósito prefabricado de polietileno alta densidad para agua potable, de 1000 l de capacidad, color azul, de dimensiones 780x780x1941mm y 31 kg de peso, con orificio inferior para salida de agua de 50mm, boca superior de limpieza de 250mm y tres orificios superiores de registro de 50mm de diámetro respectivamente, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.	2	365,79	731,58
<b>1.5</b>	u	<b>Grup 22viv 8plta tp D y E caldn memb</b> Grupo de presión para edificio de 8 planta/s con 22 vivienda/s tipo D y E compuesto por dos electrobomba/s de caudal 7 m³/h, 45 mca de presión, 1.10 kW de potencia eléctrica c/u y calderín de membrana de 500 l, incluso presostatos, manómetros, válvulas, colectores, latiguillos flexibles, sistema de control de alternancia continua y cuadro eléctrico según norma UNE-EN-60204-1 en diferentes materiales, plástico o metal, con protección IP-56 o IP-54 respectivamente, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.	1	2974,77	2.974,77
<b>1.6</b>	u	<b>Batr colec bf latrl 22viv c/cont</b> Batería de contadores divisionarios de polipropileno copolímero random PP-R, colector bifurcado c/toma bandera o lateral (superior o inferior) de dos fila/s, para 22 viviendas, compuesta por cuerpo, tubo y brida de alimentación de 90mm de diámetro, instalación de 22 contadores de agua fría de 15mm, 22 válvulas de entrada y salida de diámetro nominal 15mm con accesorio de retención, caño ciego de reserva, pletinas de conexión, soportes, elementos de sujeción y cuadros de clasificación de contadores, presión nominal 20 bar y temperatura máxima de servicio 95 °C, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.	1	1681,79	1.681,79
<b>1.7</b>	m	<b>Montante PE ret ø 32 mm 30%acc</b> Montante de alimentación de agua realizada con tubo de polietileno reticulado, diámetro 32 mm, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado y comprobado.	616	19,54	12.036,64
		Suma y sigue			20.547,70
					97/102



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

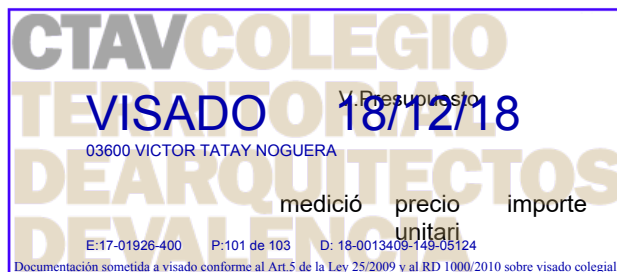
codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			20.547,70
1.8	m	<b>Montante PE ret ø 25 mm 30%acc</b> Montante de alimentación de agua realizada con tubo de polietileno reticulado, diámetro 25 mm, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado y comprobado.	196	15,02	2.943,92
1.9	m	<b>Montante PE ret ø 16 mm 30%acc</b> Montante de alimentación de agua realizada con tubo de polietileno reticulado, diámetro 16 mm, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado y comprobado.	20	10,01	200,20
1.10	u	<b>Valv compt latón ø32mm(1 1/4")</b> Válvula de compuerta de latón de 32mm(1 1/4") de diámetro para instalaciones de agua caliente y fría, con presión nominal de 6 atm, totalmente instalada y comprobada.	23	11,87	273,01
1.11	u	<b>Valv compt latón ø25mm(1")</b> Válvula de compuerta de latón de 25mm(1") de diámetro para instalaciones de agua caliente y fría, con presión nominal de 6 atm, totalmente instalada y comprobada.	7	9,85	68,95
1.12	u	<b>Ins coc+glr+bñ+aseo PEX desg Ø40mm</b> Instalación de fontanería para una vivienda completa, dotada de cocina con galería, baño y aseo, realizada con tuberías de polietileno reticulado para las redes de agua fría y caliente con tubería de retorno y con tuberías de PVC, de diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con p.p. de bajante de PVC y manguetón para enlace del inodoro/s, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada.	14	2946,12	41.245,68
1.13	u	<b>Ins coc+bñ+aseo PEX desg Ø40mm</b> Instalación de fontanería para una vivienda completa, dotada de cocina, baño y aseo, realizada con tuberías de polietileno reticulado para las redes de agua fría y caliente con tubería de retorno y con tuberías de PVC, de diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con p.p. de bajante de PVC y manguetón para enlace del inodoro/s, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada.	9	2720,41	24.483,69
1.14	u	<b>Ins coc+bñ PEX desg Ø40mm</b> Instalación de fontanería para una vivienda completa, dotada de cocina y baño, realizada con tuberías de polietileno reticulado para las redes de agua fría y caliente con tubería de retorno y con tuberías de PVC, de diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con p.p. de bajante de PVC y manguetón para enlace del inodoro/s, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada.	7	2172,61	15.208,27
1.15	u	<b>Bomba de calor aerotérmica</b> , Branch box PAC-MK32B, resistencia eléctrica de apoyo con potencia de 2 kW, para instalación mural, refrigerante R410A, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro, válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas.	30	1248,00	37.440,00
1.16	u	<b>Ins toma vertedero PEX desg ø40mm</b> Instalación de fontanería de toma servicios comunes, para grifo con vertedero en cuarto de basuras, realizada con tubería/s de polietileno reticulado de 16mm de diámetro, para la red de agua fría y con tuberías de PVC de diámetro 40mm para la red de desagüe, preparada para sifón individual, sin grifería,			
		Suma y sigue			142411,42



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			142411,42
		aparato sanitario ni ayudas de albañilería, la toma de agua cerrada con llaves de escuadra y el desagüe con tapón, totalmente acabada.	2	95,32	190,64
<b>1.17</b>	u	<b>Ins bañ piscina tb PEX desg ø40mm</b> Instalación de fontanería para baños piscina dotados de 3 lavabos, 2 inodoros y 3 duchas, realizada con tuberías de polietileno reticulado para la red de agua fría y con tuberías de PVC de diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con p.p. de bajante de PVC de 125mm y manguetón para enlace al inodoro, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada.	1	827,49	827,49
<b>1.18</b>	u	<b>Ins font 2skm 3boq tb PVC ø 63</b> Instalación de fontanería completa y accesorios para piscinas de hasta 120m3 compuesta de: 2 skimmers con tapa circular y flotador de compuerta, 3 boquillas de impulsión orientables, tubos de PVC de diámetros adecuados (63mm), presión nominal 10 atm, con todos los accesorios llaves y válvulas, conexión a bombas conexión de alimentación a un máximo de 5m distancia máxima de piscina a depuradora 15m, sin incluir tubos para evacuación, vaciado y conexión a alcantarillado.	1	852,30	852,30
<b>1.19</b>	u	<b>Filtro depu arena Si q 5000l/h</b> Filtro depurador de arena de sílice de granulometría 0.50mm de acero inoxidable 18/8, conexiones protegidas, tapa de registro con manómetro con difusor incorporado racordaje interior presión de trabajo 2. 5 Kg/cm2 máxima de 4 Kg/cm2 altura mínima del lecho filtrante 45cm caudal máximo 5000 L/h diámetro 350mm incluso válvula de seis vías todo colocado conexionado instalado y verificado.	1	496,21	496,21
<b>1.20</b>	u	<b>Bomba monofásica 0.7 cv øasp 1½"</b> Bomba centrífuga autoaspirante monofásica 0.70 c.v. aspiración diámetro 1 1/2" caudal de hasta 14.1 m3/h. , 6 m.c.a., para piscinas con prefiltro de cabellos incorporado para filtro de arena y limpiafondos turbina de bronce cuerpo y soporte de hierro fundido eje de acero inoxidable y cierre mecánico aspiración hasta 3m de profundidad totalmente conectada conexionada y verificada.	1	341,87	341,87
<b>1.21</b>	u	<b>Cuadro protección-manio &lt;300m3</b> Cuadro de protección y maniobra completo, para instalación eléctrica de piscinas de hasta 300m3, incluso cableado tubos de PVC de protección antihumedad, reloj programador, mecanismos de protección, disyuntores e interruptores hasta una distancia media en punto de conexión a red y bombas de 15m, todo colocado, conexionado y verificado.	1	430,43	430,43
		TOTAL CAPITULO 01#			145550,36

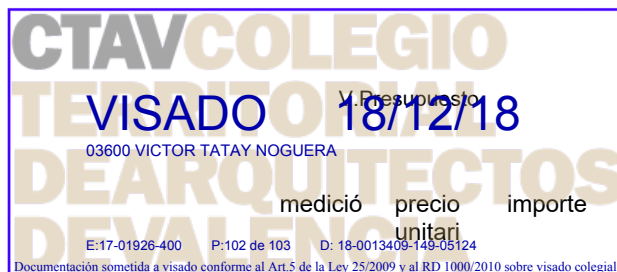
Son CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Euros con TREINTA Y SEIS Céntimos.



## LISTADO DE PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
<b>2.</b>		<b>Saneamiento</b>			
<b>2.1</b>	u	<b>Cldt sif sup tran Ø90 vert</b> Caldereta sifónica extensible para cubiertas transitables, según Norma DIN 19599, con cuerpo de PVC y rejilla de polipropileno estabilizado contra radiaciones ultravioleta y choque térmico, salida vertical de 90mm de diámetro, para encolar, preparada para instalación con tela impermeabilizante y velocidad de evacuación de 0.8 l/s, testada según ISO/DIS 9896, incluso acometida de desagüe a red general.	15	44,27	664,05
<b>2.2</b>	u	<b>Arq pie baj regist PP 55x55x55</b> Arqueta a pie de bajante registrable, de medidas interiores 55x55x55 cm, compuesta por cuerpo de polipropileno y marco y tapa de PVC, sobre solera de 15 cm de espesor de hormigón en masa HM-20/B/20/l, incluso parte proporcional de accesorios, juntas, cierres herméticos y medios auxiliares, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.	2	228,47	456,94
<b>2.3</b>	m	<b>Baj eva PVC sr-B DN90mm 30%acc</b> Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 90mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	3	20,73	62,19
<b>2.4</b>	m	<b>Baj eva PVC sr-B DN110mm 30%acc</b> Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 110mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	103	22,26	2.292,78
<b>2.5</b>	m	<b>Baj eva PVC sr-B DN125mm 30%acc</b> Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 125mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	175	23,13	4.047,75
<b>2.6</b>	m	<b>Baj eva PVC sr-B DN250mm 30%acc</b> Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 250mm, y espesor 4,90mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	10	37,91	379,10
<b>2.7</b>	u	<b>Sumidero sifónico VØ40 PP</b> Sumidero sifónico clase K3 según UNE EN 1253, para cuartos de baño, terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 40mm y unión mediante junta cónica, cuerpo de polipropileno y rejilla de acero inoxidable, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1229, velocidad de evacuación 0,44 l/s, según ISO DIS 9896, incluso acometida a desagüe a red general, totalmente instalado y comprobado según DB HS-5 del CTE.	4	16,36	65,44
<b>2.8</b>	u	<b>Can PP c/rej 130x75 p/pluv gar</b> Canaleta para recogida de pluviales fabricada por inyección de polipropileno, de 130mm de ancho y 75mm de alto, con rejilla de polipropileno adecuada para garajes o aparcamientos y de ancho igual a la canaleta, en color gris y con sistema de fijación para asegurar la rejilla a la canaleta, suministrada en tramos de 50cm, conforme a la norma UNE EN 1253-I. Con tapas y salida extremidad Ømm. Incluso acometida a desagüe a red general. Con rejilla incluida, fondo sin pendiente longitudinal.	6	42,19	253,14
		Suma y sigue			8.221,39

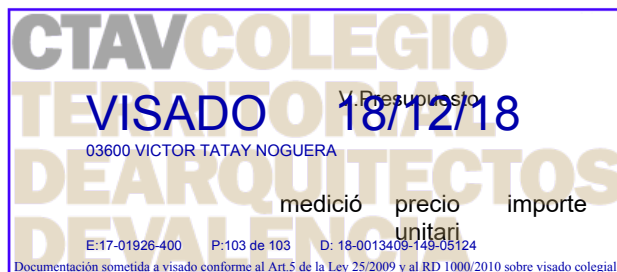




## LISTADO DE PRESUPUESTO

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			8.221,39
<b>2.9</b>	m	<b>Colec ente PVC 125mm elas 30%acc</b> Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 125mm, unión elástica y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+125mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+125/100mm, incluso excavación, relleno de la zanja y compactación final.	16	26,17	418,72
<b>2.10</b>	m	<b>Colec colg PVC 40mm peg 30%acc</b> Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 40mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	18	17,37	312,66
<b>2.11</b>	m	<b>Colec colg PVC 90mm peg 30%acc</b> Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 90mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	37	20,20	747,40
<b>2.12</b>	m	<b>Colec colg PVC 110mm peg 30%acc</b> Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 110mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	34	23,82	809,88
<b>2.13</b>	m	<b>Colec colg PVC 125mm elas 30%acc</b> Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 125mm y unión elástica, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	79	31,20	2.464,80
<b>2.14</b>	m	<b>Colec colg PVC 160mm elas 30%acc</b> Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 160mm y unión elástica, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	47	40,22	1.890,34
<b>2.15</b>	m	<b>Colec colg PVC 250mm elas 30%acc</b> Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 250mm y unión elástica, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	16	71,03	1.136,48
<b>2.16</b>	u	<b>Elecbomb ach pluv 1.10CV c/intr</b> Electrobomba sumergible para achique de aguas de lluvia o filtraciones, con interruptor de nivel y potencia motor 1.10 CV, grado de protección IP68 y aislamiento clase F, incluso cuadro eléctrico y cable de alimentación, colocada en fosa de recepción de hormigón HNE-15/B/20, con acero B 400 S de 10mm de diámetro y tapa y aro de registro de fundición estanca de diámetro 650mm De altura 150cm, colocada sobre una solera de hormigón HNE-15/B/20 de 15cm de espesor y pendiente 25%, según el punto 5.5 de DB-HS5 del CTE.	1	1453,38	1.453,38
<b>2.17</b>	u	<b>Acometida saneamiento completa</b> Acometida de red de saneamiento del edificio a red general, mediante arqueta sifónica registrable de dimensiones según necesidades, incluso excavación y relleno de zanja y formación de pozo de registro si fuese necesario.	2	342,05	684,10
		<b>TOTAL CAPITULO 02#</b>			<b>18.139,15</b>

Son DIECIOCHO MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE Euros con QUINCE Céntimos.



**LISTADO DE PRESUPUESTO**

codig	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
<b>3.</b>		<b>Red de BIE's</b> <b>Red de BIE's</b>			
<b>3.1</b>	u	<b>Red ag exti incd a galv ø2''</b> Red de distribución de agua vista desde la fuente de abastecimiento de agua hasta los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero acero galvanizado sin soldadura, de 2 '' de diámetro, sin calorifugar, incluso mano de imprimación antioxidante para acero galvanizado de 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo brillante de 40 micras cada una y parte proporcional de uniones y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.	12	63,03	756,36
<b>3.2</b>	u	<b>Red ag exti incd a galv ø1½''</b> Red de distribución de agua vista desde la fuente de abastecimiento de agua hasta los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero acero galvanizado sin soldadura, de 1½ '' de diámetro, sin calorifugar, incluso mano de imprimación antioxidante para acero galvanizado de 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo brillante de 40 micras cada una y parte proporcional de uniones y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.	23	47,25	1.086,75
<b>3.3</b>	u	<b>Red ag exti incd a galv ø1''</b> Red de distribución de agua vista desde la fuente de abastecimiento de agua hasta los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero acero galvanizado sin soldadura, de 1 '' de diámetro, sin calorifugar, incluso mano de imprimación antioxidante para acero galvanizado de 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo brillante de 40 micras cada una y parte proporcional de uniones y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.	10	38,50	385,00
<b>3.4</b>	u	<b>BIE 25 ab prta ch a 680x650x180</b> Boca de incendio equipada para transportar y proyectar agua desde un punto fijo de una red de abastecimiento hasta el lugar del fuego, con marcado CE, compuesta por armario fijo de dimensiones 680 x 650 x 180mm construido en chapa de acero blanca pintada en color rojo, con troquelado lateral para ventilación, entrada troquelada para toma de agua y taladros en la parte inferior para desagüe, bisagra integral y cerradura en ABS abrefácil, puerta ciega de chapa de acero, carrete abatible 180º de 525mm de diámetro, manguera semirrígida de 2 mm de diámetro y 20 m de longitud, válvula de asiento de latón forzado con salida a 110º con roscas de 1'', lanza cónica de 25m y cierre, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.	4	365,14	1.460,56
		<b>TOTAL CAPITULO 03#</b>			<b>3.688,67</b>

Son TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos.

## Anexo 13

## **VI. ANEJOS**



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## ÍNDICE

- A1.- MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL
- A2.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA
- A3.- JUSTIFICACIÓN RED Bie's
- A4.- JUSTIFICACIÓN PRESURIZACIÓN ESCALERA SÓTANO
- A5.- MEMORIA INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN-
- A6.- PLAN DE CONTROL Y CALIDAD





**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

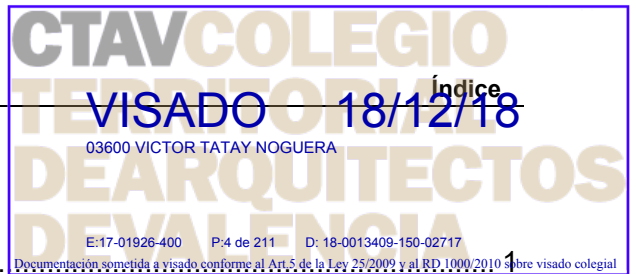
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## A.1. MEMORIA DE CÁLCULO



**ÍNDICE**

MEMORIA DE CÁLCULO ..... 1

1. Justificación de la solución adoptada ..... 1

    1.1. Estructura ..... 1

    1.2. Cimentación ..... 1

    1.3. Método de cálculo ..... 1

        1.3.1. Hormigón armado ..... 1

        1.3.2. Acero laminado y conformado ..... 1

    1.4. Cálculos por Ordenador ..... 2

2. Características de los materiales a utilizar ..... 2

    2.1. Hormigón armado ..... 2

        2.1.1. Hormigones ..... 2

        2.1.2. Acero en barras ..... 2

        2.1.3. Acero en Mallazos ..... 2

        2.1.4. Ejecución ..... 3

    2.2. Aceros laminados ..... 3

    2.3. Ensayos a realizar ..... 3

    2.4. Distorsión angular y deformaciones admisibles ..... 3

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO ..... 5

3. Acciones Gravitatorias ..... 5

    3.1. Cargas superficiales ..... 5

        3.1.1. Peso propio del forjado ..... 5

        3.1.2. Pavimentos y revestimientos ..... 5

        3.1.3. Sobrecarga de tabiquería ..... 6

        3.1.4. Sobrecarga de uso ..... 6

        3.1.5. Sobrecarga de nieve ..... 6

    3.2. Cargas lineales ..... 6

        3.2.1. Peso propio de las fachadas ..... 6

        3.2.2. Peso propio de las particiones pesadas ..... 6

        3.2.3. Sobrecarga en voladizos ..... 6

    3.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos ..... 6

4. Acciones del viento ..... 7

    4.1. Altura de coronación del edificio (en metros) ..... 7

    4.2. Grado de aspereza ..... 7

    4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m<sup>2</sup>) ..... 7

    4.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE) ..... 7

5. Acciones térmicas y reológicas ..... 7

6. Acciones sísmicas ..... 7

    6.1. Clasificación de la construcción ..... 7

    6.2. Coeficiente de riesgo ..... 7

    6.3. Aceleración Básica ..... 7

    6.4. Aceleración de cálculo ..... 7

    6.5. Coeficiente del terreno ..... 7

    6.6. Amortiguamiento ..... 7

    6.7. Fracción cuasi-permanente de sobrecarga ..... 7

    6.8. Ductilidad ..... 7

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIALES**  
**DE ARQUITECTOS**

**Memoria de Obra**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

E:17-01926-400 P:5 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

6.9. Periodos de vibración de la estructura.....	7
6.10. Método de cálculo empleado.....	7
7. Combinaciones de acciones consideradas.....	8
7.1. Hormigón Armado.....	8
7.2. Acero Laminado.....	10

## MEMORIA DE CÁLCULO

### 1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se trata de un edificio de dos sótanos, planta baja y ocho plantas situado en la avda. Pérez Galdós de Valencia.

#### 1.1. ESTRUCTURA

La estructura se resuelve con forjados unidireccionales de hormigón armado con vigas planas, excepto en las vigas entre el patio de luces y la escalera, donde, por falta de espacio, se recurre a vigas de canto. El forjado de planta baja se resuelve con forjado reticular y las rampas de garaje con losas de hormigón armado.

Forjado unidireccional con nervios in situ y bovedillas de hormigón. Canto: 25+5.

Forjado reticular con bloques perdidos de hormigón y canto 25+5.

#### 1.2. CIMENTACIÓN

La cimentación se resuelve con una losa de hormigón armado de 1.0 m de canto.

### 1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

#### 1.3.1. HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

##### Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

#### 1.3.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayor para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

#### 1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto del programa informático de ordenador CYPECAD, versión 2015.

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

#### 2.1. HORMIGÓN ARMADO

##### 2.1.1. HORMIGONES

	Cimentación	Muros	Piscina	Resto de obra
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	30	25
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )	400/275	400/275	400/325	400/250
Tamaño máximo del árido (mm)	40	20	20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila	Ila	IV	I
Consistencia del hormigón	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado			
Nivel de Control Previsto	Estadístico			
Coefficiente de Minoración	1.5			
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	16.66	16.66	20.00	16.66

##### 2.1.2. ACERO EN BARRAS

	Toda la obra
Designación	B-500-S
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500
Nivel de Control Previsto	Normal
Coefficiente de Minoración	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	435

##### 2.1.3. ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra
Designación	B-500-T
Límite Elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	500



#### 2.1.4.EJECUCIÓN

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables <b>Permanentes/Variables</b>	1.35/1.5

#### 2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275

#### 2.3.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A.

#### 2.4.DISTORSIÓN ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Como se trata de forjados unidireccionales con luces menores de 7.0 m y sobrecargas no mayores que 4 kN/m<sup>2</sup>, se ha comprobado que el canto es mayor que el mínimo necesario para no tener que comprobar las flechas

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

**Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero**

Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
<b>VIGAS Y LOSAS</b> Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
<b>FORJADOS UNIDIRECCIONALES</b> Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

## ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

### 3. ACCIONES GRAVITATORIAS

#### 3.1. CARGAS SUPERFICIALES

##### 3.1.1. PESO PROPIO DEL FORJADO

Se han dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados unidireccionales. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Bovedilla (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m <sup>2</sup> )
Sótano	25+5	70	30	25	5	3.84

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Bovedilla (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m <sup>2</sup> )
Planta tipo	25+5	70	30	25	5	3.84

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Bovedilla (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m <sup>2</sup> )
Cubierta	25+5	70	30	25	5	3.84

Forjados reticulares. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Separación entre ejes (cm)	Espesor básico del nervio (cm)	Canto total: 30		P. Propio (KN/m <sup>2</sup> )
				Alt. bloque aligerante	Espesor capa de compresión	
Planta Baja	25+5	80	10	25	5	4.27

Forjados de losa maciza. Los cantos de las losas son:

Planta	Canto (cm)
Rampas	20
Piscina	25
Transformador	30

El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m<sup>3</sup>.

Zonas macizadas. El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m<sup>3</sup>.

Zonas aligeradas. Las zonas aligeradas de los forjados se han indicado en el apartado de peso propio.

##### 3.1.2. PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
sótano	Toda	0.5
Planta Baja	Toda	1
Planta tipo	Toda	1
Cubierta	Toda	2.5

### 3.1.3. SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta Baja	Toda	1.0
Planta tipo	Toda	1

### 3.1.4. SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta Baja	Todo Comercial	5
Planta tipo	Todo Viviendas	2
Cubierta	Toda (No visitable)	1

### 3.1.5. SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

## 3.2. CARGAS LINEALES

### 3.2.1. PESO PROPIO DE LAS FACHADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8
Planta tipo	Toda	8

### 3.2.2. PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	8
Planta tipo	Medianeras	8

### 3.2.3. SOBRECARGA EN VOLADIZOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

## 3.3. CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

#### **4. ACCIONES DEL VIENTO**

##### **4.1. ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)**

28.40 m

##### **4.2. GRADO DE ASPEREZA**

IV. Zona urbana, industrial o forestal

##### **4.3. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M<sup>2</sup>)**

0.42 kN/m<sup>2</sup>

##### **4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)**

Zona A

#### **5. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS**

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, no se han tenido en cuenta, en función de las dimensiones totales del edificio.

#### **6. ACCIONES SÍSMICAS**

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Valencia SI se consideran las acciones sísmicas.

##### **6.1. CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

normal

##### **6.2. COEFICIENTE DE RIESGO**

En función del tipo de estructura, construcciones de importancia normal, coeficiente de riesgo=1.

##### **6.3. ACELERACIÓN BÁSICA**

De acuerdo al anejo 1 de la norma en el término municipal considerado es:

$a_b=0.06/g$ , coeficiente de contribución  $K = 1$

##### **6.4. ACELERACIÓN DE CÁLCULO**

$a_c= a_b \cdot$  coeficiente de riesgo  $\cdot S$  (coef. amplificador del terreno)=  $0.07/g$

##### **6.5. COEFICIENTE DEL TERRENO**

En función del tipo de terreno, el coeficiente del terreno es  $C=1.45$

##### **6.6. AMORTIGUAMIENTO**

El amortiguamiento expresado en % respecto del crítico, para el tipo de estructura considerada y compartimentación será del 5%.

##### **6.7. FRACCIÓN CUASI-PERMANENTE DE SOBRECARGA**

En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable será de 0.5.

##### **6.8. DUCTILIDAD**

De acuerdo al tipo de estructura diseñada, la ductilidad considerada es BAJA.

##### **6.9. PERIODOS DE VIBRACIÓN DE LA ESTRUCTURA**

Se indican en los listados de resultados del cálculo.

##### **6.10. MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO**

El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.



## 7.COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

### 7.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

## 7.2.ACERO LAMINADO

### ▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

#### ▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

#### ▪ Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

## ***Listado de datos de la obra***





1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS	2
4.1.- Gravitatorias	2
4.2.- Viento	2
4.3.- Sismo	4
4.3.1.- Datos generales de sismo	4
4.4.- Hipótesis de carga	5
4.5.- Listado de cargas	5
5.- ESTADOS LÍMITE	13
6.- SITUACIONES DE PROYECTO	13
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)	14
6.2.- Combinaciones	16
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS	19
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	19
8.1.- Pilares	19
9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA	21
10.- LISTADO DE PAÑOS	29
11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN	30
12.- MATERIALES UTILIZADOS	30
12.1.- Hormigones	30
12.2.- Aceros por elemento y posición	30
12.2.1.- Aceros en barras	30
12.2.2.- Aceros en perfiles	30



## 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2015

Número de licencia: 69041

## 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

Clave: perez-galdos-6

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

## 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 12	1.0	2.5
Forjado 11	1.0	2.5
Forjado 10	2.0	2.0
Forjados 6 a 9	2.0	2.0
Forjado 5	2.0	2.0
Forjado 4	2.0	2.0
Forjado 3	2.0	2.0
Forjado 2	5.0	2.0
rampa2	4.0	0.5
Forjado 1	4.0	0.5
rampa1	4.0	0.5
Cimentación	4.0	0.5

### 4.2.- Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VÍCTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

E: 17-01926-400 P: 20 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
Documentación sometida a Visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre Visado colegial

$c_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anexo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (kN/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.420	1.32	0.80	-0.60	1.27	0.80	-0.60

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m <sup>2</sup> )	Viento Y (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 12	2.62	1.544	1.543
Forjado 11	2.54	1.498	1.496
Forjado 10	2.46	1.447	1.445
Forjado 11	2.36	1.391	1.389
Forjado 10	2.25	1.327	1.326
Forjado 9	2.13	1.254	1.253
Forjado 8	1.99	1.169	1.168
Forjado 5	1.81	1.066	1.065
Forjado 4	1.58	0.932	0.931
Forjado 3	1.34	0.787	0.786
Forjado 2	1.34	0.787	0.786
rampa2	1.34	0.787	0.786
Forjado 1	1.34	0.787	0.786
rampa1	1.34	0.787	0.786

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
Forjado 12	2.90	12.60
rampa1, Forjado 1, rampa2, Forjado 2, Forjado 3, Forjado 4, Forjado 5, Forjado 8, Forjado 9, Forjado 10, Forjado 11, Forjado 10 y Forjado 11	25.90	24.33

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

- +X: 1.00      -X: 1.00
- +Y: 1.00      -Y: 1.00



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

E: 17-01926-400 P: 21 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 12	6.717	29.154
Forjado 11	116.378	109.210
Forjado 10	112.426	105.500
Forjado 11	108.042	101.387
Forjado 10	103.113	96.761
Forjado 9	97.470	91.465
Forjado 8	90.849	85.252
Forjado 5	82.798	77.698
Forjado 4	72.436	67.974
Forjado 3	75.399	70.754
Forjado 2	0.000	0.000
rampa2	0.000	0.000
Forjado 1	0.000	0.000
rampa1	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

## 4.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

### 4.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

$a_b$ : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

$a_b$  : 0.060 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.45

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

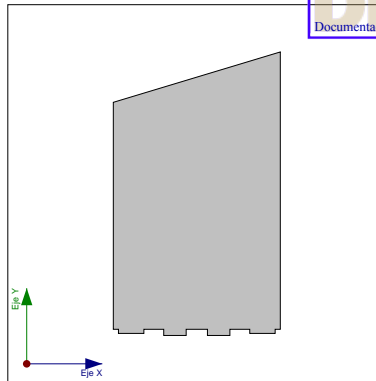
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

#### 4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	--

#### 4.5.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
2	Cargas muertas	Lineal	11.60	( 13.65, 12.62) ( 13.65, 14.63)
	Cargas muertas	Lineal	15.60	( 9.86, 12.50) ( 9.86, 14.64)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 13.65, 12.62) ( 13.65, 14.59)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 9.86, 12.52) ( 9.86, 14.64)
4	Cargas muertas	Lineal	10.46	( 11.15, 10.43) ( 12.15, 10.43)
	Cargas muertas	Lineal	20.90	( 11.18, 12.25) ( 11.94, 12.25)
	Cargas muertas	Lineal	15.60	( 7.33, 10.22) ( 7.33, 12.11)
	Cargas muertas	Superficial	5.00	( 11.86, 0.41) ( 11.83, 3.03) ( 13.67, 3.04) ( 13.70, 5.70) ( 9.28, 5.70) ( 9.28, 0.40)
	Cargas muertas	Superficial	11.00	( 17.01, 20.84) ( 18.92, 20.77) ( 18.92, 18.87) ( 17.00, 18.93)
	Cargas muertas	Superficial	19.50	( 6.81, 34.78) ( 8.22, 30.38) ( 15.32, 32.50) ( 14.02, 36.90)
	Cargas muertas	Superficial	1.80	( 11.04, 8.76) ( 12.15, 8.75) ( 12.15, 10.35) ( 11.04, 10.32)
	Sobrecarga de uso	Lineal	4.75	( 11.15, 10.45) ( 12.15, 10.43)
	Sobrecarga de uso	Lineal	7.45	( 11.18, 12.25) ( 11.94, 12.25)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 7.33, 10.21) ( 7.33, 12.10)





# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	12.00	( 11.86, 0.41) ( 11.83, 3.07) ( 13.68, 3.07) ( 13.67, 0.38)
5	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 0.26) ( 0.26, 4.24)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 4.24) ( 0.26, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 9.89) ( 0.26, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 12.46) ( 0.26, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 18.53) ( 0.26, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 22.11) ( 0.26, 24.74)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 24.69) ( 6.33, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.33, 24.69) ( 12.16, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 12.16, 24.69) ( 18.10, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 18.10, 24.69) ( 24.13, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 22.11) ( 24.13, 24.74)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 18.53) ( 24.13, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 12.46) ( 24.13, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 9.89) ( 24.13, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 4.24) ( 24.13, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 0.26) ( 24.13, 4.24)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 19.59, 0.31) ( 24.13, 0.31)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.01, 0.25) ( 19.41, 0.28)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 10.55, 0.31) ( 13.86, 0.31)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 4.83, 0.31) ( 7.44, 0.28)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 0.31) ( 4.83, 0.31)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.44, -0.80) ( 7.44, 0.31)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.44, -0.80) ( 10.51, -0.80)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 10.51, -0.80) ( 10.51, 0.26)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 13.81, -0.80) ( 13.81, 0.31)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 13.81, -0.80) ( 16.88, -0.80)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.88, -0.80) ( 16.88, 0.31)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.85, 0.17) ( 0.85, -0.43)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.93, -0.50) ( 4.29, -0.50)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 4.32, -0.47) ( 4.32, 0.06)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 20.03, 0.21) ( 20.03, -0.39)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 20.06, -0.46) ( 23.46, -0.46)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 23.49, -0.49) ( 23.49, 0.19)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.11, 8.58) ( 17.94, 8.58)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.96, 8.54) ( 17.96, 10.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.05, 8.58) ( 6.05, 9.83)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 16.27, 18.52) ( 16.29, 15.80)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.42, 12.32) ( 6.85, 12.32)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 6.83, 12.40) ( 6.83, 15.66)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.92, 15.71) ( 8.08, 15.71)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 8.06, 15.73) ( 8.06, 18.61)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.09, 18.64) ( 16.30, 18.64)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 4.81, 9.93) ( 5.94, 9.93)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 18.07, 9.91) ( 19.62, 9.91)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.36, 15.76) ( 17.47, 15.76)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 17.42, 15.73) ( 17.42, 12.43)

E:17-01926-400 P:23 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
 Presentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
Fecha: 11/06/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	11.60	( 10.87, 10.10) ( 10.87, 12.25)
	Cargas muertas	Lineal	15.60	( 7.34, 10.08) ( 7.34, 12.34)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 9.44, 24.82) ( 9.46, 26.09)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 9.46, 26.09) ( 3.42, 26.14)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 3.40, 26.16) ( 3.38, 30.06)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 3.34, 30.11) ( 0.51, 30.11)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 23.91, 30.13) ( 21.14, 30.13)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 21.14, 30.09) ( 21.12, 26.20)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 21.12, 26.14) ( 14.89, 26.11)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 14.91, 26.05) ( 14.87, 24.85)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 3.54, 0.70) ( 3.54, 9.54)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 6.41, 0.76) ( 6.41, 9.50)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 21.09, 0.50) ( 21.09, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 18.32, 0.25) ( 18.30, 9.80)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 4.28, 0.76) ( 4.28, 9.55)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 5.74, 0.67) ( 5.74, 9.28)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 18.99, 0.25) ( 18.99, 9.70)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 20.41, 0.48) ( 20.41, 9.85)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 5.01, 0.71) ( 5.01, 9.50)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 19.66, 0.65) ( 19.71, 9.70)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 10.65, 0.67) ( 10.62, 8.54)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.30, 0.45) ( 11.28, 8.42)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 9.88, 0.48) ( 9.88, 8.42)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 9.19, 0.53) ( 9.21, 8.42)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 12.02, 0.55) ( 11.96, 8.49)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 12.05, 19.08) ( 12.05, 24.17)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.29, 19.05) ( 11.29, 24.36)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 12.72, 18.86) ( 12.72, 24.33)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 13.41, 18.94) ( 13.41, 24.31)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 10.65, 19.02) ( 10.65, 24.27)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 15.69, 18.52) ( 15.69, 15.79)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 16.89, 18.39) ( 16.89, 15.81)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 14.88, 18.49) ( 14.88, 15.86)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 17.57, 18.45) ( 17.57, 15.85)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 15.97, 15.58) ( 15.97, 12.41)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 18.93, 15.68) ( 18.93, 12.49)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 16.71, 15.58) ( 16.71, 12.41)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 18.10, 15.58) ( 18.10, 12.41)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 6.16, 15.64) ( 6.16, 12.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 7.50, 15.69) ( 7.50, 12.50)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 8.04, 15.69) ( 8.04, 12.49)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 5.41, 15.63) ( 5.41, 12.57)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 6.36, 15.99) ( 6.39, 18.49)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 9.77, 15.85) ( 9.79, 18.51)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 8.88, 15.83) ( 8.87, 17.73)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 7.41, 15.86) ( 7.44, 18.46)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 10.87, 10.11) ( 10.87, 12.24)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 7.36, 10.09) ( 7.36, 12.32)



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	-1.00	( 19.11, 32.83) ( 24.28, 32.83) ( 24.28, 30.12) ( 21.03, 30.12) ( 21.03, 26.27) ( 19.11, 26.27)
	Sobrecarga de uso	Superficial	-1.00	( 0.44, 32.88) ( 0.44, 30.12) ( 3.42, 30.12) ( 3.42, 26.29) ( 4.47, 26.29) ( 4.47, 34.27)
6	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 0.26) ( 0.26, 4.24)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 4.24) ( 0.26, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 9.89) ( 0.26, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 12.46) ( 0.26, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 18.53) ( 0.26, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.26, 22.11) ( 0.26, 24.74)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.26, 24.69) ( 6.33, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 6.33, 24.69) ( 12.16, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 12.16, 24.69) ( 18.10, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 18.10, 24.69) ( 24.13, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 24.13, 22.14) ( 24.13, 24.74)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 18.53) ( 24.13, 22.14)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 12.46) ( 24.13, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 9.89) ( 24.13, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 4.24) ( 24.13, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 0.26) ( 24.13, 4.24)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.38, 0.25) ( 7.45, 0.25)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.78, 0.26) ( 19.59, 0.26)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 10.67, 0.26) ( 13.85, 0.25)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 19.59, 0.26) ( 24.13, 0.26)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.08, 18.70) ( 12.14, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.32, 18.70) ( 12.14, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.26, 15.73) ( 16.26, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 12.16, 12.28) ( 17.48, 12.28)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 12.16, 12.37) ( 6.99, 12.37)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.06, 15.71) ( 8.06, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.44, 0.18) ( 7.44, -0.75)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.46, -0.81) ( 10.48, -0.81)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 10.53, -0.78) ( 10.53, 0.19)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 13.84, 0.20) ( 13.84, -0.74)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 13.90, -0.77) ( 16.85, -0.77)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.87, -0.74) ( 16.87, 0.15)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.83, 0.08) ( 0.83, -0.53)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.92, -0.50) ( 4.30, -0.50)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 4.30, -0.51) ( 4.30, 0.18)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 20.00, 0.18) ( 20.00, -0.49)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 20.00, -0.50) ( 23.46, -0.50)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 23.43, -0.51) ( 23.43, 0.15)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 19.69, 9.89) ( 19.69, 0.41)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 10.77, 8.51) ( 10.77, 0.41)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.04, 8.56) ( 18.01, 8.56)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 18.01, 8.56) ( 18.01, 10.51)



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 U3600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.02, 8.64) ( 6.02, 9.90)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 4.72, 9.67) ( 4.72, 0.44)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 4.78, 9.94) ( 5.97, 9.94)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 18.19, 9.97) ( 19.65, 9.97)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.89, 15.73) ( 6.93, 15.73)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.42, 12.40) ( 17.42, 15.73)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.50, 15.77) ( 16.32, 15.77)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.44, 22.08) ( 23.95, 22.08)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 12.35, 18.84) ( 12.38, 21.98)
	Cargas muertas	Lineal	11.60	( 10.87, 10.05) ( 10.87, 12.29)
	Cargas muertas	Lineal	15.60	( 7.31, 10.04) ( 7.31, 12.28)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 4.02, 0.54) ( 4.02, 9.53)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 5.39, 0.63) ( 5.39, 9.55)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 3.27, 0.66) ( 3.27, 9.40)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 6.07, 0.65) ( 6.07, 9.40)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 21.10, 0.62) ( 21.10, 9.38)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 18.25, 0.56) ( 18.25, 9.40)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 18.93, 0.58) ( 18.93, 9.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 20.40, 0.62) ( 20.40, 9.42)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 9.52, 0.58) ( 9.52, 8.61)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 12.64, 0.63) ( 12.64, 8.46)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 10.20, 0.61) ( 10.20, 8.59)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.89, 0.65) ( 11.89, 8.47)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 13.04, 18.75) ( 13.08, 22.02)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.71, 18.89) ( 11.71, 21.97)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 13.78, 18.80) ( 13.78, 21.94)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 10.96, 18.80) ( 10.97, 21.91)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.92, 12.55) ( 6.92, 15.71)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 7.30, 10.03) ( 7.30, 12.29)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 10.87, 10.06) ( 10.87, 12.29)
7	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 0.26) ( 0.26, 4.24)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 4.24) ( 0.26, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 9.89) ( 0.26, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 12.46) ( 0.26, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 18.53) ( 0.26, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.26, 22.11) ( 0.26, 24.74)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.26, 24.69) ( 6.33, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 6.33, 24.69) ( 12.16, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 12.16, 24.69) ( 18.10, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 18.10, 24.69) ( 24.13, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 24.13, 22.14) ( 24.13, 24.74)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 18.53) ( 24.13, 22.14)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 12.46) ( 24.13, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 9.89) ( 24.13, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 4.24) ( 24.13, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 0.26) ( 24.13, 4.24)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.38, 0.25) ( 7.45, 0.25)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.78, 0.26) ( 19.59, 0.26)



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**

03600 VICTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 10.67, 0.26) ( 13.85, 0.25)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 19.59, 0.26) ( 24.13, 0.26)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.08, 18.70) ( 12.14, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.32, 18.70) ( 12.14, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.26, 15.73) ( 16.26, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 12.16, 12.28) ( 17.48, 12.28)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 12.16, 12.37) ( 6.99, 12.37)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.06, 15.71) ( 8.06, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.44, 0.18) ( 7.44, -0.75)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.46, -0.81) ( 10.48, -0.81)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 10.53, -0.78) ( 10.53, 0.19)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 13.84, 0.20) ( 13.84, -0.74)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 13.90, -0.77) ( 16.85, -0.77)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.87, -0.74) ( 16.87, 0.15)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.83, 0.08) ( 0.83, -0.53)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.92, -0.50) ( 4.30, -0.50)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 4.30, -0.51) ( 4.30, 0.18)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 20.00, 0.18) ( 20.00, -0.49)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 20.00, -0.50) ( 23.46, -0.50)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 23.43, -0.51) ( 23.43, 0.15)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 19.69, 9.89) ( 19.69, 0.41)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 10.77, 8.51) ( 10.77, 0.41)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.04, 8.56) ( 18.01, 8.56)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 18.01, 8.56) ( 18.01, 10.51)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.02, 8.64) ( 6.02, 9.90)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 4.72, 9.67) ( 4.72, 0.44)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 4.78, 9.94) ( 5.97, 9.94)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 18.19, 9.97) ( 19.65, 9.97)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.89, 15.73) ( 6.93, 15.73)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.91, 15.79) ( 6.91, 12.39)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.42, 12.40) ( 17.42, 15.73)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.50, 15.77) ( 16.32, 15.77)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.44, 22.08) ( 23.95, 22.08)
	Cargas muertas	Lineal	11.60	( 10.87, 10.05) ( 10.87, 12.29)
	Cargas muertas	Lineal	15.60	( 7.31, 10.04) ( 7.31, 12.28)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 4.02, 0.54) ( 4.02, 9.53)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 5.39, 0.63) ( 5.39, 9.55)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 3.27, 0.66) ( 3.27, 9.40)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 6.07, 0.65) ( 6.07, 9.40)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 21.10, 0.62) ( 21.10, 9.38)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 18.25, 0.56) ( 18.25, 9.40)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 18.93, 0.58) ( 18.93, 9.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 20.40, 0.62) ( 20.40, 9.42)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 9.52, 0.58) ( 9.52, 8.61)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 12.64, 0.63) ( 12.64, 8.46)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 10.20, 0.61) ( 10.20, 8.59)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.89, 0.65) ( 11.89, 8.47)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 13.79, 18.85) ( 13.81, 21.94)





# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 10.99, 18.80) ( 10.99, 22.03)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.67, 18.76) ( 11.67, 21.95)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 13.07, 18.85) ( 13.07, 21.92)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 12.41, 18.80) ( 12.41, 21.95)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 7.30, 10.03) ( 7.30, 12.29)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 10.87, 10.06) ( 10.87, 12.29)
8	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 0.26) ( 0.26, 4.24)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 4.24) ( 0.26, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 9.89) ( 0.26, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 12.46) ( 0.26, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 18.53) ( 0.26, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.26, 22.11) ( 0.26, 24.74)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.26, 24.69) ( 6.33, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 6.33, 24.69) ( 12.16, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 12.16, 24.69) ( 18.10, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 18.10, 24.69) ( 24.13, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 24.13, 22.14) ( 24.13, 24.74)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 18.53) ( 24.13, 22.14)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 12.46) ( 24.13, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 9.89) ( 24.13, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 4.24) ( 24.13, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 0.26) ( 24.13, 4.24)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.38, 0.25) ( 7.45, 0.25)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.78, 0.26) ( 19.59, 0.26)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 10.67, 0.26) ( 13.85, 0.25)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 19.59, 0.26) ( 24.13, 0.26)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.08, 18.70) ( 12.14, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.32, 18.70) ( 12.14, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.26, 15.73) ( 16.26, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 12.16, 12.28) ( 17.48, 12.28)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 12.16, 12.37) ( 6.99, 12.37)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.06, 15.71) ( 8.06, 18.70)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.44, 0.18) ( 7.44, -0.75)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.46, -0.81) ( 10.48, -0.81)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 10.53, -0.78) ( 10.53, 0.19)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 13.84, 0.20) ( 13.84, -0.74)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 13.90, -0.77) ( 16.85, -0.77)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.87, -0.74) ( 16.87, 0.15)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.83, 0.08) ( 0.83, -0.53)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.92, -0.50) ( 4.30, -0.50)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 4.30, -0.51) ( 4.30, 0.18)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 20.00, 0.18) ( 20.00, -0.49)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 20.00, -0.50) ( 23.46, -0.50)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 23.43, -0.51) ( 23.43, 0.15)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 19.69, 9.89) ( 19.69, 0.41)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 10.77, 8.51) ( 10.77, 0.41)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.04, 8.56) ( 18.01, 8.56)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 18.01, 8.56) ( 18.01, 10.51)



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 DE ARQUITECTOS  
 DE VALENCIA  
 Fecha: 11/06/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.02, 8.64) ( 6.02, 9.90)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 4.72, 9.67) ( 4.72, 0.44)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 4.78, 9.94) ( 5.97, 9.94)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 18.19, 9.97) ( 19.65, 9.97)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 7.89, 15.73) ( 6.93, 15.73)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.91, 15.79) ( 6.91, 12.39)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.42, 12.40) ( 17.42, 15.73)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.50, 15.77) ( 16.32, 15.77)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.44, 22.08) ( 23.95, 22.08)
	Cargas muertas	Lineal	11.60	( 10.87, 10.05) ( 10.87, 12.29)
	Cargas muertas	Lineal	15.60	( 7.31, 10.04) ( 7.31, 12.28)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 4.02, 0.54) ( 4.02, 9.53)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 5.39, 0.63) ( 5.39, 9.55)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 3.27, 0.66) ( 3.27, 9.40)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 6.07, 0.65) ( 6.07, 9.40)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 21.10, 0.62) ( 21.10, 9.38)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 18.25, 0.56) ( 18.25, 9.40)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 18.93, 0.58) ( 18.93, 9.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 20.40, 0.62) ( 20.40, 9.42)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 9.52, 0.58) ( 9.52, 8.61)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 12.64, 0.63) ( 12.64, 8.46)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 10.20, 0.61) ( 10.20, 8.59)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.89, 0.65) ( 11.89, 8.47)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 12.34, 18.96) ( 12.34, 21.99)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.70, 18.85) ( 11.70, 21.93)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 13.11, 18.89) ( 13.11, 21.95)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 10.95, 18.85) ( 10.95, 21.99)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 13.77, 18.83) ( 13.77, 21.91)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 7.30, 10.03) ( 7.30, 12.29)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 10.87, 10.06) ( 10.87, 12.29)
9	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 18.53) ( 0.26, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 12.46) ( 0.26, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 9.89) ( 0.26, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 4.19) ( 0.26, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.26, 0.26) ( 0.26, 4.19)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.23, 0.31) ( 24.13, 0.31)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 24.13, 0.26) ( 24.13, 4.19)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 4.19) ( 24.13, 9.89)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 9.89) ( 24.13, 12.46)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 12.46) ( 24.13, 18.53)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 24.13, 18.53) ( 24.13, 22.14)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 24.13, 22.14) ( 24.13, 24.74)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.26, 22.11) ( 4.99, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 4.99, 22.11) ( 9.26, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 9.26, 22.11) ( 15.07, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 15.07, 22.11) ( 19.34, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 19.34, 22.11) ( 24.13, 22.11)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.23, 22.26) ( 0.23, 24.75)

E:17-01926-400 P:29 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
 Declaración sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VÍCTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	4.00	( 0.40, 24.69) ( 24.05, 24.69)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 0.39, 4.20) ( 23.98, 4.20)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.06, 8.55) ( 17.97, 8.55)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 17.99, 8.48) ( 17.99, 10.51)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 6.01, 8.57) ( 6.01, 10.06)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.04, 18.70) ( 8.04, 12.43)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.22, 18.77) ( 16.25, 18.77)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 16.27, 18.68) ( 16.27, 12.35)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	( 8.12, 12.37) ( 16.23, 12.37)
	Cargas muertas	Lineal	11.60	( 10.87, 10.08) ( 10.87, 12.18)
	Cargas muertas	Lineal	15.60	( 7.30, 10.04) ( 7.30, 12.24)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 10.51, 4.37) ( 10.51, 8.52)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 13.31, 4.32) ( 13.31, 8.38)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.27, 4.35) ( 11.27, 8.50)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 12.65, 4.29) ( 12.65, 8.40)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 11.92, 4.38) ( 11.92, 8.44)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	( 11.98, 18.91) ( 11.98, 22.00)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 11.26, 18.87) ( 11.26, 22.02)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	( 12.66, 18.87) ( 12.66, 22.02)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 13.35, 18.91) ( 13.35, 22.04)
	Cargas muertas	Lineal	1.20	( 10.57, 18.87) ( 10.57, 22.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 10.87, 10.10) ( 10.87, 12.18)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 7.32, 10.07) ( 7.32, 12.27)
10	Cargas muertas	Lineal	11.60	( 10.87, 10.04) ( 10.87, 11.06)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.00	( 10.87, 10.04) ( 10.87, 11.06)

E:17-01926-400 P:30 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
 Declaración sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## 5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

## 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VÍCTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

E:17-01926-400 P:31 de 211 D: 18-0013409-150-02717

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

- Situaciones sísmicas
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $A_E$  Acción sísmica
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{A_E}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

## 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:

<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Los solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
DE VALENCIA  
 Fecha: 11/06/18

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE-C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Los solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

## Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000





# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VÍCTOR TATAY NOGUERA  
Fecha: 11/06/18  
E:17-01926-400 P:33 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## 6.2.- Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

- PP            Peso propio
- CM           Cargas muertas
- Qa           Sobrecarga de uso
- V(+X exc.+) Viento +X exc. +
- V(+X exc.-) Viento +X exc. -
- V(-X exc.+) Viento -X exc. +
- V(-X exc.-) Viento -X exc. -
- V(+Y exc.+) Viento +Y exc. +
- V(+Y exc.-) Viento +Y exc. -
- V(-Y exc.+) Viento -Y exc. +
- V(-Y exc.-) Viento -Y exc. -
- SX           Sismo X
- SY           Sismo Y

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón



Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VÍCTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18

E:17-01926-400 P:34 de 211 D: 18-0013409-150-02717

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	RD	RD	RD	RD	RD	RD
1	1.000	1.000															
2	1.350	1.350															
3	1.000	1.000	1.500														
4	1.350	1.350	1.500														
5	1.000	1.000		1.500													
6	1.350	1.350		1.500													
7	1.000	1.000	1.050	1.500													
8	1.350	1.350	1.050	1.500													
9	1.000	1.000	1.500	0.900													
10	1.350	1.350	1.500	0.900													
11	1.000	1.000			1.500												
12	1.350	1.350			1.500												
13	1.000	1.000	1.050	1.500													
14	1.350	1.350	1.050	1.500													
15	1.000	1.000	1.500	0.900													
16	1.350	1.350	1.500	0.900													
17	1.000	1.000				1.500											
18	1.350	1.350				1.500											
19	1.000	1.000	1.050			1.500											
20	1.350	1.350	1.050			1.500											
21	1.000	1.000	1.500			0.900											
22	1.350	1.350	1.500			0.900											
23	1.000	1.000					1.500										
24	1.350	1.350					1.500										
25	1.000	1.000	1.050				1.500										
26	1.350	1.350	1.050				1.500										
27	1.000	1.000	1.500				0.900										
28	1.350	1.350	1.500				0.900										
29	1.000	1.000						1.500									
30	1.350	1.350						1.500									
31	1.000	1.000	1.050					1.500									
32	1.350	1.350	1.050					1.500									
33	1.000	1.000	1.500					0.900									
34	1.350	1.350	1.500					0.900									
35	1.000	1.000							1.500								
36	1.350	1.350							1.500								
37	1.000	1.000	1.050						1.500								
38	1.350	1.350	1.050						1.500								
39	1.000	1.000	1.500						0.900								
40	1.350	1.350	1.500						0.900								
41	1.000	1.000								1.500							
42	1.350	1.350								1.500							
43	1.000	1.000	1.050							1.500							
44	1.350	1.350	1.050							1.500							
45	1.000	1.000	1.500							0.900							
46	1.350	1.350	1.500							0.900							
47	1.000	1.000									1.500						
48	1.350	1.350									1.500						
49	1.000	1.000	1.050								1.500						
50	1.350	1.350	1.050								1.500						
51	1.000	1.000	1.500								0.900						
52	1.350	1.350	1.500								0.900						
53	1.000	1.000														-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300													-0.300	-1.000
55	1.000	1.000														0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300													0.300	-1.000
57	1.000	1.000														-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300													-1.000	-0.300
59	1.000	1.000														-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300													-1.000	0.300
61	1.000	1.000														0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300													0.300	1.000
63	1.000	1.000														-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300													-0.300	1.000
65	1.000	1.000														1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300													1.000	0.300
67	1.000	1.000														1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300													1.000	-0.300



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO**  
**VISADO 18/12/18**  
03800 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

Fecha: 11/06/18

E:17-01926-400 P:35 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000		1.600									
6	1.600	1.600		1.600									
7	1.000	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	1.600	0.960									
11	1.000	1.000			1.600								
12	1.600	1.600			1.600								
13	1.000	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600	1.600		0.960								
17	1.000	1.000				1.600							
18	1.600	1.600				1.600							
19	1.000	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600	1.600			0.960							
23	1.000	1.000					1.600						
24	1.600	1.600					1.600						
25	1.000	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600	1.600				0.960						
29	1.000	1.000						1.600					
30	1.600	1.600						1.600					
31	1.000	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600	1.600					0.960					
35	1.000	1.000							1.600				
36	1.600	1.600							1.600				
37	1.000	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600	1.600						0.960				
41	1.000	1.000								1.600			
42	1.600	1.600								1.600			
43	1.000	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600	1.600							0.960			
47	1.000	1.000									1.600		
48	1.600	1.600									1.600		
49	1.000	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600	1.600								0.960		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VÍCTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

E:17-01926-400 P:36 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000			1.000								
6	1.000	1.000	1.000		1.000								
7	1.000	1.000				1.000							
8	1.000	1.000	1.000			1.000							
9	1.000	1.000					1.000						
10	1.000	1.000	1.000				1.000						
11	1.000	1.000						1.000					
12	1.000	1.000	1.000					1.000					
13	1.000	1.000							1.000				
14	1.000	1.000	1.000						1.000				
15	1.000	1.000								1.000			
16	1.000	1.000	1.000							1.000			
17	1.000	1.000									1.000		
18	1.000	1.000	1.000								1.000		
19	1.000	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000	1.000										1.000	
22	1.000	1.000	1.000									1.000	
23	1.000	1.000											-1.000
24	1.000	1.000	1.000										-1.000
25	1.000	1.000											1.000
26	1.000	1.000	1.000										1.000

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
11	Forjado 12	14	Forjado 12	3.00	31.40
10	Forjado 11	13	Forjado 11	3.00	28.40
9	Forjado 10	12	Forjado 10	3.00	25.40
8	Forjados 6 a 9	11	Forjado 11	3.00	22.40
		10	Forjado 10	3.00	19.40
		9	Forjado 9	3.00	16.40
		8	Forjado 8	3.00	13.40
7	Forjado 5	7	Forjado 5	3.00	10.40
6	Forjado 4	6	Forjado 4	3.00	7.40
5	Forjado 3	5	Forjado 3	4.40	4.40
4	Forjado 2	4	Forjado 2	1.55	0.00
3	rampa2	3	rampa2	1.55	-1.55
2	Forjado 1	2	Forjado 1	1.40	-3.10
1	rampa1	1	rampa1	1.40	-4.50
0	Cimentación				-5.90

## 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

E:17-01926-400 P:37 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

## Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
aux49	( 7.45, 35.31)	0-4	Sin vinculación exterior	16.8	Mitad superior
aux-5	( 11.04, 36.24)	0-4	Sin vinculación exterior	16.8	Mitad superior
aux-6	( 16.08, 37.76)	0-4	Sin vinculación exterior	16.8	Mitad superior
aux-7	( 21.09, 39.27)	0-4	Sin vinculación exterior	16.8	Mitad superior
aux-8	( 24.18, 40.20)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
aux-9	( 24.28, 35.04)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P1	( 0.11, 0.11)	0-9	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P2	( 4.83, 0.11)	0-9	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P3	( 10.67, 0.11)	0-9	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P4	( 13.50, 0.11)	0-9	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P5	( 19.59, 0.11)	0-9	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P6	( 24.28, 0.11)	0-9	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P7	( 0.11, 4.04)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P8	( 5.51, 4.03)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P9	( 10.87, 4.04)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P10	( 13.17, 4.04)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P11	( 18.91, 4.04)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P12	( 24.28, 4.04)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P13	( 0.11, 9.89)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda
P14	( 6.08, 10.06)	0-11	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P15	( 12.19, 9.71)	0-11	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P16	( 17.95, 9.71)	0-11	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P17	( 24.28, 9.89)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad derecha
P18	( 0.11, 12.46)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda
P19	( 6.03, 12.64)	0-11	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P20	( 12.16, 12.46)	0-11	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P21	( 17.95, 12.64)	0-11	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P22	( 24.22, 12.46)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad derecha
P23	( 0.11, 18.36)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P24	( 6.03, 18.71)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P25	( 11.99, 18.54)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P26	( 17.95, 18.71)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P27	( 24.28, 18.53)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad derecha
P28	( 0.11, 22.11)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda
P29	( 5.14, 22.29)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P30	( 9.41, 22.29)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P31	( 14.92, 22.29)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P32	( 19.19, 22.29)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P33	( 24.28, 22.29)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P34	( 0.11, 24.89)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P35	( 6.48, 24.89)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P36	( 12.16, 24.89)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P37	( 17.95, 24.89)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P38	( 24.28, 24.89)	0-10	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P39	( 0.11, 30.69)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda
P40	( 4.66, 30.69)	4-5	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad derecha





# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18

Referencia	Coord.(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang	Punto fijo
P41	( 5.53, 30.69)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P42	( 11.03, 30.51)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P43	( 16.08, 30.69)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P44	( 21.11, 30.69)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P45	( 24.28, 31.75)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P46	( 18.94, 31.75)	4-5	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P47	( 0.14, 32.96)	0-5	Sin vinculación exterior	16.8	Esq. sup. izq.
P48	( 11.04, 32.96)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P49	( 4.66, 34.37)	0-5	Sin vinculación exterior	16.8	Esq. sup. der.
P50	( 10.87, 35.04)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P51	( 14.59, 35.05)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P52	( 18.94, 35.04)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
PR1	( 20.09, 15.98)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
PR2	( 20.46, 20.54)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.

## 9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pte	X	Y	
P1, P6	12	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P2, P5	12	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Cabeza
			Cabeza	Pie	X	Y	
P3	12	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P4	12	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P7	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
1	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P8	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
1	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Cabeza
			Cabeza	Pie	X	Y	
P9	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	45x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	45x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P10	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	45x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	45x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	45x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	45x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P11	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P12	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Cabeza
			Cabeza	Pie	X	Y	
P13	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	35x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	35x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	35x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
1	35x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P14	14	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	13	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	45x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	45x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	45x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
2	45x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
1	45x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P15	14	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	13	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	50x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	50x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	50x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
2	50x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
1	50x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P16	14	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	13	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
2	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
1	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Cabeza
			Cabeza	Pie	X	Y	
P17	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
1	30x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P18, P23, P27	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
1	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P19	14	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	13	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	45x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	45x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P20	14	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	13	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	





# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18  
E: 17-01926-400 P: 43 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
Documentación sometida a Visado conforme al Art. 149 del RD 1399/2007 y RD 1117/2011

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Cabeza
			Cabeza	Pie	X	Y	
P21	14	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	13	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P22	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P24	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P25	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Cabeza
			Cabeza	Pie	X	Y	
P26	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	45x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P28, P33	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P29	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P30	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Cabeza
			Cabeza	Pie	X	Y	
P31, P32	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P34, P36	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P35	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P37	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 Fecha: 11/06/18  
E: 17-01926-400 P: 46 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
Documentación sometida a Visado conforme al Art. 9.º de la Ley 2/2009, de 30 de junio, de Ordenación de la Edificación y del Visado colegial

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Cabeza
			Cabeza	Pie	X	Y	
P38	13	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	12	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	11	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	10	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	9	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	8	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	7	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x55	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x55	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x55	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
1	30x55	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	
P41, P44	4	35x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P42	4	35x60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	35x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	35x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P43, aux-5, aux-6, aux-7, aux-8, aux-9, P52, P51, PR1	4	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P39, P47	5	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P45	5	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P50, P48	4	35x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	35x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	35x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P40, P46	5	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
P49	5	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	50x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	50x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	50x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	50x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
aux49	4	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	50x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	50x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
PR2	3	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

## 10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados



# Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN PÉREZ GALDÓS

**VISADO 18/12/18**

03600 VICTOR TATAY NOGUERA

Fecha: 11/06/18

E:17-01926-400 P:47 de 211 D: 18-001349-150-02717  
 Declaración de obra sujeta a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Nombre	Descripción
25+5	FORJADO DE VIGUETAS IN SITU Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Ancho del nervio: 10 cm Ancho de la base: 14 cm Bovedilla: 25+5 Peso propio: 3.836 kN/m <sup>2</sup>

## Reticulares considerados

Nombre	Descripción
CAN30CC5	BLOQUE PERDIDO DE CANTO 25+5 Casetón perdido N° de piezas: 6 Peso propio: 4.267 kN/m <sup>2</sup> Canto: 30 cm Capa de compresión: 5 cm Intereje: 80 cm Anchura del nervio: 10 cm

## 11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	100	13700.00	0.150	0.225

## 12.- MATERIALES UTILIZADOS

### 12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (MPa)	γ <sub>c</sub>	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Todos	HA-25	25	1.30 a 1.50	Cuarcita	15

### 12.2.- Aceros por elemento y posición

#### 12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f <sub>yk</sub> (MPa)	γ <sub>s</sub>
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

#### 12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210



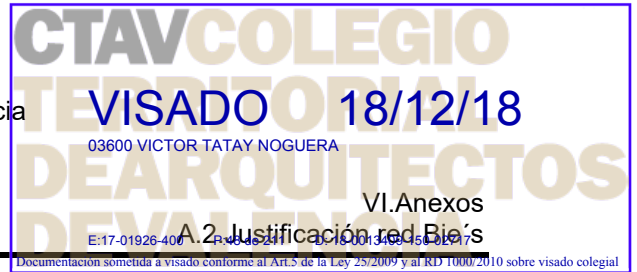


**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## A.2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS



## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

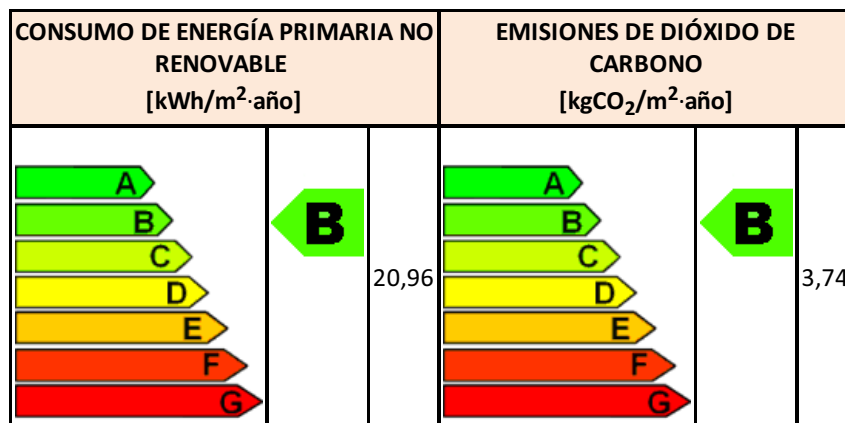
Nombre del edificio	PEREZ GALDOS 33		
Dirección	AVENIDA PEREZ GALDOS 35		
Municipio	Valencia	Código postal	46018
Provincia	Valencia/València	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	2018
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	CTE		
Referencia/s catastral/es	4618404YJ2741H0001JO		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input checked="" type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

## DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	VICTOR TATAY NOGUERA	NIF/NIE	22525249S
Razón social	VICTOR TATAY NOGUERA	NIF	22525249S
Domicilio	CALLE CONDE ALTEA N°19 BAJO		
Municipio	Valencia	Código Postal	46005
Provincia	Valencia/València	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
E-mail:	victor@nacoim.com	Teléfono	963951345
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v_4.2		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha:06/11/2018

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:



# ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

VISADO 18/12/18

03600 VICTOR TATAY NOGUERA



E: 17-01926-400 P: 51 de 211 D: 18-0013409-150-02717

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

## 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	3701,4
---	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/ m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
C1.1 Forjado unidireccional de entrevigado de EPS B E=30 MW8+MW5(D)	Cubierta Hz Exterior	347,2	0,23	En función de su composición
C1.1 Forjado unidireccional de entrevigado de EPS B E=30 MW8(D)	Cubierta Hz Exterior	307,5	0,28	En función de su composición
F3.1 B TERMOARCILLA	Muro Exterior	663,8	0,47	En función de su composición
F3.1 B LH11+MW6+LH7(D)	Muro Exterior	782,6	0,49	En función de su composición
P2.1 B LH11+MW6	Muro adiabático	827,7	0,51	En función de su composición
SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigado HA+ENL+MW-8+PYL	Suelo al exterior	81,6	0,4	En función de su composición
S1.1 Capa de mortero/FU con entrevigado HA +ENL+MW8+PYL	Suelo a local no acond.	516,8	0,4	En función de su composición

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/ m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Grupo 1	Puertas	36,96	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 2	Puertas	20,02	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas	17,745	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 4	Ventanas	63,84	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas	13,44	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 6	Ventanas	13,44	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 7	Puertas	12,208	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario

**CTAV COLEGIO**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

Grupo 8	Puertas	9,02	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 9	Puertas	4,4	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 10	Puertas	3,52	2,92	0,57	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 11	Puertas	36,96	3,67	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 12	Puertas	20,02	3,67	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 13	Ventanas	63,84	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 14	Puertas	6,16	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 15	Puertas	6,16	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 16	Puertas	4,4	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 17	Puertas	3,52	2,92	0,50	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 18	Puertas	14,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 19	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 20	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 21	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 22	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 23	Puertas	14,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 24	Puertas	14,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 25	Puertas	14,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 26	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 27	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 28	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 29	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 30	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 31	Puertas	2,42	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 32	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 33	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 34	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 35	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 36	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 37	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 38	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario



CTAV COLEGIO DE ABOGADOS  
**VISADO 18/12/18**  
0360  
E: 17-01926-400 P: 53 de 211 D: 18-003409-150-0271  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25.209 y D. 101/2001 por visado colegial

Grupo 39	Puertas	3,52	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 40	Puertas	12,32	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 41	Puertas	4	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 42	Puertas	3,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 43	Ventanas	3,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 44	Puertas	3,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 45	Ventanas	3,08	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 46	Ventanas	3,68	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 47	Ventanas	0,92	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 48	Ventanas	0	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 49	Ventanas	1,76	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 50	Ventanas	0,92	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 51	Ventanas	1,76	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 52	Ventanas	1,856	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 53	Ventanas	1,856	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 54	Ventanas	7,92	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 55	Puertas	22,4	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 56	Ventanas	2,89	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 57	Puertas	3,2	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 58	Ventanas	6,16	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 59	Puertas	2,4	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 60	Ventanas	14,28	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 61	Puertas	2,64	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 62	Ventanas	14,28	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 63	Puertas	22,4	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 64	Ventanas	2,89	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 65	Puertas	3,2	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 66	Ventanas	6,16	2,92	0,52	Definido por usuario	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS+Calef	28 Bomba de Calor aire-agua	14	451,61	Electricidad	Definido por usuario
ACS+Calef	2 Bomba de Calor aire-agua	8	400	Electricidad	Definido por usuario
<b>TOTALES</b>		408			

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
Refrigeración	28 Equipos multizona conductos sólo frío	12,5	446,43	Electricidad	Definido por usuario
Refrigeración	2 Equipos multizona conductos sólo frío	7,1	355	Electricidad	Definido por usuario
<b>TOTALES</b>		364,2			

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)</b>	<b>2416</b>
--	-------------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
ACS+Calef	28 Bomba de Calor aire-agua	14	451,61	Electricidad	Definido por usuario
ACS+Calef	2 Bomba de Calor aire-agua	8	400	Electricidad	Definido por usuario

### 4. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

(no aplicable)

### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

(no aplicable)

### 6. ENERGÍAS

#### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Paneles solares	0,00	0,00	50,00	50,00
Caldera de biomasa	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	0,00	0,00	50,00	50,00

#### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTAL</b>	0,00



**ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE BILBAO**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 E:17-01926-400 P:56 de 211 D: 18-0013409-150-02717  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Zona climática	B3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

**1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES**

INDICADOR GLOBAL			INDICADORES PARCIALES				
		3,74	CALEFACCIÓN		ACS		
			Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]		A	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	
			1,75			0,86	
			REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año] <sup>1</sup>			Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]		A		
			1,14				

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	3,20	11845,00
Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles	0,54	1991,10

**2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE**

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL			INDICADORES PARCIALES				
		20,96	CALEFACCIÓN		ACS		
			Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		B	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	
			9,97			4,28	
			REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año] <sup>1</sup>			Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]		B		
			6,71				

**3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN**

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN			DEMANDA DE REFRIGERACIÓN		
		13,44			10,09
Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]			Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]		

<sup>1</sup> El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**







**ANEXO IV**

**PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR**

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	Visita1. Fecha: 03/12/2018
Certificación en fase de proyecto.	
<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	
<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	

### **A.3. JUSTIFICACIÓN RED DE BIE'S**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## CÁLCULO JUSTIFICATIVO RED DE BIES

### 1.- INTRODUCCION

Para efectuar los cálculos hidráulicos, de acuerdo con la Normativa vigente, la demanda de agua requerida por la BIE de 25 mm es de 1,65 l/s.

Las tuberías que alimentan la red de BIE'S se han calculado en calidad de acero. Galvanizado Para dimensionar la red de distribución se tienen en consideración los siguientes criterios:

- La presión en la salida de la lanza será de 6 bar (Kgf/cm<sup>2</sup>). Para el cálculo utilizaremos una presión de 3,5 bar (Kgf/cm<sup>2</sup>).
- La instalación será capaz de suministrar un caudal mínimo de 1,65 l/s, siendo este el necesario para abastecer durante al menos 1 hora las dos bocas de incendio más desfavorables.

$$\text{Caudal nominal } 2 \times 1.65 = 3.3 \text{ l/s}$$

### 2.- CÁLCULOS:

#### DEL CAUDAL, DIÁMETRO DE LA TUBERÍA Y PÉRDIDAS DE CARGA POR FRICCIÓN Y POR ACCESORIOS

Una vez conocido los caudales, las secciones en cada tramo de tubería podrán calcularse fácilmente mediante la siguiente expresión:

$$Q = v \cdot s$$

Donde:

Q = caudal (m<sup>3</sup>/s) V = velocidad (m/s) S = sección (m<sup>2</sup>)

El valor de la velocidad máxima del agua en el interior de las tuberías será de 3,6 m/s, velocidad límite para la que no se producirán problemas de ruido ni de erosión.

Para el cálculo del diámetro directo se coloca la sección en función del diámetro:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v}}$$

Para el cálculo de pérdida de carga por fricción en la tubería se utiliza la fórmula de Hazen-William simplificada para sección circular, realizándose para el tramo más desfavorable.

$$h_L = \frac{10,665 \cdot Q^{1,85}}{C_{HW}^{1,85}} \cdot \frac{L}{D^{4,8705}}$$

Donde:

$h_L$  = pérdida de carga lineal (m.c.a.)

$C_{HW}$  = Coeficiente de Hazen-William (120)

L = Longitud del tramo (m)

D = Diámetro del tramo (m)

Q = Caudal en m<sup>3</sup>/s



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Para el cálculo de las pérdidas de carga producidas por accesorios, derivaciones, etc, se utiliza la siguiente expresión:

$$(h_L)_a = k \frac{v^{1.85}}{2g}$$

Donde:

$(h_L)_a$  = pérdida de carga en accesorios ( $L_{eq}$  en m.c.a)

K = coeficiente adimensional

V= Velocidad del fluido (m/s)

g = Gravedad (9.8 m/s<sup>2</sup>)

Los resultados de los cálculos vienen dados en la siguiente tabla obtenida mediante una hoja de cálculo.

**CALCULO DISTRIBUCION DE UNA RED CONTRAINCENDIOS**  
**BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

B.I.E. - 25 mm. 1,65 l/s

Velocidad máxima por defecto m/s. 3,5

TRA-MO	B.I.E.	Qi B.I.E.	Longitud m.	Número de accesorios en el tramo						L. eq. accesorios	Tipo de tubería Acero galvanizado, Hierro fundido (A/H)	Q alimenta a los tramos	velocidad máxima m/s	Q precedente	Q TOTAL	Diámetro teórico	Diámetro nominal	Diámetro real	velocidad real m/s	Pérdida de carga J total m.c.a.	Pérdida de carga J máxima m.c.a.
				Codo 45°	Codo 90°	te 90° giro largo	Válvula de cierre	Válvula de compuerta	Válvula de mariposa												
FG	SI	1,65	4,00				1			1,52			3,5		1,65	24,50	1"	25,40	3,26	3,43	3,43
FH	SI	1,65	1,00				1			1,52			3,5		1,65	24,50	1"	25,40	3,26	1,57	1,57
BF	no		18,00		1					3,66	FG FH		3,5	3,30	3,30	34,65	1 1/2"	38,10	2,89	6,74	10,17
BC	no		5,00				1			2,44	CF CD		3,5	3,30	3,30	34,65	1 1/2"	38,10	2,89	2,31	5,75
CE	SI	1,65	4,00				1			1,52			3,5		1,65	24,50	1"	25,40	3,26	3,43	3,43
CD	SI	1,65	1,00				1			1,52			3,5		1,65	24,50	1"	25,40	3,26	1,57	1,57
AB	no		10,00				1			3,05	BC BF		3,5	6,60	6,60	49,00	2"	50,80	3,26	3,61	10,34

TUBERIA EN METROS POR DIAMETROS	
10 2"	
Máxima pérdida de carga	10,34 m.c.a.
	10,0 1"
	23,0 1 1/2"

2.- Reserva de agua: Funcionamiento simultáneo durante una hora de

4	BIES	1,7 l/s	23,8 m3
3,5	kg/cm <sup>2</sup> presión mínima		
5,0	kg/cm <sup>2</sup> presión de suministro		

3.- Pérdida de carga más desfavorable

10,34 m.c.a.

4.- Presión residual

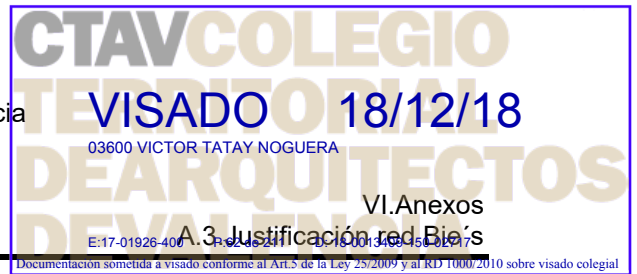
5,0 - 1,0 = 3,97 kg/cm<sup>2</sup>

Como es superior a la presión mínima es ACEPTABLE



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



La máxima pérdida de carga para el tramo más desfavorable debida al rozamiento y a los accesorios es de 10,34 m.c.a. La presión total que debe tener como mínimo la acometida será la obtenida por fricción y accesorios, más la correspondiente a la diferencia de altura entre la posición de la acometida respecto la BIE más alta, más la presión necesaria en la boca de salida de 35 m.c.a mínima.

$$H_{total} = H_{r/a} + H_z + H_{bie}$$

H <sub>r/a</sub> = 10,34 m.c.a.	pérdida carga fricción y accesorios
H <sub>z</sub> = -1,00 m.c.a	presión diferencia altura
H <sub>bie</sub> = 35 m.c.a	presión funcionamiento mínima

Por tanto,

$$H_{total} = 10,34 - 1,00 + 35,00 = \mathbf{44,34 \text{ m.c.a}}$$

La presión total necesaria es inferior a la proporcionada por la acometida (50 m.c.a.), por lo que no es necesario grupo de presión.

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera



#### **A.4. JUSTIFICACIÓN CONTROL DE HUMOS ESCALERA SÓTANO**



## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. SISTEMA DE CONTROL DE HUMOS INCENDIO EN LA ESCALERA DE EVACUACIÓN DEL APARCAMIENTO

**Para el control de humo del aparcamiento se ha elegido el sistema de presurización diferencial para la escalera de evacuación del aparcamiento del edificio según norma unen – en 12101-6:2006**

En este apartado se especificará los espacios que hay que presurizar y considerar las posibles interacciones entre ellos y con los espacios no presurizados, solo en la escalera de sótano (escalera bajo rasante).

El método de presurización se adoptará de acuerdo con los criterios establecidos en la Norma UNE-EN 12101-6:2006.

Para el tipo de instalación se utilizará un sistema de sobrepresión diferencial **CLASE C**

### CRITERIOS DE FLUJO DE AIRE

La velocidad de flujo de aire a través de la puerta abierta entre un espacio presurizado y el área de alojamiento no debe ser inferior a 0,75 m/s siempre que :

- a) Estén abiertas, en el piso del incendio, las puertas entre aparcamiento y la escalera presurizada y el vestíbulo.
- b) Estén abiertos los trayectos de escape de aire al exterior desde el alojamiento, en la planta afectada, en la que se realice la medición de la velocidad del aire.
- c) Permanezcan cerradas todas las demás puertas excepto las de la planta afectada.

### CRITERIOS DE DIFERENCIA DE PRESIÓN

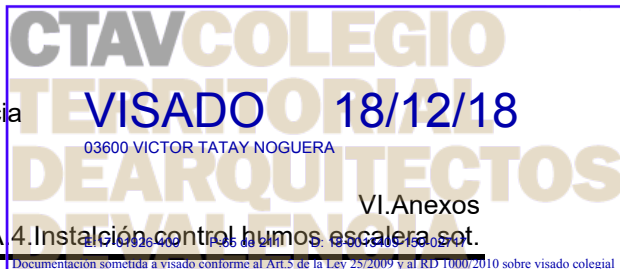
La diferencia de presión a ambos lados de una puerta cerrada entre el espacio presurizado y el área de alojamiento, debe tener el valor que se indica en la tabla 3 de la Norma UNE-EN 12101-6:2006

<b>Tabla 3 – Presiones diferenciales mínimas para los sistemas de clase C</b>	
<b>Posición de las puertas</b>	<b>Valor mínimo de la presión diferencial a mantener, min.</b>
i) Las puertas entre el área de alojamiento y el espacio presurizado están cerradas en todas las plantas	50 Pa
ii) Todas las puertas entre la escalera presurizada y la salida final están cerradas	
iii) Las aberturas de escape de aire al exterior, desde el área de alojamiento en la planta incendiada en la que se mida la presión diferencial, están abiertas.	
iv) La puerta final de salida está cerrada.	10 Pa
v) La puerta final de salida está abierta, y se cumple los apartados i) al iii) anteriores	
NOTA; Se admite un margen de tolerancia de $\pm 10$ en la aceptación de los resultados de los ensayos.	



Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE PRESURIZACIÓN:

El sistema de presurización se diseña de una etapa, o sea se aplica solo cuando ocurre el incendio.

La toma de aire exterior a introducir en el edificio se debe disponer de forma que dicho aire no pueda contaminarse por el humo generado por un incendio del propio edificio.

Al tratarse de una escalera con una altura inferior a 11 m. dado que da servicio tan solo al sótano 1, sótano 2 y acceso de planta baja, es aceptable un solo punto de suministro de aire a la caja de la escalera. El punto de suministro de aire no debe de estar situado a menos de 3 m. de las puertas de salida final.

El ventilador debe de tener capacidad para suministrar el caudal de aire con puertas cerradas y puertas abiertas, incluyendo todas las pérdidas de presión que puedan registrarse en los conductos de aire. El caudal se incrementará un 15% para cubrir las posibles fugas a través de los conductos.

Para controlar el diferencial de presión en las escaleras se utilizará un regulador de velocidad para éste.

## ESPACIOS A PRESURIZAR

Según lo establecido en el apartado 6 de la UNE-EN 12101-6:2006, dado que:

- a) El acceso a la escalera es directo desde el área de alojamiento o a través de vestíbulo.
- b) El vestíbulo que separa la caja de escalera del área de alojamiento:
  - No se compone de más de un recinto.
  - No dispone de ascensores u otro tipo de hueco vertical.

Al cumplirse estas condiciones, **solo presurizaremos la caja de escalera.**

## CALCULO DEL SISTEMA DE SOBREPRESIÓN:

Vamos a determinar en principio las fugas de aire:

Se diseñará un sistema con una etapa que funcione solamente durante los casos de emergencia estableciendo una sobrepresión de 50 Pa cuando las puertas estén cerradas. El nivel de presurización de 50 Pa es un compromiso entre la necesidad de no obstaculizar en exceso la apertura de las puertas y, por otro lado, contrarrestar las diferencias de presión producidas por el efecto, chimenea, la flotabilidad de los humos y la fuerza de los vientos.

El vestíbulo sirve para completar la protección contra la entrada de los humos de la escalera y reducir el caudal necesario para su presurización, así como para disminuir el efecto de la apertura de una puerta.

La aspiración de aire fresco se realizará mediante una toma en fachada al nivel de planta baja. Se dispone de una rejilla de aspiración de aire al nivel de suelo en fachada y separada un mínimo de 1 m de cualquier hueco de fachada o ventilación, según se refleja en planos. La rejilla se mantendrá libre para el perfecto funcionamiento de la instalación. Los conductos de aspiración estarán protegidos con elementos EI-120 (PROMAT o similar)



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

VI.Anexos

A.4. Instalación control humos escalera sot.

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Se instalará un conjunto motor ventilador de reserva. El equipo de presurización estará compartimentado con elementos separadores como mínimo REI- 120 y registro de acceso hermético de 1 m anchura por 2 m de altura EI 120.

La impulsión en la escalera se realizará mediante dos unidades terminales de impulsión al nivel de planta sótano 1. Se dispone de una rejilla de impulsión en cada unidad terminal una de ellas en reserva, al tratarse de la única vía de evacuación del garaje. Se deberán de instalar a la salida de cada ventilador la correspondiente compuerta antiretorno, para evitar pérdidas por el ventilador de reserva que se encuentre parado.

**CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS EQUIPO SOBREPRESIÓN DIFERENCIAL ESCALERA**

<b>CALCULO PRESURIZACIÓN ESCALERA APARCAMIENTO TIPO C    UNE EN 12101 - 6 : 2006</b>				
<b>CALCULO PRESURIZACIÓN ESCALERA PUERTAS CERRADAS</b>				
TIPO PUERTA	Nº puertas	Dif. Presión Pa	Fuga de aire en m3/s Und.	Caudal de aire con puertas cerradas m3/s
Sotano 2- 1 hoja abre hacia espacio presurizado	1,00	50,00	0,06	0,06
Sotano 2 - ascensores	2,00	50,00	0,35	0,70
Sotano 1- 1 hoja abre hacia espacio presurizado	1,00	50,00	0,06	0,06
Sotano 1 - ascensores	2,00	50,00	0,35	0,70
Planta baja - 1 hoja abre hacia fuera de espacio presurizado	1,00	50,00	0,12	0,12
<b>TOTAL CAUDAL DE AIRE PUERTAS CERRADAS EN m3/s</b>				<b>1,64</b>
<b>TOTAL CAUDAL DE AIRE PUERTAS CERRADAS EN m3/h</b>				<b>5.904,00</b>
<b>TOTAL CAUDAL DE AIRE PUERTAS CERRADAS EN m3/h + 50% fugas no previstas</b>				<b>8.856,00</b>

<b>CALCULO PRESURIZACIÓN ESCALERA PUERTA ABIERTA</b>				
Para el sistema de presurización clase C se considera la velocidad del flujo de aire no inferior a 0,75 m/s y estén abiertas las puertas entre la escalera, el vestíbulo y el acceso de una planta cualquiera				
Sección en m2 de una puerta abierta	0,8 x 2,10 =	1,68	m2	



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 VI.Anexos  
 A4.Instalación control humos escaleras sot.  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

TOTAL CAUDAL (condición puerta abierta) m3/s	0,75 x 1,68 =	1,26	m3/s
TOTAL CAUDAL (condición puerta abierta) m3/h		4.536,00	m3/h
Se calcula el caudal total de aire a aportar con todas las puertas señaladas como abiertas, más un margen de 15% para posibles fugas en los conductos		<b>5.216,40</b>	<b>m3/h</b>

CALCULO DIFERENCIA DE PRESIÓN ESCALERA PUERTA PRINCIPAL ABIERTA				
TIPO PUERTA	Nº puertas	Dif. Presión Pa	Fuga de aire en m3/s Und.	Caudal de aire con puertas cerradas m3/s
Sotano 2- 1 hoja abre hacia espacio presurizado	1,00	10,00	0,024	0,02
Sotano 2 - ascensores	2,00	10,00	0,16	0,32
Sotano 1- 1 hoja abre hacia espacio presurizado	1,00	10,00	0,02	0,02
Sotano 1 - ascensores	2,00	10,00	0,16	0,32
Planta baja - 1 hoja abre hacia fuera de espacio presurizado	1,00	10,00	0 (ABIERTA)	-
TOTAL CAUDAL DE AIRE PUERTA PRINCIPAL ABIERTA EN m3/s				0,69
TOTAL CAUDAL DE AIRE PUERTA PRINCIPAL ABIERTA EN m3/h				2.476,80
<b>TOTAL CAUDAL DE AIRE PUERTA PRINCIPAL ABIERTA EN m3/h + 50% fugas no previstas</b>				<b>3.715,20</b>

DETERMINACIÓN DEL EQUIPO DE SOBRERESIÓN DE LA ESCALERA			
El caso más desfavorable se produce para obtener la velocidad de flujo de aire con puerta abierta y mantener el caudal necesario para un Diferencial de presión de 10 Pa.			
<b>CAUDAL DEL VENTILADOR DE IMPULSIÓN</b>	5.216,40 + 3,715,20 =	<b>8.931,60</b>	<b>m3/h</b>

Un objetivo primordial del sistema de presurización es disponer de una vía de baja pérdida de carga para evacuación de aire al exterior, ya sea por fachada o por conductos a cubierta del edificio. En nuestro caso se elige como vía de evacuación de aire al exterior por las rampas del aparcamiento y la puerta perforada o con lamas, de acceso en fachada de vehículos, de grandes dimensiones para la evacuación del aire necesario y además se garantiza que dichas ventilaciones siempre permanecerán





abiertas. Con ello se garantizará una vía de baja pérdida de carga para evacuación de aire al exterior, que permitirá el correcto funcionamiento del diferencial de presión y velocidades adecuadas.

**DIMENSIONADO DE CONDUCTO DE TOMA DE AIRE EXTERIOR. PERDIDAS DE CARGA**

Teniendo en cuenta el caudal de aire necesario de 8.931,60 m<sup>3</sup>/h y una velocidad máxima en el conducto de 10 m/s se obtienen los siguientes resultados:

- Conducto de chapa de dimensiones mínimas 1000 x 300 mm., que se forrará con PROMAT o similar EI 120, que discurrirá por techo del sótano 1 y a la altura de fachada subirá a planta baja para realizar la toma de aire a nivel de suelo, con el fin de garantizar la mínima contaminación del mismo.
- Se instalará un equipo de ventilación capaz de aportar los 9.000 m3/h con una pérdida de carga de 29,02 mm.c.a.. el equipo será doble con el fin de garantizar el funcionamiento en caso de fallo de un equipo.
- La toma de aire en fachada tendrá una dimensión de 840 x 1000 mm. situada a 10 cm. De la acera terminada.

Caudal:	9.000 m3/h	Pérdida por metro estimada:	0,1701 mm.c.a.
Velocidad inicial:	10,0 m/s	Tramo de máxima pérdida:	1 - 3
Altura máxima:	200 mm	Longitud equivalente:	170,58 m
Relación radio/ancho:	0,75	Pérdida máxima estimada:	29,02 mm.c.a.

Zona	Caudal (m3/h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m3/h)
ESCALERA	9.000	1	9.000

Parte	Final	Longitud (m)	Caudal (m3/h)	Conducto	Dimensiones (mm)	V (m/s)	Zona	Pérdida (mm.c.a.)	Long.Eq. (m)	D (mm)	Curvas	Superficie (m2)
2	3	1,5	9.000	CHAPA	1000 x 300	9,7	ESCALERA	29,02	170,58	573	2,0	4,3
1	2	20,0	9.000	CHAPA	1000 x 300	9,7				573	6,0	57,2

Material	Sup./Long. (m2) / (m)	Diámetro (mm)
CHAPA	61,50	

**DETERMINACIÓN DEL EQUIPO DE VENTILACIÓN PARA SOBREPRESIÓN DE ESCALERA.**

Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas requeridas:

- 1.- Temperatura ambiente 20 °C
- 2.- Altura s.n.m. 0 m.
- 3.- Densidad del aire 1,2046 Kg/m<sup>3</sup>
- 4.- Caudal de aire requerido 8.931,60 m<sup>3</sup>/h
- 5.- Presión requerida 29,02 m3/h.
- 6.- Clasificación mínima F<sub>300</sub> 60



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Se instalará un KIT DE SOBREPRESIÓN B2 DE NOVOVENT o similar con un equipo de reserva AXI BOX 6-900T-6 1,5 Kw, dicho Kit estará dotado de un variador de velocidad, con sus correspondientes sondas, para el ajuste del ventilador en función de la presión diferencial de la escalera, con el fin de no sobrepasar 50 Pa  $\pm$ 10 (SE MONTA UN EQUIPO EN PARALELO CON IDENTICAS CARACTERISTICAS DE ARRANQUE AUTOMÁTICO CON EL FALLO DEL OTRO EQUIPO)

Información técnica del equipo:

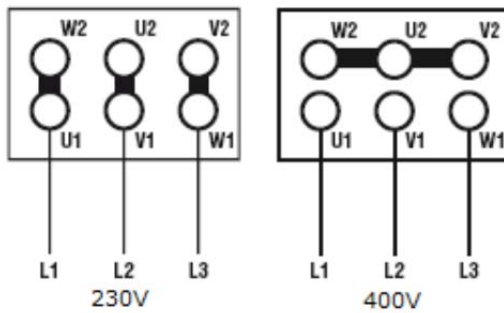
Caudal max	27.857.95 m <sup>3</sup> /h
Presión estática max	31,95 mmH <sub>2</sub> O
Diámetro	900 mm
Cubo	270,0
Ratio del Cubo	0,3
Ángulo de ataque	19 °
Tamaño (ancho x fondo x alto)	1071 x 750 x 1071 mm
Número de álabes	6
Material hélice	Al-2560
Equilibrado	Q2.5 DINÁMICO
Material envolvente	Acero galvanizado DX51D-Z
Potencia mecánica	1,50 kW
Alimentación eléctrica	230/400V/~III/50Hz
Tensión nominal	230/400 V
Velocidad nominal	950 rpm
Intensidad nominal	6,43/3.7 A
Par nominal	15,08 Nm
Par de rotura	42,22 Nm
Par rotor bloqueado	34,68 Nm
Intensidad bloqueo/nominal	5,50
Diseño	N
Clase de aislamiento	F
Factor de servicio	1,15
Tipo de servicio	S1



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Temperatura ambiente max	45,00 °C
Altitud max	1.000,00 m
Polos	6
Tamaño motor	100L
Talla eje motor	28 mm
Rendimiento	82,50 %

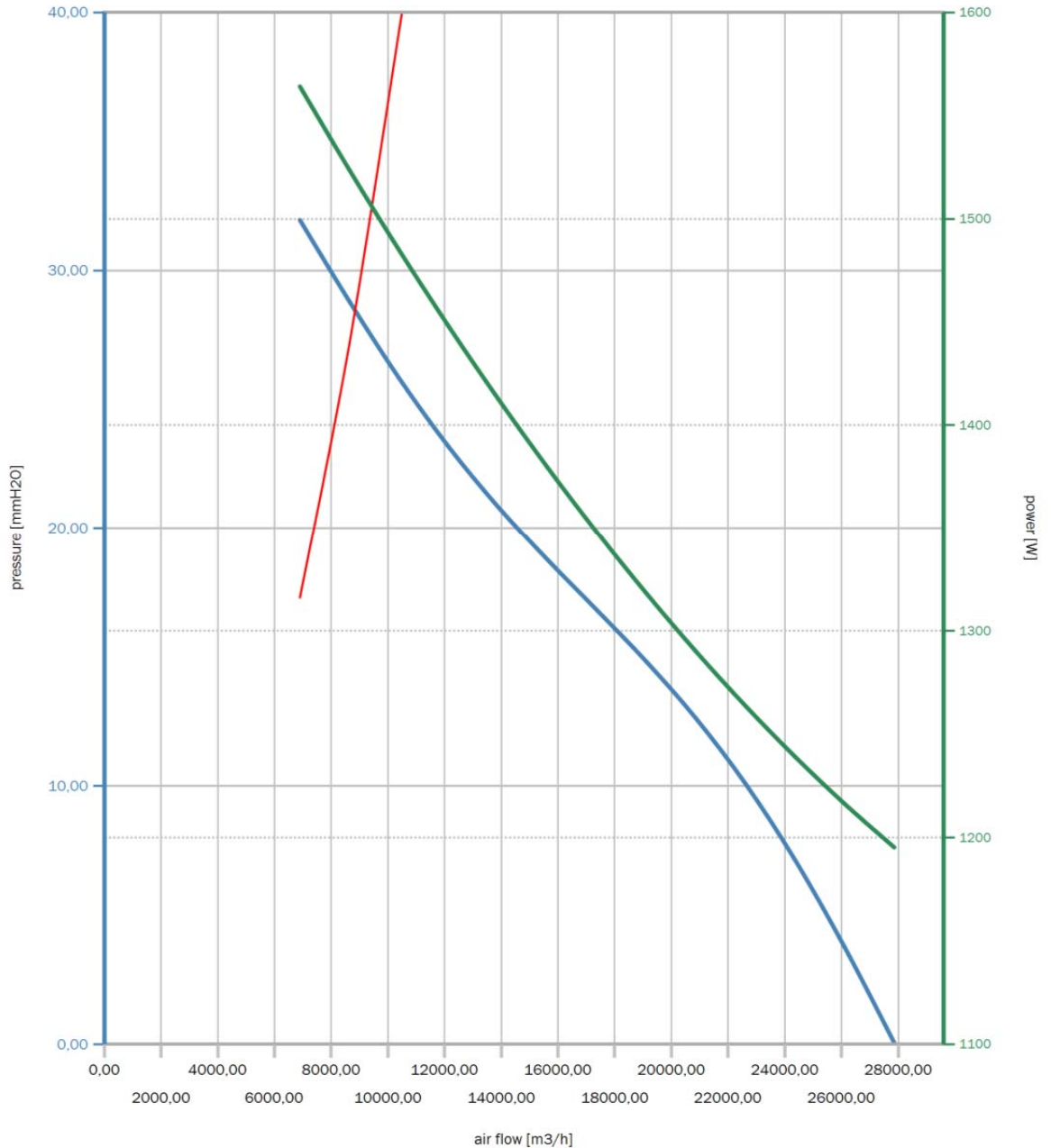


**PUNTO DE TRABAJO DEL VENTILADOR:**

Temperatura ambiente	20 C
Altura s.n.m.	0
Densidad del aire	1,2046 Kg/m <sup>3</sup>
Caudal	8.842,95 m3/h
Presión estática mmH2O	28,45 mmH2O
Potencia mecánica	1.519,13 W
Presión dinámica	0,92 mmH2O
Presión dinámica	29,36 mmH2O
Potencia acústica	82,90 db(A)
Presión acústica a 3m	65,40 db(A)



PRESTACIONES DEL VENTILADOR(presión y potencia mecánica en función del caudal en condiciones normales T=20°C y 1.2046kg/m3 densidad del aire)



Para el suministro eléctrico garantizado se instalará un SAI (Sistema de alimentación ininterrumpida), que podrá mantener en servicio la ventilación de sobrepresión durante 1 h. El equipo se instalará en la misma dependencia donde se ubica el ventilador de sobrepresión y los cuadros eléctricos de maniobra.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



El equipo elegido Estará formado por 4 armarios (1 de electrónica + e de baterías) y será adecuado para mantener 1h de funcionamiento de un ventilador de 3 CV (2,2 Kw) tendrá las siguientes características:

- Marca: SALICRU
- Modelo: SPS 3000 ADV RT2 (B1) + 3 MOD BAT2X6AB-117
- ENTRADA:
- Tensión nominal 208/220/230/240 V
  - Frecuencia 50/ 60 Hz
  - Margen de frecuencia  $\pm 8$ Hz
  - Estabilizador AVR
  - Protección Térmico rearmable
- SALIDA
- Factor de potencia 0,9
  - Forma de onda Senoidal pura
  - Tensión 208/220/230/240 V
  - Precisión tensión en modo batería  $\pm 1,5$  %
  - Frecuencia en modo batería 50 / 60 Hz  $\pm 0,1$  Hz
- BATERIAS
- Pb-Ca selladas, AGM, sin mantenimiento
  - Protección contra sobretensiones, subtensiones y componentes de corriente alterna
- CARGADOR
- Tipo de carga I/U (Corriente constante / Tensión constante)
  - Tiempo de recarga 4 horas al 90%
  - Compensación de tensión por temperatura
- GENERALES
- Temperatura de trabajo 0°C a 40°C
  - Humedad relativa hasta el 95% sin condensar
  - Nivel de ruido  $\leq 45$  dB
- NORMATIVA
- Seguridad EN 62040 – 1:2008
  - Compatibilidad electromagnética (CEM) EN62040-2:2006(C2)
  - Funcionamiento EN 62040-3:2011
  - Gestión de calidad ambiental ISO-9001 e ISO-14001
- POTENCIA
- 3000 VA / 2700 W.

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera



## **A.5. MEMORIA INSTALACIÓN BAJA TENSION**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## INDICE

### 1-. MEMORIA.

- 1.2 Objeto del proyecto
- 1.3 Promotor de la instalación.
  - 1.3.1 Nombre, domicilio social.
- 1.4 Emplazamiento de las instalaciones.
- 1.5 Reglamentación y normas técnicas consideradas.
- 1.6 Descripción del edificio.
  - 1.6.1 Viviendas.
  - 1.6.2 Locales comerciales y oficinas.
  - 1.6.3 Servicios generales.
- 1.7 Potencia prevista para el edificio (indicación de la forma de obtención).
- 1.8 Descripción de la instalación.
  - 1.8.1 Centro de transformación (en su caso).
  - 1.8.2 Caja general de protección.
  - 1.8.3 Línea general de alimentación
  - 1.8.4 Centralización de contadores.
  - 1.8.5 Derivaciones individuales.
  - 1.8.6 Instalación interior en viviendas.
  - 1.8.7 Instalaciones de usos comunes.
  - 1.8.8 Instalación de puesta a tierra del edificio.
  - 1.8.9 Protecciones contra sobretensiones
  - 1.8.10 Protecciones contra sobrecargas
  - 1.8.11 Protecciones contra contactos directos e indirectos
- 1.9 Instalación de pararrayos.

### 2-. CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

- 2.1 Potencia prevista para el edificio
- 2.2 Sección de la línea general de alimentación.
- 2.3 Sección de las derivaciones individuales.
- 2.4 Sección de los circuitos interiores.
- 2.5 Sección de la línea de usos comunes.
- 2.6 Tierra.
  - 2.6.1 Resistencia de la puesta a tierra.
  - 2.6.2 Sección de las líneas de tierra.
  - 2.6.3 Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos
- 2.7 Cálculo de las protecciones
  - 2.7.1 Cálculo de sobrecargas.
  - 2.7.2 Cálculo de cortocircuitos.
  - 2.7.3 Sobretensiones
- 2.8 Conclusión

### 3-.PLIEGO DE CONDICIONES.

### 4-.PRESUPUESTO.

### 5-.PLANOS.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## 1.-MEMORIA

### 1.2 Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene por finalidad definir las características técnicas y de ejecución de los materiales y de las instalaciones eléctricas en baja tensión a realizar en un edificio con destino a 30 viviendas, servicios comunes de estas, local y aparcamiento es sótanos del edificio

### 1.3 Promotor de la instalación.

#### 1.3.1 Nombre, domicilio social.

**AVENIDA PÉREZ GALDÓS Nº 33, S.L.U.**  
B-97715122  
C/ Poeta Querol nº 11-1º  
46002. Valencia

### 1.4 Emplazamiento de las instalaciones.

El edificio objeto de este proyecto se encuentra situado en la **Avda. Pérez Galdós nº 33, 46018 Valencia**

### 1.5 Reglamentación y normas técnicas consideradas.

Las disposiciones oficiales que para este proyecto se van a tener en cuenta son:

#### NORMATIVA ESTATAL

**Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

**Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

**Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

**Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

**Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

**Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

**Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

**Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

**Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

**Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Normas particulares de la empresa eléctrica suministradora de energía.



## NORMATIVA AUTONÓMICA

**Orden de 12 de febrero de 2001**, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

**Orden de 13 de marzo de 2000**, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifican los anexos de la Orden de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

### 1.6 Descripción del edificio.

#### 1.6.1 Viviendas.

El edificio está compuesto por 30 viviendas, con un nivel de electrificación **ELEVADA** en todas ellas (**9,2 kW**).

#### 1.6.2 Locales comerciales y oficinas.

El edificio dispone de un pequeño bajo comercial de unos 323,62 m2.

#### 1.6.3 Servicios generales.

El edificio dispone de los siguientes servicios generales:

- Alumbrado zonas comunes.
- Instalaciones telecomunicaciones.
- Video portero electrónico.
- Dos ascensores.
- Alumbrado hueco ascensor y sala de máquinas.
- Alumbrado de emergencia.
- Alumbrado cuartos instalaciones.
- Grupo presión agua.
- TC OU Zaguán y cuartos instalaciones.
- Zona común con piscina, gimnasio y local para de la comunidad.
- Instalaciones telecomunicaciones RITI y RITS

### 1.7 Potencia prevista para el edificio (indicación de la forma de obtención).

#### Carga correspondiente a un conjunto de viviendas ( $P_v$ )

Se obtendrá multiplicando la media aritmética de las potencias máximas previstas en cada vivienda, por el coeficiente de simultaneidad indicado en la tabla 1, según el número de viviendas.

Grado electrificación Básica	5.750 w
Grado electrificación elevada	<b>9.200 w</b>

Tabla 1. Coeficiente de simultaneidad, según el número de viviendas

Nº Viviendas (n)	Coeficiente Simultaneidad	de
1	1	
2	2	
3	3	
4	3,8	
5	4,6	



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA

VI. Anexos  
 A.5 Memoria instalación BT.

E:17-01926-406 / 197 de 21 / D:18-08-16-09-1300-011

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

6	5,4
7	6,2
8	7
9	7,8
10	8,5
11	9,2
12	9,9
13	10,6
14	11,3
<b>15 Centralización 1 y 2</b>	<b>11,9</b>

$(P_v) = \text{Coef. simultan} \times G.\text{electrif.} = 11,9 \times 9,2 \text{ kW} = \mathbf{109,48 \text{ kW}}$

Para edificios cuya instalación esté prevista para la aplicación de la tarifa nocturna, la simultaneidad será 1 (Coeficiente de simultaneidad = n° de viviendas)

Carga correspondiente a los servicios generales ( $P_{sg}$ )

Será la suma de la potencia prevista en ascensores, aparatos elevadores, centrales de calor y frío, grupos de presión, alumbrado de portal, caja de escalera y espacios comunes y en todo el servicio eléctrico general del edificio sin aplicar ningún factor de reducción por simultaneidad (factor de simultaneidad = 1).

<u>SERVICIOS COMUNES</u>	<u>POTENCIA</u>
2 Ascensores	9,0 kW
Alumbrado zonas comunes	2,1 kW
Local comunidad de vecinos	3,3 kW
Telecomunicaciones RITI y RITS	2,0 kW
Portero electrónico	0,1 kW
TC. OU Zaguán cuartos instalaciones	2,0 kW
Grupo presión agua	1,8 kW
Piscina	1,1 kW
<b>POTENCIA TOTAL SERVICIOS GENERALES (<math>P_{sg}</math>)</b>	<b>21,4 kW.</b>

Carga correspondiente a los locales comerciales y oficinas ( $P_{lc}$ )

En este caso, existe un local comercial de 323,62 m<sup>2</sup>, por lo que la previsión de potencia según la ITC-BT-10 para este uso del edificio es de:

$(P_{lc}) = 0,1 \times \text{superficie} = 0,1 \times 323,62 \text{ m}^2 = \mathbf{32,36 \text{ kW}}$





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### Carga correspondiente a los garajes ( $P_{\text{gara}}$ ).

El edificio dispone de garaje aparcamiento con una superficie de 1000 m<sup>2</sup> con ventilación forzada:

Según la ITC-BT-10 la previsión para garajes con ventilación forzada es de:

$$(P_{\text{gara}}) = 20 \text{ W x Sup m}^2. = 20 \times 1000 = \mathbf{20.000 \text{ W} \text{ -- } 20 \text{ kW}}$$

### Centralización N° 1

En esta centralización se conectarán:

- 15 viviendas electrificación elevada: Pv
- Servicios comunes del edificio : Psg
- Garaje aparcamiento del edificio: Pgra

$$\text{TOTAL CENTRALIZACIÓN 1} = (P_v) + (P_{\text{sg}}) + (P_{\text{ic}}) = 109,48 + 21,4 + 20 = \mathbf{150,88 \text{ kW}}$$

### Centralización N° 2

En esta centralización se conectarán:

- 15 viviendas electrificación elevada: Pv
- Bajo comercial del edificio : Pk

$$\text{TOTAL CENTRALIZACIÓN 2} = (P_v) + (P_k) = 109,48 + 32,36 = \mathbf{141,84 \text{ kW}}$$

$$\text{POTENCIA TOTAL EDIFICIO} = (\text{Centraliz 1}) + (\text{Centraliz 2}) = 150,88 + 141,84 = \mathbf{292,72 \text{ kW}}$$

## **1.8 Descripción de la instalación.**

### **1.8.1 Centro de transformación (en su caso).**

Se ha dispuesto de un local con reserva para la instalación de un centro de transformación de compañía, que se legalizará con proyectos específicos.

### **1.8.2 Caja general de protección.**

\* Número de cajas y características.

Con el fin de proteger las líneas generales de alimentación del edificio contra sobreintensidades se instalarán **DOS** C.G.P. Esquema 10, 250/400A según Norma UNE-EN 60.439-1 con grado de protección IP43, y con bases corta circuitos tipo BUC 00 fusibles cortacircuitos calibrados tipo gG de 250 A.

Las mencionadas cajas se dispondrán en el interior de nichos cuyas dimensiones mínimas serán: 1,40 m. de anchura, 1,30 m. de altura, y 0,30 m. de profundidad c/u, la parte inferior de la puerta se situará a un mínimo de 40 cm del suelo. Para el acceso de la acometida de la red general al nicho, se prevé la instalación de cuatro conductos de P.V.C. de Ø 200 mm.

Asimismo, se colocará un conducto de Ø 100 mm, como mínimo en la parte superior de los nichos, con objeto de poder realizar alimentaciones provisionales en casos de averías, para auxiliares de obra, suministros eventuales, etc...

\* Situación.

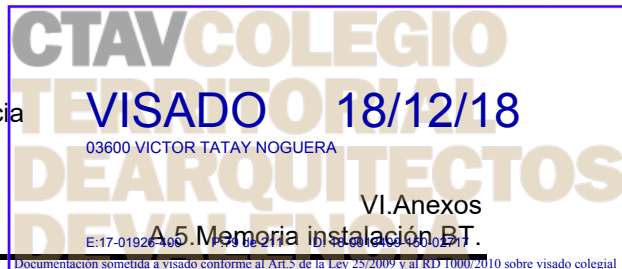
Se situará en fachada en el exterior, en el interior de nicho en pared, de acuerdo con la Empresa Suministradora tal como se indica en los planos

\* Puesta a tierra.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Dispondrá de borne de conexión para la puesta a tierra de la caja para la conexión a tierra de refuerzo de neutro. Formado por pica vertical de acero cobreado de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, y derivación de línea puesta a tierra  $\varnothing$  35 mm<sup>2</sup> Cu aislamiento 0,6/1 kV.

### 1.8.3 Línea general de alimentación

\* Descripción: longitud, sección, diámetro tubo.

Es la que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores

#### Líneas generales de alimentación

La longitud que separan las CGP de las centralizaciones de contadores es de:

LGA nº 1 aproximadamente 28 metros  
LGA nº 2 aproximadamente 27 metros

Transcurrirán por el forjado de planta baja, hasta cuarto de contadores del edificio.

Estarán formadas por conductores unipolares de:

LGA nº 1 4x150 mm<sup>2</sup> Cu+TTx95mm<sup>2</sup>  
LGA nº 2 4x150 mm<sup>2</sup> Cu+TTx95 mm<sup>2</sup>

que transcurrirán por el interior de tubo protector de diámetro:

LGA nº 1 de 180 mm.  
LGA nº 2 de 180 mm.

\* Canalizaciones Materiales:

Los conductores estarán aislados en el interior de tubo PVC rígido, con uniones embutidas "no propagadores de la llama" ITC-BT 14, UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 500086-1.

\* Conductores.

La línea general de alimentación estará constituida por cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21.123. 0.6/1 Kv XLPE+Pol, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1

\* Tubos protectores.

Los conductores estarán aislados en el interior de tubo PVC rígido, con uniones embutidas "no propagadores de la llama" ITC-BT 14, UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 500086-1.

\* Puesta a tierra

Estarán formadas por conductores unipolares de:

LGA nº 1 95mm<sup>2</sup>  
LGA nº 2 95mm<sup>2</sup>

Asimismo cabe señalar que la línea principal de tierra del edificio no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 35 mm<sup>2</sup> en Cu.

### 1.8.4 Centralización de contadores.

\* Características.

Para la colocación de los equipos de medida en forma centralizada, se ha previsto una un local en planta baja y de acuerdo con la ITC-BT-16.

El local cumplirá las condiciones de protección contra incendios que establece e CTE, para los locales de riesgo especial bajo y responderá a las siguientes condiciones:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano, salvo cuando existan concentraciones por plantas, en un lugar lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales. Será de fácil y libre acceso, tal como portal o recinto de portería y el local nunca podrá coincidir con el de otros servicios tales como cuarto de calderas, concentración de contadores de agua, gas, telecomunicaciones, maquinaria de ascensores o de otros como almacén, cuarto trastero, de basuras, etc.
- no servirá nunca de paso ni de acceso a otros locales.
- estará construido con paredes de clase M0 y suelos de clase M1, separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.
- dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes de la concentración.
- cuando la cota del suelo sea inferior o igual a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que en el caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local.
- las paredes donde debe fijarse la concentración de contadores tendrán una resistencia no inferior a la del tabicón de medio pie de ladrillo hueco.
- el local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,50 m. Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente sean de 1,10 m. La distancia entre los laterales de dicha concentración y sus paredes colindantes será de 20 cm. La resistencia al fuego del local corresponderá a lo establecido en e CTE para locales de riesgo especial bajo.
- la puerta de acceso abrirá hacia el exterior y tendrá una dimensión mínima de 0,80 x 2,1 m, su resistencia al fuego corresponderá a lo establecido para puertas de locales de riesgo especial bajo en el CTE y estará equipada con la cerradura que tenga normalizada la empresa distribuidora.
- dentro del local e inmediato a la entrada deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de autonomía no inferior a 1 hora y proporcionando un nivel mínimo de iluminación de 5 lux.
- en el exterior del local y lo más próximo a la puerta de entrada, deberá existir un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio.

La colocación de la concentración de contadores, se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la misma al suelo haya como mínimo una altura de 0,30 m y el cuadrante de lectura del aparato de medida situado más alto, no supere el 1,80 m.

La distribución de módulos para la ubicación de contadores es la siguiente:

#### **CENTRALIZACIÓN Nº1.**

##### Viviendas:

- 1 hueco por cada vivienda = 15 huecos.
- 1 hueco para reserva cada 14 viviendas o fracción = 2 hueco.
- 2 huecos para teleco = 2 huecos.

**Total 19 huecos, es decir, 3 módulos de 3 huecos y 3 módulos de 4 huecos en dos columnas de 0,63 m. de anchura.**

##### Servicios comunes y protección contra sobretensiones

A la izquierda de la centralización de contadores del edificio de viviendas, se instalará el módulo correspondiente a los servicios comunes, sobre el seccionador de corte en carga de 250 A, tal y como se observa en los planos.

De este modo la distribución total para los contadores será la siguiente:

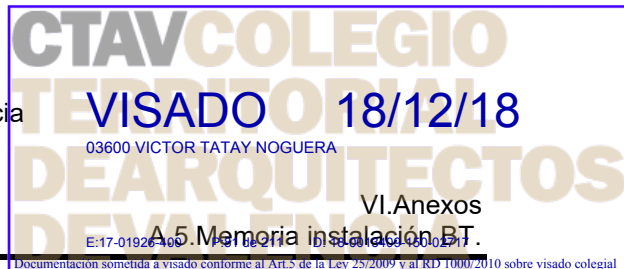
- 1 columna correspondiente a los servicios comunes (anchura 0,40 m.).

En esta columna existirá un módulo con el sistema de protección contra sobretensiones dotada de sus correspondiente fusibles de protección de unas dimensiona de 0,40 de anchura y 0,36 m. de altura



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### Garaje aparcamiento:

Existe un garaje aparcamiento definido de 1000 m2. Por lo que hará falta dejar espacio de reserva para la instalación de sus correspondientes contadores:

1 hueco para contadores trifásico = **1 hueco.**

Anchura total de la centralización:  $(2 \times 0,63) + 0,40 = \mathbf{1,66 \text{ m.}}$

Se dejara un espacio de 20 cm entre los laterales de la centralización y las paredes colindantes y una altura sobre el suelo de 30 cm.. En el cuarto de contadores queda un espacio libre interior para poder inscribir una circunferencia de 1,10 mts de diámetro.

#### **CENTRALIZACIÓN Nº2.**

##### Viviendas:

1 hueco por cada vivienda = 15 huecos.  
1 hueco para reserva cada 14 viviendas o fracción = 2 hueco.  
2 huecos para teleco = 2 huecos.

**Total 19 huecos, es decir, 3 módulos de 3 huecos y 3 módulos de 4 huecos en dos columnas de 0,63 m. de anchura.**

##### Protección contra sobretensiones

A la izquierda de la centralización de contadores del edificio de viviendas, se instalará el módulo el sistema de protección contra sobretensiones dotada de sus correspondiente fusibles de protección de unas dimensiona de 0,40 de anchura y 0,36 m. de altura, situado sobre el seccionador de corte en carga de 250 A..

##### Bajo comercial:

Existe un local comercial definido de m2. Por lo que hará falta dejar espacio de reserva para la instalación de sus correspondientes contadores:

1 hueco para contadores trifásico = **1 hueco.**

Anchura total de la centralización:  $(2 \times 0,63) + 0,40 = \mathbf{1,66 \text{ m.}}$

Se dejara un espacio de 20 cm entre los laterales de la centralización y las paredes colindantes y una altura sobre el suelo de 30 cm.. En el cuarto de contadores queda un espacio libre interior para poder inscribir una circunferencia de 1,10 mts de diámetro.

##### \* Situación.

La centralización está ubicada en un recinto de fácil acceso, de dimensiones suficientes para trabajar en él con garantía y comodidad, en el zaguán del edificio tal como queda reflejado en plano.

##### \* Puesta a tierra.

Se dispondrá de puesta a tierra, formado por derivación de línea puesta a tierra  $\emptyset$  35 mm Cu aislamiento 0,6/1 kV.

#### **1.8.5 Derivaciones individuales.**

##### \* Descripción: longitud, sección, diámetro tubo.

Para enlazar la centralización de contadores con los dispositivos privados de mando y protección (instalación interior de cada abonado), se han previsto 30 derivaciones individuales monofásicas para las viviendas y1 trifásica para usos comunes escalera.

A lo largo de las derivaciones individuales se encuentran:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01926-005 / 1926-2017 / D:17-01926-005-1300-011  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

a) En la centralización de contadores.

- Fusibles de seguridad.
- Equipo de medida.
- Bornes de salida.

b) En la canalización.  
- Cajas de registro.

c) En la vivienda.

- Interruptor de control de potencia (I.C.P.)
- Cuadro general de distribución, con los dispositivos privados de mando y protección.

El número de conductores de cada derivación será la siguiente:

- Suministros monofásicos:
  - + Un conductor de fase.
  - + Un conductor de neutro.
  - + Un conductor de protección.
  - + Un hilo de mando.
- Suministros trifásicos:
  - + Tres conductores de fase.
  - + Un conductor de neutro.
  - + Un conductor de protección.
  - + Un hilo de mando.

Las secciones de los conductores de estas derivaciones individuales, según se desprende del documento de CÁLCULOS correspondiente, son:

**Centralización N°1**

DESTINO	Tubo protector Ø mm	S (mm <sup>2</sup> )
Servicios comunes	50	4x16 + TTx16
Viviendas: Pta de la 1 a la 15	50	2x25 + TTx16

**Centralización N°2**

DESTINO	Tubo protector Ø mm	S (mm <sup>2</sup> )
Viviendas: Ptas, 16 a 30	50	2x35 + TTx16

Desde la centralización de contadores hasta la última planta, se dejará un tubo libre por cada diez o fracción de derivaciones individuales.

Cuando las derivaciones individuales discurren verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego RF 120. Se dispondrá como mínimo cada tres plantas, de elementos cortafuegos y tapas de registro precintables de las dimensiones de la canaladura. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego mínima, RF 30.

Las dimensiones de la canaladura o conducto de obra de fabrica según la ITC-BT-15, tabla 1, será:

Tabla 1. Dimensiones mínimas de la canaladura o conducto de obra de fábrica.

<b>DIMENSIONES (m)</b>
------------------------





Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Número de derivaciones	ANCHURA L (m)	
	Profundidad P = 0,15 m una fila	Profundidad P = 0,30 m dos filas
Hasta 12	0,65	0,50
13 - 24	1,25	0,65
<b>25 - 36</b>	<b>1,85</b>	<b>0,95</b>
36 – 48	2,45	1,35

La altura mínima de las tapas registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo.

Cada 15 m se podrán colocar cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual, en las que no se realizarán empalmes de conductores. Las cajas serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE-EN 60695-11-10.

\* Canalizaciones materiales:

Estarán constituidas por conducto cerrados de obra fábrica, proyectados y construidos a tal efecto "no propagadores de la llama" UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, por el techo del pasillo del garaje tal y como se ve en los planos.

\* Conductores.

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 750 V, ITC-BT 15. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT 19.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, ITC-BT 15. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

\* Tubos protectores.

Las canalizaciones serán empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles y sus características mínimas se describen en la tabla 3 de la ITC-BT-21 para tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Las canalizaciones ordinarias precableadas destinadas a ser empotradas en ranuras realizadas en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos) serán flexibles o curvables y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas en la tabla 4.

Se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales, para poder atender fácilmente posibles ampliaciones. En locales donde no esté definida su partición, se instalará como mínimo un tubo por cada 50 m<sup>2</sup> de superficie.

\* Conductor de protección

Los conductores de protección, tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla 2, de la ITC-BT-19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.;



Proyecto EJECUCION

Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



En la instalación de los conductores de protección se tendrá en cuenta:

- Los sistemas a utilizar estarán de acuerdo con los indicados en la norma UNE 20.460-3. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia mecánica, según ITC-BT 21 para canalizaciones empotradas.
- No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.
- Si los conductores activos van en el interior de una envolvente común, se recomienda incluir también dentro de ella el conductor de protección, en cuyo caso presentará el mismo aislamiento que los otros conductores. Cuando el conductor de protección se instale fuera de esta canalización seguirá el curso de la misma.
- En una canalización móvil todos los conductores incluyendo el conductor de protección, irán por la misma canalización
- En el caso de canalizaciones que incluyan conductores con aislamiento mineral, la cubierta exterior de estos conductores podrá utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, siempre que su continuidad quede perfectamente asegurada y su conductividad sea como mínimo igual a la que resulte de la aplicación de la Norma UNE 20.460 - 5-54, apartado 543.
- Cuando las canalizaciones estén constituidas por conductores aislados colocados bajo tubos de material ferromagnético, o por cables que contienen una armadura metálica, los conductores de protección se colocarán en los mismos tubos o formarán parte de los mismos cables que los conductores activos.
- Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánicos y químicos, especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción.
- Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de uniones soldadas sin empleo de ácido o por piezas de conexión de apriete por rosca, debiendo ser accesibles para verificación y ensayo. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de apriete, si se usan, estarán previstos para evitar su desapriete. Se considera que los dispositivos que cumplan con la norma UNE-EN 60.998 -2-1 cumplen con esta prescripción.
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes (por ejemplo cobre-aluminio).

#### 1.8.6 Instalación interior en viviendas.

\* Cuadro general de distribución.

De acuerdo con el grado de electrificación (elevada) mencionado anteriormente, y dado que la distribución interior de las viviendas se realizará con **siete ó nueve circuitos** (ITC-BT.25), el cuadro general de distribución de las viviendas constará de un armario de P.V.C. empotrable, grado de protección IP 30 según UNE 20.324 ITC-BT 17, y constara como mínimo lo dispuesto en la ITC-BT 25.

Se dispondrá de los siguientes aparatos de protección y maniobra en las viviendas de 1 y 2 habitaciones ( Viviendas nº 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 26, 27

<u>Protección general:</u>	Interruptor automático magnetotérmico II de 40 A.
<u>Protección diferencial:</u>	2 Interruptor diferenciales II 40A/30 mA.
<u>Número de circuitos:</u>	7
	C <sub>1</sub> : Iluminación 2x10A.
	C <sub>2</sub> : Tomas de uso general 2x16 A.
	C <sub>3</sub> : Cocina y horno 2x25 A.
	C <sub>4</sub> : C <sub>4-1</sub> : Lavadora, 2x16 A
	C <sub>4-2</sub> : Lavavajillas, 2x16 A
	C <sub>4-3</sub> : Termo eléctrico, 2x16 A
	C <sub>5</sub> : TC baño y auxiliares cocina 2x16 A.
	C <sub>9</sub> : Aire Acondicionado 2x25 A.
	C <sub>10</sub> : Secadora 2x16 A.

Se dispondrá de los siguientes aparatos de protección y maniobra en las viviendas de 3 y 4 habitaciones ( Viviendas nº 1, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 16, 17, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 30

<u>Protección general:</u>	Interruptor automático magnetotérmico II de 40 A.
----------------------------	---



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



<u>Protección diferencial:</u>	2 Interruptor diferenciales II 40A/30 mA.
<u>Número de circuitos:</u>	9
	C <sub>1</sub> : Iluminación 2x10A.
	C <sub>2</sub> : Tomas de uso general 2x16 A.
	C <sub>3</sub> : Cocina y horno 2x25 A.
	C <sub>4</sub> : C <sub>4-1</sub> : Lavadora, 2x16 A
	C <sub>4-2</sub> : Lavavajillas, 2x16 A
	C <sub>4-3</sub> : Termo eléctrico, 2x16 A
<u>Protección de circuitos:</u>	C <sub>5</sub> : TC baño y auxiliares cocina 2x16 A.
	C <sub>6</sub> : Iluminación 2 x 10 A
	C <sub>7</sub> : T.C. de uso general 2 x 16 A
	C <sub>9</sub> : Aire Acondicionado 2x25 A.
	C <sub>10</sub> : Secadora 2x16 A.

\* Características instalación interior de la vivienda.

En la ejecución de las instalaciones interiores de las viviendas se deberá tener en cuenta:

- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
- Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
- La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.
- La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITC-BT 49.

En todas las tomas de corriente y en los puntos de luz, se realizará la instalación del conductor de protección de toma tierra, al cual se conectarán todas las tomas de corriente, y posteriormente todas las luminarias.

Teniendo en cuenta la superficie y los puntos de utilización previstos en las viviendas, cumplirán como mínimo lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-25 punto 4 tabla 2 y que son:  
 En cada estancia se utilizará como mínimo los siguientes puntos de utilización:

Tabla 2.

Estancia	Circuito	Mecanismo	nº mínimo	Superf./Longitud
Acceso	C <sub>1</sub>	pulsador timbre	1	---
Vestíbulo	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	---
		Interruptor 10.A	1	---
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	1	---
Sala de estar o Salón	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
		Interruptor 10 A	1	
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	3 <sup>(1)</sup>	una por cada 6 m <sup>2</sup> , redondeado al entero superior
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

	C <sub>9</sub>	Toma de aire acondicionado	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
Dormitorios	C <sub>1</sub>	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	3 <sup>(1)</sup>	una por cada 6 m <sup>2</sup> , redondeado al entero superior
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	---
	C <sub>9</sub>	Toma de aire acondicionado	1	---
Baños	C <sub>1</sub>	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	--- ---
	C <sub>5</sub>	Base 16 A 2p+T	1	---
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	---
Pasillos distribuidores	C <sub>1</sub>	Puntos de luz Interruptor/Conmutador 10 A	1 1	uno cada 5 m de longitud uno en cada acceso
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p + T	1	hasta 5 m (dos si L > 5 m)
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	---
Cocina	C <sub>1</sub>	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p + T	2	extractor y frigorífico
	C <sub>3</sub>	Base 25 A 2p + T	1	Cocina/horno
	C <sub>4</sub>	Base 16 A 2p + T	3	lavadora, lavavajillas y termo
	C <sub>5</sub>	Base 16 A 2p + T	3 <sup>(2)</sup>	encima del plano de trabajo
	C <sub>8</sub>	Toma calefacción	1	---
	C <sub>10</sub>	Base 16 A 2p + T	1	secadora
Terrazas y Vestidores	C <sub>1</sub>	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
Garajes unifamiliares y Otros	C <sub>1</sub>	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p + T	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )

<sup>(1)</sup> En donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple, y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización de la tabla 1.<sup>(1)</sup>

<sup>(2)</sup> Se colocarán fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5 m del fregadero y de la encimera de cocción o cocina

Características eléctricas de los circuito<sup>(1)</sup> ITC-BT 25 tabla 1



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo toma <sup>(7)</sup>	de Interruptor Automático(A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup> (5)	Tubo o conducto Diámetro mm (3)
C <sub>1</sub> Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz <sup>(9)</sup>	10	30	1,5	16
C <sub>2</sub> Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>3</sub> Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C <sub>4</sub> Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A <sup>(8)</sup>	20	3	4 <sup>(6)</sup>	20
C <sub>5</sub> Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C <sub>8</sub> Calefacción	<sup>(2)</sup>	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>9</sub> Aire acondicionado	<sup>(2)</sup>	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>10</sub> Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C <sub>11</sub> Automatización	<sup>(4)</sup>	---	---	---	10	---	1,5	16

- (1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.  
 (2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W  
 (3) Diámetros externos según ITC-BT 19  
 (4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W  
 (5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación  
 (6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm<sup>2</sup> que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm<sup>2</sup>.  
 (7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.  
 (8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito.  
 (9) El punto de luz incluirá conductor de protección

\* Descripción: conductores, longitud, sección, diámetro tubo.

Para el cálculo de la instalación interior se tendrán en cuenta la densidad de corriente máxima admisible, y la máxima caída de tensión admisible.

Para la carga prevista para cada circuito se tendrán en cuenta lo indicado en las Instrucciones ITC-BT.25, tal como se observa en el documento de CÁLCULOS.

Conductores. I(m) S(mm<sup>2</sup>) Ø tubo(mm)





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



C <sub>1</sub> . Cu 450/750 V	25	2x1,5	16
C <sub>2</sub> . Cu 450/750 V.	15	2x2,5	20
C <sub>3</sub> . Cu 450/750 V.	12	2x6	25
C <sub>4</sub> . Cu 450/750 V.	15	2x4	20
C <sub>41</sub> . Cu 450/750 V.	15	2x2,5	20
C <sub>42</sub> . Cu 450/750 V.	15	2x2,5	20
C <sub>43</sub> . Cu 450/750 V.	15	2x2,5	20
C <sub>5</sub> . Cu 450/750 V.	17	2x2,5	20
C <sub>6</sub> . Cu 450/750 V	25	2x1,5	16
C <sub>7</sub> . Cu 450/750 V.	15	2x2,5	20
C <sub>9</sub> . Cu 450/750 V.	25	2x6	25
C <sub>10</sub> . Cu 450/750 V.	15	2x2,5	25

En los planos se indican los esquemas y la situación en planta de la instalación interior de las viviendas.

\* Núm. circuitos, destino y puntos de utilización de cada circuito.

Viviendas de 1 habitación (viviendas nº 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27)

<b>CIRCUITO.</b>	<b>Puntos de utilización(nº)</b>
C <sub>1</sub> . ALUMBRADO	8
C <sub>2</sub> . T.C. USO GRAL	11
C <sub>3</sub> . COCINA y HORNO	2
C <sub>41</sub> . LAVADORA	1
C <sub>42</sub> . LAVAVAJILLAS	1
C <sub>43</sub> . TERMO ELECTRICO	1
C <sub>5</sub> . TC BAÑO – AUX COCINA	4
C <sub>9</sub> . AIRE ACONDICIONADO	1
C <sub>10</sub> . SECADORA	1

Viviendas de 2 habitación (viviendas nº 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26)

<b>CIRCUITO.</b>	<b>Puntos de utilización(nº)</b>
C <sub>1</sub> . ALUMBRADO	14
C <sub>2</sub> . T.C. USO GRAL	15
C <sub>3</sub> . COCINA y HORNO	2
C <sub>41</sub> . LAVADORA	1
C <sub>42</sub> . LAVAVAJILLAS	1
C <sub>43</sub> . TERMO ELECTRICO	1
C <sub>5</sub> . TC BAÑO – AUX COCINA	5
C <sub>9</sub> . AIRE ACONDICIONADO	1
C <sub>10</sub> . SECADORA	1

Viviendas de 3 habitación (viviendas nº 5, 8, 13, 16, 20, 21, 24, 25, 28)

<b>CIRCUITO.</b>	<b>Puntos de utilización(nº)</b>
C <sub>1</sub> . ALUMBRADO	16
C <sub>2</sub> . T.C. USO GRAL	15
C <sub>3</sub> . COCINA y HORNO	2
C <sub>41</sub> . LAVADORA	1
C <sub>42</sub> . LAVAVAJILLAS	1
C <sub>43</sub> . TERMO ELECTRICO	1
C <sub>5</sub> . TC BAÑO – AUX COCINA	5
C <sub>6</sub> . ALUMBRADO	12
C <sub>7</sub> . T.C. USO GENERAL	13
C <sub>9</sub> . AIRE ACONDICIONADO	1



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



C<sub>10</sub>. SECADORA 1

Viviendas de 4 habitación (viviendas nº 1, 4, 9, 12)

<b>CIRCUITO.</b>	<b>Puntos de utilización(nº)</b>
C <sub>1</sub> . ALUMBRADO	18
C <sub>2</sub> . T.C. USO GRAL	16
C <sub>3</sub> . COCINA y HORNO	2
C <sub>41</sub> . LAVADORA	1
C <sub>42</sub> . LAVAVAJILLAS	1
C <sub>43</sub> . TERMO ELECTRICO	1
C <sub>5</sub> . TC BAÑO – AUX COCINA	5
C <sub>6</sub> . ALUMBRADO	14
C <sub>7</sub> . T.C. USO GENERAL	16
C <sub>9</sub> . AIRE ACONDICIONADO	1
C <sub>10</sub> . SECADORA	1

Viviendas de 4 habitación (viviendas nº 29, 30)

<b>CIRCUITO.</b>	<b>Puntos de utilización(nº)</b>
C <sub>1</sub> . ALUMBRADO	16
C <sub>2</sub> . T.C. USO GRAL	14
C <sub>3</sub> . COCINA y HORNO	2
C <sub>41</sub> . LAVADORA	1
C <sub>42</sub> . LAVAVAJILLAS	1
C <sub>43</sub> . TERMO ELECTRICO	1
C <sub>5</sub> . TC BAÑO – AUX COCINA	5
C <sub>6</sub> . ALUMBRADO	19
C <sub>7</sub> . T.C. USO GENERAL	17
C <sub>9</sub> . AIRE ACONDICIONADO	1
C <sub>10</sub> . SECADORA	1

- Sistema de instalación elegido.

El sistema de instalación elegido es el de conductores aislados bajo tubo flexible empotrado (ITC-BT.26, apartado. 7.1.).

Los materiales empleados para los conductores son cobre con aislamiento y cubierta a base de materiales termoplásticos (P.V.C.) según UNE 20.460, tensión asignada no inferior a 450/750 V.

\* Conductor de protección

Los conductores de protección, tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla 2, de la ITC-BT-19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación vendrá reflejado en el anexo de CALCULOS y en los esquemas unifcarios que se adjuntan.

#### 1.8.7 Instalaciones de usos comunes.

Para realizar el suministro eléctrico a todos estos receptores, se instalará 1 cuadro secundario de servicios comunes que tendrá asociados los siguientes cuadros secundarios: (VER PLANOS)

- Cuadro de zona común
- Cuadro de piscina
- 2 cuadros de ascensores
- Cuadro del RITI
- Cuadro del RITS
- Cuadro servicios de cubierta del edificio.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Todas estas líneas irán protegidas mediante los correspondientes interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales, tal y como se detalla en los esquemas unifilares del documento PLANOS.

**\*Cables**

Los cables serán unipolares con conductores de cobre y tensiones nominales de 0,6/1 kV y 450/750V.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no se utilizará por ningún otro circuito.

La distribución será trifásica con neutro a las tensiones de 400/230V. Para equilibrar las fases se conectarán correlativamente a cada fase y al neutro cada uno de los puntos de luz, repartiéndose la secuencia cada tres puntos de luz.

**\*Luminarias.**

Se instalarán luminaria con lámpara led empotrada en falso techo o de superficie, siendo estancas en los cuartos de instalaciones, serán conformes la norma UNE-EN 60.598 -2-3 y en las instalaciones que se encuentren al exterior

**\* Ascensor.**

Se dispondrá de un armario de maniobra y protección junto a cada ascensor en la última planta, en este cuadro se instalarán las protecciones establecidas en el esquema eléctrico de cada ascensor.

**\* Amplificador TV.**

Se dispondrá de recinto de instalaciones de telecomunicaciones RITI en Planta baja y otro RITS en planta cubierta, por medio de armario, según planos adjuntos y que será objeto de proyecto específico, de acuerdo con el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones REAL DECRETO 401/2003 de 4 de Abril, que dará servicio de TV.

**\* Video-Portero eléctrico.**

El zaguán de las viviendas cuenta con video-portero electrónico.

**\* Grupo de presión para el agua.**

Para un correcto suministro de agua (caudal y presión) se estima necesaria la instalación de grupo de presión, desde la planta tercera hasta el ático. Los grupos de presión llevarán sus propios cuadros con los correspondientes variadores de velocidad.

**\* Emergencia.**

El alumbrado de emergencia y señalización a instalar cumplirá con las siguientes condiciones:

- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación de la instalación de alumbrado normal de las zonas indicadas en el apartado anterior, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
- La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indica a continuación, durante 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos de los citados.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.



Proyecto EJECUCION

Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Para cumplir las condiciones del articulado pueden distribuirse luminarias de emergencia de tal forma que se existan 5 lúmenes/m<sup>2</sup>.

#### \* Piscinas

El edificio dispone en la zona común en el patio trasero en planta baja.

- Instalaciones en zona 0: La piscina no dispone de ninguna instalación en zona cero, o sea en el interior o paredes del vaso.
- Instalaciones en zona 1: La piscina no dispone de ninguna instalación en zona 1
- Instalaciones en zona 2: La piscina no dispone de ninguna instalación en zona 2
- Cuarto de máquinas: En esta dependencias situada en el sótano 1, se instalará un cuadro eléctrico de protección del alumbrado y toma de corriente a instalar en esta dependencia, así como la alimentación a las bombas de agua de la depuradora y elementos de dosificación de desinfectantes y control de PH. En esta dependencia se deberá de instalar un cartel en la puerta que indique "NO ACCESIBLE A PERSONAS NO AUTORIZADAS"  
En dicho local se cumplirá lo estipulado en al ITC-BT-30 para locales húmedos, o sea:
  - Las canalizaciones serán estancas, con un grado de protección frente a la caída de gotas de agua, al menos, I.P.x1.
  - Cuando la instalación de conductores de tensión asignada de 450/750V se realice superficialmente por el interior de tubos protectores, estos deben disponer de un grado de resistencia a la corrosión 3.
  - Cuando la instalación de cables aislados con cubierta se realice en el interior de canales aislantes, se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.
  - Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y, en general, toda la aparamenta utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, I.P.x1. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.
  - Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra la caída vertical de agua, IPx1 y no serán de clase 0.
  - Los aparatos de alumbrado portátiles serán de la Clase II, según la Instrucción ITC-BT-43.

#### \* Local de usos comunes de la comunidad.

Este local se considera un local de reunión, y cumplirá las condiciones establecidas según la ITC-BT-28

Serán por tanto de aplicación todos los condicionantes específicos para este tipo de locales:

- Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia.
- El alumbrado de emergencia entrará en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.
- La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.
- Estará situado en rutas de evacuación, debiendo proporcionar, a nivel del suelo, y en el eje de los pasos principales, una iluminancia mínima de 1 lux.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.
- Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo.
- Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.
- El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección correspondientes.
- Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.
- Del cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores.
- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en locales lugares o recintos a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.
- En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos para cada una de las líneas generales de distribución, y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

\* Servicios de jardinería

No se dispone de servicios de jardinería.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



\* Zonas deportivas

No hay zonas deportivas.

\* Zonas de Juegos infantiles, patio al aire libre y terraza.

La zona de juegos infantiles y patio al aire libre (donde se ubica la piscina) se iluminará con proyectores de led instalados sobre paramentos del edificio. Esta instalación de alumbrado seguirá las prescripciones establecidas en la ITC-BT-30 para locales mojados, o sea deberá cumplir:

Se considerarán como local mojado, solo se instalan algunos puntos de luz en la fachada y equipos de climatización y ventilación. Serán por tanto de aplicación todos los condicionantes específicos para este tipo de locales:

- Las canalizaciones serán estancas, con un grado de protección frente a la caída de gotas de agua, al menos, I.P.x4.
- Cuando la instalación de conductores de tensión asignada de 450/750V se realice superficialmente por el interior de tubos protectores, estos deben disponer de un grado de resistencia a la corrosión 4.
- Cuando la instalación de cables aislados con cubierta se realice en el interior de canales aislantes, se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.
- Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y, en general, toda la apareamiento utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, I.P.x4. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.
- Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra la caída vertical de agua, IPx4 y no serán de clase 0.
- Los aparatos de alumbrado portátiles serán de la Clase II, según la Instrucción ITC-BT-43.

### 1.8.8 Instalación de puesta a tierra del edificio.

\* Toma de tierra (electrodos).

Al iniciarse las obras de fundación del edificio, se pondrá en el fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no inferior a 80 cm. un flagelo de cobre desnudo, al que se conectarán verticalmente los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia de tierra.

Los electrodos serán 8 picas de acero cobreado de 14 mm. de diámetro exterior, y un mínimo de 2 m. longitud, que se enterrarán verticalmente en el fondo de arquetas de registro.

Cuando se necesitan acoplar varios electrodos para conseguir una resistencia de tierra admisible, la separación entre éstos será por lo menos de tres metros.

\* Conducto de tierra o línea de enlace.

El conducto de tierra estará formado por un flagelo de cobre desnudo de 144 mts de longitud, con una sección mínima de 35 mm<sup>2</sup>, al que se conectarán verticalmente los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia de tierra.

\* Borne principal de tierra.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



La instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Se contará sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo estará combinado con el borne principal de tierra, y será desmontable por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

\* Conductores de protección.

Son los conductores que unen las masas al neutro de la red.

La sección de los conductores de protección será la obtenida en el ANEXO de cálculos, cumpliendo lo establecido en la tabla 2 ITC-BT 18.

Considerando una resistividad del terreno de 300 ohm·m, y según la ITC.BT.18, se obtiene una resistencia de toma tierra de **3,40 ohms**, que es un valor aceptable para las instalaciones que se proyectan y se cumplen las exigencias del R.E.B.T.

\* Red de equipotencialidad.

Según lo ordenado en la Instrucción ITC-BT.18, apartado 8, se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, ventanas, etc.

El conductor que asegura esa conexión será de cobre, siendo su sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>, si se protege por tubo, si no se protege con tubo se utilizará conductor de cobre de 4 mm<sup>2</sup>. Este conductor se fijará por medio de terminales tuercas y contratueras a collares de material no férrico, adoptados a las cañerías sin pintura y soldado también con terminales y tuercas u otros elementos conductores (ventanas, puertas, etc.).

\* Cuartos de baño.

Se realizará una conexión equipotencial de local suplementaria que unirá el conductor de protección del edificio por medio de conductor de Ø 16 mm Cu aislamiento VV-1000, con las partes conductoras accesibles de los equipos de clase I en los volúmenes 1, 2 y 3, incluidas las tomas de corriente y las siguientes partes conductoras externas de los volúmenes 0, 1, 2 y 3:

Canalizaciones metálicas de los servicios de suministro y desagües (por ejemplo agua, gas);

Canalizaciones metálicas de calefacciones centralizadas y sistemas de aire acondicionado;

Partes metálicas accesibles de la estructura del edificio. Los marcos metálicos de puertas, ventanas y similares no se consideran partes externas accesibles, a no ser que estén conectadas a la estructura metálica del edificio.

Otras partes conductoras externas, por ejemplo partes que son susceptibles de transferir tensiones.

Las bañeras y duchas metálicas se considerarán partes conductoras externas susceptibles de transferir tensiones, a menos que se instalen de forma que queden aisladas de la estructura y de otras partes metálicas del edificio. Las bañeras y duchas metálicas pueden considerarse aisladas del edificio, si la resistencia de aislamiento entre el área de los baños y duchas y la estructura del edificio, medido de acuerdo con la norma UNE 20.460 -6-61, anexo A, es de cómo mínimo 100 kΩ

\* Centralización de contadores de agua.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Se realizará una conexión equipotencial de local suplementaria que unirá el conductor de protección del edificio con las partes conductoras accesibles de la batería, así como las montantes a viviendas, por medio de conductor de  $\varnothing$  16 mm Cu aislamiento VV-1000.

### 1.8.9 Protecciones contra sobretensiones

Dado que el edificio requiere la instalación de un pararrayos de acuerdo con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación dB SU-8

Dado que el edificio requiere la instalación de un pararrayos, es necesario para completar la instalación y evitar problemas de sobretensiones, la instalación de un sistema de descargador de sobretensiones que se instalará en cada centralización de contadores.

\* Nivel de aislamiento.

De acuerdo con la ITC\_BT=23, se instalará un equipo de protección contra sobretensiones ATCOMPACT CDA T1 25 KA D.  $I_{max}=100$  KA, o similar que realiza una protección del categoría 2, 3, 4 trifásica + neutro en caja de doble aislamiento, portafusibles ,

> DATOS TÉCNICOS Referencia: AT-8191	
Categorías de protección según REBT:	II, III, IV
Tipo de ensayos según UNE-EN 61643-11:	Tipo 1,2
Tensión nominal: $U_n$	400 VAC (L-L) 230 VAC (L-GND)
Tensión máxima de funcionamiento: $U_c$	440 VAC (L-L) 275 VAC (L-GND)
Frecuencia nominal:	50 - 60 Hz
Corriente nominal de descarga por polo (onda 8/20 $\mu$ s):	$I_n$ 30 kA
Corriente máxima por polo (onda 8/20 $\mu$ s): $I_{max}$	100 kA
Corriente impulsional por polo (onda 10/350 $\mu$ s): $I_{imp}$	25 kA
Nivel de protección para onda 1,2/50 $\mu$ s: $U_p$	1500 V
Nivel de protección para onda 8/20 $\mu$ s a $I_n$ : $U_p(I_n)$	2400 V
Tiempo de respuesta: $t_r$	< 25 ns
Fusibles incluidos:	80 A gG
Corriente máxima de cortocircuito del fusible:	100 kA
Temperatura de trabajo:	-40 °C a +80 °C
Situación:	Exterior
Tipo de conexión:	Paralelo (un puerto)
Nº de polos:	4
Dimensiones:	380 x 285 x 190 mm
Fijación:	Pared o soporte vertical
Tipo de material de la caja:	Aislante autoextinguible
Estanqueidad:	IP65 según IEC 60.529
Aislamiento:	Doble (clase II)
Resistencia al fuego:	650 °C según IEC 60695-2-1
Protección contra impacto:	IK09 según EN 50.102
Conexiones L/N/GND:	Sección máxima 25 mm

### 1.8.10 Protecciones contra sobrecargas

Los dispositivos de protección estarán constituidos por interruptores automáticos de corte omnipolar con curvas térmicas de corte, tal como queda reflejado en el ANEXO de cálculos.

### 1.8.11 Protecciones contra contactos directos e indirectos

Los dispositivos de protección estarán constituidos por dispositivos de corriente diferencial residual de sensibilidad de 30 y 300 mA, tal como queda reflejado en el ANEXO de cálculos.

### 1.9 Instalación de pararrayos.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



El objeto de este estudio es fijar los criterios de diseño de la instalación del sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas en EDIFICIO VIVIENDAS PEREZ GALDOS Nº33, dando cumplimiento a la normativa vigente.

El sistema de protección contra el rayo debe incluir las medidas contra el impacto del rayo y contra sus efectos secundarios.

#### **Normativa aplicable.**

- CTE: SU8- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- UNE 21186.
- Serie UNE-EN 62561 (antes UNE-EN 50164).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En el caso de obra nueva en España se debe aplicar el Código Técnico de Edificación (CTE). La sección SU 8 "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo" del Código Técnico de Edificación (CTE) define el procedimiento para el cálculo del índice de riesgo de impacto de rayo y la selección del nivel de protección. Se propone una evaluación de los riesgos teniendo en cuenta el riesgo de impacto y los siguientes factores:

- Entorno del edificio.
- Naturaleza de la estructura.
- Valor de su contenido.
- Ocupación humana y riesgo de pánico.
- Consecuencias que tendrían sobre el entorno los daños en el edificio.

La decisión de dotar a una estructura de un Sistema de Protección Contra el Rayo, así como la selección del nivel de protección adecuado se define en los puntos 1 y 2 de la Sección SU 8 del CTE, y se basa en la frecuencia esperada de impactos de rayo sobre la estructura o la zona a proteger, **Ne**, y en la frecuencia anual aceptable de rayos establecida para esa zona, **Na**.

La normativa utilizada para fijar los criterios de diseño de los sistemas de protección contra el rayo es la UNE 21186 "Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado". Los materiales de los sistemas de protección contra el rayo deben cumplir los requisitos de las normativas de la serie UNE-EN 62561 (antes UNE-EN 50164).

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión basándose en la normativa IEC 61643 establece como obligatoria la protección contra sobretensiones según el Artículo 16.3:

*"Los sistemas de protección para las instalaciones interiores o receptoras para baja tensión impedirán los efectos de las sobreintensidades y **sobretensiones** que por distintas causas cabe prever en las mismas y resguardarán a sus materiales y equipos de las acciones y efectos de los agentes externos".*

La ITC 23 prescribe la instalación de protectores contra sobretensiones en las siguientes situaciones:

En edificios considerados como de difícil evacuación, pública concurrencia, sanitario, comercial o docente.

Cuando la línea de alimentación de baja tensión es total o parcialmente aérea.

Cuando la instalación incluye líneas aéreas.

Cuando la instalación se va a realizar donde existe un sistema externo de protección contra el rayo o existe alguno en un radio inferior a 50 m.

Cuando debido a la sobretensión, el fallo en el suministro eléctrico o de los equipos, puede afectar a la vida humana o de animales.

Cuando debido a la sobretensión, el fallo en el suministro eléctrico o de los equipos, puede afectar a los servicios públicos o actividades agrícolas e industriales.

#### **Cálculo del riesgo de impacto de rayo y selección del nivel de protección.**



La decisión de dotar a una estructura de un Sistema de Protección Contra el Rayo, así como la selección del nivel de protección adecuado se define en la sección SU8 del Código Técnico de Edificación, y se basa en la frecuencia esperada de impactos de rayo sobre la estructura o la zona a proteger, **Ne**, y en la frecuencia anual aceptable de rayos establecida para esa zona, **Na**.

Determinación de la necesidad de protección.

**a) Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne):**

$$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº de impactos por año):}$$

- La densidad de impactos de rayo de la zona es: **Ng = 2,00 impactos / año, km<sup>2</sup>.**
- La estructura a proteger tiene las siguientes dimensiones.  
Altura = 29,00 metros.  
Longitud = 28,00 metros.  
Anchura = 25,00 metros.

La superficie de captura equivalente obtenida por métodos gráficos es:

$$Ae = 33.701 \text{ m}^2.$$

- La estructura a proteger está rodeada de estructuras más bajas **C<sub>1</sub> = 0,75**

Por lo tanto la frecuencia esperada de rayos es:

<b>Ne = 0,0506 impactos por año</b>
-------------------------------------

**b) Cálculo de la frecuencia aceptable de impactos (Na):**

$$Na = (5,5/C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5) \cdot 10^{-3}$$

- Coeficiente del tipo de construcción **C<sub>2</sub> = 1**
- Coeficiente del contenido del edificio **C<sub>3</sub> = 1**
- Coeficiente del uso del edificio **C<sub>4</sub> = 1**
- Coeficiente de la necesidad de continuidad **C<sub>5</sub> = 1**

Por lo tanto la frecuencia admisible de rayos es:

<b>Na = 0,0055 impactos por año</b>
-------------------------------------

**c) Conclusión:**

La frecuencia de impactos esperada es superior a la frecuencia de impactos aceptable por la estructura (**Ne > Na**), por lo tanto **de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO ES NECESARIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

Selección del nivel de protección (tipo de instalación exigido)

Cuando sea necesario disponer de una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E determinada por:

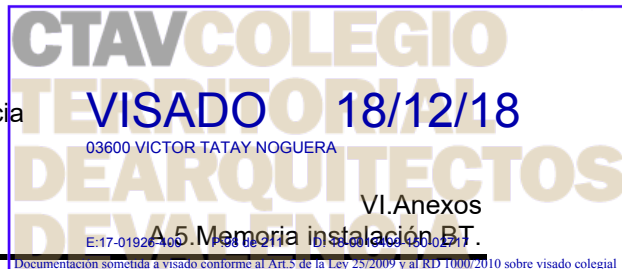
$$E = 1 - (Na/Ne) = 1 - (0,0055 / 0,0506) = 0,8912$$





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



La eficiencia calculada determina el nivel de protección:

	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

Por lo que el nivel de protección correspondiente es: **Nivel 3**

### Diseño de la instalación exterior contra el rayo.

#### Protección con PDCs.

#### Tipo de pararrayos a instalar.

Se dará protección a la estructura mediante la instalación de pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante DAT CONTROLER® REMOTE, caracterizados por disponer de:

#### 1. **Certificación de Producto AENOR** de conformidad con la Norma UNE 21186, que comprende:

**1.1 -Ensayos medioambientales**, en ambientes de gran concentración salina y sulfurosa, para asegurar el funcionamiento del pararrayos en ambientes altamente corrosivos.

#### **1.2 -Corriente soportada certificada de 100kA.**

Sobre las muestras anteriores se realiza este ensayo previo al tiempo de avance en el cebado, para garantizar el funcionamiento del pararrayos después de haber sufrido 20 descargas repetitivas con onda 10/350µs y con corriente de pico superior a 100kA, según normas IEC60060-1 e IEC61083-1.

#### **1.3 -Tiempo de avance en el cebado certificado:**

Tiempo de avance medido en laboratorio en los pararrayos sometidos a los ensayos medioambientales y de corriente soportada.

#### 2. **Certificado de funcionamiento inalterable en condiciones de lluvia de acuerdo con la norma UNE-EN 60060-1. Aislamiento superior al 95%.**

2.1. - Ensayo seco/lluvia con impulsos tipo maniobra.

2.2. - Ensayo seco/lluvia con tensión continua.

2.3. - Ensayo seco/lluvia con onda tipo rayo.

#### 3. **Certificado de radio de protección y cumplimiento de la norma UNE 21186 y NFC 17-102.**

Certificado de radio de protección para cada modelo y nivel, calculado según normas UNE 21186 y NFC 17-102.

#### 4. **Emisor para testeo remoto** que comprueba diariamente el estado del pararrayos y lo comunica a una aplicación web que es además capaz de gestionar las alarmas.

- Comunicación por red 2G.

- Sistema totalmente autónomo gracias a paneles solares.

Con el fin de garantizar una total independencia en el control de los resultados de los ensayos de laboratorio, éstos serán realizados en un laboratorio oficial e independiente de intereses de empresas privadas.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### Descripción de la instalación.

Para la protección de la estructura se precisa instalar 1 pararrayos con dispositivo de cebado con sus correspondientes conductores de bajada y tomas de tierra (ver plano de cobertura).

A continuación se detallan cada una de estas instalaciones:

#### **Instalación del pararrayos**

Ubicación: (Ver Plano de Cobertura)  
Altura: 29,00m.

#### **Sistema de captación:**

1 pararrayos modelo **DAT CONTROLER® PLUS 15+AT-REMOTE TESTER** con un tiempo de avance en el cebado de 15 microsegundos, conforme al CTE., lo que supone un radio de protección de 46m. para una altura de 6 metros respecto a la superficie a proteger y para un Nivel 3 de protección.

El pararrayos se fijará mediante anclaje a muro con un mástil de acero galvanizado de 6 metros y la pieza de adaptación correspondiente.

El pararrayos deberá estar al menos 2 metros por encima de cualquier otro objeto dentro de su radio de protección.

#### **Sistema de bajada:**

En el caso de edificaciones y estructuras de altura superior a 28 metros, o cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical, se realizarán dos bajantes con sus respectivas tomas de tierra según lo definido en la Sección SU8 del CTE. Dadas las características de esta instalación, según el Código Técnico se instalarán 2 bajantes, que se realizarán por la trayectoria más rectilínea posible.

Se realizará con pletina que se fijará al paramento mediante grapas apropiadas y distanciadas entre ellas 0,5m. La pletina presenta una mayor superficie para la misma cantidad de material conductor que el cable, y por lo tanto tiene menos resistencia, menos inductancia y genera un campo eléctrico menor.

Las bajantes se protegerán contra eventuales choques mecánicos mediante un tubo de protección de una altura de 2 m a partir del suelo. Se colocará un contador de impactos por cada pararrayos.

#### **Sistema de tomas de tierra:**

La toma de tierra del pararrayos aislada de cualquier otro elemento metálico deberá tener una resistencia de 10 ohmios como máximo (UNE21186), para lo que en cada bajante específica se realizará una toma de tierra compuesta por un conjunto de 3 electrodos de acero cobrizado de 2m de longitud, los cuales una vez hincados en el terreno se unirán entre sí con pletina. Cada toma de tierra será provista de una arqueta de registro y puente de comprobación al objeto de poder realizar posteriores mediciones. Las bajantes se unirán a la toma de tierra general mediante una vía de chispas de aislamiento.

Las uniones de esta toma de tierra se realizarán mediante soldadura exotérmica APLIWELD®, que consigue una conductividad eléctrica superior a la de los conectores mecánicos y a la de los propios conductores, soportando altas corrientes y no provocando problemas de corrosión.

Valencia, Diciembre del 2018  
EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera



## 2.- CALCULOS

### 2.1 Potencia prevista para el edificio

Cálculo según (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

La carga total correspondiente a un edificio destinado principalmente a viviendas resulta de la suma de la carga correspondiente al conjunto de viviendas ( $P_v$ ), a los locales comerciales y oficinas ( $P_{lc}$ ), de los servicios generales del edificio ( $P_{sg}$ ) y de los garajes ( $P_{gara}$ ), que forman parte del mismo.

La carga total correspondiente a varias viviendas o servicios se calculará de acuerdo con los siguientes apartados:

#### Carga correspondiente a un conjunto de viviendas ( $P_v$ )

Grado electrificación Básica	5.750 w
Grado electrificación elevada	<b>9.200 w</b>

#### CENTRALIZACIÓN Nº1

Según la ITC-BT-10 el coeficiente de simultaneidad correspondiente a 15 viviendas es de 11,9 .

$$(P_v) = \text{Coef.simultan} \times G.\text{electrif.} = 11,9 \times 9,2 \text{ kW} = \mathbf{109,48 \text{ kW}}$$

Para edificios cuya instalación esté prevista para la aplicación de la tarifa nocturna, la simultaneidad será 1 (Coeficiente de simultaneidad = nº de viviendas)

#### Carga correspondiente a los servicios generales ( $P_{sg}$ )

<u>CIRCUITO</u>	<u>POTENCIA</u>
2 Ascensores	15,0 kW
Alumbrado en zonas comunes	3 kW
Amplificador antena	1,2 kW
Portero electrónico	1,2 kW
TC. OU Zaguán cuartos instalaciones	2,2 kW
Grupo presión agua	12 kW
<b>POTENCIA TOTAL SERVICIOS GENERALES (<math>P_{sg}</math>)</b>	<b>34,6 kW.</b>

#### Carga correspondiente a los garajes ( $P_{gara}$ )

El edificio dispone de garaje aparcamiento con una superficie de 1000 m<sup>2</sup> con ventilación forzada:

Según la ITC-BT-10 la previsión para garajes con ventilación forzada es de:

$$(P_{gara}) = 20 \text{ W} \times \text{Sup m}^2. = 20 \times 1000 = \mathbf{20.000 \text{ W} -- 20 \text{ kW}}$$

$$\text{TOTAL CENTRALIZACIÓN 1} = (P_v) + (P_{sg}) + (P_{lc}) = 109,48 + 21,4 + 20 = \mathbf{150,88 \text{ kW}}$$

#### CENTRALIZACIÓN Nº2

Según la ITC-BT-10 el coeficiente de simultaneidad correspondiente a 15 viviendas es de 11,9 .

$$(P_v) = \text{Coef.simultan} \times G.\text{electrif.} = 11,9 \times 9,2 \text{ kW} = \mathbf{109,48 \text{ kW}}$$



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Para edificios cuya instalación esté prevista para la aplicación de la tarifa nocturna, la simultaneidad será 1 (Coeficiente de simultaneidad = nº de viviendas)

#### Carga correspondiente a los locales comerciales y oficinas ( $P_{lc}$ )

En este caso, existe un local comercial de 323,62 m<sup>2</sup>, por lo que la previsión de potencia según la ITC-BT-10 para este uso del edificio es de:

$$(P_{lc}) = 0,1 \times \text{superficie} = 0,1 \times 323,62 \text{ m}^2 = \mathbf{32,36 \text{ kW}}$$

$$\text{TOTAL CENTRALIZACIÓN 2} = (P_v) + (P_K) = 109,48 + 32,36 = \mathbf{141,84 \text{ kW}}$$

#### POTENCIAS PREVISTAS DEL EDIFICIO:

##### Centralización Nº 1

$$\text{TOTAL CENTRALIZACIÓN 1} = (P_v) + (P_{sg}) + (P_{lc}) = 109,48 + 21,4 + 20 = \mathbf{150,88 \text{ kW}}$$

##### Centralización Nº 2

$$\text{TOTAL CENTRALIZACIÓN 2} = (P_v) + (P_K) = 109,48 + 32,36 = \mathbf{141,84 \text{ kW}}$$

$$\text{POTENCIA TOTAL EDIFICIO} = (\text{Centraliz 1}) + (\text{Centraliz 2}) = 150,88 + 141,84 = \mathbf{292,72 \text{ kW}}$$

### **2.2 Sección de las líneas generales de alimentación.**

#### **Línea General de Alimentación Nº 1. CENTRALIZACIÓN CONTADORES Nº1**

##### POTENCIA TOTAL

$$P_t = P_v + P_{sg} = 150,88 \text{ kW.}$$

##### INTERRUPTOR GENERAL DE LA CENTRALIZACION

Interruptor General Maniobra: 250 A

##### Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 0.9;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia de cálculo: 150880 W.

$$I = 150880 / (1,732 \times 400 \times 0,9) = 241,98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 313 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 69.88

$$e(\text{parcial}) = 28 \times 150880 / (48,5 \times 400 \times 150) = 1,45 \text{ V.} = 0,36 \%$$

$$e(\text{total}) = 0,36\% \text{ ADMIS (0,5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 250 A.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## **Línea General de Alimentación Nº 2. CENTRALIZACIÓN CONTADORES Nº2**

### POTENCIA TOTAL

$$Pt = Pv + Pc = 141.842 \text{ kW.}$$

### INTERRUPTOR GENERAL DE LA CENTRALIZACION

Interruptor General Maniobra: 250 A

### Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0;
- Potencia de cálculo: 141842 W.

$$I = 141842 / 1,732 \times 400 \times 0.9 = 227.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 313 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 66.41

$$e(\text{parcial}) = 27 \times 141842 / 49.06 \times 400 \times 150 = 1.3 \text{ V.} = 0.33 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.33\% \text{ ADMIS (0.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 250 A.

## **2.3 Sección de las derivaciones individuales.**

### **CENTRALIZACIÓN Nº1**

#### **Servicios comunes**

### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible (W)\_Cos $\phi$  0.8: 22169.6
- Potencia máxima admisible (W)\_Cos $\phi$  1: 27712
- Potencia de cálculo: 21400 W.

$$I = 21400 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 38.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.85

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 21400 / 51.37 \times 400 \times 16 = 0.65 \text{ V.} = 0.16 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.16\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### **Viv\_PL1\_Pta\_1\_4hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 31 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 1.89 \text{ V.} = 0.82 \%$   
 $e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL1\_Pta\_2\_2hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 26.5 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 1.62 \text{ V.} = 0.7 \%$   
 $e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL1\_Pta\_3\_1hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$I=9200/230x1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2x28.5x9200/52.41x230x25=1.74$  V.=0.76 %  
 $e(\text{total})=0.76\%$  ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL1\_Pta\_4\_4hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230x1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2x30x9200/52.41x230x25=1.83$  V.=0.8 %  
 $e(\text{total})=0.8\%$  ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL2\_Pta\_5\_3hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230x1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.14



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 2.08 \text{ V.} = 0.9 \%$   
 $e(\text{total})=0.9\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

### **Viv\_PL2\_Pta\_6\_2hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 29.5 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 1.8 \text{ V.} = 0.78 \%$   
 $e(\text{total})=0.78\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL2\_Pta\_7\_1hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 31.5 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 1.92 \text{ V.} = 0.84 \%$   
 $e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL2\_Pta\_8\_3hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25=2.01$  V.=0.88 %  
 $e(\text{total})=0.88\%$  ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL3\_Pta\_9\_4hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 37 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25=2.26$  V.=0.98 %  
 $e(\text{total})=0.98\%$  ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL3\_Pta\_10\_2hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.5 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 32.5 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 1.98 \text{ V.} = 0.86 \%$   
 $e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL3\_Pta\_11\_1hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.5 m; Cos  $\alpha$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 34.5 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 2.11 \text{ V.} = 0.92 \%$   
 $e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL3\_Pta\_12\_4hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos  $\alpha$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 2.2 \text{ V.} = 0.96 \%$   
 $e(\text{total})=0.96\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL4\_Pta\_13\_3hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71  
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 1.73 \text{ V.} = 0.75 \%$   
 $e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL4\_Pta\_14\_2hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 35.5 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 2.17 \text{ V.} = 0.94 \%$   
 $e(\text{total})=0.94\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL4\_Pta\_15\_1hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.14

$e(\text{parcial})=2 \times 37.5 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25=2.29$  V.=1 %

$e(\text{total})=1\%$  ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

## CENTRALIZACIÓN Nº2

### Viv\_PL4\_Pta\_16\_3hb

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71

$e(\text{parcial})=2 \times 39 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35=1.69$  V.=0.73 %

$e(\text{total})=0.73\%$  ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### Viv\_PL5\_Pta\_17\_3hb

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71

$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 1.86 \text{ V.} = 0.81 \%$

$e(\text{total})=0.81\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL5\_Pta\_18\_2hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38.5 m;  $\cos \phi: 1$ ;  $X_u(\text{m}\square/\text{m}): 0$ ;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 35 + \text{TT} \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 101 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71

$e(\text{parcial})=2 \times 38.5 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 1.66 \text{ V.} = 0.72 \%$

$e(\text{total})=0.72\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL5\_Pta\_19\_1hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.5 m;  $\cos \phi: 1$ ;  $X_u(\text{m}\square/\text{m}): 0$ ;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 35 + \text{TT} \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 101 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71

$e(\text{parcial})=2 \times 40.5 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 1.75 \text{ V.} = 0.76 \%$

$e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### **Viv\_PL5\_Pta\_20\_3hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71  
 $e(\text{parcial})=2 \times 42 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 1.82 \text{ V.} = 0.79 \%$   
 $e(\text{total})=0.79\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL6\_Pta\_21\_3hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71  
 $e(\text{parcial})=2 \times 46 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 1.99 \text{ V.} = 0.86 \%$   
 $e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL6\_Pta\_22\_2hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$I=9200/230 \times 1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71

$e(\text{parcial})=2 \times 41.5 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35=1.79$  V.=0.78 %

$e(\text{total})=0.78\%$  ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL6\_Pta\_23\_1hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 43.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;

- Potencia máxima admisible: 9200 W.

- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71

$e(\text{parcial})=2 \times 43.5 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35=1.88$  V.=0.82 %

$e(\text{total})=0.82\%$  ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL6\_Pta\_24\_3hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;

- Potencia máxima admisible: 9200 W.

- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 1.95 \text{ V.} = 0.85 \%$   
 $e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL7\_Pta\_25\_3hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49 m;  $\cos \phi: 1$ ;  $X_u(m\phi/m): 0$ ;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 44.71  
 $e(\text{parcial})=2 \times 49 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 2.12 \text{ V.} = 0.92 \%$   
 $e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL7\_Pta\_26\_2hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44.5 m;  $\cos \phi: 1$ ;  $X_u(m\phi/m): 0$ ;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 44.71  
 $e(\text{parcial})=2 \times 44.5 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 1.92 \text{ V.} = 0.84 \%$   
 $e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL7\_Pta\_27\_1hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71  
 $e(\text{parcial})=2 \times 46.5 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 2.01 \text{ V.} = 0.87 \%$   
 $e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL7\_Pta\_28\_3hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.71  
 $e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 2.08 \text{ V.} = 0.9 \%$   
 $e(\text{total})=0.9\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### **Viv\_PL8\_Pta\_29\_4hb**

##### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 44.71  
 $e(\text{parcial})=2 \times 52 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 2.25 \text{ V.} = 0.98 \%$   
 $e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **Viv\_PL8\_Pta\_30\_4hb**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 44.71  
 $e(\text{parcial})=2 \times 51 \times 9200 / 52.87 \times 230 \times 35 = 2.2 \text{ V.} = 0.96 \%$   
 $e(\text{total})=0.96\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

### **2.4 Sección de los circuitos interiores.**

#### **SECCIÓN DE CIRCUITOS VIVIENDAS 1 HABITACIÓN**

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28.5 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 47.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 28.5 \times 9200 / 52.41 \times 230 \times 25 = 1.74 \text{ V.} = 0.76 \%$



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$e(\text{total})=0.76\%$  ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:  
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.  
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

#### Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \phi: 1$ ;  $X_u(m\phi/m): 0$ ;
- Potencia a instalar: 20100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7638 W.(Coef. de Simult.: 0.38 )

$I=7638/230 \times 1=33.21$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 60.68  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7638 / 50.01 \times 230 \times 6 = 0.07$  V. = 0.03 %  
 $e(\text{total})=0.03\%$  ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m;  $\cos \phi: 1$ ;  $X_u(m\phi/m): 0$ ;
- Potencia a instalar: 2250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2250 W.

$I=2250/230 \times 1=9.78$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 53.66  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 51.23 \times 230 \times 1.5 = 6.51$  V. = 2.83 %  
 $e(\text{total})=2.86\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: C2 TC Gen, Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m;  $\cos \phi: 1$ ;  $X_u(m\phi/m): 0$ ;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:  
4050 W.

$I=4050/230 \times 1=17.61 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 48.05  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 5750 / 52.24 \times 230 \times 6 = 3.99 \text{ V.} = 1.73 \%$   
 $e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-1 Lavadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-2 Lavavajillas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$$I=3450/230 \times 1 = 15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-3 -TERMO ELEC.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$$I=3450/230 \times 1 = 15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 11787 W.
- Potencia de cálculo:  
5186.28 W.(Coef. de Simult.: 0.44 )

$$I=5186.28/230 \times 1 = 22.55 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.53  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 5186.28 / 51.97 \times 230 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### Cálculo de la Línea: C5 TC Baño, Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
e(parcial)=2x25x3680/50.66x230x2.5=6.32 V.=2.75 %  
e(total)=2.77% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C9 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:  
5750 W.

$$I=5750/230 \times 1=25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.22  
e(parcial)=2x36x5750/50.78x230x6=5.91 V.=2.57 %  
e(total)=2.59% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: C10 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2587 W.
- Potencia de cálculo:  
2587 W.

$$I=2587/230 \times 1=11.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Temperatura cable (°C): 49.49  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 51.98 \times 230 \times 2.5 = 6.16 \text{ V.} = 2.68 \%$   
 $e(\text{total})=2.7\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## SECCIÓN DE CIRCUITOS VIVIENDAS 2 HABITACIÓN

### Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 20100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7638 W.(Coef. de Simult.: 0.38 )

$I=7638/230 \times 1=33.21 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.68  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7638 / 50.01 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2250 W.

$I=2250/230 \times 1=9.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.66  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 51.23 \times 230 \times 1.5 = 6.51 \text{ V.} = 2.83 \%$   
 $e(\text{total})=2.86\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: C2 TC Gen, Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
l.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5=6.32 \text{ V.}=2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:  
4050 W.

$I=4050/230 \times 1=17.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
l.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 34 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 48.05  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 5750 / 52.24 \times 230 \times 6=3.99 \text{ V.}=1.73 \%$   
 $e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-1 Lavadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
l.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5=6.32 \text{ V.}=2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-2 Lavavajillas



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$$I=3450/230 \times 1 = 15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-3 -TERMO ELEC.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$$I=3450/230 \times 1 = 15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11787 W.
- Potencia de cálculo:  
5186.28 W.(Coef. de Simult.: 0.44 )

$$I=5186.28/230 \times 1 = 22.55 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.53  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 5186.28 / 51.97 \times 230 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$e(\text{total})=0.02\%$  ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: C5 TC Baño, Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.77\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C9 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:  
5750 W.

$I=5750/230 \times 1=25$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 34 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 56.22  
 $e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 5750 / 50.78 \times 230 \times 6 = 5.91 \text{ V.} = 2.57 \%$   
 $e(\text{total})=2.59\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: C10 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2587 W.
- Potencia de cálculo:  
2587 W.

$I=2587/230 \times 1=11.25$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.49  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 51.98 \times 230 \times 2.5 = 6.16 \text{ V.} = 2.68 \%$   
 $e(\text{total})=2.7\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### SECCIÓN DE CIRCUITOS VIVIENDAS 3 HABITACIÓN

#### Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \phi: 1$ ;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$ ;
- Potencia a instalar: 20100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7638 W.(Coef. de Simult.: 0.38 )

$I=7638/230 \times 1=33.21 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 60.68  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7638 / 50.01 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m;  $\cos \phi: 1$ ;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$ ;
- Potencia a instalar: 2250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2250 W.

$I=2250/230 \times 1=9.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 53.66  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 51.23 \times 230 \times 1.5 = 6.51 \text{ V.} = 2.83 \%$   
 $e(\text{total})=2.86\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### Cálculo de la Línea: C2 TC Gen. Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1 = 15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C3 Cocina. Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:  
4050 W.

$$I=4050/230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.05  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 5750 / 52.24 \times 230 \times 6 = 3.99 \text{ V.} = 1.73 \%$   
 $e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-1 Lavadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$$I=3450/230 \times 1 = 15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-2 Lavavajillas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-3 -TERMO ELEC.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 17487 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7694.28 W.(Coef. de Simult.: 0.44 )



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$I=7694.28/230 \times 1=33.45$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.98

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7694.28/49.96 \times 230 \times 6=0.07$  V.=0.03 %

$e(\text{total})=0.03\%$  ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: C5 TC Baño, Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;

- Potencia a instalar: 3450 W.

- Potencia de cálculo: 3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680/50.66 \times 230 \times 2.5=6.32$  V.=2.75 %

$e(\text{total})=2.78\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C6 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;

- Potencia a instalar: 2250 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2250 W.

$I=2250/230 \times 1=9.78$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.66

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300/51.23 \times 230 \times 1.5=6.51$  V.=2.83 %

$e(\text{total})=2.86\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: C7 TC Generales

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Longitud: 25 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5=6.32$  V.=2.75 %  
 $e(\text{total})=2.78\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C9 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:  
5750 W.

$I=5750/230 \times 1=25$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.22  
 $e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 5750 / 50.78 \times 230 \times 6=5.91$  V.=2.57 %  
 $e(\text{total})=2.6\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: C10 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2587 W.
- Potencia de cálculo:  
2587 W.

$I=2587/230 \times 1=11.25$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.49  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 51.98 \times 230 \times 2.5=6.16$  V.=2.68 %  
 $e(\text{total})=2.71\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### SECCIÓN DE CIRCUITOS VIVIENDAS 4 HABITACIÓN

##### Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 20100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7638 W.(Coef. de Simult.: 0.38 )

$$I=7638/230 \times 1=33.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.68  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7638 / 50.01 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

##### Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2250 W.

$$I=2250/230 \times 1=9.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.66  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 51.23 \times 230 \times 1.5 = 6.51 \text{ V.} = 2.83 \%$   
 $e(\text{total})=2.86\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

##### Cálculo de la Línea: C2 TC Gen. Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$

$e(\text{total}) = 2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 4050 W.

- Potencia de cálculo:

4050 W.

$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.05

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 5750 / 52.24 \times 230 \times 6 = 3.99 \text{ V.} = 1.73 \%$

$e(\text{total}) = 1.76\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-1 Lavadora

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3450 W.

- Potencia de cálculo:

3450 W.

$I = 3450 / 230 \times 1 = 15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$

$e(\text{total}) = 2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-2 Lavavajillas

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3450 W.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5=6.32$  V.=2.75 %  
 $e(\text{total})=2.78\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C4-3 -TERMO ELEC.

- Tensión de servicio: 230 V.  
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra  
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;  
- Potencia a instalar: 3450 W.  
- Potencia de cálculo:  
3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5=6.32$  V.=2.75 %  
 $e(\text{total})=2.78\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.  
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared  
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;  
- Potencia a instalar: 17487 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7694.28 W.(Coef. de Simult.: 0.44 )

$I=7694.28/230 \times 1=33.45$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.98  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7694.28 / 49.96 \times 230 \times 6=0.07$  V.=0.03 %  
 $e(\text{total})=0.03\%$  ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### Cálculo de la Línea: C5 TC Baño, Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1 = 15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$   
 $e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C6 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2250 W.

$$I=2250/230 \times 1 = 9.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.66  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 51.23 \times 230 \times 1.5 = 6.51 \text{ V.} = 2.83 \%$   
 $e(\text{total})=2.86\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: C7 TC Generales

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1 = 15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.88  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 50.66 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: C9 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:  
5750 W.

$I=5750/230 \times 1=25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.22

$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 5750 / 50.78 \times 230 \times 6 = 5.91 \text{ V.} = 2.57 \%$

$e(\text{total})=2.6\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: C10 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2587 W.
- Potencia de cálculo:  
2587 W.

$I=2587/230 \times 1=11.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.49

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 51.98 \times 230 \times 2.5 = 6.16 \text{ V.} = 2.68 \%$

$e(\text{total})=2.71\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **2.5 Sección de la línea de usos comunes**

### **Servicios comunes**

#### Cálculo de la Línea: L1-ZONA COMUN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\square/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 4900 W.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
5020 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=5020/1,732 \times 400 \times 0.8=9.06$  A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.56

$e(\text{parcial})=23 \times 5020 / 53.28 \times 400 \times 6=0.9$  V.=0.23 %

$e(\text{total})=0.23\%$  ADMIS (3% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

## SUBCUADRO

### L1-ZONA COMUN

#### Cálculo de la Línea: L1-1-ZONAS COM.

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0;

- Potencia a instalar: 400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=400/230 \times 0.8=2.17$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 400 / 53.68 \times 230 \times 1.5=0.01$  V.=0.01 %

$e(\text{total})=0.23\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L1-1-1\_1/3 ALUMBR

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.27 \text{ V.} = 0.12 \%$   
 $e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L1-1-2 1/3 ALUMBR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.27 \text{ V.} = 0.12 \%$   
 $e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L1-1-3 1/3 ALUMBR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.27 \text{ V.} = 0.12 \%$   
 $e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L1-1-4 AL EMERG.



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.27 \text{ V.}=0.12 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L1-2- TC Z. COMUNES

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.67

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 2000 / 52.69 \times 230 \times 2.5=2.9 \text{ V.}=1.26 \%$$

$$e(\text{total})=1.49\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L1-3- TC Z. COMUNES

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.67

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 2000 / 52.69 \times 230 \times 2.5 = 2.64 \text{ V} = 1.15 \%$

$e(\text{total}) = 1.37\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L1-4 ALUMB EXT.

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
620 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 620 / 230 \times 0.8 = 3.37 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 620 / 53.65 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.23\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L1.4-1-ALUMB EXTERI

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 22 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $100 \times 1.8 + 300 = 480 \text{ W.}$

$I = 480 / 230 \times 1 = 2.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.28

$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 480 / 53.72 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V} = 0.3 \%$

$e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Int.Crepuscular In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L1-4-2-AL EMEG EXT.

- Tensión de servicio: 230 V.





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $50 \times 1.8 + 50 = 140$  W.

$I = 140 / 230 \times 1 = 0.61$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 140 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.33$  V. = 0.14 %

$e(\text{total}) = 0.38\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L2 - CUADRO PISCINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos  $\square$ : 0.8; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $2000 \times 1.25 + 1200 = 3700$  W. (Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3700 / 230 \times 0.8 = 20.11$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.49

$e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 3700 / 51.8 \times 230 \times 6 = 3$  V. = 1.31 %

$e(\text{total}) = 1.31\%$  ADMIS (3% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### **SUBCUADRO**

#### **L2 - CUADRO PISCINA**

#### Cálculo de la Línea: L2-1 AL CUARTO MAQU

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\square$ : 0.8; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
200 W. (Coef. de Simult.: 1 )



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



$I=200/230 \times 0.8=1.09$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.12

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 200/53.75 \times 230 \times 1.5=0.01$  V.=0 %

$e(\text{total})=1.31\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L2-1-1 ALUBR C.MAQU

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 7 m;  $\text{Cos } \varphi: 1$ ;  $X_u(\text{m}\varnothing/\text{m}): 0$ ;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 100/53.77 \times 230 \times 1.5=0.08$  V.=0.03 %

$e(\text{total})=1.34\%$  ADMIS (3% MAX.)

#### Cálculo de la Línea: L2-1-2-AL. EMG S.MA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m;  $\text{Cos } \varphi: 1$ ;  $X_u(\text{m}\varnothing/\text{m}): 0$ ;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 100/53.77 \times 230 \times 1.5=0.05$  V.=0.02 %

$e(\text{total})=1.33\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L2-2 DEPUR.PISCINA



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
2000x1.25=2500 W.

$$I=2500/230 \times 0.8 \times 1 = 13.59 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.77  
e(parcial)=2x10x2500/51.56x230x2.5x1=1.69 V.=0.73 %  
e(total)=2.04% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L-2-3 TC. SALA MAQU

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1 = 4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.42  
e(parcial)=2x6x1000/53.5x230x2.5=0.39 V.=0.17 %  
e(total)=1.47% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L3 ALUMBRADO ZAGUAN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
350 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=350/230 \times 0.8 = 1.9 \text{ A.}$$



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 350 / 53.7 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L3-1-ALUMB ZAGUAN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.24  
 $e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 300 / 53.73 \times 230 \times 1.5 = 0.71 \text{ V.} = 0.31 \%$   
 $e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Det.Movimiento In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L3-2-AL EMERG ZAGU

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
50 W.

$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01  
 $e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.12 \text{ V.} = 0.05 \%$   
 $e(\text{total})=0.06\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Cálculo de la Línea: L4- TC Z. ZAGUAN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 1=8.7$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.67  
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2000 / 52.69 \times 230 \times 2.5=2.64$  V.=1.15 %  
 $e(\text{total})=1.15\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
 Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L5- AL ESCALERA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 900 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=900/230 \times 0.8=4.89$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.36  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 900 / 53.51 \times 230 \times 2.5=0.02$  V.=0.01 %  
 $e(\text{total})=0.01\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
 Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L5-1 ALB ESCALERA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 178 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8
Longitud(m)	10	13.5	17	20.5	24	27.5	31	34.5
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	100	100	100	100	100	100	100	100

- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



800 W.

$I=800/230 \times 1=3.48$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.91  
 $e(\text{parcial})=2 \times 81.75 \times 800 / 53.6 \times 230 \times 2.5=4.24$  V.=1.85 %  
 $e(\text{total})=1.85\%$  ADMIS (3% MAX.)

#### Cálculo de la Línea: L5-2-AL EMERG ESCAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m;  $\text{Cos } \square: 1$ ;  $X_u(\text{m}\square/\text{m}): 0$ ;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.03  
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.43$  V.=0.19 %  
 $e(\text{total})=0.2\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L6- AL RELLANOS PL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m;  $\text{Cos } \square: 0.8$ ;  $X_u(\text{m}\square/\text{m}): 0$ ;
- Potencia a instalar: 850 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
850 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=850/230 \times 0.8=4.62$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.21  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 850 / 53.54 \times 230 \times 2.5=0.02$  V.=0.01 %  
 $e(\text{total})=0.01\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L5-1 AL RELLANOS



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**

03600 VICTOR TATAY NOGUERA

VI.Anexos

A.5 Memoria instalación BT.

E:17-01926-0605-1544 de 2117-15-1831042435-180-12717.

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 178 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8
Longitud(m)	10	13.5	17	20.5	24	27.5	31	34.5
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	100	100	100	100	100	100	100	100

- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
800 W.

$I=800/230 \times 1=3.48$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.91  
 $e(\text{parcial})=2 \times 81.75 \times 800 / 53.6 \times 230 \times 2.5=4.24$  V.=1.85 %  
 $e(\text{total})=1.85\%$  ADMIS (3% MAX.)

Cálculo de la Línea: L5-2-AL EMERG RELL.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos  $\square$ : 1; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
50 W.

$I=50/230 \times 1=0.22$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.01  
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.22$  V.=0.09 %  
 $e(\text{total})=0.1\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
 l. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L7- ASCENSOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47 m; Cos  $\square$ : 0.8; Xu(m $\square$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 4526 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
4000x1.25+926=5926 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=5926/1,732 \times 400 \times 0.8=10.69$  A.

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.76  
 $e(\text{parcial})=47 \times 5926 / 53.43 \times 400 \times 10 = 1.3 \text{ V.} = 0.33 \%$   
 $e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. de Corte en Carga Int. 32 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.

### **SUBCUADRO L7- ASCENSOR 1**

#### Cálculo de la Línea: L7-1- ASCENSOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $4000 \times 1.25 = 5000 \text{ W.}$

$I=5000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 9.02 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 42.42  
 $e(\text{parcial})=28 \times 5000 / 53.31 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.09 \text{ V.} = 0.27 \%$   
 $e(\text{total})=0.6\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L7-2-ALB ASCENSOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $250 \times 1.8 = 450 \text{ W.}$

$I=450/230 \times 1 = 1.96 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Temperatura cable (°C): 40.55  
 $e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 450 / 53.67 \times 230 \times 1.5 = 1.26 \text{ V.} = 0.55 \%$   
 $e(\text{total})=0.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L7-3-ALB ASCENSOR

- Tensión de servicio: 230 V.  
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra  
- Longitud: 28 m;  $\text{Cos } \varphi: 1$ ;  $X_u(\text{m}\varphi/\text{m}): 0$ ;  
- Potencia a instalar: 276 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $250 \times 1.8 + 26 = 476 \text{ W.}$

$I = 476 / 230 \times 1 = 2.07 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.61  
 $e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 476 / 53.66 \times 230 \times 1.5 = 1.44 \text{ V.} = 0.63 \%$   
 $e(\text{total})=0.95\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L8- ASCENSOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.  
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra  
- Longitud: 47 m;  $\text{Cos } \varphi: 0.8$ ;  $X_u(\text{m}\varphi/\text{m}): 0$ ;  
- Potencia a instalar: 4526 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $4000 \times 1.25 + 926 = 5926 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 5926 / 400 \times 0.8 = 10.69 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 10 + \text{TT} \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 57 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.76  
 $e(\text{parcial})=47 \times 5926 / 53.43 \times 400 \times 10 = 1.3 \text{ V.} = 0.33 \%$   
 $e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. de Corte en Carga Int. 32 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## **SUBCUADRO L8- ASCENSOR 2**

### Cálculo de la Línea: L8-1- ASCENSOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
4000x1.25=5000 W.

$$I=5000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 9.02 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.42

$$e(\text{parcial})=28 \times 5000 / 53.31 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.09 \text{ V.} = 0.27 \%$$

$$e(\text{total})=0.6\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: L8-2-ALB ASCENSOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
250x1.8=450 W.

$$I=450/230 \times 1 = 1.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.55

$$e(\text{parcial})=26 \times 450 / 53.67 \times 230 \times 1.5 = 1.26 \text{ V.} = 0.55 \%$$

$$e(\text{total})=0.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: L8-3-ALB ASCENSOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $250 \times 1.8 + 26 = 476 \text{ W.}$

$I = 476 / 230 \times 1 = 2.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.61  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 476 / 53.66 \times 230 \times 1.5 = 1.44 \text{ V.} = 0.63 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.95\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L9 - GR PRES AGUA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m;  $\text{Cos } \varphi: 0.8$ ;  $X_u(\text{m}\varnothing/\text{m}): 0$ ;  $R: 1$
- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $1800 \times 1.25 = 2250 \text{ W.}$

$I = 2250 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.8  
 $e(\text{parcial}) = 18 \times 2250 / 53.62 \times 400 \times 4 \times 1 = 0.47 \text{ V.} = 0.12 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.12\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L10- RITI TELECOM.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m;  $\text{Cos } \varphi: 0.8$ ;  $X_u(\text{m}\varnothing/\text{m}): 0$ ;
- Potencia a instalar: 4200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $4200 \text{ W. (Coef. de Simult.: } 1 \text{)}$

$I = 4200 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 7.58 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.79

$e(\text{parcial}) = 15 \times 4200 / 53.43 \times 400 \times 6 = 0.49 \text{ V} = 0.12 \%$

$e(\text{total}) = 0.12\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

### **SUBCUADRO**

#### **L10- RITI TELECOM.**

#### Cálculo de la Línea: L10-1 AL RITI

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 200 / 230 \times 0.8 = 1.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 200 / 53.75 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L2-1-1 ALUBR RITI

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 7 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

100 W.

$I = 100 / 230 \times 1 = 0.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial}) = 2 \times 7 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 0.16\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



#### Cálculo de la Línea: L2-1-2-AL. EMG RITI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.09 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L10-2 T.C. O..USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:  
2000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2000 / 52.49 \times 230 \times 2.5=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L10-2 -1-TC. O..USO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.42

$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 1000 / 53.5 \times 230 \times 2.5 = 0.52 \text{ V} = 0.23 \%$

$e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

#### Cálculo de la Línea: L10-2 -12TC. O..USO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - . Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.42

$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 1000 / 53.5 \times 230 \times 2.5 = 0.52 \text{ V} = 0.23 \%$

$e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

#### Cálculo de la Línea: L10-3 T.C. O..USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:  
2000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.7

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2000 / 52.49 \times 230 \times 2.5 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L10-3-1-TC. O..USO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.42  
 $e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 1000 / 53.5 \times 230 \times 2.5 = 0.52 \text{ V.} = 0.23 \%$   
 $e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

#### Cálculo de la Línea: L10-3-2 TC. O..USO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.42  
 $e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 1000 / 53.5 \times 230 \times 2.5 = 0.52 \text{ V.} = 0.23 \%$   
 $e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

#### Cálculo de la Línea: L11- RITS TELECOM.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2200/1,732 \times 400 \times 0.8=3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.49  
 $e(\text{parcial})=57 \times 2200 / 53.68 \times 400 \times 6 = 0.97 \text{ V.} = 0.24 \%$   
 $e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. de Corte en Carga Int. 25 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### **SUBCUADRO**





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



### **L11- RITS TELECOM.**

#### Cálculo de la Línea: L11-1 AL RITI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=200/230 \times 0.8=1.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 200 / 53.75 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.25\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L11-1-1 ALUBR RITS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.08 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.28\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

#### Cálculo de la Línea: L11-1-2-AL.EMG RITS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$   
 $e(\text{total})=0.28\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L11-2 T.C. O..USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:  
2000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 46.7  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2000 / 52.49 \times 230 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total})=0.26\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L11-2 -1-TC. O..USO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.42  
 $e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 1000 / 53.5 \times 230 \times 2.5 = 0.52 \text{ V.} = 0.23 \%$   
 $e(\text{total})=0.49\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

#### Cálculo de la Línea: L11-2 -2TC. O..USO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Longitud: 8 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.42

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 1000 / 53.5 \times 230 \times 2.5=0.52 \text{ V.}=0.23 \%$$

$$e(\text{total})=0.49\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

#### Cálculo de la Línea: L11-VIDEO PORTERO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.08 \%$$

$$e(\text{total})=0.08\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L12-CUADRO CUBIERTA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(m\phi/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2150 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2150/230 \times 0.8=11.68 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 58 \times 2150 / 53.09 \times 230 \times 6=3.4 \text{ V.}=1.48 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.  
Protección diferencial en Final de Línea  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### **SUBCUADRO L12-CUADRO CUBIERTA**

##### Cálculo de la Línea: L12-1 AL CUBIERTA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0,3 m; Cos  $\phi$ : 0,8; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
150 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=150/230 \times 0,8=0,82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40,07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0,3 \times 150 / 53,76 \times 230 \times 1,5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1,48\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

##### Cálculo de la Línea: L12-1 -1 AL CUBIERTA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0,43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14,5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40,03

$$e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 100 / 53,77 \times 230 \times 1,5=0,28 \text{ V.}=0,12 \%$$

$$e(\text{total})=1,6\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

##### Cálculo de la Línea: L12-1-2-AL. EMG\_CUB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- Longitud: 26 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 50 W.

$I=50/230 \times 1=0.22$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01  
 $e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.14$  V.=0.06 %  
 $e(\text{total})=1.54\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**Cálculo de la Línea: L12-2- TC CUBIERTA**

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\phi$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 1=8.7$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.67  
 $e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 2000 / 52.69 \times 230 \times 2.5=2.11$  V.=0.92 %  
 $e(\text{total})=2.4\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

**TABLAS RESUMEN DE CALCULOS**

**Centralización 1**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	150880	28	4x150+TTx95Cu	241.98	313	0.36	0.36	160

**Cuadro de Mando y Protección: Servicios comunes**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m)
--------------	---------------	------------------	----------------------------	---------------	------------	----------------	---------------	------------------





Proyecto EJECUCION  
 Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
 Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
 DEARQUITECTOS  
 VI.Anexos  
 A5 Memoria instalación BT.  
 E:17-01926-005 T:933 66 2115 B:933 66 43 106 47 17.  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

						(%)		Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	21400	10	4x16+TTx16Cu	38.61	59	0.16	0.16	50
L1-ZONA COMUN	5020	23	4x6+TTx6Cu	9.06	31	0.23	0.23	25
L2 - CUADRO PISCINA	3700	29	2x6+TTx6Cu	20.11	34	1.31	1.31	25
L3 ALUMBRADO ZAGUAN	350	0.3	2x1.5Cu	1.9	17	0	0	
L3-1-ALUMB ZAGUAN	300	22	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	14.5	0.31	0.31	16
L3-2-AL EMERG_ZAGU	50	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.05	0.06	16
L4- TC Z. ZAGUAN	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.7	20	1.15	1.15	20
L5- AL ESCALERA	900	0.3	2x2.5Cu	4.89	23	0.01	0.01	
L5-1 ALB ESCALERA	800	178	2x2.5+TTx2.5Cu	3.48	20	1.85	1.85	20
L5-2-AL EMERG ESCAL	100	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.19	0.2	16
L6- AL RELANOS PL	850	0.3	2x2.5Cu	4.62	23	0.01	0.01	
L5-1 AL RELANOS	800	178	2x2.5+TTx2.5Cu	3.48	20	1.85	1.85	20
L5-2-AL EMERG_RELL.	50	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.09	0.1	16
L7- ASCENSOR 1	5926	47	4x10+TTx10Cu	10.69	57	0.33	0.33	32
L8- ASCENSOR 2	5926	47	4x10+TTx10Cu	10.69	57	0.33	0.33	32
L9 - GR PRES AGUA	2250	18	4x4+TTx4Cu	4.06	32	0.12	0.12	25
L10- RITI TELECOM.	4200	15	4x6+TTx6Cu	7.58	31	0.12	0.12	25
L11- RITS TELECOM.	2200	57	4x6+TTx6Cu	3.97	31	0.24	0.24	25
L11-VIDEO PORTERO	100	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0.08	0.08	20
L12-CUADRO CUBIERTA	2150	58	2x6+TTx6Cu	11.68	34	1.48	1.48	25

**Subcuadro L1-ZONA COMUN**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m) Tubo, Canal, Band.
L1-1-ZONAS COM.	400	0.3	2x1.5Cu	2.17	17	0.01	0.23	
L1-1-1_1/3 ALUMBR	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.12	0.35	16
L1-1-2_1/3 ALUMBR	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.12	0.35	16
L1-1-3_1/3 ALUMBR	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.12	0.35	16
L1-1-4_AL EMERG.	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.12	0.35	16
L1-2- TC Z. COMUNES	2000	22	2x2.5+TTx2.5Cu	8.7	20	1.26	1.49	20
L1-3- TC Z. COMUNES	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.7	20	1.15	1.37	20
L1-4 ALUMB EXT.	620	0.3	2x2.5Cu	3.37	23	0.01	0.23	
L1.4-1-ALUMB EXTERI	480	22	2x2.5+TTx2.5Cu	2.09	28	0.3	0.53	20
L1-4-2-AL EMERG_EXT.	140	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.61	14.5	0.14	0.38	16



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01927-0601-033 de 2117-03310603-100-0717.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**Subcuadro L2 - CUADRO PISCINA**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Banda.
L2-1 AL CUARTO MAQU	200	0.3	2x1.5Cu	1.09	17	0	1.31	
L2-1-1 ALUBR C.MAQU	100	7	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.03	1.34	16
L2-1-2-AL. EMG_S.MA	100	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.02	1.33	16
L2-2 DEPUR.PISCINA	2500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	28	0.73	2.04	20
L-2-3 TC. SALA MAQU	1000	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	20	0.17	1.47	20

**Subcuadro L7- ASCENSOR 1**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Banda.
L7-1- ASCENSOR	5000	28	4x6+TTx6Cu	9.02	41	0.27	0.6	25
L7-2-ALB ASCENSOR	450	26	2x1.5+TTx1.5Cu	1.96	14.5	0.55	0.88	16
L7-3-ALB ASCENSOR	476	28	2x1.5+TTx1.5Cu	2.07	14.5	0.63	0.95	16

**Subcuadro L8- ASCENSOR 2**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Banda.
L8-1- ASCENSOR	5000	28	4x6+TTx6Cu	9.02	41	0.27	0.6	25
L8-2-ALB ASCENSOR	450	26	2x1.5+TTx1.5Cu	1.96	14.5	0.55	0.88	16
L8-3-ALB ASCENSOR	476	28	2x1.5+TTx1.5Cu	2.07	14.5	0.63	0.95	16

**Subcuadro L10- RITI TELECOM.**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Banda.
L10-1 AL RITI	200	0.3	2x1.5Cu	1.09	17	0	0.13	
L2-1-1 ALUBR RITI	100	7	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.03	0.16	16
L2-1-2-AL. EMG_RITI	100	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.04	0.16	16
L10-2 T.C. O..USOS	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	23	0.02	0.14	
L10-2 -1-TC. O..USO	1000	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	20	0.23	0.37	20



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01927-0000-1980 de 21/11/18-13/12/18-16/12/17.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD1000/2010 sobre visado colegial

L10-2 -12TC. O..USO	1000	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	20	0.23	0.37	20
L10-3 T.C. O..USOS	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	23	0.02	0.14	
L10-3-1-TC. O..USO	1000	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	20	0.23	0.37	20
L10-3-2 TC. O..USO	1000	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	20	0.23	0.37	20

**Subcuadro L11- RITS TELECOM.**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Banda.
L11-1 AL RITI	200	0.3	2x1.5Cu	1.09	17	0	0.25	
L11-1-1 ALUBR RITS	100	7	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.03	0.28	16
L11-1-2-AL.EMG_RITS	100	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.04	0.28	16
L11-2 T.C. O..USOS	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	23	0.02	0.26	
L11-2 -1-TC. O..USO	1000	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	20	0.23	0.49	20
L11-2 -2TC. O..USO	1000	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	20	0.23	0.49	20

**Subcuadro L12-CUADRO CUBIERTA**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Banda.
L12-1 AL CUBIERTA	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	1.48	
L12-1 -1 AL CUBIERT	100	26	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.12	1.6	16
L12-1-2-AL. EMG_CUB	50	26	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.06	1.54	16
L12-2- TC CUBIERTA	2000	16	2x2.5+TTx2.5Cu	8.7	20	0.92	2.4	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL1\_Pta\_1\_4hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Banda.
DERIVACION IND.	9200	31	2x25+TTx16Cu	40	82	0.82	0.82	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01927-006 T:962 60 211 B:46100 G33-100-4377.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	5186.28	0.3	2x6Cu	22.55	40	0.02	0.02	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.77	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.59	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.7	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL1\_Pta\_4\_4hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	30	2x25+TTx16Cu	40	82	0.8	0.8	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL2\_Pta\_5\_3hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	34	2x25+TTx16Cu	40	82	0.9	0.9	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.

E:17-01926-006 / S:83 de 217 / C:63174433-10-177.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL2\_Pta\_6\_2hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	29.5	2x25+TTx16Cu	40	82	0.78	0.78	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	5186.28	0.3	2x6Cu	22.55	40	0.02	0.02	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.77	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.59	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.7	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL2\_Pta\_7\_1hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	31.5	2x25+TTx16Cu	40	82	0.84	0.84	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01926-406 T:963 66 211 D:163104703-16043717.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL3\_Pta\_10\_2hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	32.5	2x25+TTx16Cu	40	82	0.86	0.86	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	5186.28	0.3	2x6Cu	22.55	40	0.02	0.02	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.77	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.59	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.7	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL3\_Pta\_11\_1hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	34.5	2x25+TTx16Cu	40	82	0.92	0.92	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01927-006 T:96 360 217 F:96 360 431-60 437  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Agrup. 2	5186.28	0.3	2x6Cu	22.55	40	0.02	0.02	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.77	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.59	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.7	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL3\_Pta\_12\_4hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Banda.
DERIVACION IND.	9200	36	2x25+TTx16Cu	40	82	0.96	0.96	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL4\_Pta\_13\_3hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Banda.
DERIVACION IND.	9200	40	2x35+TTx16Cu	40	101	0.75	0.75	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16







**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01927-0001-03600-2115-03600-03-10-07-17.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**Centralización 2**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	141842	27	4x150+TTx95Cu	227.49	313	0.33	0.33	160

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL4\_Pta\_16\_3hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	39	2x35+TTx16Cu	40	101	0.73	0.73	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL5\_Pta\_17\_3hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	43	2x35+TTx16Cu	40	101	0.81	0.81	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
 DE VALNCIA  
 VI.Anexos  
 A5 Memoria instalación BT.  
 E:17-01924-06-1983-00-217-03-01-00-03-10-00-17.  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

			u					
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5C	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5C	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL5\_Pta\_18\_2hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	38.5	2x35+TTx16Cu	40	101	0.72	0.72	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5C	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	5186.28	0.3	2x6Cu	22.55	40	0.02	0.02	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.77	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.59	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5C	11.25	20	2.68	2.7	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL5\_Pta\_19\_1hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	40.5	2x35+TTx16Cu	40	101	0.76	0.76	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5C	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5C	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	5186.28	0.3	2x6Cu	22.55	40	0.02	0.02	



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT

E:17-01927-006  
E:17-01927-006  
E:17-01927-006

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.77	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.59	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.7	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL5\_Pta\_20\_3hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Bando.
DERIVACION IND.	9200	42	2x35+TTx16Cu	40	101	0.79	0.79	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL6\_Pta\_21\_3hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Bando.
DERIVACION IND.	9200	46	2x35+TTx16Cu	40	101	0.86	0.86	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**

VI.Anexos  
**A5 Memoria instalación BT.**

E:17-01927-005 C-771 de 2117 C-3410643-10-0717.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL6\_Pta\_22\_2hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	41.5	2x35+TTx16Cu	40	101	0.78	0.78	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	5186.28	0.3	2x6Cu	22.55	40	0.02	0.02	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.77	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.59	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.7	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL6\_Pta\_23\_1hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	43.5	2x35+TTx16Cu	40	101	0.82	0.82	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	5186.28	0.3	2x6Cu	22.55	40	0.02	0.02	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.77	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.59	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.7	20



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**

VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.

E:17-01927-A06-1972 de 21/11/2018 y 17/03/2019  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL6\_Pta\_24\_3hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	45	2x35+TTx16Cu	40	101	0.85	0.85	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL7\_Pta\_25\_3hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	49	2x35+TTx16Cu	40	101	0.92	0.92	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25







**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

VI.Anexos  
**A5 Memoria instalación BT.**

E:17-01927-A06-1974 de 217-198310633-100477.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	48	2x35+TTx16Cu	40	101	0.9	0.9	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL8\_Pta\_29\_4hb**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	52	2x35+TTx16Cu	40	101	0.98	0.98	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL8\_Pta\_30\_4hb**



Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.P arc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Bando.
DERIVACION IND.	9200	51	2x35+TTx16Cu	40	101	0.96	0.96	50
Agrup. 1	7638	0.3	2x6Cu	33.21	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	34	1.73	1.76	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C4-3 -TERMO ELEC.	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
Agrup. 2	7694.28	0.3	2x6Cu	33.45	40	0.03	0.03	
C5 TC Baño, Cocina	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	14.5	2.83	2.86	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	20	2.75	2.78	20
C9 Aire Acondic	5750	36	2x6+TTx6Cu	25	34	2.57	2.6	25
C10 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	20	2.68	2.71	20

## 2.6 Tierra.

### 2.6.1 Resistencia de la puesta a tierra.

Según la ITC-BT-24, la protección contra los contactos indirectos prevista en esta instalación es por corte automático de la alimentación y el sistema es el de la puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto, con el empleo de interruptores diferenciales.

Teniendo en cuenta el local más desfavorable (locales húmedos), el potencial de una masa cualquiera con respecto a una toma de tierra eléctricamente distinta ha de ser, un valor eficaz 24 V.

La sensibilidad del diferencial, en el caso más desfavorable, es de 300 mA por lo que el valor máximo de la resistencia a tierra de las masas, será:

$$R_{\max} = \frac{24}{I_S} = \frac{24V}{0,3A} = 80 \Omega$$

Al realizar la cimentación del zaguán se instalarán 8 picas verticales de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, unidas mediante 144 m de flagelo de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> y conectado al cuadro eléctrico mediante conductor de sección 16 mm<sup>2</sup> y nivel de aislamiento PVC 0,6/1 kV.

Con este número de electrodos y considerando una resistividad del terreno de 300 ohm·m, y según la ITC-BT-18, se obtiene una resistencia de toma tierra de:

$$R_{\text{flagelo}} = \frac{2 \cdot \rho}{L_{\text{flagelo}}} = \frac{2 \cdot 300}{144} = 4,16 \Omega$$

$$R_{\text{picas}} = \frac{\rho}{L_{\text{picas}}} = \frac{300}{2 \cdot 8} = 18,75 \Omega.$$



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
VI.Anexos  
**A5 Memoria instalación BT.**  
E:17-01926-006 I:1718 de 2117 S:163104903-1604377.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

$$R_{total} = \frac{R_{flagelo} \cdot R_{picas}}{R_{flagelo} + R_{picas}} = \frac{4,16 \cdot 18,75}{4,16 + 18,75} = 3,40 \Omega$$

Por lo tanto, se obtiene una resistencia de toma de tierra de **3,40 ohms**, que es un valor aceptable para las instalaciones que se proyectan y se cumplen las exigencias del R.E.B.T.

### 2.6.2 Sección de las líneas de tierra.

La línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 35 mm<sup>2</sup> en Cu.

La sección de las líneas de tierra de los diferentes circuitos que anteriormente se han mencionado, queda reflejada en los CÁLCULOS ya presentados en puntos anteriores, o bien en los esquemas unifilares correspondientes del documento PLANOS.

### 2.6.3 Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos

En los cálculos de los circuitos interiores de las instalaciones de viviendas y servicios comunes se indican las protecciones contra contactos indirectos correspondientes a cada línea eléctrica o agrupación de líneas.

### 2.7 Cálculo de las protecciones

#### 2.7.1 Cálculo de sobrecargas.

#### LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN Nº 1 Centralización Nº1

Prot. Térmica:  
Fusibles Int. 250 A.

#### LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN Nº 2 Centralización Nº2

Prot. Térmica:  
Fusibles Int.250 A.

### DERIVACIONES INDIVIDUALES Y CIRCUITOS INTERIORES DE SERVICIOS COMUNES Y VIVIENDAS.

En los cálculos de los circuitos interiores de las instalaciones de viviendas y servicios comunes se indican y justifican las protecciones contra sobrecargas eléctricas correspondientes a cada línea eléctrica.

#### 2.7.2 Cálculo de cortocircuitos.

A continuación se detallan en forma de tabla las protecciones contra cortocircuitos en las diferentes líneas.

#### Centralización 1

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm)	I <sub>pccI</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	t <sub>mcc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	L <sub>máx</sub> (m)	Curva válida
LÍNEA GENERAL ALIMENT.	28	4x150+TTx95Cu	12	50	4313.69	24.73	0.777	303.06	250

#### Cuadro de Mando y Protección: Servicios comunes

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	t <sub>mcc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	L <sub>máx</sub> (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	10	4x16+TTx16Cu	9.57	50	2697.15	0.47	0.033	249.7	40



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT  
E:17-01927-06 T:977 66 211 D:46100 43-18-477.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

									9
L1-ZONA COMUN	23	4x6+TTx6Cu	5.99	6	804.29	0.74			25;C
L2 - CUADRO PISCINA	29	2x6+TTx6Cu	5.99	6	679.41	1.03			25;C
L3 ALUMBRADO ZAGUAN	0.3	2x1.5Cu	5.99	6	2404.96	0.01			10;C
L3-1-ALUMB ZAGUAN	22	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34		265.48	0.42			
L3-2-AL EMERG_ZAGU	22	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34	6	265.48	0.42			10;C
L4- TC Z. ZAGUAN	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.99	6	455.38	0.4			16;C
L5- AL ESCALERA	0.3	2x2.5Cu	5.99	6	2514.02	0.01			10;B
L5-1 ALB ESCALERA	178	2x2.5+TTx2.5Cu	5.58		59.94	23.01			
L5-2-AL EMERG_ESCAL	40	2x1.5+TTx1.5Cu	5.58	6	153.98	1.25			10;C
L6- AL RELLANOS PL	0.3	2x2.5Cu	5.99	6	2514.02	0.01			10;B
L5-1 AL RELLANOS	178	2x2.5+TTx2.5Cu	5.58		59.94	23.01			
L5-2-AL EMERG_RELL.	40	2x1.5+TTx1.5Cu	5.58	6	153.98	1.25			10;C
L7- ASCENSOR 1	47	4x10+TTx10Cu	5.99	6	618.08	5.35			32;C
L8- ASCENSOR 2	47	4x10+TTx10Cu	5.99	6	618.08	5.35			32;C
L9 - GR PRES AGUA	18	4x4+TTx4Cu	5.99	6	639.11	0.8			20;C
L10- RITI TELECOM.	15	4x6+TTx6Cu	5.99	6	1065.12	0.42			25;C
L11- RITS TELECOM.	57	4x6+TTx6Cu	5.99	6	393.85	3.07			25;C
L11-VIDEO PORTERO	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.99	6	321.44	0.8			16;C
L12-CUADRO CUBIERTA	58	2x6+TTx6Cu	5.99	6	388.02	3.16			25;C

#### Subcuadro L1-ZONA COMUN

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
L1-1-ZONAS COM.	0.3	2x1.5Cu	1.79	4.5	775.77	0.05			10
L1-1-1_1/3 ALUMBR	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	196.02	0.77			10;C
L1-1-2_1/3 ALUMBR	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	196.02	0.77			10;C
L1-1-3_1/3 ALUMBR	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	196.02	0.77			10;C
L1-1-4_AL EMERG.	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	196.02	0.77			10;C
L1-2- TC Z. COMUNES	22	2x2.5+TTx2.5Cu	1.79	4.5	307.14	0.88			16;C
L1-3- TC Z. COMUNES	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.79	4.5	325.43	0.78			16;C
L1-4 ALUMB EXT.	0.3	2x2.5Cu	1.79	4.5	786.93	0.13			10;C
L1-4-1-ALUMB EXTERI	22	2x2.5+TTx2.5Cu	1.75		276.7	1.67			
L1-4-2-AL EMERG_EXT.	22	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	4.5	216.19	0.64			10;C

#### Subcuadro L2 - CUADRO PISCINA

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
L2-1 AL CUARTO MAQU	0.3	2x1.5Cu	1.51	4.5	658.94	0.07			10;C





Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01922-005  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD1000/2010 sobre visado colegial

L2-1-1 ALUBR C.MAQU	7	2x1.5+TTx1.5C u	1.46		386.87	0.2			
L2-1-2-AL. EMG_S.MA	5	2x1.5+TTx1.5C u	1.46	4.5	438.63	0.15			10;C
L2-2 DEPUR.PISCINA	10	2x2.5+TTx2.5C u	1.51	4.5	394.18	0.82			16;C
L-2-3 TC. SALA MAQU	6	2x2.5+TTx2.5C u	1.51	4.5	494.9	0.34			16;C

#### Subcuadro L7- ASCENSOR 1

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
L7-1- ASCENSOR	28	4x6+TTx6Cu	1.37	4.5	349.58	6.02			25;C
L7-2-ALB ASCENSOR	26	2x1.5+TTx1.5C u	1.37	4.5	179.11	0.93			10;C
L7-3-ALB ASCENSOR	28	2x1.5+TTx1.5C u	1.37	4.5	169.83	1.03			10;C

#### Subcuadro L8- ASCENSOR 2

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
L8-1- ASCENSOR	28	4x6+TTx6Cu	1.37	4.5	349.58	6.02			25;C
L8-2-ALB ASCENSOR	26	2x1.5+TTx1.5C u	1.37	4.5	179.11	0.93			10;C
L8-3-ALB ASCENSOR	28	2x1.5+TTx1.5C u	1.37	4.5	169.83	1.03			10;C

#### Subcuadro L10- RITI TELECOM.

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
L10-1 AL RITI	0.3	2x1.5Cu	2.36	4.5	1015.74	0.03			10;C
L2-1-1 ALUBR RITI	7	2x1.5+TTx1.5C u	2.25		487.54	0.13			
L2-1-2-AL. EMG_RITI	8	2x1.5+TTx1.5C u	2.25		453.8	0.14			
L10-2 T.C. O..USOS	0.3	2x2.5Cu	2.36	4.5	1034.93	0.08			16;C
L10-2 -1-TC. O..USO	8	2x2.5+TTx2.5C u	2.3		589.12	0.24			
L10-2 -12TC. O..USO	8	2x2.5+TTx2.5C u	2.3		589.12	0.24			
L10-3 T.C. O..USOS	0.3	2x2.5Cu	2.36	4.5	1034.93	0.08			16;C
L10-3-1-TC. O..USO	8	2x2.5+TTx2.5C u	2.3		589.12	0.24			
L10-3-2 TC. O..USO	8	2x2.5+TTx2.5C u	2.3		589.12	0.24			

#### Subcuadro L11- RITS TELECOM.

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
L11-1 AL RITI	0.3	2x1.5Cu	0.87	4.5	386.87	0.2			10;C
L11-1-1 ALUBR RITS	7	2x1.5+TTx1.5C u	0.86		273.79	0.4			
L11-1-2-AL.EMG_RITS	8	2x1.5+TTx1.5C	0.86		262.81	0.43			



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT

E:17-01927-006  
E:17-01927-007  
E:17-01927-008  
E:17-01927-009  
E:17-01927-010  
E:17-01927-011  
E:17-01927-012  
E:17-01927-013  
E:17-01927-014  
E:17-01927-015  
E:17-01927-016  
E:17-01927-017

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

L11-2 T.C. O..USOS	0.3	2x2.5Cu	0.87	4.5	389.63	0.54			16;C
L11-2 -1-TC. O..USO	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.86		303.16	0.9			
L11-2 -2TC. O..USO	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.86		303.16	0.9			

**Subcuadro L12-CUADRO CUBIERTA**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
L12-1 AL CUBIERTA	0.3	2x1.5Cu	0.86	4.5	381.25	0.2			10;C
L12-1 -1 AL CUBIERTA	26	2x1.5+TTx1.5Cu	0.85		151.77	1.29			
L12-1-2-AL. EMG_CUB	26	2x1.5+TTx1.5Cu	0.85	4.5	151.77	1.29			10;C
L12-2- TC CUBIERTA	16	2x2.5+TTx2.5Cu	0.86	4.5	247.44	1.35			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL1\_Pta\_1\_4hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	31	2x25+TTx16Cu	9.57	50	1961.99	2.15	0.063	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.35		1919.3	0.13			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.26	4.5	230.9	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.26	4.5	356.43	0.65			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.26	4.5	679.58	1.03			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.26	4.5	356.43	0.65			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.26	4.5	356.43	0.65			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.26	4.5	356.43	0.65			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.35		1919.3	0.13			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.26	4.5	356.43	0.65			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.26	4.5	230.9	0.56			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.26	4.5	356.43	0.65			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.26	4.5	528.92	1.7			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.26	4.5	356.43	0.65			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL1\_Pta\_2\_2hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	26.5	2x25+TTx16Cu	9.57	50	2132.59	1.82	0.053	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.73		2082.32	0.11			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.62	6	233.12	0.55			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.62	6	361.74	0.63			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.62	6	699.13	0.97			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.62	6	361.74	0.63			16;C



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
VI.Anexos  
**DE MEMORIA DE INSTALACIÓN BT**  
E:17-01927-005  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

Denominación	Cantidad	Sección	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.62	6	361.74	0.63			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.62	6	361.74	0.63			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.73		2082.32	0.11			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.62	6	361.74	0.63			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.62	6	540.69	1.63			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.62	6	361.74	0.63			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL1\_Pta\_3\_1hb**  
Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	28.5	2x25+TTx16Cu	9.57	50	2053.28	1.96	0.057	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.56		2006.61	0.12			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.45	4.5	232.13	0.55			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.36	0.64			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.45	4.5	690.31	1			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.36	0.64			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.36	0.64			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.36	0.64			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.56		2006.61	0.12			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.36	0.64			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.45	4.5	535.39	1.66			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.36	0.64			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL1\_Pta\_4\_4hb**  
Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	30	2x25+TTx16Cu	9.57	50	1997.52	2.07	0.061	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.43		1953.3	0.12			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.34	4.5	231.39	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.34	4.5	357.6	0.65			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.34	4.5	683.83	1.02			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.34	4.5	357.6	0.65			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.34	4.5	357.6	0.65			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.34	4.5	357.6	0.65			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.43		1953.3	0.12			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.34	4.5	357.6	0.65			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.34	4.5	231.39	0.56			10;C



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**

VI.Anexos

A5 Memoria instalación BT

E:17-01927-005 T:961166211 D:16310643-16-17-17  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.34	4.5	357.6	0.65				16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.34	4.5	531.49	1.69				25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.34	4.5	357.6	0.65				16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL2\_Pta\_5\_3hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	34	2x25+TTx16Cu	9.57	50	1862.53	2.38	0.07	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.13		1823.98	0.14			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.05	4.5	229.45	0.57			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.05	4.5	352.98	0.66			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.05	4.5	667.15	1.07			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.05	4.5	352.98	0.66			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.05	4.5	352.98	0.66			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.05	4.5	352.98	0.66			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.13		1823.98	0.14			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.05	4.5	352.98	0.66			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.05	4.5	229.45	0.57			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.05	4.5	352.98	0.66			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.05	4.5	521.35	1.75			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.05	4.5	352.98	0.66			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL2\_Pta\_6\_2hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	29.5	2x25+TTx16Cu	9.57	50	2015.77	2.03	0.06	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.47		1970.75	0.12			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.37	4.5	231.64	0.55			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.37	4.5	358.19	0.64			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.37	4.5	685.98	1.01			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.37	4.5	358.19	0.64			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.37	4.5	358.19	0.64			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.37	4.5	358.19	0.64			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.47		1970.75	0.12			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.37	4.5	358.19	0.64			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.37	4.5	532.78	1.68			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.37	4.5	358.19	0.64			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL2\_Pta\_7\_1hb**

Cortocircuito







**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**

VI.Anexos  
**A5 Memoria instalación BT.**

E:17-01927-005 - 1983 de 217 - 15/03/1993 - 16-1-17.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.59	0.68				16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.59	0.68				16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.59	0.68				16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.93		1737.62	0.16				
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.59	0.68				16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C u	3.86	4.5	228.01	0.57				10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.59	0.68				16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	3.86	4.5	514	1.8				25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.59	0.68				16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL3\_Pta\_10\_2hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	32.5	2x25+TTx16Cu	9.57	50	1910.98	2.26	0.066	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.24		1870.44	0.14			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C u	4.15	4.5	230.17	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.15	4.5	354.7	0.66			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.15	4.5	673.31	1.05			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.15	4.5	354.7	0.66			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.15	4.5	354.7	0.66			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.15	4.5	354.7	0.66			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.24		1870.44	0.14			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.15	4.5	354.7	0.66			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.15	4.5	525.11	1.73			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.15	4.5	354.7	0.66			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL3\_Pta\_11\_1hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	34.5	2x25+TTx16Cu	9.57	50	1846.92	2.42	0.071	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.1		1809	0.15			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C u	4.02	4.5	229.21	0.57			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.02	4.5	352.41	0.67			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.02	4.5	665.12	1.08			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.02	4.5	352.41	0.67			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.02	4.5	352.41	0.67			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5C u	4.02	4.5	352.41	0.67			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.1		1809	0.15			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5C	4.02	4.5	352.41	0.67			16;C



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DEVALUACION**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT  
E:17-01927-005  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD1000/2010 sobre visado colegial

			u						
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.02	4.5	520.11	1.76			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	352.41	0.67			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL3\_Pta\_12\_4hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	36	2x25+TTx16Cu	9.57	50	1801.6	2.55	0.075	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4		1765.49	0.15			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.92	4.5	228.49	0.57			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	350.71	0.67			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	3.92	4.5	659.11	1.1			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	350.71	0.67			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	350.71	0.67			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	350.71	0.67			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4		1765.49	0.15			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	350.71	0.67			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.92	4.5	228.49	0.57			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	350.71	0.67			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	3.92	4.5	516.43	1.79			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	350.71	0.67			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL4\_Pta\_13\_3hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	40	2x35+TTx16Cu	9.57	50	2050.55	3.85	0.058	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.55		2004	0.12			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.45	4.5	232.09	0.55			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.28	0.64			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.45	4.5	690	1			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.28	0.64			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.28	0.64			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.28	0.64			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.55		2004	0.12			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.28	0.64			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.45	4.5	232.09	0.55			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.28	0.64			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.45	4.5	535.21	1.66			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	359.28	0.64			16;C



Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

			u						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL4\_Pta\_14\_2hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	t <sub>mcc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	L <sub>máx</sub> (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	35.5	2x25+TTx16Cu	9.57	50	1816.46	2.51	0.073	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.03		1779.76	0.15			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.95	4.5	228.73	0.57			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.95	4.5	351.28	0.67			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	3.95	4.5	661.1	1.09			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.95	4.5	351.28	0.67			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.95	4.5	351.28	0.67			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.95	4.5	351.28	0.67			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.03		1779.76	0.15			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.95	4.5	351.28	0.67			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	3.95	4.5	517.65	1.78			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.95	4.5	351.28	0.67			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL4\_Pta\_15\_1hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	t <sub>mcc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	L <sub>máx</sub> (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	37.5	2x25+TTx16Cu	9.57	50	1758.44	2.67	0.078	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.9		1724.01	0.16			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.83	4.5	227.77	0.57			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	349.03	0.68			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	3.83	4.5	653.2	1.12			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	349.03	0.68			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	349.03	0.68			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	349.03	0.68			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.9		1724.01	0.16			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	349.03	0.68			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	3.83	4.5	512.79	1.81			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	349.03	0.68			16;C

**Centralización 2**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm)	I <sub>pccI</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	t <sub>mcc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	L <sub>máx</sub> (m)	Curva válida
LINEA GENERAL ALIMENT.	27	4x150+TTx95Cu	12	50	4345.44	24.37	0.765	303.06	250



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01927-005  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL4\_Pta\_16\_3hb**  
Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	39	2x35+TTx16Cu	9.65	50	2085.74	3.72	0.056	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.63		2037.62	0.11			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.52	6	232.54	0.55			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.52	6	360.36	0.64			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.52	6	693.97	0.99			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.52	6	360.36	0.64			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.52	6	360.36	0.64			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.52	6	360.36	0.64			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.63		2037.62	0.11			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.52	6	360.36	0.64			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.52	6	232.54	0.55			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.52	6	360.36	0.64			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.52	6	537.6	1.65			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.52	6	360.36	0.64			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL5\_Pta\_17\_3hb**  
Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	43	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1978.88	4.14	0.062	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.39		1935.46	0.13			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.3	4.5	231.14	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	356.99	0.65			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.3	4.5	681.62	1.02			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	356.99	0.65			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	356.99	0.65			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	356.99	0.65			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.39		1935.46	0.13			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	356.99	0.65			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.3	4.5	231.14	0.56			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	356.99	0.65			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.3	4.5	530.15	1.69			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	356.99	0.65			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL5\_Pta\_18\_2hb**  
Cortocircuito



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTOS**  
**DE VALENCIA**

**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA

VI.Anexos  
**A5 Memoria instalación BT.**

E:17-01922-A06 F:871 de 217 S:163 de 433-166 de 17.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	38.5	2x35+TTx16Cu	9.65	50	2099.91	3.67	0.055	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.66		2051.14	0.11			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.55	6	232.72	0.55			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.55	6	360.78	0.64			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.55	6	695.55	0.98			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.55	6	360.78	0.64			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.55	6	360.78	0.64			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.55	6	360.78	0.64			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.66		2051.14	0.11			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.55	6	360.78	0.64			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.55	6	538.54	1.64			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.55	6	360.78	0.64			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL5\_Pta\_19\_1hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	40.5	2x35+TTx16Cu	9.65	50	2044.36	3.88	0.058	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.54		1998.08	0.12			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.43	4.5	232.01	0.55			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	359.09	0.64			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.43	4.5	689.29	1			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	359.09	0.64			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	359.09	0.64			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	359.09	0.64			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.54		1998.08	0.12			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	359.09	0.64			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.43	4.5	534.78	1.66			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	359.09	0.64			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL5\_Pta\_20\_3hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	42	2x35+TTx16Cu	9.65	50	2004.57	4.03	0.06	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.45		1960.04	0.12			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	4.5	231.49	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	357.83	0.65			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.35	4.5	684.66	1.02			25;C





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE INGENIERIA**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01927-005 P:333 60 217 D:16310643-18-12-17.  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.35	4.5	357.83	0.65			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.35	4.5	357.83	0.65			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.35	4.5	357.83	0.65			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.45		1960.04	0.12			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.35	4.5	357.83	0.65			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C <sub>u</sub>	4.35	4.5	231.49	0.56			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.35	4.5	357.83	0.65			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.35	4.5	531.99	1.68			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.35	4.5	357.83	0.65			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL6\_Pta\_21\_3hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	46	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1905.59	4.46	0.067	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.23		1865.27	0.14			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C <sub>u</sub>	4.14	4.5	230.09	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.14	4.5	354.51	0.66			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.14	4.5	672.63	1.05			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.14	4.5	354.51	0.66			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.14	4.5	354.51	0.66			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.14	4.5	354.51	0.66			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.23		1865.27	0.14			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.14	4.5	354.51	0.66			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C <sub>u</sub>	4.14	4.5	230.09	0.56			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.14	4.5	354.51	0.66			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.14	4.5	524.7	1.73			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.14	4.5	354.51	0.66			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL6\_Pta\_22\_2hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	41.5	2x35+TTx16Cu	9.65	50	2017.66	3.98	0.059	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.48		1972.56	0.12			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C <sub>u</sub>	4.38	4.5	231.66	0.55			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.38	4.5	358.25	0.64			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.38	4.5	686.2	1.01			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5C <sub>u</sub>	4.38	4.5	358.25	0.64			16;C



Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT  
E:17-01927-005  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.38	4.5	358.25	0.64			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.38	4.5	358.25	0.64			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.48		1972.56	0.12			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.38	4.5	358.25	0.64			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.38	4.5	532.92	1.68			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.38	4.5	358.25	0.64			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL6\_Pta\_23\_1hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	43.5	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1966.28	4.19	0.063	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.36		1923.4	0.13			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.27	4.5	230.96	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	356.58	0.65			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.27	4.5	680.1	1.03			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	356.58	0.65			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	356.58	0.65			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	356.58	0.65			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.36		1923.4	0.13			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	356.58	0.65			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.27	4.5	529.23	1.7			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	356.58	0.65			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL6\_Pta\_24\_3hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	45	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1929.41	4.35	0.065	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.28		1888.1	0.13			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.19	4.5	230.44	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	355.33	0.65			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.19	4.5	675.6	1.04			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	355.33	0.65			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	355.33	0.65			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	355.33	0.65			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.28		1888.1	0.13			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	355.33	0.65			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.19	4.5	230.44	0.56			10;C



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**

VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT

E:17-01927-005 / F:930 66 211 / C:96310643-18-4377  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD1000/2010 sobre visado colegial

C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	355.33	0.65			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.19	4.5	526.5	1.72			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	355.33	0.65			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL7\_Pta\_25\_3hb**  
Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	49	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1837.49	4.8	0.072	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.08		1799.95	0.15			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4	4.5	229.06	0.57			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	352.06	0.67			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4	4.5	663.88	1.08			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	352.06	0.67			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	352.06	0.67			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	352.06	0.67			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.08		1799.95	0.15			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	352.06	0.67			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4	4.5	229.06	0.57			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	352.06	0.67			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4	4.5	519.35	1.77			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	352.06	0.67			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL7\_Pta\_26\_2hb**  
Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	44.5	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1941.55	4.3	0.064	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.31		1899.72	0.13			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.22	4.5	230.61	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	355.75	0.65			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.22	4.5	677.09	1.04			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	355.75	0.65			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	355.75	0.65			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	355.75	0.65			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.31		1899.72	0.13			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	355.75	0.65			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.22	4.5	527.41	1.71			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	355.75	0.65			16;C



Proyecto EJECUCION  
Situación Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
Promotor AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
DE VALENCIA  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT  
E:17-01927-06  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

			u						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL7\_Pta\_27\_1hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	46.5	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1893.89	4.52	0.067	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.2		1854.06	0.14			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.12	4.5	229.92	0.56			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.12	4.5	354.1	0.66			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.12	4.5	671.16	1.06			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.12	4.5	354.1	0.66			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.12	4.5	354.1	0.66			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.12	4.5	354.1	0.66			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.2		1854.06	0.14			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.12	4.5	354.1	0.66			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.12	4.5	523.8	1.74			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.12	4.5	354.1	0.66			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL7\_Pta\_28\_3hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	48	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1859.65	4.68	0.07	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.13		1821.22	0.14			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.04	4.5	229.4	0.57			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	352.88	0.66			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	4.04	4.5	666.77	1.07			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	352.88	0.66			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	352.88	0.66			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	352.88	0.66			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.13		1821.22	0.14			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	352.88	0.66			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.04	4.5	229.4	0.57			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	352.88	0.66			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	4.04	4.5	521.12	1.75			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	352.88	0.66			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL8\_Pta\_29\_4hb**

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
--------------	--------------	----------------------------	------------	-------------	-----------	-------------	------------	----------	--------------



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE VALNCIA**  
VI.Anexos  
A5 Memoria instalación BT.  
E:17-01927-005  
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD1000/2010 sobre visado colegial

DERIVACION IND.	52	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1774.06	5.15	0.077	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.94		1739.02	0.16			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C u	3.86	4.5	228.04	0.57			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.65	0.68			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	3.86	4.5	655.36	1.11			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.65	0.68			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.65	0.68			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.65	0.68			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.94		1739.02	0.16			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.65	0.68			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C u	3.86	4.5	228.04	0.57			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.65	0.68			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	3.86	4.5	514.12	1.8			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.86	4.5	349.65	0.68			16;C

**Cuadro de Mando y Protección: Viv\_PL8\_Pta\_30\_4hb**  
Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	51	2x35+TTx16Cu	9.65	50	1794.71	5.03	0.075	546.4 2	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.98		1758.87	0.15			
C1 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C u	3.9	4.5	228.38	0.57			10;C
C2 TC Gen, Frigo	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.9	4.5	350.45	0.67			16;C
C3 Cocina, Horno	25	2x6+TTx6Cu	3.9	4.5	658.18	1.1			25;C
C4-1 Lavadora	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.9	4.5	350.45	0.67			16;C
C4-2 Lavavajillas	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.9	4.5	350.45	0.67			16;C
C4-3 -TERMO ELEC.	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.9	4.5	350.45	0.67			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.98		1758.87	0.15			
C5 TC Baño, Cocina	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.9	4.5	350.45	0.67			16;C
C6 Alumbrado	25	2x1.5+TTx1.5C u	3.9	4.5	228.38	0.57			10;C
C7 TC Generales	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.9	4.5	350.45	0.67			16;C
C9 Aire Acondic	36	2x6+TTx6Cu	3.9	4.5	515.85	1.79			25;C
C10 Secadora	25	2x2.5+TTx2.5C u	3.9	4.5	350.45	0.67			16;C

**2.7.3 Sobreensiones**

Dado que el edificio requiere la instalación de un pararrayos de acuerdo con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación dB SU-8





**Proyecto** EJECUCION

**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia

**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Dado que el edificio requiere la instalación de un pararrayos, es necesario para completar la instalación y evitar problemas de sobretensiones, la instalación de un sistema de descargador de sobretensiones que se instalará en cada centralización de contadores.

\* Nivel de aislamiento.

De acuerdo con la ITC\_BT=23, se instalará un equipo de protección contra sobretensiones ATCOMPACT CDA T1 25 KA D.  $I_{max}=100$  KA, o similar que realiza una protección del categoría 2, 3, 4 trifásica + neutro en caja de doble aislamiento, portafusibles ,

## 2.8-. Conclusión.

Tras lo expuesto, el Ingeniero Técnico que suscribe estima suficientes los datos aportados y justificados los mismos, para que el Servicio Territorial de Industria, proceda a autorizar dichas instalaciones.

No obstante, queda a disposición de los Organismos competentes en la materia, para cuantas aclaraciones estimen necesarias.

## **A.6. PLAN DE CONTROL Y CALIDAD**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



## **PLAN DE CONTROL y CALIDAD del PROYECTO [PCCP].**

En cumplimiento del Decreto 1/2015 de 9 de enero del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, se redacta este PLAN DE CONTROL y CALIDAD del Proyecto, [PCCP], como regulación de la gestión y control de las obras previstas en el presente Proyecto.

### **1.- OBJETO.**

En el Presente PCCP, se describen de forma mínima y necesaria, las acciones de control en obra para la recepción de productos, el control de la ejecución y las pruebas de servicio, debidamente valoradas de conformidad con lo establecido en el artículo 6.1.2 y en el anejo 1 del Código Técnico de la Edificación (en adelante, CTE) aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, o norma que lo sustituya. El contenido de este PCCP, es lo suficiente para que una vez entregado al contratista este redacte el correspondiente PLAN DE OBRA DEL CONTRATISTA, quien deberá prever los medios materiales y humanos que participarán en la obra y la secuencia de realización de partes o fases de la obra, así como los tiempos previstos en la planificación. Asimismo es lo bastante apto para que pueda determinar las acciones específicas de control a realizar, así como la intervención de laboratorios de ensayos y, en su caso, de entidades de control de calidad, por parte del Director de Ejecución de la Obra, en su transcripción del Programa del Control y Calidad. De esta forma no se podrá iniciar la obra sin que el Director de la Ejecución Material de la Obra, no haya entregado de forma fehacientemente al Promotor del respectivo Programa del Control y Calidad.

### **2.- CONDICIONES DE GESTIÓN Y OPERATIVIDAD.**

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control. El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial. El contenido de este PCCP, asimismo, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redactor del PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE OBRA estará integrado por los Modelos de Impresos [LG-14] y por los Documentos que se generen durante la realización del control. Obligatoriamente el Director de Ejecución de la Obra facilitará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Promotor del edificio. A su vez, el Promotor entregará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Director de Obra y al Constructor. El Promotor, será quien obligatoriamente inscribe el Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra, incluyendo una copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Libro del Edificio, junto con la justificación de su inscripción en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra.

### **3.- APLICACIÓN: USO CARACTERISTICO.**

La Gestión y Control de Calidad en Obras descritas en el presente Proyecto, regulada en el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación, le es de aplicación al presente Proyecto, pues son obras que se realicen en el Edificio cuyo Uso es:



RESIDENCIAL EN TODAS SUS FORMAS.

### **4.- APLICACIÓN: NATURALEZA DE LA INTERVENCIÓN.**

Las obras descritas en el presente Proyecto, tienen la consideración de Edificación, a los efectos de lo dispuesto en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), y la LEY 3/2004, de



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación, por ser obras cuya naturaleza de intervención es principalmente:

- OBRA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.

#### 5.- DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

Para la aplicación del CONTROL DE EJECUCIÓN y el CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se establecen el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación los siguientes FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE RIESGO:

- FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.
  - NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS
- FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE NCSE-02.
  - NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g
- FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.
  - NIVEL 1: T-1. "TERRENOS FAVORABLES": Aquellos con Poca Variabilidad (La práctica habitual en la zona es de Cimentación Directa mediante elementos aislados)
- FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.
  - NIVEL 1:
    - CLASE GENERAL I "NO AGRESIVA": Interiores de Edificios, NO sometidos a Condensaciones. Elementos de Hormigón en Masa. Elementos Estructurales de Edificios, incluido los forjados, que estén protegidos de la intemperie
- FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.
  - NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C", de la localidad de Valencia en función de la capital de provincia VALENCIA y su altitud respecto al nivel del mar (h) 23 mtrs, MENOR DE 500'00 m
- FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



NIVEL 1: GRADO DE EXPOSICION AL VIENTO "V3". PROVINCIA VALENCIA:

CLASE DE ENTORNO DEL EDIFICIO "E1"  
TERRENO TIPO IV ( Zona Urbana, Industrial o Forestal)  
ZONA EÓLICA "A" ALTURA DEL EDIFICIO: 29,5m MENOR DE 41'00 mtrs

Los Factores de Riesgo o Niveles de Riesgo se RESUMEN en la siguiente tabla:

FACTOR	RIESGO
Dimensional	3
Agresiv. ambiental	1
Sísmico	1
Climático	1
Geotécnico	1
Viento	1

## 6.- CONTROL DE RECEPCION DE LOS PRODUCTOS

1. El control de recepción de productos se realizará conforme lo establecido en el artículo 7.2 del CTE:

a) Control documental de suministros). Control mediante distintivos de calidad para la comprobación de determinadas características o para la mayor confianza en la calidad asociada al distintivo) Ensayos o pruebas, que serán de aplicación cuando así lo establezca la legislación vigente

2. Los ensayos se realizaran por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el RD 410/2010, de 31 de marzo

## 7.- PRODUCTOS CUYA RECEPCIÓN DEBE JUSTIFICARSE

Por su relevancia en la calidad de la edificación, se establece como obligatoria la justificación del control de recepción de las siguientes familias de productos:

a) Aislamientos Térmicos y Acústicos (IMPRESO 2 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

-Parámetros de aislamiento térmico:

a) Conductividad Térmica K (W/m k) inferior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.

b) Espesor del Aislante Térmico: superior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.

c) Los aislamientos Térmicos utilizados en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



-Parámetros de aislamiento acústico:

- a) Densidad (kg/m<sup>3</sup>): superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR o en el Presupuesto de Ejecución Material.
- b) Espesor del Aislante Acústico: superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR.
- c) Los Aislamientos Acústicos utilizados en el Proyecto dispondrá de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).

b) Impermeabilizaciones en la Envolvente del Edificio (IMPRESO 2 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: las Láminas Impermeabilizantes indicadas en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad.

c) Productos para Revestimientos de Fachadas (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

- a) Los revestimientos continuos de fachada premezclados dispondrán de un Distintivo de Calidad.
- b) Los Cementos utilizados dispondrán de un Distintivo de Calidad.

d) Productos para Pavimentos Interiores y Exteriores (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: Se comprobará la clase de Resistencia al Deslizamiento indicada en la Memoria del Proyecto (DB SUA-1), para las distintas Zonas del Edificio.

e) Carpinterías Exteriores (IMPRESO 4 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

- a) Distintivo de Calidad para la Perfilería empleada.
- b) Distintivo de Calidad (Marcado CE) para el Vidrio empleado.
- c) Se comprobará los espesores del Vidrio Laminar y su Cámara
- d) Se comprobará las características Aislantes de los Vidrios Seguridad el Plano de Carpintería Exterior del Proyecto (Factor Solar y Baja Emisividad).
- e) Se comprobará la colocación de Aireadores en la Carpintería de los Locales Secos (de Estares, comedores, Estancias, Dormitorios)

f) Morteros de Albañilería y Adhesivos Cerámicos (IMPRESO 4 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

- a) Los Cementos y Adhesivos utilizados dispondrá del Distintivo de Calidad AENOR.
- b) Los Yesos utilizados dispondrá del distintivo de calidad AENOR.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



g) Productos para la Ejecución de la Estructura de Hormigón ..(IMPRESO 6-1-8-9-10-11-12 DEL LG14)

**CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:** se estará a lo dispuesto en la Instrucción EHE-08

Estas siete familias de productos de construcción, se les exigirá por medio del presente PCCP, el cumplimiento de las Normas UNE que les corresponda como transposición de Normas Armonizadas, así como el Período de Coexistencia y la Entrada en vigor y de su pertinente Marcado CE.

Dicho MARCADO CE, será el procedente de la actualización y ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Se tomará como última publicación la Comunicación de la Comisión que refunde, actualiza y amplía las anteriores Comunicaciones aparecidas para la entrada en vigor del mercado CE para diversas familias de productos, que resulta necesaria su transposición al Derecho interno.

Esta resolución, como continuidad a las disposiciones europeas sobre este tema, será de aplicación en el ámbito del Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Es por ello que se tomará como referente la “Resolución de 1 de septiembre de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción”, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Publicada en el BOE, N° 217, del jueves 10 de septiembre de 2015.

Respecto de la recepción de los materiales (armaduras, cemento, áridos, aditivos, etc ...), del hormigón armado se estará a lo dispuesto en el CAPITULO XIV y CAPITULO XVI, de la Instrucción del Hormigón Estructural, [EHE-08], según el REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). BOE, N° 203, de 22 de agosto de 2008, y sus modificaciones posteriores

El marco jurídico legal, en las comprobaciones sobre el control, se estará a lo dispuesto en la Página Web del European Committee for Standardización, [CEN], que es el Organismo Europeo de Normalización, y la del Diario Oficial de la Unión Europea, [DOUE].

CEN: <http://www.cen.eu/work/areas/construction/products/pages/default.aspx>

DOUE:

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=es>

Estos enlaces, serán complementados con lo indicado en la página web del Reglamento en la Sede Electrónica del Ministerio, cuyo enlace es:

RPC-MINETUR: [http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si\\_Ambito.aspx?id\\_am=1000](http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si_Ambito.aspx?id_am=1000)

## **8.- PRODUCTOS NO CUBIERTOS POR NORMATIVAS ARMONIZADAS**

Para la justificación de la recepción de estos productos, se aportará la documentación establecida en el Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



De forma voluntaria, podrá incluirse una valoración de su idoneidad para el uso previsto, suscrita por organismos autorizados.

En cualquier caso siguiendo las directrices del Reglamento de la (UE), el FABRICANTE emitirá una DECLARACIÓN DE PRESTACIONES cuando dicho producto se introduzca en el mercado.

El FABRICANTE asumirá la responsabilidad de la conformidad del producto de construcción con la PRESTACIÓN DECLARADA.

A falta de INDICACIONES OBJETIVAS de lo contrario, los Estados Miembros darán por supuesto que la DECLARACIÓN DE PRESTACIONES emitida por el FABRICANTE es CORRECTA y FIABLE.

### 9.- JUSTIFICACIÓN NO OBLIGATORIA DE LA RECEPCIÓN DE OTROS PRODUCTOS

El Yeso común empleado en revestimientos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Las Escayolas comunes utilizadas en falsos techos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Para los otros productos se estará:

- a). Tendrá Distintivo de Calidad las Griferías y Aparatos Sanitarios empleados.
- b). Se comprobará el Índice Global de Reducción Acústica ponderado "A", RA medido en Db, proporcionado por el fabricante, de las Puertas y Ventanas que separan las Unidades de Uso (viviendas) de los Elementos Comunes, cuando sea el caso, según los siguientes parámetros:
  - Puerta o Ventana que separa un Recinto Habitable de una Unidad de Uso (pasillo, cocina, lavadero, aseo), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 20'00 Db.
  - Puerta o Ventana que separa un Recinto Protegido de una Unidad de Uso (salones, comedores, dormitorios, etc ...), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 30'00 Db.

### 10.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El contenido de este CONTROL DE EJECUCIÓN, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El CONTROL DE EJECUCIÓN se justifica en las unidades de obra incluidas en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 13, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

- 1. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 14. CIMENTACIÓN SUPERFICIAL: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.
- 3. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. MUROS DE SOTANO: IMPERMEABILIZACION DEL TRASDOS (en el caso del proyecto por en intradós).
- FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- NIVEL 1: T-1. "TERRENOS FAVORABLES". **NO PROCEDE CONTROL**
  
- 4. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: REPLANTEO.
  - FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.
    - NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**
  
- 5. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: EJECUCION DE LA FÁBRICA.
  - FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.
    - NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**
  
- 6. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: PROTECCIÓN DE LA FÁBRICA.
  - FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.
    - NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C". **NO PROCEDE CONTROL**
  - FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
    - NIVEL 1: GRADO EXPOSICION "V3". **NO PROCEDE CONTROL**
  
- 7. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: CARGADEROS Y REFUERZO
  - FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.
    - NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**
  
- 8. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 17. MUROS Y PILARES "IN SITU": CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.
  
- 9. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. VIGAS Y FORJADOS: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



10. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. CERRAMIENTO EXTERIOR: EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

NIVEL 1: GRADO EXPOSICION "V3". **NO PROCEDE CONTROL**

11. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 20. CARPINTERIA EXTERIOR: FIJACIÓN, SELLADO y PRECAUCIONES.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

NIVEL 1: GRADO EXPOSICION "V3". **NO PROCEDE CONTROL**

12. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 21. PERSIANAS Y CIERRES: DISPOSICIÓN Y FIJACIÓN.

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

NIVEL 1: GRADO EXPOSICION "V3". **NO PROCEDE CONTROL**

13. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 22. DEFENSAS EXTERIORES: PROTECCION Y ACABADO.

FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.

NIVEL 1:





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



CLASE GENERAL I "NO AGRESIVA". **NO PROCEDE CONTROL**

14. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 24. CUBIERTAS PLANAS: EJECUCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

15. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 24. CUBIERTAS PLANAS: ELEMENTOS SINGULARES DE CUBIERTA.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

16. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 25. TABIQUERIA: EJECUCIÓN DEL TABIQUE.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

17. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: PINTURAS EXTERIORES.

FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.

NIVEL 1:

CLASE GENERAL I "NO AGRESIVA". **NO PROCEDE CONTROL**

18. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: ALICATADOS EXTERIORES.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



- FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.
  - NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C". **NO PROCEDE CONTROL**
  
- 19. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 29 y 30. REVESTIMIENTOS DE SUELOS: BALDOSAS CERAMICAS.
  - FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.
    - NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C". **NO PROCEDE CONTROL**
  
- 20. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: COLECTORES ENTERRADOS.
  - FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.
    - NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**
  - FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.
  
- 21. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS.
  - FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.
    - NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**
  - FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.
  
- 22. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 34. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN: DISPOSICIÓN.
  - FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.
    - NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**
  
- 23. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 34. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN: ASPIRADOR HIBRIDO/ MECANICO.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

En las unidades no previstas en esta disposición, el control de ejecución se adecuará a lo establecido en la normativa vigente que resulte de aplicación.

Igualmente se justificará el control de ejecución establecido en el Plan de Control del Proyecto, en el Programa de Control, o bien aquello que sea ordenado por el Director de la Ejecución Material, durante la ejecución de la obra, definiendo con precisión:

- a). Los Lotes que correspondan al Control de Productos.
- b). Las Unidades de Inspección [UI], que correspondan al control de ejecución, determinando, en su caso, las correspondientes Frecuencias de Comprobación.
- c). Las Pruebas para el Control de la Obra Terminada.

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control.

El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.

#### **11.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.**

El contenido de este CONTROL DE LA OBRA TERMINADA, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se justifica con las PRUEBAS DE SERVICIO en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 36, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

Pruebas de servicio determinadas por la aplicación del factor de riesgo dimensional del edificio, según la relación siguiente

1. ESTANQUEIDAD DE CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICIOS [PSC]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Inundación de la Cubierta, o en su caso, riego o combinación de ambas modalidades). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: cada 400'00 m2, ó fracción. MUESTREO: 100'00% de [UI].

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



2. ESTANQUEIDAD DE FACHADA DE EDIFICIOS [PSF]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Riego de Fachadas). (En el caso de que la prueba no incluya un Hueco de Fachada con la Carpintería Instalada, se realizará adicionalmente una PRUEBA DE ESTANQUEIDAD AL AGUA DE VENTANAS según el método definido en la Norma UNE 85247). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: Cada tipología de fachada. MUESTREO: 100'00% de [UI].

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

3. RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA [PSA]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Prueba Parcial de Resistencia Mecánica y Estanqueidad). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: Instalación General. MUESTREO: 100'00% de [UI].

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

4. RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA [PSA]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Prueba Parcial de Resistencia Mecánica y Estanqueidad). (La Prueba ha de realizarse en al menos en una Unidad de Inspección, [UI]). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Tipo de Vivienda hasta un máximo de 4'00 Viviendas iguales o Recintos de hasta 600'00 m2). MUESTREO: 25'00% de [UI].

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

5. RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA [PSA]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Prueba Final de Funcionamiento de Instalaciones Generales y Particulares en Condiciones de Simultaneidad). (Se consideran distintas tipologías las Instalaciones Particulares con distinto Grupo de Presión, las Instalaciones con Suministro Directo, las Instalaciones con Distintos Materiales de Canalización, etc. En el caso de viviendas, la Prueba ha de realizarse en al menos UNA VIVIENDA POR TIPOLOGÍA, en la más desfavorable). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Cada Tipología de Instalación Particular con la Instalación General de la que depende). MUESTREO: 100'00% de [UI].

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

6. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA HIDRÁULICA (Prueba Parcial Enterrada). (De aplicación cuando la Ramificación desde la Conexión a la Red General disponga de más de una Arqueta o Pozo de Registro). TAMAÑO DE REFERENCIA



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Cada Ramificación desde Conexión a la Red General).  
MUESTREO: 50'00% de [UI].

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

7. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA HIDRÁULICA (Prueba Final Pluviales). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: 400'00 m2, ó FRACCIÓN. MUESTREO: 100'00% de [UI].

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

8. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA HIDRÁULICA. (Prueba Final Residuales). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Cada Ramificación desde Conexión a la Red General). MUESTREO: 50'00% de [UI].

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

9. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA DE HUMO. (Prueba Final Cierres Hidráulicos –RED DE RESIDUALES-). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Ramificaciones desde Colector Horizontal menor de 100'00 mtrs). MUESTREO: 50'00% de [UI].

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

NIVEL 3: MÁS DE DOCE VIVIENDAS **PROCEDE CONTROL**

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control.

El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.

Las Pruebas de Servicio habrán de ser realizadas por laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, debiendo para ello seguirse los procedimientos establecidos en los Documentos Reconocidos de la Generalitat, con los códigos:

DRC 05/09 (Estanquidad de Cubiertas),

DRC 06/09 (Estanquidad de Fachadas),





**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



DRC 07/09 (Red Interior de Suministro de Agua),

DRC 08/09 (Redes de Evacuación de Aguas),

Otros Procedimientos Equivalentes.

En este sentido este Plan de Control y Calidad de Proyecto, [PCCP], promueve la aplicación y utilización de los Documentos Reconocidos por la Generalitat, aprobados por el Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.

Igualmente Director de la Ejecución Material, justificará cuantas Pruebas Adicionales de Servicio hayan sido previstas en el Plan de Control y Calidad del Proyecto [PCCP], en el Programa de Control, o bien sean ordenadas por el mismo durante la Ejecución de la Obra, por razones obligatorias del control.

Los ensayos o pruebas serán realizados por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, para el ejercicio de su actividad.

## 12.- CONTROL DEL HORMIGÓN ARMADO ESTRUCTURAL.

En este caso se realizará la recepción de hormigón y acero mediante ensayos según la EHE:

### \* Hormigón. (art. 82.2 del EHE 08)

Además de las características de los materiales componentes especificados anteriormente, el hormigón cumplirá con las siguientes condiciones, según tabla 82.2 del EHE 08:

El control del hormigón será estadístico.

UBICACIÓN	NIVEL	TIPO DE ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	OBSERVACIONES
Cimentación	Normal	losa	normal	Según EHE-08
Forjados	Normal	unidireccionales	normal	Según EHE-08
Pilares	Normal	pilares	normal	Según EHE-08
Escaleras	Normal	de hormigón	normal	Según EHE-08

Las variaciones sobre las anteriores condiciones deberán ser expresamente aprobadas por la Dirección facultativa con anterioridad a la fabricación del hormigón.

### Ensayos a realizar:

#### \* Control de consistencia o docilidad: (Art.86.3.1 de la EHE-08)

Se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón por el método de asentamiento, según UNE 12350-2.

-Criterio de aceptación o rechazo: que la media de los dos valores debe estar comprendida dentro del intervalo correspondiente.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAVCOLEGIO**  
**TERRITORIAL**  
**VISADO 18/12/18**  
03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
**DEARQUITECTOS**  
**DE INGENIEROS**

VI.Anexos

A.6. Plan de control y calidad

E:17-01926-40 F:209 de 511 D:1783011416-430-0274

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

**\* Control de la Resistencia:** (Art. 86.3.2 de la EHE-08)

Se determinará el valor de la resistencia mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas prefabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Según el artículo 86.5.3 de la EHE 08, el control de la conformidad de la resistencia del hormigón es un CONTROL ESTADÍSTICO. Por tanto los lotes de control de la resistencia son los siguientes (art. 86.5.4.1), según la tabla 86.5.4.1 del EHE 08:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PROYECTO		
	Elementos a Compresión (pilares y muros) A	Elementos a flexión (viga y forjados) B	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques etc.) C	A	B	C
Volumen de hormigón	100'00 m3	100'00 m3	100'00 m3	Según EHE-08	Según EHE-08	Según EHE-08
TIEMPO de hormigonado	2'00 semanas	2'00 semanas	1'00 semana	Según EHE-08	Según EHE-08	Según EHE-08
Superficie construida	500'00 m2	1.000'00 m2	-----	Según EHE-08	Según EHE-08	Según EHE-08
Número de plantas	2'00	2'00	-----	Según EHE-08	Según EHE-08	Según EHE-08
<b>Nº DE LOTES:</b>						

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la Tabla 86.5.4.2 del EHE 08 (art. 86.5.4.2 del EHE 08):

Resistencia característica especificada en proyecto	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE 08
Fck ≥ 25 (en proyecto 25 y 30)	N ≥ 1

Los criterios de aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón sin distintivo se realizarán conforme la tabla 86.5.4.3a (art. 8.5.4.3).

**\* Acero en barras.** (art.87 del EHE 08):

a). Designación:

El acero a utilizar para la armadura será de la designación B500S, tanto en cimentación como en estructura.

El acero utilizado en el proyecto es de los siguientes diámetros: 8/10/12/16/ y 20 no superando ningún diámetro la cantidad de 40 tn.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.

**CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA**  
**VISADO 18/12/18**  
 03600 VICTOR TATAY NOGUERA  
 VI. Anexos  
 A.6. Plan de control y calidad  
 E:17-01926-406 F:210 de 211 D:18/12/18 Y:106-430-0274  
 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

No podrán utilizarse partidas que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

b). Nivel de Control (art.87 del EHE 08):

El acero dispondrá de marcado CE, comprobándose mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las partidas la sección equivalente y se verificará que no hay grietas en las zonas de doblado.

El control documental de las armaduras durante el suministro en obra se realizará conforme el artículo 88.5.2 de la EHE 08.

c). Criterios de aceptación y rechazo:

Se aplicarán los criterios contenidos en el art. 88.3.1 Y 88.5.3.3 de la EHE-08.

**13.- CONTROL DE LA EJECUCION. NIVELES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.**

De acuerdo a los factores de riesgo y según el impreso Hoja Nº13 del LG14 se justificarán las siguientes partes de obra:

PARTES DE LA OBRA	FASES DE EJECUCION
1. Cimentación Superficial (según EHE) (Impreso Nº14)	-Replanteo de ejes, cotas y geometría
	-Excavación y operaciones previas
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Proceso de hormigonado
2. Muros y Pilares (según EHE) (impreso Nº17)	-Replanteo de ejes, cotas y geometría
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes
	-Proceso de hormigonado
3. Vigas y Forjados (según EHE) (Impreso Nº18)	-Procesos posteriores de hormigonado
	-Replanteo de ejes, cotas y Geometría
	-Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes
	-Proceso de montaje de las armaduras
4. Carpintería Exterior (impreso nº20)	-Proceso de hormigonado
	-Procesos posteriores de hormigonado
5. Cubiertas Planas (Impreso nº24)	- Fijación, sellado y precauciones
	- Ejecución Impermeabilización
6 .Instalación de Saneamiento (Impreso nº32)	- Elementos Singulares de la Cubierta.
	-Colectores enterrados

**14.- VALORACION ECONOMICA**

El coste de las acciones prescritas en el previstas Plan de Control y Calidad de Proyecto, se incluye en un Capítulo Específico del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de Ejecución.



**Proyecto** EJECUCION  
**Situación** Avda. Pérez Galdós 33, 46018 Valencia  
**Promotor** AVDA PREZ GALDÓS 33 S.L.

Victor Tatay Noguera – Arquitecto 3.600 C.O.A.C.V.



Se prevé una Estimación Global del Coste de los Ensayos y Pruebas de Servicio de 11.083'52 euros que queda reflejado en el Presupuesto de Ejecución Material, del presente Proyecto.

La contratación de Ensayos y Pruebas de Servicio de esta obra debe realizarse preferentemente por el Promotor de manera independiente de la contratación del Constructor.

El Constructor facilitará, con los datos existentes en obra, las labores de control con cargo al apartado de Ayudas al CAPITULO DE REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD de la OBRA, contenido en el Capítulo de Control de calidad y Calidad del Presupuesto del Proyecto.

Valencia, Diciembre del 2018

EL ARQUITECTO

Fdo.: Víctor Tatay Noguera

## Anexo 14



**PROGRAMACIÓN  
CONTROL DE CALIDAD**

**EDIFICIO DE 30 VIVIENDAS, BAJO COMERCIAL, 2 SÓTANOS Y  
ZONA COMÚN CON PISCINA situado en Avda. Pérez Galdós nº 33,  
46018, Valencia.**

**CLIENTE:** ..... AVDA. PEREZ GALDOS 33, S.L.

**EMPLAZAMIENTO:** ..... Avda. Pérez Galdós nº 33  
**LOCALIDAD:** ..... 46018, Valencia.

**ARQUITECTO TÉCNICO:** ..... Daniel Ezquerro y de Saracíbar



25/09/2018

1831009990

REGISTRO INTERVENCIÓN PROFESIONAL

**PROGRAMACIÓN DE CONTROL DE CALIDAD**  
EDIFICIO PARA 30 VIVIENDAS, 2 SÓTANOS Y ZONA COMÚN PISCINA  
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.  
EMPLAZAMIENTO: AV PEREZ GALDOS 33 46018 VALENCIA  
COLEGIADOS: DANIEL EZQUERRO DE SARACÍBAR

## 1. MEMORIA

- 1.1 ANTECEDENTES
  - 1.2. PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE PRODUCTOS
    - 1.2.1. DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO Y CONTROL.
    - 1.2.2. CONTROL EXPERIMENTAL.
  - 1.3. PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCIÓN
    - 1.3.1. FACTORES DE RIESGO Y NIVELES DE CONTROL DE EJECUCIÓN.
    - 1.3.2. CONTROLES DE EJECUCIÓN A EFECTUAR
    - 1.3.3. PRUEBAS DE SERVICIO
  - 1.4. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO
  - 1.5. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD
    - 1.5.1. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE PRODUCTOS
    - 1.5.2. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN
    - 1.5.3. PROGRAMACIÓN DE LAS PRUEBAS DE SERVICIO
  - 1.6. NORMATIVA DE APLICACIÓN
- 2.-PRESUPUESTO.
- 3.-PLIEGO DE CONDICIONES

## 1 MEMORIA

### 1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Programación de Control de Calidad se redacta por el Arquitecto Técnico Daniel Ezquerro de Saracibar, por encargo de AVENIDA PÉREZ GALDÓS 33, S.L. como promotor de las obras de EDIFICIO PARA 30 VIVIENDAS, 2 SÓTANOS Y ZONA COMÚN CON PISCINA, que se proyecta realizar en Avda. Pérez Galdós nº 33, Valencia en Valencia.

Es objeto de este Estudio la definición de las acciones específicas de control a realizar, según lo previsto en el Plan de Control del proyecto de ejecución redactado por el Arquitecto Víctor Tatay Noguera, teniendo en cuenta el Plan de Obra del constructor URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L. y según Decreto 1/2015 del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.

#### *Datos de la Edificación:*

- Referencia catastral:
- Tipo de obra: Nueva
- Uso de la edificación: Residencial Vivienda
- Número de Edificios: 1
- Número de Viviendas: 30
- Superficie total construida: 6812,16 m<sup>2</sup>.

### 1.2 PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE PRODUCTOS

#### 1.2.1.- DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO Y CONTROL

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

#### Previo al suministro

- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Declaración del fabricante de las características técnicas del producto o, en el caso de productos para los que es obligatorio el marcado CE, Declaración de Prestaciones del marcado CE.
- Para productos a los que se les requiere estar en posesión de un distintivo de calidad, documentación acreditativa de que, en la fecha, el producto lo ostenta.

#### Durante el suministro

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



etiqueta, envoltorio o albarán u hoja de suministro, con los datos e información preceptiva.

#### Después del suministro

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

### **1.2.2.- CONTROL EXPERIMENTAL**

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

#### **Armaduras elaboradas y ferralla armada**

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

#### Comprobación de las características mecánicas

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

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

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

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

#### Comprobación de las características de adherencia

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

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

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

**Hormigón**Ensayos de controlControl estadístico

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

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

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

- CIMENTOS (Macizos)
  - 100 m<sup>3</sup>.
  - 1 semana de hormigonado
- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a FLEXIÓN
  - 100 m<sup>3</sup>.
  - 2 semanas de hormigonado.
  - 1.000 m<sup>2</sup>. de superficie construida.
  - 2 plantas.
- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a COMPRESIÓN
  - 100 m<sup>3</sup>.
  - 2 semanas de hormigonado.
  - 500 m<sup>2</sup>. de superficie construida.
  - 2 plantas.

Control al cien por cien

Se realizará control de la resistencia al cien por cien en PISCINA, realizándose, en todas las amasadas, los siguientes ensayos:

- Determinación de la consistencia por Cono de Abrams.
- Resistencia a compresión.

**Armadura normalizada**

Se realizarán los siguientes ensayos para la recepción de las mallas electrosoldadas.

Se formarán lotes por cada, suministrador, fabricante, designación y serie de tamaño máximo 40 toneladas. Por cada lote se realizarán los siguientes ensayos:

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

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



### 1.3 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCION

#### 1.3.1 FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

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

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

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

#### 1.3.2.- CONTROLES DE EJECUCION A EFECTUAR

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

**CIMENTACION SUPERFICIAL**  
Por lotes de hasta 250 m<sup>2</sup>

**ESTRUCTURAS DE HORMIGON**

- **SOPORTES**  
Por lotes de hasta 250 m<sup>2</sup>
- **VIGAS Y FORJADOS**  
Por lotes de hasta 250 m<sup>2</sup>

**CERRAMIENTOS EXTERIORES**

- **Fachada Principal**  
Por unidades de inspección de hasta 600 m<sup>2</sup>
- **Fachada Posterior**  
Por unidades de inspección de hasta 600 m<sup>2</sup>

**CARPINTERIA EXTERIOR**

Por unidades de inspección de hasta 50 Unidades

**PERSIANAS Y CIERRES**

Por unidades de inspección de hasta 50 Unidades

**DEFENSAS EXTERIORES**

Por unidades de inspección de hasta 30 metros

**CUBIERTAS PLANAS**

Por unidades de inspección de hasta 400 m<sup>2</sup>

**TABIQUERIA**

En interior de viviendas: Por unidades de inspección de hasta 4 viviendas

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

**REVESTIMIENTOS DE SUELOS**

**- BALDOSAS DE TERRAZO U HORMIGÓN ZONAS COMUNES**

Por unidades de inspección de hasta 200 m<sup>2</sup>

**INSTALACION DE SANEAMIENTO**

**- RED HORIZONTAL**

Cada Colector constituirá una unidad de inspección.

**INSTALACION DE VENTILACION**

**- CONDUCCIONES VERTICALES**

Cada Grupo constituirá una unidad de inspección.

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

**MUROS DE SOTANO**

**- MURO DE HORMIGON ARMADO**

Por unidades de inspección de hasta 250 m<sup>2</sup>

**REVESTIMIENTOS DE SUELOS**

**- PAQUET/ENTAR./FLOT. VIVIENDAS/OTROS RECINTOS**

Por unidades de inspección de hasta 4 Viviendas

**1.3.3.- PRUEBAS DE SERVICIO**

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

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

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: 400 m<sup>2</sup>  
Muestreo 100 %

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

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

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

- *PRUEBA PARCIAL DE RESISTENCIA MECÁNICA Y ESTANQUIDAD - Instalación general*

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada instalación general  
Muestreo 100 %

- *PRUEBA PARCIAL DE RESISTENCIA MECÁNICA Y ESTANQUIDAD - Instalación particular*

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada 4 viviendas iguales o recintos de hasta 600 m<sup>2</sup>  
Muestreo 25 %

- *PRUEBA FINAL DE FUNCIONAMIENTO*

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada tipología de la instalación particular con la instalación general de la que depende  
Muestreo 100 %

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

- *PRUEBA FINAL DE RED DE PLUVIALES (Prueba hidráulica)*

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: coincidentes con las unidades de inspección de la prueba de estanquidad de cubierta plana  
Muestreo 100 %

- *PRUEBA FINAL DE RED DE RESIDUALES (Prueba hidráulica)*

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada ramificación desde conexión a la red general  
Muestreo 50 %

- *PRUEBA FINAL DE CIERRES HIDRÁULICOS (Prueba de humo)*

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada ramificación desde colector horizontal inferior a 100 m.  
Muestreo 50 %

#### 1.4 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

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



## 1.5 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

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

### 1.5.1.- PROGRAMACION DEL CONTROL DE PRODUCTOS

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

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

#### Aislantes térmicos y acústicos

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

Ubicación en obra: fachada - Cámara de fachada

##### Características exigidas:

- espesor(m): 0,06
- conductividad térmica(W/m K): 0,034

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

##### Control documental de los suministros:

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

- Poliestireno expandido elastificado: Lamina anti-impacto

Ubicación en obra: forjado - Pavimento viviendas

##### Características exigidas:

- Mejora del aislamiento a ruido de impacto (dB): 20
- espesor(m): 0,03

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

##### Control documental de los suministros:

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

- Lana mineral (lana de roca / lana de vidrio): Panel semi-rigido de lana de roca 2

Ubicación en obra: particiones - Tabiquería entre viviendas

Características exigidas:

- espesor(m): 0,04
- conductividad térmica(W/m K): 0,034

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

Control documental de los suministros:

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

**Impermeabilizantes en la envolvente del edificio**

- Bituminosos, laminas con bit. modificados - monocapa:(LBM-48 -FP) Lámina de betún modificado con polímeros, de 4,8 Kg/m<sup>2</sup> (Superficie no protegida), con fieltro de poliéster

Ubicación en obra: cubierta - Cubierta transitable

Características exigidas:

- masa nominal(kg/m<sup>2</sup>): 4,8

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

Control documental de los suministros:

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

- Bituminosos, laminas con bit. modificados - monocapa:(LBM-40-FP) Lámina de betún modificado con polímeros, de 4,0 Kg/m<sup>2</sup> (Superficie no protegida), con fieltro de poliéster

Ubicación en obra: cerramientos contra el terreno - Muros de sótano

Características exigidas:

- masa nominal(kg/m<sup>2</sup>): 4

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

Control documental de los suministros:

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

**Productos para revestimientos de fachadas**

- Revestimiento cerámico: gres porcelánico pulido de 70,00 x 30,00 cm. extruidas

Ubicación en obra: fachada - Hoja exterior fachada

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.



Control documental de los suministros:

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

**Pavimentos interiores y exteriores**

- Pavimento de Madera: Tarima en viviendas, uso interior

Ubicación en obra: forjado - Viviendas

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:

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

- Baldosas cerámicas: gres porcelánico pulido de 50,00 x 50,00 cm. extruidas

Ubicación en obra: forjado - Zonas comunes

Características exigidas:

- resistencia al deslizamiento (clase): Clase 2

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:

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

**Carpinterías exteriores**

- Carpintería general, corredera, aluminio con rotura de puente térmico, acristalamiento 4-6-4

Ubicación en obra: fachada - Viviendas

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:

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

**Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos**

- Mortero revestimientos exterior hoja principal fachada: (CR) CS II - W1 - T2

Ubicación en obra: fachada - Fachada principal

Características exigidas:

- absorción de agua(kg/m<sup>2</sup>·min0.5): ≤ 0,4
- designación y descripción del adh. cem./mort.: (CR) CS II - W1 - T2
- conductividad Térmica (W/m K): ≤ 0,2

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:

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

### Hormigón estructural

Está previsto el empleo de los siguientes tipos de hormigón:

HA-25/B/40/IIa sin distintivo oficialmente reconocido, en LOSA.

HA-30/B/20/IV sin distintivo oficialmente reconocido, en PISCINA.

HA-25/B/20/I sin distintivo oficialmente reconocido, en PILARES.

HA-25/B/20/IIa sin distintivo oficialmente reconocido, en MUROS.

HA-25/B/20/I sin distintivo oficialmente reconocido, en ESTRUCTURA.

### Control documental

- Previo al suministro se comprobará que los datos declarados en el Certificado de Dosificación (según artículo 22 de EHE-08) satisfacen los requisitos de durabilidad de la tabla 37.3.2 de la EHE. El Certificado de Dosificación no tendrá una antigüedad superior a 6 meses. En el caso del hormigón HA-30/B/20/IV, el Certificado incluirá los resultados de la determinación de la profundidad de penetración de agua.
- Durante el suministro se comprobará que las hojas de suministro contienen los datos establecidos en el anejo 21 de EHE-08, y que sus valores son conformes a lo establecido en la EHE-08 para el hormigón especificado.
- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro del Hormigón, emitido por el suministrador, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

### Especificaciones y ensayos de control

- En LOSA: HA-25/B/40/IIa, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m<sup>3</sup> (CEM), máxima relación agua/cemento 0,50, control estadístico:

Macizos (zapatas): Volumen: 857,00 m<sup>3</sup>. Se programan 9 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:

- lote nº 1....Losa 1: 3 tomas de 4 probetas.
- lote nº 2....Losa 2: 3 tomas de 4 probetas.
- lote nº 3....Losa 3: 3 tomas de 4 probetas.
- lote nº 4....Losa 4: 3 tomas de 4 probetas.
- lote nº 5....Losa 5: 3 tomas de 4 probetas.
- lote nº 6....Losa 6: 3 tomas de 4 probetas.
- lote nº 7....Losa 7: 3 tomas de 4 probetas.
- lote nº 8....Losa 8: 3 tomas de 4 probetas.
- lote nº 9....Losa 9: 3 tomas de 4 probetas.

- En PISCINA: HA-30/B/20/IV, contenido mínimo de cemento 325 Kg/m<sup>3</sup> (CEM), máxima relación agua/cemento 0,50, control cien por cien:



Se realizarán los ensayos descritos en 1.2.2, en todas las amasadas suministradas, con la siguiente previsión:

Losa piscina: 2 amasadas.  
Muros Piscina: 2 amasadas.

- En PILARES: HA-25/B/20/I, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m<sup>3</sup> (CEM), máxima relación agua/cemento 0,50, control estadístico:

Elementos a compresión: Volumen: 236,00 m<sup>3</sup> ; N° Plantas: 12 plantas . Se programan 6 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:

lote n° 1....Pilares sótano -2 y -1: 4 tomas de 4 probetas.  
lote n° 2....Pilares pb y 1: 4 tomas de 4 probetas.  
lote n° 3....Pilares 2 y 3: 4 tomas de 4 probetas.  
lote n° 4....Pilares 4 y 5: 4 tomas de 4 probetas.  
lote n° 5....Pilares 6 y 7: 4 tomas de 4 probetas.  
lote n° 6....Pilares 8 y 9: 4 tomas de 4 probetas.

- En MUROS: HA-25/B/20/IIa, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m<sup>3</sup> (CEM), máxima relación agua/cemento 0,50, control estadístico:

Elementos a compresión: Superficie: 714,00m<sup>2</sup>. Se programan 2 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:

lote n° 1....Anillo 1: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 2....Anillo 2: 3 tomas de 4 probetas.

- En ESTRUCTURA: HA-25/B/20/I, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m<sup>3</sup> (CEM), máxima relación agua/cemento 0,50, control estadístico:

Elementos a flexión: Superficie: 6812,00m<sup>2</sup> ; N° Plantas: 12 plantas . Se programan 7 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:

lote n° 1....Forjado sótano -2: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 10....Forjado 7: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 11....Forjado 8- Atico: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 12....Forjado 9- Terraza sup.: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 2....Forjado sótano -1: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 3....Forjado PB: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 4....Forjado 1: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 5....Forjado 2: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 6....Forjado 3: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 7....Forjado 4: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 8....Forjado 5: 3 tomas de 4 probetas.  
lote n° 9....Forjado 6: 3 tomas de 4 probetas.

### Armadura elaborada y ferralla armada

No está previsto que la armadura elaborada ostente distintivo oficialmente reconocido

#### Control documental

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

Certificado de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente, que avale su cualificación específica para dicho procedimiento.

- Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro, cuyo contenido está regulado en el anejo 21 de EHE-08, y la comprobación del etiquetado de las armaduras.
- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro de la armadura, emitido por su fabricante, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

#### Especificaciones y ensayos de control

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

- Armadura B500S, en Estructura. Se prevé el empleo de barras enderezadas (diámetros de 6 mm. y 8 mm.) y procesos de soldadura en la elaboración de la armadura. Se programan los siguientes lotes:
    - lote nº 1, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
    - lote nº 2, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
    - lote nº 3, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
    - lote nº 4, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
    - lote nº 5, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 14 mm. y 16 mm. (serie media)
    - lote nº 6, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 14 mm. y 16 mm. (serie media)
    - lote nº 7, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
    - lote nº 8, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
    - lote nº 9, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
    - lote nº 10, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
    - lote nº 11, 28 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
    - lote nº 12, 32 T., con barras de los siguientes diámetros: 6 mm., 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm. y 20 mm. (serie media)
- Se realizarán los ensayos previstos en el apartado 1.2.2.

#### **Armadura normalizada**

No está previsto que la armadura elaborada ostente distintivo oficialmente reconocido

#### Control documental

- Previo al suministro se aportará certificado de garantía del fabricante firmado por persona física que abarque todas las características contempladas en la EHE-08. Si el proyecto ha incluido las longitudes de anclaje definidas en art. 69.5 de EHE-08, deberá acompañarse copia compulsada por persona física del certificado de adherencia, con una antigüedad inferior a 3 años.
- Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro, cuyo contenido está regulado en el anejo 21 de EHE-08, y la



comprobación del etiquetado de las armaduras.

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

#### Especificaciones y ensayos de control

##### Mallas electrosoldadas en celosía

- ME 200x300  $\varnothing$ 6-6 B500S en Estructura. Se suministrarán 15 t. de un mismo fabricante. Se programa un lote para la realización de los ensayos indicados en el apartado 1.2.2.

### 1.5.2. PROGRAMACION DEL CONTROL DE EJECUCION

#### CIMENTACION SUPERFICIAL

En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:

- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación
- Excavación y operaciones previas: 1 comprobación
- Procesos de montaje de las armaduras: 1 comprobación
- Procesos de hormigonado: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación

Superficie de Cimentación Superficial: 857,00 m<sup>2</sup>

Quedará dividida en 4 lotes.

- |            |                       |
|------------|-----------------------|
| - SECTOR 1 | 212,00 m <sup>2</sup> |
| - SECTOR 2 | 215,00 m <sup>2</sup> |
| - SECTOR 3 | 215,00 m <sup>2</sup> |
| - SECTOR 4 | 215,00 m <sup>2</sup> |

#### MUROS DE SOTANO

##### MURO DE HORMIGON ARMADO

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

- Impermeabilización trasdos del muro: 1 comprobación
- Drenaje del muro: 1 comprobación
- Impermeabilización de solera: 1 comprobación
- Colocación barrera antihumedad: 1 comprobación

Superficie de muro de sótano de hormigón: 714,00 m<sup>2</sup>

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

- |             |                       |
|-------------|-----------------------|
| - SÓTANO -2 | 238,00 m <sup>2</sup> |
| - SÓTANO -2 | 238,00 m <sup>2</sup> |
| - SÓTANO -1 | 238,00 m <sup>2</sup> |

#### ESTRUCTURAS DE HORMIGON

##### SOPORTES

En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:

- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación
- Procesos de montaje de las armaduras: 1 comprobación
- Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes: 1 comprobación



- Procesos de hormigonado: 1 comprobación
- Procesos posteriores hormigonado y descimbrado: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación

Superficie de estructura con soportes de hormigón: 6812,16 m<sup>2</sup>

Quedará dividida en 28 lotes.

- SÓTANO 2	243,29 m <sup>2</sup>
- SÓTANO 2	243,29 m <sup>2</sup>
- SÓTANO 2	243,29 m <sup>2</sup>
- SÓTANO 1	243,29 m <sup>2</sup>
- SÓTANO 1	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA BAJA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA BAJA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA BAJA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA PRIMERA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA PRIMERA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA SEGUNDA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA SEGUNDA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA SEGUNDA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA TERCERA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA TERCERA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA CUARTA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA CUARTA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA CUARTA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA QUINTA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA QUINTA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA SEXTA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA SEXTA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA SEXTA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA SEPTIMA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA SEPTIMA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA OCTAVA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA OCTAVA	243,29 m <sup>2</sup>
- PLANTA OCTAVA	243,33 m <sup>2</sup>

**VIGAS Y FORJADOS**

En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:

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

Superficie de forjados de hormigón: 6812,16 m<sup>2</sup>

Quedará dividida en 28 lotes.

- Forjado 1	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 1	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 2	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 2	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 2	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 3	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 3	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 4	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 4	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 4	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 5	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 5	243,29 m <sup>2</sup>

- Forjado 6	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 6	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 6	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 7	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 7	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 8	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 8	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 8	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 9	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 9	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 10	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 10	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 11	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 11	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 12	243,29 m <sup>2</sup>
- Forjado 12	243,33 m <sup>2</sup>

CERRAMIENTOS EXTERIORESFACHADA PRINCIPAL

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

- Replanteo: 1 comprobación
- Ejecución del cerramiento: 2 comprobaciones
- Colocación aislamiento: 1 comprobación
- Comprobación final: 1 comprobación

Superficie de cerramiento exterior de: 400,56 m<sup>2</sup>

Se programa una sola unidad de inspección:

- Planta Tipo 400,56 m<sup>2</sup>

FACHADA POSTERIOR

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

- Replanteo: 1 comprobación
- Ejecución del cerramiento: 2 comprobaciones
- Colocación aislamiento: 1 comprobación
- Comprobación final: 1 comprobación

Superficie de cerramiento exterior de: 538,54 m<sup>2</sup>

Se programa una sola unidad de inspección:

- Planta Tipo 538,54 m<sup>2</sup>

CARPINTERIA EXTERIOR

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

- Fijación de las ventanas: 2 comprobaciones
- Sellado y precauciones: 2 comprobaciones

Unidades de carpintería exterior: 120,00 Unidades

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

- Fachada Principal-Planta Tipo 40,00 Unidades
- Fachada Posterior-Planta Tipo 40,00 Unidades
- Fachada principal y posterior 40,00 Unidades

PERSIANAS Y CIERRES

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

- Disposición y fijación: 2 comprobaciones

Unidades de persianas y cierres: 120,00 Unidades

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

- Fachada Principal-Planta Tipo 40,00 Unidades
- Fachada Posterior-Planta Tipo 40,00 Unidades
- Fachada principal y posterior 40,00 Unidades

#### DEFENSAS EXTERIORES

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

- Protección y acabado: 2 comprobaciones

Longitud de barandillas y defensas exteriores: 214,00 metros

Quedará dividida en 8 unidades de inspección.

- PLANTA 1 Y 2 26,75 metros
- PLANTA 3, 4 Y 5 26,75 metros
- PLANTA 6, 7, 8 Y TERRAZA 26,75 metros
- PLANTA 1 26,75 metros
- PLANTA 2 Y 3 26,75 metros
- PLANTA 4 Y 5 26,75 metros
- PLANTA 6 Y 7 26,75 metros
- PLANTA 8 Y TERRAZA 26,75 metros

#### CUBIERTAS PLANAS

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

- Ejecución de la impermeabilización: 4 comprobaciones
- Elementos singulares de cubierta: 4 comprobaciones

Superficie de cubierta plana: 866,00 m<sup>2</sup>

Quedará dividida en 4 unidades de inspección.

- PLANTA BAJA 279,00 m<sup>2</sup>
- PLANTA INSTALACIONES 387,00 m<sup>2</sup>
- FACHADA PRINCIPAL Y POSTERIOR 150,00 m<sup>2</sup>
- FACHADA POSTERIOR 50,00 m<sup>2</sup>

#### TABIQUERIA

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

- Replanteo: 1 comprobación
- Ejecución del tabique: 2 comprobaciones

Nº viviendas (interior vivienda): 30,00 viviendas

Nº plantas (entre vvdas, zonas actividad o instalaciones): 11,00 plantas

Quedará dividida en 19 unidades de inspección.

- 1,2,3,4 4,00 viviendas
- 5,6,7,8 4,00 viviendas
- 9,10,11,12 4,00 viviendas
- 13,14,15,16 4,00 viviendas
- 17,18,19,20 4,00 viviendas
- 21,22,23,24 4,00 viviendas
- 25,26,27,28 4,00 viviendas



- 29 Y 30	2,00 viviendas
- SOTANO -2	1,00 plantas
- SOTANO -1	1,00 plantas
- PLANTA BAJA	1,00 plantas
- PRIMERA	1,00 plantas
- SEGUNDA	1,00 plantas
- TERCERA	1,00 plantas
- CUARTA	1,00 plantas
- QUINTA	1,00 plantas
- SEXTA	1,00 plantas
- SEPTIMA	1,00 plantas
- OCTAVA1	1,00 plantas

REVESTIMIENTOS DE SUELOS**BALDOSAS DE TERRAZO U HORMIGÓN ZONAS COMUNES**

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

- Comprobación del soporte: 2 comprobaciones
- Ejecución: 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de baldosas de cemento en zonas comunes: 450,00 m<sup>2</sup>

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

- PLANTA SOTANO	150,00 m <sup>2</sup>
- PLANTA BAJA	150,00 m <sup>2</sup>
- PLANTAS VIVIENDAS	150,00 m <sup>2</sup>

**PAQUET/ENTAR./FLOT. VIVIENDAS/OTROS RECINTOS**

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

- Comprobación del soporte: 1 comprobación
- Ejecución: 1 comprobación
- Comprobación final: 1 comprobación

Núm. viviendas con parquet/entar./flotante en vvdas/recintos: 30,00 Viviendas

Quedará dividida en 8 unidades de inspección.

- PLANTA 1	4 viviendas.
- PLANTA 2	4 viviendas.
- PLANTA 3	4 viviendas.
- PLANTA 4	4 viviendas.
- PLANTA 5	4 viviendas.
- PLANTA 6	4 viviendas.
- PLANTA 7	4 viviendas.
- PLANTA ATICO	2 viviendas.

INSTALACION DE SANEAMIENTO**RED HORIZONTAL**

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

- Pozo de registros y arquetas: 1 comprobación
- Colectores enterrados: 1 comprobación
- Colectores suspendidos: 1 comprobación

Número de ramales de la red horizontal: 1,00 Colector

Se programa una sola unidad de inspección:

- PRINCIPAL 1,00 Colector

#### INSTALACION DE VENTILACION

##### CONDUCCIONES VERTICALES

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

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

Número de grupos de conductos verticales de ventilación: 4,00 Grupos

Quedará dividida en 4 unidades de inspección.

- ZONA 1 1,00 Grupo
- ZONA 2 1,00 Grupo
- ZONA 3 1,00 Grupo
- ZONA 4 1,00 Grupo

### 1.5.3 PROGRAMACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO

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

Superficie: 866,00 m<sup>2</sup>

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

- PLANTA BAJA (279,00 m<sup>2</sup>): Estanquidad por riego continuo
- CUBIERTA INSTALACIONES (387,00 m<sup>2</sup>): Estanquidad por inundación
- TERRAZAS ATICOS FACHADA PRINCIPAL (75,00 m<sup>2</sup>): Estanquidad por inundación
- TERRAZAS ATICOS FACHADA POSTERIOR (75,00 m<sup>2</sup>): Estanquidad por inundación
- BALCONES PLANTA 1 POSTERIOR (50,00 m<sup>2</sup>): Estanquidad por inundación

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

Tipos de fachada: 2,00 tipos

Se programa la realización de esta prueba en 2 de las siguientes unidades de inspección:

- Miradores fachada principal
- Fachada tipo

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

- Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad de la instalación general  
Nº Instalaciones: 2,00 instalaciones

Se programa la realización de esta prueba en 2 de las siguientes unidades de inspección:

- Red Garaje
- Red Viviendas



- *Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad de la instalación particular*  
Nº Viviendas: 30,00 viviendas

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

- Viv. Tipo A - Un.1 (4,00 viviendas)
- Viv. Tipo A - Un.2 (2,00 viviendas)
- Viv. Tipo B - Un.1 (4,00 viviendas)
- Viv. Tipo B - Un.2 (3,00 viviendas)
- Viv. Tipo C - Un.1 (4,00 viviendas)
- Viv. Tipo C - Un.2 (3,00 viviendas)
- Viv. Tipo D - Un.1 (4,00 viviendas)
- Viv. Tipo D - Un.2 (4,00 viviendas)
- Viv. Tipo E - Un.1 (2,00 viviendas)

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

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

- Instalación Gen. y particular de viv.

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

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

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

- CUBIERTA INSTALACIONES (387,00 m<sup>2</sup>)
- TERRAZAS ATICOS FACHADA PRINCIPAL (75,00 m<sup>2</sup>)
- TERRAZAS ATICOS FACHADA POSTERIOR (75,00 m<sup>2</sup>)
- BALCONES PLANTA 1 POSTERIOR (50,00 m<sup>2</sup>)

- *Prueba final red de residuales (prueba hidráulica)*  
Nº Ramificaciones: 1,00 ramificación

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

- Colector residuales 1

- *Prueba final de cierres hidráulicos de la red de residuales (prueba de humo)*  
Nº Ramificaciones hasta 100m.: 3,00 ramificaciones

Se programa la realización de esta prueba en 2 de las siguientes unidades de inspección:

- Ramificación 1 (recoge bajantes grupo 1)
- Ramificación 2 (recoge bajantes grupo 2)
- Ramificación 3 (recoge bajantes grupo 3)

**1.6.NORMATIVA DE APLICACION.**

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

**DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.**

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

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

**NORMAS BASICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.**

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

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

**DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.**

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

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

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

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

Valencia, 24 de septiembre de 2.018



25/09/2018 1831009990  
REGISTRO INTERVENCIÓN PROFESIONAL

**PROGRAMACIÓN DE CONTROL DE CALIDAD**  
EDIFICIO PARA 30 VIVIENDAS, 2 SÓTANOS Y ZONA COMUN PISCINA.  
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDÓS 33, S.L  
EMPLAZAMIENTO: AV PEREZ GALDÓS 33 - 46018 Valencia  
COLEGIADOS: DANIEL EZQUERRO DE SARACÍBAR

El Arquitecto Técnico

Fdo.: Daniel Ezquerro y de Saracibar  
Colegiado CAATVALENCIA nº 4208  
Con DNI: 16565333-C

## 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### 3.1- CONDICIONES TÉCNICAS

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

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

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

#### CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

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

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

Condiciones particulares de recepción:

**CEMENTOS.** Según: RC-16, art. 8 Fases del control en la recepción del cemento y art. 10 Almacenamiento.

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

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

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

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



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

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

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

### **TOMA DE MUESTRAS**

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

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

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

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

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

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

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

### **REALIZACIÓN DE ENSAYOS**

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

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

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

### **CONTRAENSAYOS**

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

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

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

### DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

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

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



### **3.2.- CONDICIONES ECONÓMICAS**

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

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

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

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

### 3.3- CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES.

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

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

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

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

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

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

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

Valencia, 24 de septiembre de 2018

El Arquitecto Técnico

Fdo.: Daniel Ezquerro y de Saracibar  
Colegiado CAATVALENCIA nº 4208  
Con DNI: 16565333-C



25/09/2018 1831009990  
REGISTRO INTERVENCIÓN PROFESIONAL

PROGRAMACIÓN DE CONTROL DE CALIDAD  
EDIFICIO PARA 30 VIVIENDAS, 2 SÓTANOS Y ZONA COMUN PISCINA  
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.  
EMPLAZAMIENTO: AV PEREZ GALDOS 33 - 46018 Valencia  
COLEGIADOS: DANIEL EZQUERRO DE SARACIBAR

## Anexo 15

## INDICE

### I. DATOS GENERALES.....

- I.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO
- I.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA.
  - I.2.1. Descripción de la obra y Situación.
  - I.2.2. Plazo de Ejecución y Mano de Obra
  - I.2.3. Trabajos previos a la realización de la obra.
- I.3.- SERVICIOS DE HIGIENE
- I.4.- CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA PARA CASOS DE EMERGENCIA.
- I.5.- RECURSOS PREVENTIVOS
- I.6.- SUPUESTOS PARA LA EVALUACION Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### II. EVALUACION Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES POR FASES DE OBRA

- II.1.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA
  - II.1.1. Identificación y alimentación
  - II.1.2. Instalaciones y Alumbrado de seguridad....
  - II.1.3. Otros circuitos de seguridad
  - II.1.4. Protección contra los choques eléctricos
  - II.1.5. Elección e instalación de los equipos
  - II.1.6. Canalizaciones
  - II.1.7. Cables eléctricos
  - II.1.8. Aparamenta de mando y seccionamiento
  - II.1.9. Cuadros eléctricos. II.1.10. Tomas de energía.
  - II.1.11. Protección de circuitos.
  - II.1.12. Tomas de tierra.
  - II.1.13. Instalación de alumbrado.
  - II.1.14. Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.
- II.2.- CUBIERTAS
- II.3.- ALBAÑILERIA
- II.4.- ALICATADOS Y SOLADOS
- II.5.- ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS
- II.6.- FACHADA DE PANELES LIGEROS
- II.7.- CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA
- II.8.- MONTAJE DE VIDRIO
- II.9.- FALSOS TECHOS.
- II.10.- PINTURA
- II.11.- INSTALACION ELECTRICA y TELECOMUNICACIONES
- II.12.- INSTALACION DE
- II.13.- AIRE ACONDICIONADO
- II.14.- INSTALACION DE ANTENAS
- II.15.- INSTALACIÓN DE ASCENSORES

### III. NORMAS DE PREVENCIÓN EN EL MONTAJE Y UTILIZACION DE MEDIOS AUXILIARES

- III.1.- ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL.
  - III.1.1. Plan de montaje
  - III.1.2. Apoyos III.1.3. Averías III.1.4. Montaje y desmontaje
- III.2.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.
- III.3.- ANDAMIOS COLGANTES.
- III.4.- ANDAMIOS METALICOS TUBULARES.
  - III.4.1. Materiales y configuración
  - III.4.2. Montaje
  - III.4.3. Utilización

- III.5.- TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS
- III.6.- TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO.
- III.7.- ESCALERAS DE MANO
- III.8.- PLATAFORMAS VOLADAS DE DESCARGA DE MATERIALES.
- III.9.- PUNTALES.
- III.10.- VISERA DE PROTECCION DEL ACCESO A OBRA.

#### IV. NORMAS DE PREVENCION EN LA UTILIZACION DE MAQUINARIA DE OBRA

- IV.1.- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - IV.1.1. Pala cargadora
  - IV.1.2. Retroexcavadora
  - IV.1.3. Camion basculante.
- IV.2.- GRUA TORRE
- IV.3.- GRUA MOVIL
- IV.4.- PLATAFORMA ELEVADORA
- IV.5.- HORMIGONERA ELECTRICA.
- IV.6.- MESA DE SIERRA CIRCULAR.
- IV.7.- VIBRADOR.
- IV.8.- SOLDADURA ELÉCTRICA
- IV.9.- SOLDADURA OXIACETILENICA - OXICORTE.
- IV.10.- MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.
- IV.11.- HERRAMIENTAS MANUALES.

#### V. PLIEGO DE CONDICIONES

##### V.1.- LEGISLACION APLICABLE A LA EJECUCION DE LA OBRA.

##### V.2.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- V.2.1. Protección de la cara.-
- V.2.2. Protección de la vista.-
- V.2.3. Protección de los oídos.-
- V.2.4. Protección de las extremidades inferiores.-
- V.2.5. Protección de las extremidades superiores.-
- V.2.6. Protección del aparato respiratorio.-
- V.2.7. Protección de la cabeza.-
- V.2.8. Protección contra contactos eléctricos.-
- V.2.9. Cinturones de seguridad.-

##### V.3.- CONDICIONES TECNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- V.3.1. Vallas de cierre.
- V.3.2. Visera de protección del acceso a obra.
- V.3.3. Barandillas.
- V.3.4. Redes perimetrales.
- V.3.5. Tableros.

##### V.4.- CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

##### V.5.- CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA.

##### V.6.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

- V.6.1. Locales para vestuarios:
- V.6.2. Locales para aseos: V.6.3. Botiquines

##### V.7.- ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA

- V.7.1. Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución
- V.7.2. Delegado de prevención.
- V.7.3. Recursos preventivos. ...





V.7.4. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra

V.7.5. Formación.

V.7.6. Reconocimientos médicos

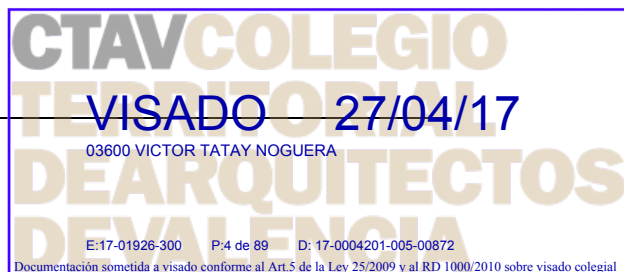
V.8.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

V.9.- NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

V.10.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

VI. MEDICIONES y PRESUPUESTO

VICTOR TATAY NOGUERA. ARQUITECTO.  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
CONSTRUCCION DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS  
AVENIDA PEREZ GALDOS nº 33. VALENCIA



# I. DATOS GENERALES

## I.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el R.D.1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION (apartado 1 del artículo 4). Servirá para marcar las directrices a la empresa constructora con respecto a las normas de seguridad y salud aplicables a la obra:

## CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

en base a las disposiciones siguientes, para la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- LEY 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- LEY 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 250 de 19 de octubre
- Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscriben el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 197 de 17/8/2007
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

## I.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

### I.2.1. Descripción de la obra y Situación.

El objeto del proyecto de obra es LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR COMPUESTO POR 2 SOTANOS PARA GARAJE Y TRASTEROS, UN LOSCAL EN P.B. SIN USO ESPECÍFICO Y 30 VIVIENDAS.

Está situado en la Avda Perez Galdós nº 31, en la ciudad de Valencia.

El edificio se desarrolla en 2 plantas bajo rasante, 8 plantas sobre rasante, mas un ático.

El edificio objeto de este proyecto se desarrolla de la siguiente manera:

**Sótano 1:** se sitúan 17 trasteros y 17 plazas de parking y cuarto aparcamiento bicicletas.

**Sótano 2:** 22 trasteros y 22 plazas de parking

**Planta baja:** Local sin uso específico, acceso al edificio, acceso al garaje y zona comunitaria con piscina descubierta.

**Plantas 1 a 7:** 4 viviendas por planta

**Planta ático:** 2 vivienda

Planta cubierta: Accesible en la que se situarán las máquinas de aire acondicionado y los paneles de ACS

Las fachadas serán de doble hoja con aislamiento intermedio.

La fábrica de ladrillo panal de medio pie llevará enfoscado su trasdós, cámara y hoja interior de ladrillo cerámico hueco del 7.

La cubierta será plana transitable. plástico translúcido.

El cerramiento de medianería entre edificios se realizará con fábrica de medio pie de ladrillo hueco de 11, enfoscado su trasdós, cámara con aislamiento térmico y hoja interior de ladrillo cerámico hueco del 7 y acabado enlucido de yeso.

Los cerramientos de separación entre elementos comunes (salas de máquinas) se realiza con fábrica de ladrillo panal de hormigón de 12 cm. de espesor, enlucido en ambas caras.

Las particiones interiores se realizarán con tabiquería ladrillo cerámico hueco del siete.

La carpintería exterior será de PVC la interior de madera lacada en blanco.

En cuanto a instalaciones, el edificio contará con instalación eléctrica, de fontanería y saneamiento según las normativas vigentes y contará asimismo con instalación de servicios de telecomunicaciones y climatización.

### I.2.2. Plazo de Ejecución y Mano de Obra

**Plazo de Ejecución:** El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de **18 (dieciocho) meses**.

**Personal previsto:** Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de **10 operarios** en fase de obra.

### I.2.3. Trabajos previos a la realización de la obra.

Previamente al inicio efectivo de los trabajos de construcción de la obra proyectada deberán adoptarse las siguientes disposiciones :

A) Construcción de Vallado del edificio, que debe asegurarse contra la intrusión de extraños. Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos y/o materiales a nivel de planta baja, 4 metros de anchura.
- Se dejará una puerta independiente para el acceso de peatones

B) Construcción de Caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento

Electrotécnico de Baja Tensión.

C) Disposición de construcciones prefabricadas para servicios de higiene, vestuarios y oficina.

## I.3.- SERVICIOS DE HIGIENE.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones.

En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se estima en **10 trabajadores**, determinando los siguientes elementos sanitarios (complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.):

**Lavabos**, uno por cada 10 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra, con agua corriente, caliente, si fuese necesario: **1 unidad**

**Retretes**, uno por cada 25 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra: **1 unidades**

La dependencia citada será una construcción prefabricada de las existentes en el mercado.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 21A 113B C.

## I.4.- CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA PARA CASOS DE EMERGENCIA.

Se determinarán en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las actuaciones previstas en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa contratista.

En obra se fijará de modo visible el protocolo de actuación ante emergencias con teléfonos de contacto, servicio médico urgente, dirección de centro asistencia, etc.  
De este protocolo se dará una copia, de lo que se deberá dejar constancia, al Jefe de Obra, Encargado, Delegado de Prevención y Recursos Preventivos.

## I.5.- RECURSOS PREVENTIVOS

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de Recursos Preventivos, debiendo quedar claramente señaladas las actividades y circunstancias en que deberá efectuarse esa presencia.

En cualquier caso, su presencia, atribuciones y obligaciones, serán las que se fijan en el R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

## I.6.- SUPUESTOS PARA LA EVALUACION Y REVENCION DE RIESGOS LABORALES

Para la Evaluación de Riesgos se ha utilizado la RELACION DE PELIGROS que figura a continuación, estimándose que en ella se recogen los riesgos previsibles en las diferentes actividades necesarias para la construcción de la obra objeto de este Estudio.

**CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL.-** Existe este peligro cuando se realizan trabajos, aunque sea muy ocasionalmente, en zonas elevadas sin protección adecuada, en los accesos a estas zonas y en huecos existentes en pisos y zonas de trabajo.

**CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL.-** Este riesgo se presenta cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

**CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO.-** El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimiento de pisos por sobrecarga, tierras en taludes o zanjas, etc...

**CAIDA DE OBJETOS EN MANIPULACION.-** Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos.

**CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS.-** Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación.

**PISADAS SOBRE OBJETOS.-** Riesgo de lesiones por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída.

**CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES.-** Riesgo de tropezar con partes salientes de máquinas, instalaciones, vigas o conductos a baja altura, etc...

**CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETOS MOVILES.-** Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte.

**GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS.-** Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas, útiles manuales y máquinas-herramienta.



**PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS.-** Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica.

**ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS.-** Posibilidad de sufrir una lesión en cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

**ATRAPAMIENTO, ATROPELLO O APLASTAMIENTO POR VUELCO O ALCANCE DE MAQUINAS O VEHICULOS.-** Posibilidad de sufrir una lesión en cualquier parte del cuerpo por alcance o atrapamiento de maquinaria funcionando o maniobrando en el ámbito de la obra o accediendo a la misma.

**SOBRESFUERZOS, POSTURAS INADECUADAS O MOVIMIENTOS REPETITIVOS.-** Posibilidad de lesiones musculoesqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo.

**CONTACTOS TERMICOS.-** Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos.

**CONTACTOS ELECTRICOS.-** Riesgo de daños por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica.

**EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS.-** Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud.

**CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS.-** Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por la presencia de éstas en el ambiente.

**EXPLOSION.-** Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión.

**INCENDIO.-** Riesgo de propagación del fuego por no disponer de medios para su extinción.

**EXPOSICION AL RUIDO.-** Posibilidad de lesión auditiva por exposición a un nivel de ruido superior a los límites admisibles.

**EXPOSICION A VIBRACIONES.-** Posibilidad de lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas.

**ILUMINACION INADECUADA.-** Posibilidad de fatiga ocular debida a iluminación demasiado baja o excesiva, en función del trabajo a realizar.



## II. EVALUACION Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES POR FASES DE OBRA

## II.1.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

La instalación eléctrica provisional es un elemento que influirá en la seguridad durante la ejecución de la obra, dependiendo de su correcta disposición y utilización la evitación de los riesgos inherentes a la utilización de energía eléctrica.

El diseño de la instalación se realizará, preferiblemente, por Ingeniero Industrial; lo que resultará preceptivo si la instalación supera los 50 Kw (ITC-BT-04). En este caso se requerirá proyecto visado por Industria. Independientemente de la potencia será necesaria la actuación de instalador autorizado que presente boletín de instalación.

Las características mínimas exigibles a la instalación son las descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002 de 2 de agosto). Instrucción Técnica Complementaria para Baja Tensión:

ITC-BT-33 Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras En los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurantes, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24. Instrucción Técnica Complementaria para Baja Tensión: ITC-BT-24 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos

### II.1.1. Identificación y alimentación

La instalación deberá estar identificada según la fuente que la alimente y sólo debe incluir elementos alimentados por ella, excepto circuitos de alimentación complementaria de señalización o control.

La obra puede ser alimentada a partir de varias fuentes de alimentación incluidos los generadores fijos o móviles. Las distintas alimentaciones deben ser conectadas mediante dispositivos diseñados de modo que impidan la interconexión entre ellas.

En el caso de utilización de grupos electrógenos, de acuerdo con el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, se elaborará un proyecto de instalación redactado por un técnico competente, cuando la potencia de los mismos supere los 10 kilovatios.

### II.1.2. Instalaciones y Alumbrado de seguridad

Cuando debido al posible fallo de la alimentación normal de un circuito o aparato existan riesgos para la seguridad de las personas, deberán preverse instalaciones de seguridad.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad que permitirá, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas.

Los lugares de trabajo, los locales interiores y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural, complementada con luz artificial cuando no sea suficiente. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

### II.1.3. Otros circuitos de seguridad

Otros circuitos como los que alimentan bombas de elevación, ventiladores y elevadores o

montacargas para personas, cuya continuidad de servicio sea esencial, deberán preverse de tal forma que la protección contra los contactos indirectos quede asegurada sin corte automático de la alimentación.

Dichos circuitos estarán alimentados por un sistema automático con corte breve que podrá ser de uno de los tipos siguientes:

- Grupos generadores con motores térmicos,
- Baterías de acumuladores asociadas a un rectificador o un ondulator.

#### II.1.4. Protección contra los choques eléctricos

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITCBT-24 teniendo en cuenta lo indicado a continuación:

**Medidas de protección contra contactos directos**, serán preferentemente:

- Protección por aislamiento de partes activas
- Protección por medio de barreras o envolventes.

**Medidas de protección contra contactos indirectos.** Además de las medidas generales señaladas en la ITC-BT-24 serán aplicables las siguientes:

- Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna, ó 60 V en corriente continua.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

#### II.1.5. Elección e instalación de los equipos

El grado de protección de los elementos de la instalación eléctrica que estén a la intemperie será IP 45.

El grado de protección contra los impactos mecánicos será IK 08.

#### II.1.6. Canalizaciones

Las canalizaciones deben estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente a este efecto.

Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, debe disponerse protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción.

En caso de cables enterrados su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

El grado de protección mínimo suministrado por las canalizaciones será el siguiente:

Para tubos, según UNE-EN 50086 -1:

- Resistencia a la compresión "Muy Fuerte"
- Resistencia al impacto "Muy Fuerte"

Para otros tipos de canalización:

- Resistencia a la compresión y Resistencia al Impacto, equivalentes a las definidas para tubos.

#### II.1.7. Cables eléctricos

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

El calibre o sección del cableado será el especificado en los planos P.O. de en sur-0-012010 p72 adecuado a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas para cruzar viales de obra. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo de plástico rígido.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

## II.1.8. Aparamenta de mando y seccionamiento

En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren:

- Dispositivos de protección contra las sobreintensidades
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

## II.1.9. Cuadros eléctricos.

Serán metálicos o de PVC, del tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324 y cumplirán con la ITC-BT-13 del REBT (RD 842/2002 de 2 de agosto. BOE 224)

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, (Grado de protección recomendable IP. 45).

## II.1.10. Tomas de energía.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.



- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

### II.1.11. Protección de circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria fija (grúa torre).
  - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado, maquinaria móvil y herramientas manuales.

### II.1.12. Tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

**CABLE CONDUCTOR:** De cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20º no superior a 0.514 Ohm. Irá tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre sí con las masas metálicas y con el electrodo de pica se harán mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexión efectiva.

**ELECTRODO DE PICA:** De acero recubierto de cobre y diámetro de 1'40 cm. Y una longitud de 200 cm. Irá soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica.

### II.1.13. Instalación de alumbrado.

- El alumbrado portátil se alimentará a 230 v.
- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.45 IK.08).

## II.1.14. Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Estas instalaciones deberán verificarse y mantenerse con regularidad por personal cualificado y autorizado, según se establece en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, o por instalador eléctrico autorizado.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

## II.2.- CUBIERTAS

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo existe riesgo de caída de altura.

### RIESGOS NO ELIMINABLES

No es eliminable el riesgo de caída en altura en la fase de construcción de cubierta que afecte a bordes de forjado.

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

- Ⓡ Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Ⓡ Caída de personas en la construcción de aleros.

#### CAIDA DE OBJETOS EN MANIPULACION

- Ⓡ Vuelcos de los paquetes de material durante las maniobras de izado a las plantas.
- Ⓡ Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de materiales.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- Ⓡ Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Ⓡ Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

- Ⓡ Afección a los ojos por entrada de esquirlas

#### CONTACTOS TERMICOS

- Ⓡ Quemaduras por contacto con el soplete o con las emulsiones en la impermeabilización

#### CONTACTOS ELECTRICOS

- Ⓡ Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

- Ⓡ Dermatitis por contactos con el cemento.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

---

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

- Se mantendrán las protecciones de huecos horizontales, dejados en la fase de estructura, en tanto no se vayan cerrando.
- Se mantendrán las protecciones de borde y redes , dejados en la fase de estructura, en tanto no se terminen los trabajos en cubierta.
- Se utilizarán, por los operarios que trabajen en zonas expuestas, los correspondientes cinturones de seguridad. Para su uso se dispondrán líneas de vida, fijadas a puntos fuertes del edificio e independientes del andamiaje.

#### CAIDA DE OBJETOS EN MANIPULACION

- Los materiales a utilizar en la cubierta (ladrillo, bardos, rasillas, teja, ....) se izarán empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de material.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.
- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

- El riesgo de daños en los ojos en las operaciones de corte se evitará con la utilización de las protecciones individuales

#### CONTACTOS ELECTRICOS.

- El uso y manipulación de maquinaria con motor eléctrico se ajustará a las prescripciones que se establecen para el uso de MAQUINARIA DE OBRA en este mismo Estudio.
- Las conexiones, alargaderas y cuadros se ajustarán a las prescripciones que se establecen para la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA en este mismo Estudio.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

- El riesgo de afecciones en la piel se evitará con la utilización de las protecciones individuales.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

1. Casco de polietileno
2. Botas de seguridad.
3. Botas de goma.
4. Guantes de cuero impermeabilizados.
5. Guantes de goma o P.V.C.
6. Cinturón de seguridad.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

Con anterioridad al inicio de cualquier trabajo en cubierta se verificará por el Encargado conjuntamente con los Recursos Preventivos la existencia y, en su caso, estado de conservación de las barandillas y defensas en bordes de forjado, huecos horizontales y escaleras de acceso.

En caso de haberse retirado las utilizadas en fase de estructura se procederá a su reposición.

En bordes de forjado y losas de escalera se dispondrá barandilla **Clase A**: Preparada para absorber cargas estáticas, protegiendo planos de trabajo horizontales o menores de 10 ° de inclinación.



Las medidas preventivas a adoptar en la utilización de medios auxiliares (andamios en general, andamios sobre borriquetas, andamios colgantes, torretas sobre ruedas, escaleras de mano,...) se encuentran descritas en el apartado correspondiente a MEDIOS AUXILIARES

Se utilizarán, por los operarios situados en el andamio de fachada, los correspondientes cinturones de seguridad.

Se dispondrán líneas de vida, fijadas a puntos fuertes del edificio e independientes del andamiaje.

#### CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

El riesgo de daños en los ojos en las operaciones de corte se evitará con la utilización de las protecciones individuales

#### CONTACTOS ELECTRICOS

El uso y manipulación de maquinaria con motor eléctrico se ajustará a las prescripciones que se establecen para el uso de MAQUINARIA DE OBRA en este mismo Estudio.

Las conexiones, alargaderas y cuadros se ajustarán a las prescripciones que se establecen para la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA en este mismo Estudio.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

El riesgo de afecciones en la piel se evitará con la utilización de las protecciones individuales.

#### ILUMINACION INADECUADA

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. Se tendrán en cuenta las normas de prevención contenidas en el apartado correspondiente a la instalación de alumbrado de la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

- Casco de polietileno
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- Botas de goma con puntera reforzada.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

Con anterioridad al inicio de cualquier trabajo en planta se verificará por el Encargado conjuntamente con los Recursos Preventivos la existencia y, en su caso, estado de conservación de las barandillas y defensas en bordes de forjado, huecos horizontales, escaleras de acceso y huecos verticales.

En caso de haberse retirado las utilizadas en fase de estructura se procederá a su reposición.

En bordes de forjado y losas de escalera se dispondrá barandilla **Clase A**: Preparada para absorber cargas estáticas, protegiendo planos de trabajo horizontales o menores de 10 ° de inclinación.



En huecos verticales, como hueco de ascensor, dispondrá barandilla fija anclada a soportes verticales.

Dependiendo de la infraestructura de anclaje que se encuentre se dispondrán barandillas con soporte encajado en cartucho dejado en el hormigón o del tipo mordaza sujetas a canto de forjado, como se detalla en los planos.

Las características y especificaciones de estos elementos se detallan en el apartado correspondiente del PLIEGO DE CONDICIONES del presente Estudio de Seguridad y Salud.

## II.4.- ALICATADOS Y SOLADOS

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo no se dan las circunstancias que contempla el Anexo II

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsibles en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

No resulta eliminable el riesgo inherente a la utilización de andamios en fachada.

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Ⓡ Caída de personas desde andamios y plataformas.

#### CAIDA DE OBJETOS EN MANIPULACION

Ⓡ Caídas de paquetes de material durante su elevación a las plantas

#### PISADAS SOBRE OBJETOS

Ⓡ Tropiezos con acopios de materiales en las plantas y con recortes y restos.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Ⓡ Lesiones por heridas punzantes en manos y pies con herramientas y armaduras

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

Ⓡ Lesiones por heridas punzantes en rostro y ojos por fragmentación en el corte de piezas cerámicas.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

Ⓡ Manejo de máquinas de corte o perforación

Ⓡ Maniobras en la instalación eléctrica provisional de obra.

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

Ⓡ Dermatitis por contacto con el cemento u otros adhesivos o sustancias empleados en la fijación y sellado.

#### ILUMINACION INADECUADA

Ⓡ Fatiga ocular debida a iluminación demasiado baja o excesiva, en función del trabajo a realizar.

Ⓡ Tropiezos en zonas oscuras

## MEDIDAS PREVENTIVAS

### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

- Las medidas preventivas a adoptar en la utilización de medios auxiliares (andamios en general, andamios sobre borriquetas, andamios colgantes, torretas sobre ruedas, escaleras de mano,..) se encuentran descritas en el apartado correspondiente a MEDIOS AUXILIARES
- Se utilizarán, por los operarios situados en el andamio de fachada, los correspondientes cinturones de seguridad.
- Se dispondrán líneas de vida, fijadas a puntos fuertes del edificio e independientes del andamiaje.

### CAIDA DE OBJETOS EN MANIPULACION

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de material.

### PISADAS SOBRE OBJETOS

- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.
- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

### CONTACTOS ELECTRICOS

- El uso y manipulación de maquinaria con motor eléctrico se ajustará a las prescripciones que se establecen para el uso de MAQUINARIA DE OBRA en este mismo Estudio.
- Las conexiones, alargaderas y cuadros se ajustarán a las prescripciones que se establecen para la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA en este mismo Estudio.

### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

### ILUMINACION INADECUADA

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. Se tendrán en cuenta las normas de prevención contenidas en el apartado correspondiente a la instalación de alumbrado de la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA
- La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.
- No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 m. del suelo, utilizándose para el alumbrado localizado reflectores opacos que oculten al ojo la lámpara.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Cinturón de seguridad

## II.5.- ENFOCADOS Y ENLUCIDOS

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo existe riesgo de caída de altura en los trabajos en fachada y techos

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsibles en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

No resulta eliminable el riesgo inherente a la utilización de andamios.

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Ⓜ Caída de personas desde andamios y plataformas.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Ⓜ Desplome de andamios

#### PISADAS SOBRE OBJETOS

Ⓜ Tropiezos con acopios de materiales y escombros.

Ⓜ Tropiezos con acopios de materiales en las plataformas de andamio.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en manos y pies con herramientas.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

Ⓜ Maniobras en la instalación eléctrica provisional de obra.

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

Ⓜ Dermatitis por contacto con el cemento y yeso.

#### ILUMINACION INADECUADA

Ⓜ Fatiga ocular debida a iluminación demasiado baja o excesiva, en función del trabajo a realizar.

Ⓜ Tropiezos en zonas oscuras

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

☒ Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

☒ Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonas, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

☒ Se utilizarán, por los operarios situados en el andamio de fachada, los correspondientes cinturones de seguridad.

☒ Se dispondrán líneas de vida, fijadas a puntos fuertes del edificio e independientes del andamiaje.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se montarán y armostrarán de acuerdo a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

#### PISADAS SOBRE OBJETOS

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

El uso y manipulación de maquinaria con motor eléctrico se ajustará a las prescripciones que se establecen para el uso de MAQUINARIA DE OBRA en este mismo Estudio.

Las conexiones, alargaderas y cuadros se ajustarán a las prescripciones que se establecen para la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA en este mismo Estudio.

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

#### ILUMINACION INADECUADA

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. Se tendrán en cuenta las normas de prevención contenidas en el apartado correspondiente a la instalación de alumbrado de la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.

No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 m. del suelo, utilizándose para el alumbrado localizado reflectores opacos que oculten al ojo la lámpara.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Cinturón de seguridad clases A y C.

## II.6.- FACHADA DE PANELES LIGEROS

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

**En los trabajos de este Capítulo existe riesgo de caída de altura.**

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsibles en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

**No resulta eliminable el riesgo inherente a la utilización de andamios en fachada.**

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

- Ⓜ Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Ⓜ Caída de personas desde andamios y plataformas.

#### CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

- Ⓜ Tropiezo con escombros y restos de obra

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

- Ⓜ Desplome de andamios
- Ⓜ Caída o golpe en elevación y transporte de paneles y piezas

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- Ⓜ Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Ⓜ Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

- Ⓜ Afección a los ojos por entrada de esquirlas
- Ⓜ Radiaciones por soldadura.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

- Ⓜ Electrocuación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Ⓜ Manipulación inadecuada de herramientas electricas

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

ⓧ Se mantendrán las protecciones colectivas dejadas en la fase de estructura (protección del borde de forjado en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.

ⓧ Las medidas preventivas a adoptar en la utilización de medios auxiliares (andamios en general, andamios sobre borriquetas, andamios colgantes, torretas sobre ruedas, escaleras de mano,...) se encuentran descritas en el apartado correspondiente a MEDIOS AUXILIARES

ⓧ Se utilizarán, por los operarios situados en el andamio de fachada, los correspondientes cinturones de seguridad.

ⓧ Se dispondrán líneas de vida, fijadas a puntos fuertes del edificio e independientes del andamiaje.



#### CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros y restos periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

- Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se montarán y arriostrarán de acuerdo a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.
- La elevación y transporte de paneles y perfiles de soporte se realizará con doble sistema de seguridad
- El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.
- Los montantes y travesaños no actuarán como soporte ni apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra.
- Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 Km/h.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.
- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

- El riesgo de daños en los ojos en las operaciones de corte y soldadura se evitará con la utilización de las protecciones individuales

#### CONTACTOS ELECTRICOS

- El uso y manipulación de maquinaria con motor eléctrico se ajustará a las prescripciones que se establecen para el uso de MAQUINARIA DE OBRA en este mismo Estudio.
- Las conexiones, alargaderas y cuadros se ajustarán a las prescripciones que se establecen para la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA en este mismo Estudio.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA SOLDADURA ELECTRICA

- La máquina de soldar contará con protección mediante cualquiera de los sistemas existentes:  
**electromecánico** que consiste en introducir una resistencia en el primario del transformador de soldadura (resistencia de absorción) para limitar la tensión en el secundario cuando está en vacío ó **electrónico** que se basa en limitar la tensión de vacío del secundario del transformador introduciendo un TRIAC en el circuito primario del grupo de soldadura. En ambos casos se consigue una tensión de vacío del grupo de 24 V, considerada tensión de seguridad.
- La pinza portaelectrodos será la adecuada al tipo de electrodo utilizado y que además sujete fuertemente los electrodos. Estará bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.
- Los cables de alimentación serán de la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos. Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal > 1000 V. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe deben estar aislados.
- Los cables del circuito de soldadura al ser más largos deben protegerse contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
- La carcasa debe conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en caso de que se produzca una corriente de defecto.
- El soldador utilizará una **pantalla facial** con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactivo cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada. Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y

placas filtrantes que deben reunir una serie de características función de la intensidad de soldeo. Las definiciones de los factores de transmisión vienen dadas en la ISO 4007 y su determinación está descrita en el cap. 5 de la ISO 4854.

Los factores de transmisión de los filtros utilizados para la soldadura y las técnicas relacionadas vienen relacionadas en la Tabla 1 de la ISO 4850. En las pantallas deberá indicar clara e indeleblemente la intensidad de la corriente en amperios para la cual está destinada.

- La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
- Los porta electrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los porta electrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los porta electrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y sus porta electrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- Situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora y proteger a los otros trabajadores del arco eléctrico mediante pantallas o mamparas opacas; llevar ropa, gafas y calzado de protección.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los porta electrodos sumergiéndolos en agua.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Tampoco se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Es conveniente también prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.
- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A y C.

#### Para el tajo de soldadura además se utilizará:

- Gafas y/o Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldador de mano.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.

## II.7.- CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo no se dan las circunstancias que contempla el Anexo II

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsibles en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

- Ⓜ Caída de personas desde plataformas y escaleras.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

- Ⓜ Desplome de plataformas y escaleras
- Ⓜ Desplome de acopios de madera en bruto o elementos terminados

#### PISADAS SOBRE OBJETOS.

- Ⓜ Tropiezos con acopios de materiales y pisadas sobre clavos

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en manos y pies con herramientas.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

- Ⓜ Maniobras en la instalación eléctrica provisional de obra.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

- Ⓜ Afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

- Ⓜ Dermatitis por contacto con colas y adhesivos

#### INCENDIO

- Ⓜ Inicio y propagación del fuego en el acopio de elementos de madera.

#### ILUMINACION INADECUADA

- Ⓜ Fatiga ocular debida a iluminación demasiado baja o excesiva, en función del trabajo a realizar.
- Ⓜ Tropiezos en zonas oscuras

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

- Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

Las escaleras de mano a utilizar se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Escaleras de Mano de este mismo Estudio.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se montarán y arriostrarán de acuerdo a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

Las escaleras de mano se fijarán y asegurarán de acuerdo con las especificaciones de las Normas Generales para Escaleras de Mano de este mismo Estudio.

#### PISADAS SOBRE OBJETOS.

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para evitar los accidentes por resbalón.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

El uso y manipulación de maquinaria con motor eléctrico se ajustará a las prescripciones que se establecen para el uso de MAQUINARIA DE OBRA en este mismo Estudio.

Las conexiones, alargaderas y cuadros se ajustarán a las prescripciones que se establecen para la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA en este mismo Estudio.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación, para evitar la formación de atmósferas nocivas.

El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante.

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

#### INCENDIO

Se preverá, en el caso de acopio de la carpintería de madera en local cerrado, un extintor, situado junto al acceso al local y en su parte exterior.

#### ILUMINACION INADECUADA

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. Se tendrán en cuenta las normas de prevención contenidas en el apartado correspondiente a la instalación de alumbrado de la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 m. del suelo, utilizándose para el alumbrado localizado reflectores opacos que oculten al ojo la lámpara.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.

## II.8.- MONTAJE DE VIDRIO

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo no se dan las circunstancias que contempla el Anexo II

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsibles en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

No resulta eliminable el riesgo inherente a la utilización de andamios si se precisará su utilización para los trabajos en fachada.

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Ⓜ Caída de personas desde plataformas y escaleras.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Ⓜ Desplome de plataformas y escaleras

Ⓜ Desplome de acopios de hojas de vidrio en bruto o elementos terminados

#### CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS

Ⓜ Caída de piezas de cristal a niveles inferiores durante su colocación.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Ⓜ Cortes en las extremidades con piezas o fragmentos del propio cristal.

Ⓜ Cortes en manos con las herramientas propias del oficio.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

ⓧ Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

ⓧ Los andamios que deban utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

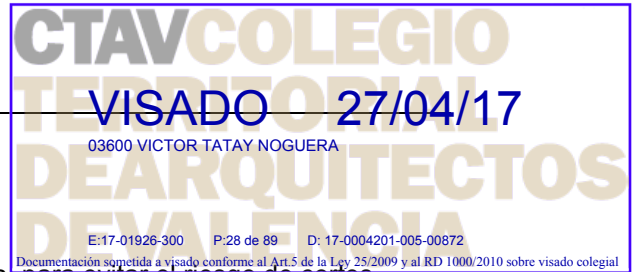
ⓧ Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

ⓧ Las escaleras de mano a utilizar se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Escaleras de Mano de este mismo Estudio.

#### CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS

ⓧ El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.





### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.
- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

---

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- Guantes de goma.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

## II.9.- FALSOS TECHOS.

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo no se dan las circunstancias que contempla el Anexo II

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsibles en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Ⓜ Caída de personas desde andamios y plataformas.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Ⓜ Desplome de andamios y plataformas de trabajo

#### PISADAS SOBRE OBJETOS

Ⓜ Tropiezos con acopios de materiales y escombros en las plantas.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en manos y pies con herramientas.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

Ⓜ Maniobras en la instalación eléctrica provisional de obra.

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

Ⓜ Dermatitis por contacto con el yeso y la escayola

#### ILUMINACION INADECUADA

Ⓜ Fatiga ocular debida a iluminación demasiado baja o excesiva, en función del trabajo a realizar.

Ⓜ Tropiezos en zonas oscuras

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

Los andamios para trabajos en interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se montarán y arriostrarán de acuerdo a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

#### PISADAS SOBRE OBJETOS.

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para evitar los accidentes por resbalón.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

Las conexiones, alargaderas y cuadros se ajustarán a las prescripciones que se establecen para la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA en este mismo Estudio.

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

#### ILUMINACION INADECUADA

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 m. del suelo, utilizándose para el alumbrado localizado reflectores opacos que oculten al ojo la lámpara.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

---

- Casco de polietileno, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).

## II.10.- PINTURA

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo existe riesgo de caída en altura en los trabajos en fachada.

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsibles en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

No resulta eliminable el riesgo inherente a la utilización de andamios para los trabajos en fachada.

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Ⓡ Caída de personas desde plataformas y escaleras.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Ⓡ Desplome de plataformas y escaleras

#### CONTACTOS ELECTRICOS

Ⓡ Maniobras en la instalación eléctrica provisional de obra.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

Ⓡ Afecciones producidas por la inhalación de vapores de barnices y disolventes.

#### EXPLOSION

Ⓡ Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión.

#### INCENDIO

Ⓡ Riesgo de inicio y propagación del fuego en el acopio de pinturas y barnices.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

☒ Se utilizarán, por los operarios situados en el andamio de fachada, los correspondientes cinturones de seguridad.

☒ Se dispondrán líneas de vida, fijadas a puntos fuertes del edificio e independientes del andamiaje.

☒ Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera.

☒ Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloneros trabados).

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

☒ Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

Las escaleras de mano a utilizar se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Escaleras de Mano de este mismo Estudio.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

Las conexiones, alargaderas y cuadros se ajustarán a las prescripciones que se establecen para la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA en este mismo Estudio.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

#### EXPLOSION

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

#### INCENDIO

- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe fumar en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

---

- 
- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable (ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico recambiable (atmósferas tóxicas por disolventes).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A y C.



## II.11.- INSTALACION ELECTRICA y TELECOMUNICACIONES

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

---

En los trabajos de este Capítulo no se dan las circunstancias que contempla el Anexo II

### RIESGOS NO ELIMINABLES

---

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsibles en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

### RIESGOS DETECTADOS

---

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Ⓜ Caída de personas desde plataformas y escaleras.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Ⓜ Desplome de plataformas y escaleras

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Ⓜ Lesiones producidas por objetos cortantes, punzantes, herramientas, útiles manuales y máquinas herramienta.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

Ⓜ Maniobras en la instalación eléctrica provisional de obra.

Ⓜ Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

Ⓜ Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

Ⓜ Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

Ⓜ Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores, diferenciales, etc.).

Ⓜ Electrocutión o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

---

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL y CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Las escaleras de mano a utilizar se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Escaleras de Mano de este mismo Estudio.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.
- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

### CONTACTOS ELECTRICOS

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

- Casco de polietileno.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.

## II.12.- INSTALACION DE FONTANERÍA

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo no se dan las circunstancias que contempla el Anexo II

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsible en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

### RIESGOS DETECTADOS DURANTE LA INSTALACION

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Ⓜ Caída de personas desde plataformas y escaleras.

#### PISADAS SOBRE OBJETOS

Ⓜ Tropiezos con acopios de materiales, tubos y piezas sueltas

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en manos y pies con herramientas.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en rostro y ojos por fragmentación en el corte de piezas metálicas.

#### CONTACTOS TERMICOS

Ⓜ Quemaduras durante la utilización de sopletes

#### CONTACTOS ELECTRICOS

Ⓜ Maniobras en la instalación eléctrica provisional de obra.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

Ⓜ Inhalación de vapores generados por colas y adhesivos empleados en las uniones.

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

Ⓜ Dermatitis por contacto con colas y adhesivos empleados en las uniones.

#### ILUMINACION INADECUADA.

Ⓜ Fatiga visual y tropiezos

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Las escaleras de mano a utilizar se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Escaleras de Mano de este mismo Estudio.

Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se ajustarán en sus dimensiones y

disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

#### PISADAS SOBRE OBJETOS

Se mantendrán limpios de piezas desechadas y recortes de tubos los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.
- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

#### CONTACTOS TERMICOS

El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas de corte y soldadura a emplear.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

- El uso y manipulación de maquinaria con motor eléctrico se ajustará a las prescripciones que se establecen para el uso de MAQUINARIA DE OBRA en este mismo Estudio.
- Las conexiones, alargaderas y cuadros se ajustarán a las prescripciones que se establecen para la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA en este mismo Estudio.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.
- Se ventilarán adecuadamente los tajos en los que se estén empleando colas y adhesivos

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

#### EXPLOSION

- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

#### ILUMINACION INADECUADA.

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. Se tendrán en cuenta las normas de prevención contenidas en el apartado correspondiente a la instalación de alumbrado de la INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA
- No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 m. del suelo, utilizándose para el alumbrado localizado reflectores opacos que oculten al ojo la lámpara.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

Para el tajo de soldadura además se utilizará:

- Gafas de soldador y/o Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldador de mano.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

## II.13.- AIRE ACONDICIONADO

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo no se dan las circunstancias que contempla el Anexo II

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsible en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo en el interior del edificio.

### RIESGOS DETECTADOS DURANTE LA INSTALACION

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

- Ⓜ Caída de personas desde plataformas y escaleras.

#### PISADAS SOBRE OBJETOS

- Ⓜ Tropiezos con acopios de materiales, tubos y piezas sueltas

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- Ⓜ Cortes por manejo de herramientas, chapas metálicas o fibra de vidrio.
- Ⓜ Atrapamiento entre piezas pesadas.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

- Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en rostro y ojos por fragmentación en el corte de piezas metálicas.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

- Ⓜ Maniobras en la instalación eléctrica provisional de obra.
- Ⓜ Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Ⓜ Manipulación inadecuada de herramientas eléctricas

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

- Ⓜ Inhalación de vapores generados por colas y adhesivos empleados en las uniones.
- Ⓜ Radiaciones por soldadura.

#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

- Ⓜ Dermatitis por contacto con colas y adhesivos empleados en las uniones.
- Ⓜ Dermatitis por contacto con fibras.

#### ILUMINACION INADECUADA.

- Ⓜ Fatiga visual y tropiezos

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Las escaleras de mano a utilizar se ajustarán en sus dimensiones y disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Escaleras de Mano de este mismo Estudio.
- Las plataformas de trabajo y protecciones en andamios se ajustarán en sus dimensiones y



disposición a las especificaciones de las Normas Generales para Andamios de este mismo Estudio.

- No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.
- Se instalarán protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.
- Se utilizará protección individual contra caída si fuese necesario, anclando el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.
- No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

#### PISADAS SOBRE OBJETOS

- Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.
- Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.
- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.
- Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.
- Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.
- Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

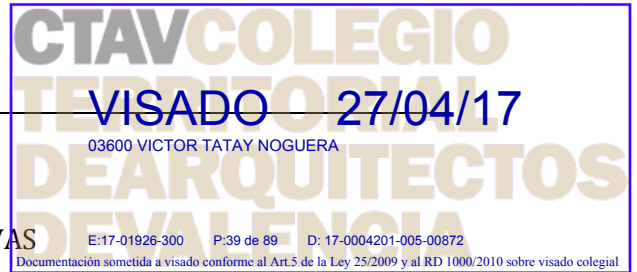
- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los aparatos o herramientas eléctricas estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS O TOXICAS

- Previamente a la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos. Fibras artificiales, etc.), se dispondrá de la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.
- Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.
- Se utilizará la protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.



#### CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS O CORROSIVAS

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

#### ILUMINACION INADECUADA.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas, debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. Se tendrán en cuenta las normas de prevención contenidas en el apartado correspondiente a la instalación de alumbrado de la

#### INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 m. del suelo, utilizándose para el alumbrado localizado reflectores opacos que oculten al ojo la lámpara.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

---

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de protección contra caída.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla autofiltrante.
- Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

## II.14.- INSTALACION DE ANTENAS

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo existe riesgo de caída en altura.

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsibles en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo a nivel de las plantas.

No resulta eliminable el riesgo de caída inherente a los trabajos a realizar en cubierta para la instalación de mástil y tensores.

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Ⓜ Caída de personas al vacío.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en manos y pies con herramientas.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en rostro y ojos por fragmentación en el corte de piezas metálicas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.

Las operaciones de montaje de componentes, se efectuarán en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

- ☞ Casco de polietileno.
- ☞ Guantes de cuero.
- ☞ Botas de seguridad.
- ☞ Cinturón de seguridad clase C.
- ☞ Cinturón de seguridad. Clase A. Sujeción

## II.15.- INSTALACIÓN DE ASCENSORES

### RIESGO ESPECIAL (ANEXO II, R.D. 1627/97) :

En los trabajos de este Capítulo existe riesgo de caída en altura.

### RIESGOS NO ELIMINABLES

Salvo la coincidencia de circunstancias excepcionales, no previsible en el momento de redacción del presente Estudio, no se detecta la existencia de riesgos laborales que no puedan ser evitados en lo referente a zonas de trabajo a nivel de las plantas.

No resulta eliminable el riesgo de caída inherente a los trabajos a realizar en los huecos verticales durante la fijación de guías, tendido de cables, etc...

### RIESGOS DETECTADOS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Ⓜ Caída de personas al vacío por el hueco del ascensor.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Ⓜ Desplome de la plataforma o del conjunto de sistemas de cuelgue

Ⓜ Caída de objetos o escombros por el hueco del ascensor desde niveles superiores al de trabajo.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en manos y pies con herramientas.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

Ⓜ Lesiones por heridas punzantes en rostro y ojos por fragmentación en el corte de piezas metálicas.

#### ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS

Ⓜ Durante las operaciones de puesta a punto o montaje de motores y maquinaria.

#### CONTACTOS TERMICOS

Ⓜ Quemaduras durante la utilización de sopletes

#### CONTACTOS ELECTRICOS

Ⓜ Maniobras en la instalación eléctrica provisional de obra.

#### ILUMINACION INADECUADA

Ⓜ Fatiga visual y tropiezos

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

☒ Antes de proceder a "tender los plomos" para el replanteo de guías y cables de la cabina, se verificará que todos los huecos estén cerrados con barandillas provisionales sólidas, de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

☒ La plataforma de trabajo móvil estará rodeada perimetralmente por barandillas de 90 cm. de altura, formadas de barra pasamano, y rodapié, dotada de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.

☒ La instalación de los cercos de las puertas de paso de las plantas, se ejecutará sujetos con

cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos para tal fin en este caso.

Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco esté recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acuñado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por el hueco del ascensor.

#### CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

- Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores.
- La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente anti impactos.
- No se procederá a realizar el cuelgue del cable de las "carracas" portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.
- Antes de iniciar los trabajos, se cargará la plataforma con el peso máximo que debe soportar, mayorado en un 40% de seguridad. Esta "prueba de carga" se ejecutará a una altura de 30 cm. sobre el fondo del hueco del ascensor. Concluida satisfactoriamente, se iniciarán los trabajos sobre plataforma.

#### GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

- El personal empleado en estas tareas deberá tener adecuado conocimiento de las herramientas manuales y pequeña maquinaria a emplear.
- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales en cabeza y extremidades.

#### PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS

- Se utilizarán las adecuadas protecciones personales.

#### ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS

- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectarán ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

#### CONTACTOS TERMICOS

- El personal empleado en las tareas de soldadura deberá ser especialista y tener adecuado conocimiento de las herramientas y materiales a emplear.

#### CONTACTOS ELECTRICOS

- La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" dotados con rejilla protectora de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de ascensores, para evitar las escorrentías y consecuente potenciación de riesgos.

#### ILUMINACION INADECUADA.

- La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 200 lux.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o de goma





- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Botas aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).

**Para el tajo de soldadura además se utilizará:**

- Gafas de soldador (para el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldador de mano.
- Guantes de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.



### III. NORMAS DE PREVENCIÓN EN EL MONTAJE Y UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

### III.1.- ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

#### III.1.1. Plan de montaje

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

**El plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:**

- Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado "CE", por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

### III.1.2. Apoyos

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente.

Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

### III.1.3. Averías

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

### III.1.4. Montaje y desmontaje

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos, destinada en particular a:

- \_ La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- \_ La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- \_ Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- \_ Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- \_ Las condiciones de carga admisible.
- \_ Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

## III.2.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Estarán constituidos por borriquetas metálicas en forma de uve invertida y tablonos o plataformas metálicas horizontales. Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Estos andamios siempre se montarán nivelados, nunca inclinados se pondrán en su apoyo sobre materiales de construcción frágiles como ladrillos, bovedillas, etc.

Podrán emplearse andamios de borriquetas hasta 3 metros de altura.

En los trabajos sobre borriquetas en balcones, terrazas o en la proximidad de aberturas con riesgo de caídas de más de 2 metros se utilizarán medios de protección colectiva (barandillas, redes, etc.).

Los tablonos o plataformas que formen el piso del andamio (de al menos 60 cm de anchura) deberán estar anclados o atados a las borriquetas.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.

Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm.

Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

### III.3.- ANDAMIOS COLGANTES.

Estos equipos tienen la consideración de aparatos de elevación de personas, por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

En consecuencia, se les exigirá que dispongan del «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones conforme a dicha normas. La documentación técnica debe alcanzar a todos los elementos de las plataformas (pescantes, contrapesos, cables de sustentación, aparejos y mecanismos de izado y descenso, barquilla y componentes de seguridad). A aquellas plataformas que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado ce, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

Los andamios a utilizar constarán de:

\_ PESCANTES DE CUELGUE, contruidos con perfiles metálicos, en su parte posterior se anclarán al forjado mediante un espárrago roscado con doble tuerca que, atravesando el forjado se atornillará a un perfil UPN 100 que se colocará en la cara inferior del mismo.

\_ CABALLETE, contruido con perfiles metálicos, se colocarán en el borde del forjado para sustentar el pescante, irá clavado sobre un tablón de reparto.

\_ CABLES Y TRACTELES, serán metálicos.

\_ PLATAFORMAS, serán metálicas, dispondrán de barandillas y rodapiés en su perímetro, dispondrán de sistemas de enganche para unión entre varias plataformas.



**Deben cumplirse, además de las contenidas en el manual de instrucciones del fabricante, entre otras, las siguientes normas de seguridad.**

- El suelo de las plataformas debe ser una superficie resistente, antideslizante y debe quedar sujeto de tal forma que carezca de movimiento alguno, bien sea de deslizamiento o de basculamiento, y sólo pueda ser retirado por una acción voluntaria.
- Las plataformas suspendidas deben estar dotadas de barandilla, protecciones intermedias y zócalos montados a lo largo de todo su perímetro. La altura de la barandilla no será inferior a 90 centímetros medido desde lo alto de la barandilla hasta el suelo. La distancia entre la barandilla y la protección intermedia, y entre esta y el zócalo no debe sobrepasar los 50 centímetros el zócalo no debe tener una altura inferior a 15 centímetros por encima del suelo.
- Queda expresamente prohibido comunicar entre sí dos plataformas suspendidas en paralelo mediante pasarelas superpuestas o colocar dicha pasarela entre la plataforma y cualquier otro elemento.
- Los accesos a las plataformas serán cómodos y seguros. Las puertas de acceso de las barquillas no deben abrir hacia el exterior y deben estar dotadas de un sistema de enclavamiento que impida su apertura, si no es por una acción voluntaria.
- La distancia entre el paramento y la cara delantera de las plataformas será inferior a 30 centímetros.  
Éstas deberán disponer de un sistema de fijación o anclaje que impida su movimiento durante las operaciones de entrada y salida de las mismas.
- Los pescantes se montarán de tal forma que los cables trabajen totalmente perpendiculares al suelo y paralelos entre sí.
- Las plataformas se suspenderán de un mínimo de dos pescantes.
- Se prohíbe la acumulación de materiales en estas plataformas debiendo situar sobre ellas, exclusivamente, los indispensables y precisos para realizar el trabajo. En ningún caso se sobrepasará la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de los cabos durante los movimientos de ascensos y descensos, para evitar saltos bruscos. Estos movimientos se ejecutarán con las plataformas descargadas de material y durante los mismos sólo permanecerán sobre ellas los trabajadores indispensables.
- Los aparejos elevadores utilizados para las maniobras deberán disponer de dispositivos de seguridad que impidan descensos y rotaciones incontroladas, así como dispositivos interiores de guía para los cables.
- Los ganchos de sujeción de los cables a los pescantes deberá estar dotados de pestillo de seguridad.
- A estas plataformas se les debe acoplar dispositivos secundarios para que en caso de rotura del cable portante retengan las mismas evitando su caída tales como: un sistema de suspensión de doble cable de seguridad independiente de los cables de sustentación y dotado de un freno secundario, o un sistema de suspensión de cable único asociado a un dispositivo anticaidas capaz de retener las plataformas.
- Antes de su primera utilización todo el conjunto será sometido a una prueba de carga bajo la supervisión de persona competente
- Los andamios en su conjunto (plataformas, contrapesos o anclajes y cables) se inspeccionarán diariamente por el Encargado y Delegado de Prevención y/o Recursos Preventivos, antes del inicio de los trabajos, conforme a las instrucciones del fabricante. Todas estas revisiones quedarán documentadas.
- En todos los elementos y accesorios de elevación deberán quedar claramente identificadas sus características. En la plataforma deberá quedar reflejada la carga máxima y el número máximo de personas que pueden utilizarla.
- No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.

### III.4.- ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

Se consideran andamios metálicos tubulares, aquellos en los que todas o algunas de sus dimensiones son determinadas con antelación mediante uniones o dispositivos de unión fijos permanentemente sobre los componentes. Se componen de placa de sustentación (placa base y husillo), módulos, cruz de San Andrés, y largueros o tubos de extremos, longitudinales y diagonales. Se complementan con plataformas, barandillas y en ocasiones escaleras de comunicación integradas.

#### III.4.1. Materiales y configuración

Los andamios a utilizar dispondrán de todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 centímetros sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.

Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante, contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de un metro de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima de 15 centímetros en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros

#### III.4.2. Montaje

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamiento o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con esta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.

### III.4.3. Utilización

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

## III.5.- TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS.

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Para garantizar la estabilidad de las torres de acceso y de las torres de trabajo móviles su altura (desde el suelo a la última plataforma) no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).

Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos. Estas torres sólo deben moverse manualmente sobre suelo firme, sólido, nivelado y libre de obstáculos.

Para evitar su basculamiento está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.

No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.

Estos tipos de andamios no deben apoyarse, en ningún caso, sobre material ligero o de baja resistencia o estabilidad.

El acceso a las plataformas de este tipo de andamios deberá realizarse por el interior con escaleras o escalas de peldaños integradas para tal fin.

Está prohibido saltar sobre los pisos de trabajo y establecer puentes entre una torre de trabajo móvil y cualquier elemento fijo de la obra o edificio.

### III.6.- TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO.

Se entiende como tal una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).

La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.

El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.

El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.

Los "castilletes de hormigonado" se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

### III.7.- ESCALERAS DE MANO

Para la utilización de las escaleras de mano, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, de equipos de trabajo, en materia de trabajos en altura, que incluye normas sobre andamios, escaleras de mano y las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.

Las escaleras de mano deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica. Se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes medidas:

\_ La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en las que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada, por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

\_ Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

Durante su utilización, deberán cumplirse, entre otras, las siguientes normas:

Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas, y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización, ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

- Los trabajos a más de 3,50 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaidas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

La posición, fijación y seguridad en el acceso superior de las escaleras de mano se inspeccionarán diariamente por el Encargado y Delegado de Prevención y/o Recursos Preventivos, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

### III.8.- PLATAFORMAS VOLADAS DE DESCARGA DE MATERIALES.

Las plataformas deben ser metálicas, sólidas y seguras; se fijarán mediante puntales telescópicos de suelo a techo en número y disposición indicados por el fabricante.

Las plataformas estarán protegidas en su contorno con barandillas perimetrales, siendo desmontable la delantera para permitir la descarga de materiales. Cuando disponga de trampilla abatible en el piso, deberá estar dotada de un sistema que impida el acceso a la plataforma cuando la trampilla esté abierta.

Para trabajos sobre las plataformas es preceptivo el uso de un sistema antiácidas dispuesto en un punto sólido de la obra.

En ningún caso deberán sobrecargarse por encima de la carga máxima prevista por el fabricante, que vendrá indicada en un lugar visible y de forma indeleble.

### III.9.- PUNTALES.

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.





Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.

Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios. Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

### III.10.- VISERA DE PROTECCION DEL ACCESO A OBRA.

Estará formada por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado y señalizándose convenientemente.

\_ Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.

\_ Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.

\_ Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.



# IV. NORMAS DE PREVENCIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA DE OBRA

## IV.1.- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, avisador acústico de marcha atrás, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

### IV.1.1. Pala cargadora

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara, al igual que izar personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

### Normas de actuación preventiva para los maquinistas de Pala Cargadora

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse. No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

#### IV.1.2. Retroexcavadora

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
  - No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
  - Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
  - La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
  - La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
  - Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
  - Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
  - Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
  - Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
  - Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
  - Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
- Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
  - Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

#### Normas de actuación preventiva para los maquinistas de Retroexcavadora

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

### IV.1.3. Camión basculante.

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

## IV.2.- GRUA TORRE

Las grúas torre deberán cumplir lo especificado en el Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- La grúa torre a montar en esta obra, estará dotada de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- La grúa torre a utilizar en esta obra, estará dotada de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.
- La grúa torre a utilizar en esta obra, estará dotada de cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.
- Semanalmente, el Encargado y Delegado de Prevención y/o los Recursos Preventivos, revisarán el buen estado de:

- 1º. *lastre y contrapeso de la grúa torre*
- 2º. *estado de los cables contravientos existentes en la obra*
- 3º. *cables empleados para el transporte de cargas suspendidas*

- La grúa torre a utilizar en esta obra, estará dotada de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohíbe la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:
  - 1º. *Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.*
  - 2º. *Dejar la pluma en posición "veleta".*
  - 3º. *Poner los mandos a cero.*
  - 4º. *Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.*
- Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tabloncillos enrasados en el pavimento.
- La grúa torre a instalar en esta obra, estará dotada de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.
- Los grúistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro.



- Se prohíbe expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los grúas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.
- El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.
- La grúa cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores vigente.
- La grúa torre a instalar en esta obra, se montará siguiendo expresamente todas las instrucciones que el fabricante dé , sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.

### Normas de actuación preventiva para los operadores de grúa.

**El manejo de las grúas torre requerirá la posesión del carné de operador de grúa torre, obtenido de acuerdo con lo señalado en el anexo VI del REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE núm. 170 de 17 de julio.**

- Sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes.
- Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Estos puntos deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario si la grúa cae, caerá usted con ella.
- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
- En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista. No corra riesgos innecesarios.
- Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos, avise para que sean desalojados.
- No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Delegado de Prevención para que sean reparadas. No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa. Pueden accidentarse o ser origen de accidentes.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Delegado de Prevención las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa.
- Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que esté cortado en el cuadro general, y colgado del interruptor o similar un letrero con la siguiente leyenda: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA GRUA"
- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.
- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo de caída a sus compañeros que la reciben.
- No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo: Eleve a la máxima altura posible el gancho / Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre / Deje la pluma en veleta / Desconecte la energía eléctrica.
- No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.

- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.

### IV.3.- GRUA MOVIL

Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ella deberá contar con carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada. En todo caso, el manejo de la grúa móvil autopropulsada se realizará bajo la dirección y supervisión del director de la obra o actividad o la persona designada por él con carácter previo al inicio de las operaciones.

Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de la grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente:

#### **En el montaje:**

- La conducción de la grúa móvil.
- La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad/limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.
- El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.
- La colocación y comprobación de las placas de apoyo y de los gatos de apoyo.

#### **En el manejo:**

- La conducción de la grúa móvil.
- Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa.
- La aplicación de la información contenida en registros y tablas de cargas relativas al rango de usos y de un uso seguro de la grúa.
- Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y del indicador de cargas.
- El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de la colocación de las placas de apoyo de éstos.
- El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.

Igualmente, y en el marco de operaciones y responsabilidad del operador de grúa móvil autopropulsada, y de los distintos agentes que actúan en el conjunto de operaciones de montaje y manejo de las grúas y preparación de los trabajos que se deban efectuar, será responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa móvil autopropulsada, especialmente:

- La elección de la grúa de/con la capacidad adecuada a/para los servicios que se solicitan.
- La designación del jefe de la maniobra, responsable de la supervisión y dirección de la maniobra.
- La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos, incluidas las líneas eléctricas de alta y baja tensión con conductores desnudos, o, en caso de ser imposible su eliminación, la toma de las medidas preventivas oportunas.
- La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente.
- Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estroboje y señalización.

Las grúas a utilizar en esta obra cumplirán con las normas y disposiciones contenidas en el REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos

de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas BOE núm. 170 de 17 de julio.

Se controlarán, especialmente, los siguientes puntos:

#### **Equipo hidráulico**

- Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.
- En el circuito de giro deberá instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente pueden producirse.

#### **Cables**

- Se cumplirá con lo especificado en las Normas UNE 58-120/1-91, UNE 58-120/2-91 y UNE 58-111-91.

#### **Ganchos**

- En la Norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización.
- Asimismo, todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.

#### **Contrapesos**

- Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar desprendimiento.

#### **Cabina de mando**

- Las cabinas serán de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible, tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.
- Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo, y en su interior se instalarán diagramas de cargas y alcances, rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.

#### **Corona de orientación**

- Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas, así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura), serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.
- En cualquier caso, y siempre que sea posible, deberá asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o, en su caso, aplicar los pares de aprietes que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.

#### **Otros elementos de seguridad**

Las grúas móviles autopropulsadas, cuya puesta en el mercado no se haya hecho de conformidad con lo señalado en el Real Decreto 1435/1992, sobre Máquinas, deberán estar provistas y en correcto funcionamiento, como mínimo, de los elementos de seguridad siguientes, además de los indicados anteriormente:

Grúas de hasta 80 toneladas o de longitud de pluma con o sin plumín menor o igual de 60 metros:

- Final de carrera del órgano de aprehensión.
- Indicador del ángulo de pluma.
- Limitador de cargas.

Grúas de más de 80 toneladas o de longitud de pluma con o sin plumín mayor de 60 metros:

- Final de carrera del órgano de aprehensión.
- Indicador del ángulo de pluma.
- Indicador de carga en ganchos o indicador de momento de cargas.
- Limitador de cargas.

## Normas de actuación preventiva para los operadores de grúa móvil

- En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista. No corra riesgos innecesarios.
- Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos, avise para que sean desalojados.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Delegado de Prevención las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa.
- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.
- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo de caída a sus compañeros que la reciben.
- No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad de la grúa.
- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.

## IV.4.- PLATAFORMA ELEVADORA

Las plataformas incluidas en este apartado tienen la consideración de aparatos de elevación de personas. Por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de la legislación de los Estados miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, y les resulta exigible que dispongan del «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones.

A aquellas plataformas que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Por lo que refiere a la utilización de estos tipos de plataformas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

Se utilizarán plataformas aéreas de trabajo para elevación exclusiva de personas, que estarán concebidas, desarrolladas y fabricadas especialmente para este fin.

Antes de su utilización se comprobará la disponibilidad de las instrucciones de uso, extendidas por el fabricante o importador, en las cuales figurarán las especificaciones de mantenimiento, instalación y utilización, así como las normas de seguridad y cualesquiera otras instrucciones que de forma específica sean exigidas en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), las cuales deberán incluir los planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica estando ajustadas a las normas UNE que les sean de aplicación.

- El habitáculo de la plataforma reunirá todos los dispositivos para evitar la caída desde él, tales como barandilla reglamentaria y suelo resistente.

- La máquina dispondrá de dispositivos de seguridad que actúen en caso de un fallo mecánico o de energía.
- Cuando la máquina posea estabilizadores para su correcta utilización deberá nivelarse correctamente la máquina y disponer dichos estabilizadores según las instrucciones del fabricante
- Deberá prestarse especial atención a la existencia de cables eléctricos aéreos, así como cualquier otro obstáculo que pueda impedir el desplazamiento y elevación de la plataforma.

## IV.5.- HORMIGONERA ELECTRICA.

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

## IV.6.- MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).



## Normas de actuación preventiva para el uso de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Delegado de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Delegado de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Delegado de Prevención para que sea reparada.
- Sustituya los discos que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.  
Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Para piezas cerámicas o terrazo, efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

## IV.7.- VIBRADOR.

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

## IV.8.- SOLDADURA ELÉCTRICA

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

## Normas de actuación preventiva para los soldadores.

- Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde. Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud.
  - No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
  - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
  - No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
  - Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
  - Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
  - No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas; evitará accidentes.
  - Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
  - No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
  - Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
  - No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial.
- Avise al Delegado de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
  - Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas estén empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

## IV.9.- SOLDADURA OXIACETILENICA - OXICORTE.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45°.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas anti-retroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se

instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del  
soplete.

#### . Normas de actuación preventiva para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que estén correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que estén instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Delegado de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero puede tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una ente sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

## IV.10.- MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

\_ Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE adaptado a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarse según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

\_ Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

\_ Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

\_ Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

\_ Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

\_ Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

\_ Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

#### IV.11.- HERRAMIENTAS MANUALES.

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Valencia, Marzo de 2017



El Arquitecto  
Fdo.: Víctor Tatay Noguera

VICTOR TATAY NOGUERA. ARQUITECTO.  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
CONSTRUCCION DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS  
AVENIDA PEREZ GALDOS nº 33. VALENCIA



## V. PLIEGO DE CONDICIONES



## V.1.- LEGISLACION APLICABLE A LA EJECUCION DE LA OBRA.

Las obras en el edificio objeto del presente Estudio de Seguridad, estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- LEY 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION
- R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- LEY 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 250 de 19 de octubre
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 197 de 17/8/2007
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE núm. 170 de 17 de julio.
- R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

## V.2.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección individual deberán estar debidamente certificados por un organismo acreditado, según lo señalado en el R.D. 1.407/1992, de 30 de noviembre, así como en el R.D. 159/1995, de 3 de febrero.

Respecto de la elección y utilización por los trabajadores así como el mantenimiento de los EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, deberá atenderse a lo previsto en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo.

### V.2.1. Protección de la cara.-

- Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.
- En los trabajos eléctricos realizados en proximidad de zonas de tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar constituido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento por cebado intempestivo del arco eléctrico.

• Las utilizadas contra el calor serán de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbéticos están totalmente prohibidos) con el visor correspondiente, equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

• En los trabajos de soldadura eléctrica se usará el equipo de pantalla de mano llamada "cajón de soldador" con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria, y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte (nertal), se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

• Las pantallas para soldadura, bien sean de mano como de otro tipo, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster preformado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

## V.2.2. Protección de la vista.-

### Las gafas y pantallas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvos muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante; en los casos de polvo grueso y líquidos serán como las anteriores pero llevando incorporados botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático; en los demás casos serán con montura de tipo normal y con protectores laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras del tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual.
- En ambiente de polvo fino, en situaciones de esfuerzos físicos propicios a facilitar la sudoración del usuario, o con ambiente caluroso o húmedo, el visor deberá ser de malla metálica para impedir empañamientos y asegurar una perfecta ventilación al trabajador.
- Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos, meniscos y otros defectos y serán de tamaño y resistencia adecuados al riesgo.
- Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra el roce. Serán de uso individual y no podrán ser utilizadas por distintas personas.

### Los cristales de gafas y pantallas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal (mineral) como las de plástico transparente (orgánico), deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones y otros defectos. Las incoloras deberán transmitir no menos del 89% de las radiaciones incidentes.
- Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer éstos de certificación específica CE por tratarse de una prótesis personal e individualizada, se le podrán proporcionar gafas protectoras con visores, homologados por un organismo de certificación, basculantes para

protección de los cristales correctores, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

- Cuando en el trabajo a realizar existe riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

### V.2.3. Protección de los oídos.-

Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 80 decibelios A, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos, o dispositivos similares.

Cuando se sobrepase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra el ruido de goma, plástico, cera maleable, algodón, o lana de vidrio.

La protección de los pabellones del oído combinará con la del cráneo y la cara por los medios previstos en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

### V.2.4. Protección de las extremidades inferiores.-

Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotará al trabajador de botas de seguridad adaptadas a los riesgos a prevenir:

- En los trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzo metálico en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.
- Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo con el bloque del piso.
- La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma, que deberán tener además puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos de movimiento de tierras y realización de estructuras o derribos.

En los casos de riesgos concurrentes, las botas de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.

Los trabajadores ocupados en tareas con peligro de riesgo eléctrico, utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, el calzado tendrá elementos externos de hierro o acero y la tanca será de zafaje rápido para descalzarse ante la eventual introducción de partículas incandescentes.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. En los lugares en que exista en alto grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos,

virutas, cristales, etc..., es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas sobre el bloque del piso de la suela, simplemente colocadas en su interior, o incorporadas al calzado desde origen.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho, o tejido ignífugo.

Los tobillos dispondrán de almohadillado de protección. El calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrá de plantilla antisudor.

### V.2.5. Protección de las extremidades superiores.-

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, tejido termoaislante ignífugo, punto, lona, piel flor, serraje, malla metálica, látex o rizo anticorte, etc..., según las características o riesgos del trabajo a realizar.

En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

### V.2.6. Protección del aparato respiratorio.-

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipo apropiado al riesgo.
- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones
- Se vigilarán su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia, y en todo caso una vez al mes.
- Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.
- Se almacenarán en compartimientos amplios y secos, con temperatura comprendida entre 15 y 25°C.
- Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno, para evitar la irritación de la piel.
- En la utilización de máscaras faciales dotadas de visor panorámico por aquellos usuarios que precisen la utilización de gafas con cristales correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portacristales suministrado al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los visores específicos para el usuario.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por:

- Polvos, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Óxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

El uso de mascarillas con filtro se autoriza sólo en aquellos lugares de trabajo en los que no exista escasa ventilación o déficit de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no se llegan a usar, a intervalos que no excedan del año.

### V.2.7. Protección de la cabeza.-

Comprenderá la defensa del cráneo, cara y cuello, y completará, en su caso, la protección específica de ojos y oídos. Será preceptiva cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos o golpes sobre la cabeza.

Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa a su alrededor protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera sobre la frente únicamente. En ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye la parte en contacto con la misma y va provisto de un barbuquejo ajustable para su sujeción. Este atalaje será regulable a los distintos tamaños de cabeza, su fijación al casco deberá ser sólida, quedando una distancia de 2 a 4 cm. entre el mismo y la parte interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. En el interior del frontis del atalaje deberá disponer de un desudador de material astringente. Las partes en contacto con la cabeza deberán ser fácilmente reemplazables.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0,450 kg. de peso.
- Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y deberán ser incombustibles o de combustión lenta; deberán proteger de las descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se les considerará un envejecimiento material en el plazo de cuatro años, transcurrido el cual desde su fecha de fabricación (inyectada en relieve en el interior) deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se encuentren almacenados.
- Serán de uso personal e intransferible.

### V.2.8. Protección contra contactos eléctricos.-

Los trabajadores que deban efectuar tareas en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos. Utilizarán pantallas faciales dieléctricas, gafas oscuras de 3 DIN, casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos adecuados, calzado de seguridad aislante, herramientas dieléctricas y bolsas para su traslado.

### V.2.9. Cinturones de seguridad.-

En todo trabajo en altura con riesgo de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad. Estos cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.



- Tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 cm., un espesor inferior a 4 mm. y su longitud será lo más reducida posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5m., o cuando su fecha de fabricación sea superior a 4 años.
- Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas; aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.
- La cuerda salvavidas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 m/m. Queda prohibido para este fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, como por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída. La sirga de amarre será también de poliamida, pero su diámetro tendrá 16 m/m.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

El cinturón, si bien puede ser utilizado por varios usuarios durante su vida útil, durante el tiempo que persista el riesgo de caída de altura estará individualmente asignado a cada usuario, con acuse de recibo por parte del receptor.

## V.3.- CONDICIONES TECNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

### V.3.1. Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección. Estas vallas se situarán en el límite de la parcela, y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado, o preferiblemente con postes metálicos y malla galvanizada de simple torsión.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

### V.3.2. Visera de protección del acceso a obra.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tabloncillos de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,00 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tabloncillos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

### V.3.3. Barandillas.

## Identificación y Normativa

Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor.

Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

## Tipos y Utilización

Se distinguen tres tipos: **A, B y C**, la utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo  $\alpha$  de inclinación de la superficie de trabajo y la altura ( $H_f$ ) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

**Clase A:** Preparada para absorber cargas estáticas, protegiendo planos de trabajo horizontales o menores de  $10^\circ$  de inclinación.

**Clase B:** Preparada para absorber cargas estáticas y dinámicas de baja intensidad, deteniendo a una persona que camina o cae en dirección a la protección o que se desliza por la superficie inclinada, protegiendo planos de trabajo con inclinación menor de  $30^\circ$  sin limitación de altura de caída ó de  $60^\circ$  con altura de caída máxima de 2'00 mts.

**Clase C:** Preparada para absorber cargas dinámicas elevadas, deteniendo la caída de personas que resbalan por una superficie de fuerte pendiente. Protege planos de trabajo con inclinación hasta  $45^\circ$  sin limitación de altura de caída ó de  $60^\circ$  con altura de caída menor de 5'00 mts.

**El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de  $60^\circ$  o mayores de  $45^\circ$  y altura de caída mayor de 5 m.**

## Configuración

El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1'00 m., medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.

#### Montaje y desmontaje

La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar. Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna sollicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

**El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.**

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

- a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones de montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.
- b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.
- c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.
- d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema
- e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.
- f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.
- g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

#### V.3.4. Redes perimetrales.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales. En este Estudio se ha previsto la utilización de redes: **Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.**

#### Aspectos generales

---

Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

#### Características y Especificaciones

---

Las redes deberán ser de poliamida de alta tenacidad o polipropileno de alta tenacidad, formandomalla rómbica de 100 mm. como máximo.

El tipo a utilizar será A2 (2'3 KJ Energía Max. Rotura) y ancho máximo de malla 100 mm. Las cuerdas perimetrales o cuerdas de atado tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN.

De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura. Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores. Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones:

- Nombre o marca del fabricante o importador.
- La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.
- El número de identificación.
- El año y mes de fabricación de la red.
- La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.
- El código del artículo del fabricante.
- Firma, en su caso, del organismo acreditado.

Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

- Instalación, utilización y desmontaje.
- Almacenamiento, cuidado e inspección.
- Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.
- Condiciones para su retirada de servicio.
- Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.
- Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

## Montaje

Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.

Si el área de trabajo está inclinada más de 20°, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.

Deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

Cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de



riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.

Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.

En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.

La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.

En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:

- La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.
- Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:
- Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.
- Que el volumen de protección se vea afectado.
- La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.
- La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.
- Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.
- El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.

La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:

- Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.
- Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.

Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.

Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.

Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre

dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.

### V.3.5. Tableros.

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

En su defecto, y previa consulta a la Dirección Técnica, podrá sustituirse ésta protección por la utilización del mallazo de reparto del forjado, que deber cubrir la totalidad del hueco y estar perfectamente anclado en todo su perímetro, debiendo contar además con un vallado de protección perimetral que deber cumplir las condiciones exigidas a las barandillas en este Estudio.

## V.4.- CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Por principio, todos los Equipos de Trabajo y Máquinas que deban trabajar en esta obra irán acompañados de unas instrucciones de uso, extendidas por el fabricante o importador, en las cuales figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad y cualesquiera otras instrucciones que de forma específica sean exigidas en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), las cuales deberán incluir los planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica estando ajustadas a las normas UNE que les sean de aplicación.

En los casos en que no exista norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo y Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador de que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El propio Contratista exigirá estos homologados escritos del fabricante o suministrador.

Llevarán, además, una placa de material duradero y fijada sólidamente en lugar bien visible, en la cual figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia en KW.
- Contraseña de marcado CE, y homologado de seguridad de entidad acreditada, si procede.

## V.5.- CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION

## ELECTRICA.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60 °C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber: Azul claro: neutro, Amarillo/Verde: tierra y protección, Marrón/Negro/Gris: activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un INTERRUPTOR GENERAL automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.

Interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. Su capacidad de corte será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación. Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

- Dispositivos de PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

## V.6.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

### V.6.1. Locales para vestuarios:

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que el Coordinador de Seguridad, la Dirección Facultativa o Delegado de Prevención de la obra proporcione.

### V.6.2. Locales para aseos:

- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

### V.6.3. Botiquines

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente. Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96° , tintura de yodo, mercurcromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, y termómetro clínico.

## V.7.- ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA

### V.7.1. Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución

Se designará por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos. Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra son las definidas por el R.D. 1.627/1997.

### V.7.2. Delegado de prevención.

El Contratista deberá nombrar uno o varios trabajadores para ocuparse de la protección y prevención de riesgos profesionales (Art. 30, Ley 31/95 De 8 de noviembre Sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Podrá recurrirse a un Servicio de Prevención ajeno a la empresa (Art. 31, Ley 31/95 De 8 de noviembre Sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Las competencias y facultades serán las indicadas en el Artículo 31 de la Ley 31/95 De 8 de noviembre Sobre Prevención de Riesgos Laborales.

Para el caso de intervención en la obra de subcontratistas debe tenerse en cuenta que, según se define en el Artículo 42 de la Ley 31/95 De 8 de noviembre Sobre Prevención de Riesgos Laborales, "La empresa principal responde solidariamente con los contratistas y subcontratistas del cumplimiento de las obligaciones de esta Ley."

### V.7.3. Recursos preventivos.

Su presencia en el centro de trabajo será necesaria cuando se realicen actividades con riesgos especiales (las contempladas en el Anexo II del R.D. 1627/97)

Podrán ser uno o varios trabajadores designados de la empresa contratista y/o uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno.

Su función es garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo, vigilando el cumplimiento de las medidas incluídas en el Plan de Seguridad y Salud, y comprobar su eficacia.

Su obligada presencia, cualificación funciones, etc.... se regirá por lo dispuesto en la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.

#### V.7.4. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

#### V.7.5. Formación.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

#### V.7.6. Reconocimientos médicos.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

### V.8.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

#### **DE LA PROPIEDAD**

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

En el caso de que la propiedad contrate la ejecución de las obras con más de una empresa vendrá obligada a la designación de un COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, según se dispone en el Artículo 3 del Real Decreto 1627/97 (Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción)

#### **DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA**

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

La Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.



### **DE LA DIRECCION FACULTATIVA**

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra.

En el caso de que no exista Coordinador de Seguridad le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

## **V.9.- NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección

Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

## **V.10.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad deberá contar con la aprobación expresa, mediante la correspondiente Acta, del Coordinador de Seguridad o la Dirección Facultativa de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Una copia del Plan estará a disposición en la oficina de obra.

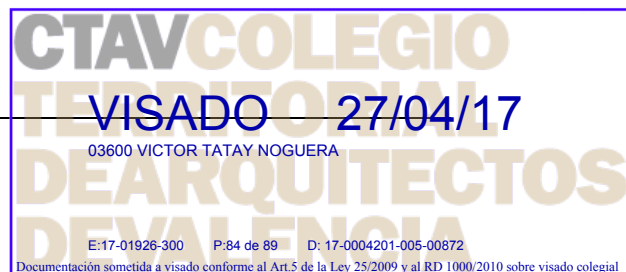
El Plan de Seguridad y Salud, en aplicación del Plan de Prevención de Riesgos de la empresa, deberá detallar específicamente los siguientes aspectos:

- \_ Estructura organizativa para la seguridad en la obra
- \_ Prácticas y procedimientos relativos a: información, consulta y participación de los trabajadores y de las subcontratas, control de las medidas de seguridad y métodos de trabajo seguros, acreditación de la formación de los trabajadores propios y de las subcontratas.
- \_ Servicio de prevención de la empresa y servicios contratados.
- \_ Definición de los recursos preventivos asignados a la obra, así como su capacitación y disponibilidad de los medios necesarios.

Valencia, Marzo de 2017



El Arquitecto



## VI. MEDICION Y PRESUPUESTO

Orden	Concepto	UDS.	Precio	Importe
-------	----------	------	--------	---------

## 1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

<b>1.01</b>	UD. Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, estándar, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo	56.00	12.80	716.80
<b>1.02</b>	Ud. Pantalla de seguridad, de sustentación manual para soldadura, en fibra vulcanizada de 1.35 mm, con visor de acetato incoloro	6.00	45.10	270.60
<b>1.03</b>	UD. Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	34.00	6.76	229.84
<b>1.04</b>	UD. Mascarilla antipolvo, doble filtro, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	32.00	26.34	842.88
<b>1.05</b>	Ud. Mascarilla de seguridad, con filtro químico, para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos, filtro mecánico recambiable	11.00	47.50	522.50
<b>1.06</b>	Ud. Cinturón de seguridad de sujeción, clase A	16.00	33.08	529.20
<b>1.07</b>	UD. Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con un punto de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto.	5.00	146.31	731.55
<b>1.08</b>	UD. Par de guantes para riesgos mecánicos fabricados en algodón tejido punzonado con refuerzo de serraje vacuno en la palma, según norma UNE-EN 388 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	36.00	3.31	119.07

Orden	Concepto	UDS.	Precio	IMPORTE
1.09	Ud. Guantes de goma.	34.00	2.65	90.10
1.10	Ud. Guantes dielectricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión	4.00	25.90	103.60
1.11	UD. Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	36.00	35.70	1,285.20
1.12	Ud. "Mono" de trabajo (invierno).	36.00	16.54	595.35
1.13	Ud. Traje de trabajo (verano).	36.00	16.54	595.35
1.14	Ud. Guantes protectores para trabajos de soldadura	6.00	4.96	29.77
1.15	Ud. Auriculares protectores de oidos	14.00	10.25	143.55

### Total Protecciones Individuales

**6,805.35**

## 2.- PROTECCION COLECTIVA

2.01 ML. Vallado perimetral de la obra, a base de malla metálica galvanizada (h=2'00 m.), sustentada por postes metálicos anclados en dado de hormigón, totalmente montada.

230.00 16.25 3,737.50

2.02 Ud. Portón metálico de 4'00 m. (2 hojas) en acceso a obra, formado por bastidor tubular cuajado con malla metálica idéntica a la del cerramiento, totalmente montada.

1.00 380.00 380.00

2.03 Ud. Puerta metálica de una hoja, en acceso peatonal a obra, formado por bastidor tubular cuajado con malla metálica, totalmente montada.

2.00 97.00 194.00

2.04 MI. Visera de protección de acceso de personal a obra, con soportes metálicos anclados a canto forjado (IPN) y plataforma a base de tablonos de madera colocada, a nivel forjado 1.

9.27 55.90 518.19

2.05 ML. Barandilla en borde forjado, con soporte metálico, rodapié, listón intermedio y pasamanos. Incluido montaje, mantenimiento y retirada.

820.51 6.50 5,333.32

2.06 Ud. Extintor de polvo seco B.C.E. de 6 kg (eficacia 55b) cargado

7.00 73.00 511.00





Orden	Concepto	UDS.	Precio	IMPORTE
-------	----------	------	--------	---------

madera, cerramientos de chapa galvanizada esmaltada, tipo sandwich con aislante; puerta de acceso del mismo material con herrajes de seguridad. Iluminación interior con pantallas estancas fluorescentes. Totalmente colocada.

		6.00	150.00	900.00
<b>4.03</b>	Ud. Radiador infrarrojos de 100 W			
		2.00	20.00	40.00
<b>4.04</b>	Ud. Recipiente para recogida de basuras			
		1.00	34.59	34.59
<b>4.05</b>	Ud. Taquilla metálica individual con llave			
		10.00	63.00	630.00
<b>4.06</b>	Ud. Banco de madera con capacidad para 5 personas			
		2.00	55.00	110.00

**Total Instalaciones de Higiene y Bienestar 3,094.59**

## 5.- COSTE DE PERSONAL

<b>5.01</b>	H. Limpieza y conservación de las instalaciones de higiene y bienestar			
		198.00	25.00	4,950.00
<b>5.02</b>	Hr. Mano de obra de Recursos Preventivos en tareas propias del control y seguimiento de seguridad en obra.			
		360.00	36.00	12,960.00

**Total Formación y Coste de Personal 12,960.00**

## 6.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

<b>6.01</b>	Ud. Reconocimientos médicos obligatorios			
		36.00	s/c	0.00
<b>6.02</b>	Ud. Botiquín reglamentario, instalado en obra			
		1.00	45.00	45.00
<b>6.03</b>	Ud. Reposición de material sanitario			
		10.00	6.00	60.00

**Total Medicina Preventiva y Primeros Auxilios 105.00**

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	6,805.35
2 PROTECCION COLECTIVA	17,140.69
3 SEÑALIZACION	594.00
4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	3,094.59
5 FORMACION Y COSTE DE PERSONAL	12,960.00
6 MEDICINA PREVENTIVA.	105.00

**TOTAL** **40,699.63**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del presente **ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD** a la cantidad de: **CUARENTA MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS**

Valencia, Marzo de 2017



**EL ARQUITECTO**  
**Víctor Tatay Noguera**

## Anexo 16

# **PSS/101CV071**

**CONSTRUCCION DE EDIFICIO  
PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS.  
AVENIDA PEREZ GALDOS Nº 33.  
VALENCIA**

Julio de 2018

**URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.**



Plaza Alquería de la Culla, 4-404. Edificio  
Albufera Center.  
Alfatar 46910 Valencia.





# Memoria de Plan de Seguridad y Salud

**Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.**

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

CONSTRUCCION DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS. AVENIDA PEREZ GALDOS Nº 33. VALENCIA

**URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.**

*17 de Julio de 2018*

# Índice general

<b>1. Datos generales de la organización</b>	<b>6</b>
<b>2. Descripción de la obra</b>	<b>7</b>
2.1. Datos generales del proyecto y de la obra	7
2.2. Tipología de la obra a construir	7
2.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra	7
2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales	8
2.4.1. Estado de las medianeras	8
2.4.2. Interferencia con otras edificaciones	8
<b>3. Justificación documental</b>	<b>9</b>
3.1. Justificación del Plan de Seguridad y Salud	9
3.2. Objetivos del Plan de Seguridad	9
<b>4. Prevención de riesgos de la obra</b>	<b>10</b>
4.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar	10
4.1.1. Relación de unidades de obra previstas	10
4.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos	12
4.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra	12
4.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra	13
4.1.5. Relación de protecciones colectivas y señalización	14
4.1.6. Relación de equipos de protección individual	14
4.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto	15
4.2.1. Unidades de obra	15
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto	15
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros - Muros de contención con puntera y talón	16
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros - Muro encofrado a una cara	18
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas corridas	19
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Losas	20
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Aprovisionamiento y Manipulación	22
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Corte y Doblado	23
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura	24
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Montaje en Obra	26
Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado	28
Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado unidireccional - Unidireccional in situ	29

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Escaleras - Losas de escaleras	30
Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Cerámica - Para revestir	32
Edificación - Carpinterías - Puertas - Madera	34
Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible	35
Edificación - Carpinterías - Cerrajerías - Puerta contra incendios	37
Edificación - Carpinterías - Cerrajerías - Puerta de chapa de garaje	38
Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección	39
Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Instalación en interior de viviendas	40
Edificación - Instalaciones - Fontanería - Abastecimiento	42
Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Acometida a la red general	43
Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Red interior de vivienda	45
Edificación - Instalaciones - Gases - Gas ciudad - Acometida	46
Edificación - Instalaciones - Gases - Gas ciudad - Derivaciones - Canalización vista	47
Edificación - Instalaciones - Iluminación - Interior	49
Edificación - Instalaciones - Iluminación - Emergencia	50
Edificación - Instalaciones - Protección - Contra incendios - Sistemas automáticos de detección de incendio	51
Edificación - Instalaciones - Salubridad - Alcantarillado - Conductos de PVC	52
Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Bajantes de PVC	54
Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Columna de ventilación	55
Edificación - Instalaciones - Solares - A.C. Sanitaria - Panel solar ACS	57
Edificación - Instalaciones - Solares - A.C. Sanitaria - Componentes de la instalación ACS	58
Edificación - Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Sistema de refrigerante	59
Edificación - Instalaciones - Climatización - Calefacción - Por agua caliente - Monotubular	62
Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Colocación de guías	64
Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Colocación de plataforma	65
Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de equipo de tracción	66
Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de émbolos en ascensores hidráulicos	67
Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de puertas	68
Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de cabinas	69
Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Imprimadores y pinturas	70
Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Lana mineral	72
Edificación - Cubiertas - Azoteas - Transitables	74
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Alicatados - Azulejo	75
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Alicatados - Gres porcelánico	77
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Enfoscados	78
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Estucos de cal	80
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Aplacados pétreos	81
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Plástica	83
Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Gres porcelánico	84

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Flotante madera	85
Edificación - Revestimientos - Techos - Continuos - Yeso	87
Edificación - Revestimientos - Techos - Placas - Panel escayola	88
Edificación - Señalización y equipamiento - Mobiliario y equipamiento - Residencial - Mobiliario de cocina	89
Edificación - Señalización y equipamiento - Mobiliario y equipamiento - Residencial - Mobiliario de baño y piezas sanitarias	90
Edificación - Señalización y equipamiento - Mobiliario y equipamiento - Residencial - Encimeras de piedra natural	91
Edificación - Urbanización interior de la parcela - Jardinería - Ajardinamientos y plantaciones	92
Edificación - Urbanización interior de la parcela - Piscinas - Ejecución del Vaso - Piscina prefabricada	93
Edificación - Urbanización interior de la parcela - Piscinas - Instalaciones complementarias - Equipos de depuración	95
Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - Gres	96
Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - Piedras naturales	97
<b>5. Prevención en los equipos técnicos</b>	<b>99</b>
5.1. Maquinaria de obra	99
5.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras	99
Excavación - Retroexcavadora	99
Excavación - Retropala o cargadora retroexcavadora	100
5.1.2. Máquinas y Equipos de elevación	102
Grúa torre	102
Manipuladora telescópica	105
Camión grúa descarga	107
5.1.3. Máquinas y Equipos de transporte	108
Dúmpfer	108
Camión dúmpfer	109
Camión bañera	111
Transpaleta	112
5.1.4. Máquinas y Equipos de compactación y extendido	114
Compactadora de rodillo	114
5.1.5. Implementos para maquinaria pesada	115
Martillo Hidráulico	115
Cizallas mecánicas	117
5.1.6. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones	119
Bomba hormigonado	119
Camión hormigonera	120
5.1.7. Pequeña maquinaria y equipos de obra	123
Martillos perforadores y demoledores - Martillo neumático	123
Sierras y Cortadoras - Sierra circular	124
Sierras y Cortadoras - Cortadora material cerámico	127
Fresadoras, cepillos, lijadoras y otros - Radiales eléctricas	128
Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa	129
Aparatos de soldadura - Soldadura oxiacetilénica	130
Aparatos de soldadura - Oxicorte	131
Generadores y compresores - Compresor	132
Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales	133
Alargadores eléctricos	136

5.2. Medios auxiliares	136
5.2.1. Andamios	137
Andamios metálicos tubulares europeos	137
Andamios cremallera (Plataformas de Trabajo sobre mástil)	139
5.2.2. Escalera de mano	142
5.2.3. Puntales	145
5.2.4. Encofrados	146
Encofrado metálico para pilares	146
Encofrado para forjado reticular	147
Encofrado metálico	148
5.2.5. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)	150
5.2.6. Cubilote de hormigonado	151
<b>6. EPIS</b>	<b>153</b>
6.1. Protección auditiva	153
6.1.1. Tapones	153
6.2. Protección de la cabeza	153
6.2.1. Cascos de protección (para la construcción)	154
6.3. Protección contra caídas	154
6.3.1. Arnese anticaídas	155
6.3.2. Dispositivos de anclaje	156
6.4. Protección de la cara y de los ojos	157
6.4.1. Protección ocular. Uso general	157
6.5. Protección de manos y brazos	159
6.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general	159
6.6. Protección de pies y piernas	160
6.6.1. Calzado de uso general	160
Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)	160
6.7. Protección respiratoria	161
6.7.1. Mascarillas	161
Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)	161
6.8. Vestuario de protección	162
6.8.1. Ropa de protección contra el frío $-50^{\circ}\text{C} < T \text{ ambiente} < -5^{\circ}\text{C}$	162
<b>7. Protecciones colectivas</b>	<b>164</b>
7.1. Cierre de obra con vallado provisional	164
7.2. Instalación eléctrica provisional	165
7.3. Viseras de acceso a obra	168
7.4. Protector de puntas de armaduras en espera	169
7.5. Líneas de vida	170
7.5.1. Puntos de anclaje de líneas de vida	170
7.5.2. Línea de vida textil	171
7.6. Marquesinas	172
7.7. Barandillas de escaleras y forjados	174
7.8. Redes	175
7.8.1. Tipo-U Verticales	175
7.8.2. Tipo-V de Horca	177
7.8.3. Red de seguridad bajo forjado	179
Clase-B Recuperables (bajo mecano)	179
7.8.4. Redes para huecos horizontales	182
7.9. Plataformas de carga y descarga de materiales	184



7.10. Percha anticaídas (alsipercha)

185

# 1. Datos generales de la organización

## Datos promotor:

Nombre o razón social	AVDA PEREZ GALDOS 33 S.L.
-----------------------	---------------------------

## Datos contratista (1):

Nombre o razón social	URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.
Teléfono	963494517
Dirección	Plaza Alquería de la Culla 4-4º
Población	Alfajar
Código postal	46910
Provincia	Valencia

## Definiciones de los puestos de trabajo:

Definición del puesto	Nº	Funciones
Cerrajero	1	
Encargado construcción	1	
Encofrador	1	
Ferrallista	1	
Fontanero	1	
Gruista	1	
Jefe de obra	1	
Oficial	1	
Peón	1	
Yesaire	1	

## Organización preventiva de la empresa:

Urbamed Infraestructuras S.L. ha adoptado la modalidad preventiva de contratación de Servicio de Prevención Ajeno para las cuatro especialidades, con el Servicio de Prevención Ajeno:

### **Grupo Preving Consultores S.L.U.**

El concierto con la Mutualidad de Accidentes de trabajo lo tiene con:

### **MC Mutual (Midat – Cyclops)**

Independientemente de la contratación de un Servicio de Prevención Ajeno, Urbamed Infraestructura tiene implantado un Sistema de Gestión Integrado, basado en las normas ISO 9001/2015, ISO 14001/2015 Y OHSAS 18001/2007 que aglutina los sistemas de Calidad, Medioambiente y Prevención.

A la cabeza de estos sistemas se encuentra un Técnico de Gestión, Técnico Superior en Riesgos Laborales, quien se encargará de la implantación y mantenimiento de los sistemas de Gestión.

La empresa se encuentra actualmente certificada en estos tres sistemas, recientemente se acaba de renovar la certificación basándose en las normas ISO 9001 y 14001 del 2015 y en las OHSAS 18001.

En cada obra, Urbamed Infraestructuras dispone de personal capacitado para, llegado el caso, poder actuar como “presencia de Recurso Preventivo en obra”, personal con nivel básico de prevención (60 h.).

En esta obra, el Recurso Preventivo para los trabajos de demolición es el Encargado de la obra:

- Jorge Olmo dominguez

Las funciones vienen recogidas en el apartado 4 del artículo 22 bis del RSP

a) Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Esta vigilancia incluirá:

— Comprobar la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación.

— La adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de recursos preventivos.

b) Si, como resultado de la vigilancia, se observase un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

— Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.

— Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

## 2. Descripción de la obra

### 2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

<b>Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja</b>	Construcción de un edificio plurifamiliar compuesto por dos sótanos para garaje y trasteros, un local en planta baja sinuso específico y 30 viviendas.
<b>Situación de la obra a construir</b>	Avenida Perez Galdós
<b>Técnico autor del proyecto</b>	Victor Tatay Noguera
<b>Director de obra</b>	Victor Tatay Noguera
<b>Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras</b>	Daniel Ezquerro y de Saracibar
<b>Número de trabajadores propios</b>	4

#### Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual es el que se especifica en la tabla siguiente :

Presupuesto de ejecución por contrata PEC (Euros)	2947000
Porcentaje de mano de obra	37
Número de años previsto	1,5
Precio medio de la hora	18
Número de horas trabajadas por año	1784
<b>Número de trabajadores previsto en obra</b>	<b>23</b>

### 2.2. Tipología de la obra a construir

Se trata de la construcción de un edificio de viviendas plurifamiliar entre medianeras, compuesto de 8 plantas sobre rasante, ático, local comercial sin uso determinado en planta baja, dos plantas sótano destinadas a aparcamiento. las viviendas se componen de salón comedor, cocina, 1,2,3 y 4 dormitorios y 1 o 2 baños.

el edificio cuenta con dos sótanos, que ocupan la superficie total del solar, obteniendo 39 plazas, 39 trasteros y una zona de reserva. la circulación de vehículos en los sótanos es de doble sentido, con una única rampa de entrada y salida.

la zona común en patio de manzana estará compuesta por un espacio para actividades múltiples, baños, zona de juegos infantiles, piscina y duchas.

### 2.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

Es estado actual es totalmente diáfano, puesto que se han demolido las antiguas edificaciones, almacén y oficinas antiguas de SEUR. El suelo actual es una solera de hormigón. Las medianeras corresponden a un edificio con dos sótanos en el linde izquierdo y una nave almacén en el otro linde y detrás.

## **2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales**

### **2.4.1. Estado de las medianeras**

Por los datos obtenidos a partir del **Estudio Geotécnico**, y siguiendo para el movimiento de tierras las recomendaciones establecidas en el mismo, tanto para el vaciado (que se realiza siguiendo los métodos que se recomiendan en dicho Estudio Geotécnico), como en la excavación de cimentaciones, no son de prever acciones que puedan afectar a los edificios colindantes o que estos puedan afectar a las operaciones de la obra.

### **2.4.2. Interferencia con otras edificaciones**

La existencia de otras edificaciones en las inmediaciones de la obra, pueden suponer ciertos riesgos, como son:

- Ruidos y vibraciones.
- Choques y golpes de la maquinaria de elevación (en especial los equipos de elevación de cargas previstos para la obra).
- Caída de cargas suspendidas (fundamentalmente en el transporte de cargas).
- Proyección de objetos o partículas durante las operaciones en obra.
- Molestias en las operaciones de carga y descarga de materiales.

Para evitar estos inconvenientes y evitar interferencias con las edificaciones u obras que simultáneamente se estén desarrollando a la par, se toman las siguientes medidas:

- El trabajo se realizará en periodo de 8:00 a 21:00 horas en evitación de molestias tales como ruidos y vibraciones.
- Organización del espacio de la obra en especial los accesos, para evitar molestias.
- Ubicación de equipos de elevación de carga, donde menos interferencias puede provocar, elevándola para sortear obstáculos y no causar interferencia con otras obras o edificios.
- Señalizar debidamente los accesos y dirigir las maniobras de entrada-salida de vehículos.
- Acopiar los materiales debidamente para evitar riesgos por vuelco.

Para ubicar debidamente máquinas, equipos, accesos, itinerarios de circulación de vehículos, radios de acción de equipos de elevación de carga, distancias de seguridad, ubicación de talleres, almacenes, etc., según el proyecto de obra, para la *Organización preventiva de la obra*.



## 3. Justificación documental

### 3.1. Justificación del Plan de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Artículo 7 del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad de cada contratista de elaborar un *Plan de Seguridad y Salud* en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el *Estudio de Seguridad*, en función del sistema propio de ejecución de obra, incluyendo en dicho Plan las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista propone con la correspondiente justificación técnica que no implica una disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

En la elaboración de este Plan se han tenido en cuenta:

- el proyecto de obra
- El Estudio o Estudio Básico
- El Plan de prevención del contratista y sus subcontratistas
- Los procedimientos de ejecución del contratista y subcontratistas
- Las condiciones expresas de la obra.

### 3.2. Objetivos del Plan de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de este Plan Seguridad es el de servir como instrumento mediante el cual la empresa contratista da cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En la elaboración del Plan se han tenido en cuenta el plazo de ejecución previsto en el proyecto de obra considerando la aplicación de los principios generales de prevención del artículo 15.1 de la LPRL.
- En el desarrollo del Plan, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos y evaluado la eficacia de las protecciones previstas según el procedimiento constructivo que se va a utilizar.
- Este documento está adaptado a las prácticas constructivas del contratista, así como a los medios técnicos y tecnologías que se van a utilizar.
- El Contratista es conocedor y ha tenido en cuenta el *Estudio de Seguridad* aportado por el Promotor, tanto para el desarrollo del Plan, como para la Información de riesgos, conforme se establece en el *Artículo 7 del RD 171/2004*.
- Este documento constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva, debiendo permanecer en la obra, tal y como se recoge en el *Artículo 7 del RD 1627/97*

## 4. Prevención de riesgos de la obra

### 4.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

#### 4.1.1. Relación de unidades de obra previstas

Se detalla la relación de unidades de obra previstas para la realización de la obra, conforme al Proyecto de ejecución y al Plan de ejecución de la obra objeto de esta memoria de seguridad y salud.

#### Unidades de obra

##### Edificación

##### Acondicionamiento y cimentación

##### Movimiento de tierras

##### Vaciados

Excavación a cielo abierto

##### Contenciones

##### Muros

Muros de contención con puntera y talón

Muro encofrado a una cara

##### Superficiales

Zapatas corridas

Losas

##### Ferrallado

Aprovisionamiento y Manipulación

Corte y Doblado

Armado, atado y/o soldadura

Montaje en Obra

##### Estructuras

##### Hormigón armado

Estructura de hormigón armado

##### Forjados

##### Forjado unidireccional

Unidireccional in situ

##### Escaleras

Losas de escaleras

##### Fachadas y particiones

##### Fábricas

##### Cerámica

Para revestir

##### Carpinterías

##### Puertas

Madera

##### Ventanas

##### Aleaciones ligeras - Aluminio

##### Lacado

Abatible

##### Cerrajerías

Puerta contra incendios

Puerta de chapa de garaje

##### Instalaciones

##### Electricidad

##### Baja tensión

Acometida general y montaje de la caja general de protección

Instalación en interior de viviendas

- Fontanería**
  - Abastecimiento
  - Agua fría y caliente**
    - Acometida a la red general
    - Red interior de vivienda
- Gases**
  - Gas ciudad**
    - Acometida
    - Derivaciones**
      - Canalización vista
- Iluminación**
  - Interior
  - Emergencia
- Protección**
  - Contra incendios**
    - Sistemas automáticos de detección de incendio
- Salubridad**
  - Alcantarillado**
    - Conductos de PVC
  - Saneamiento**
    - Bajantes de PVC
    - Columna de ventilación
- Solares**
  - A.C. Sanitaria**
    - Panel solar ACS
    - Componentes de la instalación ACS
- Climatización**
  - Aire acondicionado**
    - Sistema de refrigerante
  - Calefacción**
    - Por agua caliente**
      - Monotubular
- Transporte**
  - Ascensores**
    - Colocación de guías
    - Colocación de plataforma
    - Montaje de equipo de tracción
    - Montaje de émbolos en ascensores hidráulicos
    - Montaje de puertas
    - Montaje de cabinas
- Aislamientos**
  - Impermeabilización**
    - Imprimadores y pinturas
    - Lana mineral
- Cubiertas**
  - Azoteas**
    - Transitables
- Revestimientos**
  - Paramentos**
    - Alicatados**
      - Azulejo
      - Gres porcelánico
    - Enfoscados
    - Estucos de cal
    - Aplacados pétreos
    - Pinturas**
      - Plástica
  - Suelos y escaleras**

- Piezas rígidas**
  - Gres porcelánico
  - Flotante madera
- Techos**
  - Continuos**
    - Yeso
  - Placas**
    - Panel escayola
- Señalización y equipamiento**
  - Mobiliario y equipamiento**
    - Residencial**
      - Mobiliario de cocina
      - Mobiliario de baño y piezas sanitarias
      - Encimeras de piedra natural
- Urbanización interior de la parcela**
  - Jardinería**
    - Ajardinamientos y plantaciones
  - Piscinas**
    - Ejecución del Vaso**
      - Piscina prefabricada
    - Instalaciones complementarias**
      - Equipos de depuración
  - Pavimentos exteriores**
    - Gres
    - Piedras naturales

#### **4.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos**

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Cerrajero
- Encargado construcción
- Encofrador
- Ferrallista
- Fontanero
- Gruista
- Jefe de obra
- Oficial
- Peón
- Yesaire

#### **4.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra**

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

##### **Medios auxiliares**

###### **Andamios**

- Andamios metálicos tubulares europeos

Andamios cremallera (Plataformas de Trabajo sobre mástil)  
Escalera de mano  
Puntales  
**Encofrados**  
Encofrado metálico para pilares  
Encofrado para forjado reticular  
Encofrado metálico  
Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)  
Cubilote de hormigonado

#### **4.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra**

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra. En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

##### **Maquinaria de obra**

###### **Maquinaria de movimiento de tierras**

###### **Excavación**

Retroexcavadora  
Retropala o cargadora retroexcavadora

###### **Máquinas y Equipos de elevación**

Grúa torre  
Manipuladora telescópica  
Camión grúa descarga

###### **Máquinas y Equipos de transporte**

Dúmper  
Camión dúmper  
Camión bañera  
Transpaleta

###### **Máquinas y Equipos de compactación y extendido**

Compactadora de rodillo

###### **Implementos para maquinaria pesada**

Martillo Hidráulico  
Cizallas mecánicas

###### **Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones**

Bomba hormigonado  
Camión hormigonera

###### **Pequeña maquinaria y equipos de obra**

###### **Martillos perforadores y demoledores**

Martillo neumático

###### **Sierras y Cortadoras**

Sierra circular  
Cortadora material cerámico

###### **Fresadoras, cepillos, lijadoras y otros**

Radiales eléctricas

###### **Vibradores de Hormigón**

Vibrador de masa

###### **Aparatos de soldadura**

Soldadura oxiacetilénica  
Oxicorte

###### **Generadores y compresores**

Compresor



**Útiles y herramientas manuales**

Herramientas manuales  
Alargadores eléctricos

**4.1.5. Relación de protecciones colectivas y señalización**

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a **Protecciones Colectivas**, de esta misma memoria de seguridad.

**Protecciones colectivas**

Cierre de obra con vallado provisional  
Instalación eléctrica provisional  
Viseras de acceso a obra  
Protector de puntas de armaduras en espera

**Líneas de vida**

Puntos de anclaje de líneas de vida  
Línea de vida textil

Marquesinas

Barandillas de escaleras y forjados

**Redes**

Tipo-U Verticales

Tipo-V de Horca

**Red de seguridad bajo forjado**

Clase-B Recuperables (bajo mecano)

Redes para huecos horizontales

Plataformas de carga y descarga de materiales

Percha anticaídas (alsipercha)

**4.1.6. Relación de equipos de protección individual**

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a **EPIS**, de esta misma memoria de seguridad.

**EPIS****Protección auditiva**

Tapones

**Protección de la cabeza**

Cascos de protección (para la construcción)

**Protección contra caídas**

Arneses anticaídas

Dispositivos de anclaje

**Protección de la cara y de los ojos**

Protección ocular. Uso general

**Protección de manos y brazos**

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

**Protección de pies y piernas****Calzado de uso general**

Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

**Protección respiratoria****Mascarillas**

Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)  
**Vestuario de protección**  
Ropa de protección contra el frío  $-50^{\circ}\text{C} < T \text{ ambiente} < -5^{\circ}\text{C}$

## 4.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

### 4.2.1. Unidades de obra

#### Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación a cielo abierto hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra. Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

#### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personal a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Desplome de tierras y rocas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Media	Dañino	Moderado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Media	Dañino	Moderado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado
- Inundaciones.	Baja	Dañino	Tolerable
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Asfixia.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa impermeable para tiempo lluvioso. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas. El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlarán evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos. Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse. Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno.  
No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.  
Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.  
Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.  
Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.  
En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario el apuntalamiento del edificio afectado.  
Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.  
En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario realizar inicialmente un muro pantalla perimetral con cimentación de 2.00 m, para evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno.

### **Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros - Muros de contención con puntera y talón**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Realizaremos el muro de contención de hormigón armado con talón y puntera, previa excavación del mismo.  
El muro de contención contará con un zuncho de coronación en la parte superior para atar y servir de reparto de cargas, además de unir o atar los bataches que se conformen.  
Estará empotrado y llegara hasta la profundidad establecida en el proyecto de obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado
- Exposición a radiaciones.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.  
 Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán.  
 Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.  
 Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.  
 En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.  
 En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.  
 Se colocaran protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
 Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.  
 Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.  
 Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
 Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas altas del muro.  
 Colocaremos redes de protección y líneas de vida en trabajo a una altura superior a 2m.  
 Pondremos accesos seguros en niveles más alto de 2m. con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60cm.  
 Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".  
 Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevará a cabo la vigilancia de su trabajo ( en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario).  
 Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.  
 Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.  
 Se deberá de hormigonar por tongadas regulares y de manera uniforme para evitar sobrecargas.  
 Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.  
 Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o en condiciones climatológicas adversas.  
 Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros - Muro encofrado a una cara**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Conforme se especifica en el proyecto de obra, se realizará el muro mediante la ejecución del encofrado de una cara a base de chapas metálicas, o en los casos especificados mediante el encofrado de madera a una cara, reforzando los paneles mediante tablonos.  
 Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.  
 Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.  
 Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado
- Exposición a radiaciones.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.  
 Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán.  
 Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.  
 Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.  
 En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.  
 En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.  
 Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
 Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.  
 Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.  
 Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
 Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas altas del muro.  
 Colocaremos redes de protección y líneas de vida en trabajo a una altura superior a 2m.  
 Pondremos accesos seguros en niveles más alto de 2m. con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60cm.  
 Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".  
 Mientras se realiza el vertido, el Encargado prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.  
 Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevara a cabo la vigilancia de su trabajo ( en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario).  
 Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.  
 Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.  
 Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.  
 Para prevenir el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, se instalarán unas pasarelas de seguridad montadas sobre jabalcones recibidos a los propios encofrados, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura.  
 Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.  
 Suspendemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o en condiciones climatológicas adversas.  
 El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.  
 Estará previsto instalar, a una distancia mínima del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido.



--

**Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas corridas**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.</p> <p>Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.</p> <p>Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.</p> <p>Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonos de madera o perfiles metálicos.</p> <p>El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.</p>

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Desplome de tierras.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco de seguridad.</li> <li>- Ropa de trabajo.</li> <li>- Guantes de cuero.</li> <li>- Calzado de seguridad.</li> <li>- Gafas de seguridad antiproyecciones.</li> <li>- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.</li> </ul>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.</p> <p>Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.</p> <p>No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.</p> <p>Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata corrida para no realizar las operaciones de atado en su interior.</p> <p>Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.</p> <p>En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.</p>

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.  
Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata corrida se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.  
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

### **Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Losas**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizarán este tipo de cimentaciones a base de losas, siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.

Antes de comenzar el armado de las losas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.

Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.

Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonos de madera o perfiles metálicos.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Desplome de tierras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado
- Vibraciones.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las losas abiertas y no hormigonadas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de la losa abierta.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la losa para no realizar las operaciones de atado en

su interior.  
Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.  
En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.  
Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.  
Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la losa se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.  
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

### **Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Aprovisionamiento y Manipulación**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las operaciones de aprovisionamiento y manipulación conllevan una serie de riesgos relacionados con el almacenamiento, el transporte y el manejo de los distintos materiales y equipos de trabajo utilizados, tales como:

- Barras y rollos de acero corrugado
- Estribos y estructuras elaboradas.
- Equipos den trabajo, herramientas utilizadas.
- Medios auxiliares, etc.

Se estudian en esta unidad de obra las operaciones de:

- Recepción y acopio del acero.
- Aprovisionamiento y alimentación de equipo de elaboración de armaduras.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina de elevación dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.  
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.  
Si existe taller de ferralla, éste se encontrará claramente acotado y diferenciado del resto de la obra, y en el se cumplirán estrictamente las normas para lugares de trabajo.  
En el taller de ferralla se extremarán las precauciones para evitar el contacto del acero con los cables eléctricos de conexión de las máquinas e iluminación.  
El taller de ferralla dispondrá de iluminación suficiente.

Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada.  
También se destinará un lugar, en las condiciones anteriores, para la ferralla montada.  
Se extremarán las precauciones en los transportes de las armaduras de la obra.  
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
Definir, delimitar y señalar convenientemente el espacio destinado al acopio del acero para su posterior corte o doblado.  
Estudiar el recorrido que se va a realizar con la carga hasta su lugar de manipulación, para identificar y evitar posibles interferencias durante el recorrido.  
Cuando en las operaciones de carga y/o descarga el operador del equipo de elevación previsto no tenga visibilidad, será auxiliado por un ayudante o señalista.  
Debe prestarse especial cuidado en el correcto eslingado de piezas, para impedir desplazamientos no controlados.  
Las cargas deben suspenderse de la vertical del centro de gravedad para que se mantengan equilibradas y estables en todo momento.  
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.  
Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.  
En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.  
Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.  
Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la Elevación manual de cargas dispuestas en esta misma memoria de seguridad.  
Limpieza y orden en la obra.

### **Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Corte y Doblado**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se analiza en esta unidad de obra la elaboración de la ferralla, a partir del acero corrugado suministrado en forma de rollos o de barras. El acero es cortado con objeto de dar forma a las distintas piezas que van a formar parte de las armaduras de ferralla.

Para ello, se utiliza maquinaria específica que puede tener distintos grados de automatización y realizar sólo el corte, el doblado, o el corte y el doblado, en sus distintas formas y dimensiones (barras de distinto tipo, estribos o cercos, etc.).

Dependiendo del grado de automatización de la maquinaria prevista, se pueden dar diferentes riesgos. Aquí vamos a analizar el siguiente procedimiento:

- Colocación ferralla.
- Manipulación de la ferralla elaborada.
- Acopio de la ferralla para su distribución posterior.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos térmicos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina de doblado dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Cuando las máquinas tengan el puesto de mando elevado sobre el nivel del suelo o sea necesario subirse a las zonas de carga para alimentar la máquina o resolver posibles atascos de las barras o los rollos de acero corrugado deberán disponerse accesos adecuados protegidos por barandillas, cubriendo el riesgo de caídas a distinto nivel.

Deberá evitarse la presencia de materiales en las zonas de operación de las máquinas, derrames de líquidos o falta de orden y limpieza en general.

Los suelos de las zonas de trabajo deben ser firmes, lisos y estables, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

Se deberán disponer de contenedores apropiados para desechar los despieces y materiales sobrantes.

Deberá respetarse un área de seguridad evitando ser invadida, para evitar el riesgo de golpes, cortes y atrapamientos.

La maquinaria deberá disponer de todas sus protecciones y resguardos, para evitar entrar en contacto con órganos en movimiento de la máquina.

La máquina deberá contar con sistemas de enclavamiento y bloqueo que impidan su apertura cuando esté en funcionamiento.

Las partes calientes de las máquinas igualmente estarán aisladas y protegidas mediante resguardos, para impedir el acceso a las mismas.

Los planos de trabajo se encontrarán a una altura comprendida entre la cintura y los codos.

Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.

Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.

Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la *Elevación manual de cargas* dispuestas en esta misma memoria de seguridad.

Realizar pausas periódicas y ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y después de la actividad.

Deberá realizarse evaluaciones periódicas de la exposición a niveles de ruido y vibraciones.

Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores cuando se superen los 80 dB de nivel de exposición diario.

Las partes en tensión de la máquina, estarán debidamente señalizadas y aisladas.

La manipulación de las partes eléctricas de la máquina solo se realizará por personal especializado.

Las conexiones se realizarán siempre mediante dispositivos normalizados macho-hembra, evitando que los cables y conexiones obstruyan zonas de paso de personas o maquinaria de obra.

La máquina deberá estar puesta a tierra, en evitación de contactos directos.

**Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las operaciones de armado comprenden la unión de los distintos elementos de la ferralla (*barras, estribos, mallas electrosoldadas o armaduras básicas en celosía*) para formar estructuras compuestas.

La unión de estos elementos en obra puede realizarse por:

- Realización de puntos de soldadura.
- Atado o anudado manual con alambre.
- De manera semiautomática, mediante pistolas o atadoras mecánicas de ferralla.

En cualquiera de los casos, el procedimiento estudiado consiste en:

- Posicionamiento de barras para montaje.
- Montaje mediante atado / soldado de barras.
- Acopio de elementos.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable



Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Para soldadores:

- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
 En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.  
 No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.  
 Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.  
 El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.  
 No permanecerán operarios en las zonas de elevación de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, placas de encofrado, puntales y ferralla.  
 Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.  
 Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.  
 La ferralla montada se almacenara en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.  
 Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen en contenedores apropiados.  
 Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
 Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.  
 Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.  
 Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.  
 Limpieza y orden en la obra.  
 Los equipos de soldadura solo pueden ser utilizados por personal con la debida formación y capacitación.  
 Se deberá disponer de una distancia de seguridad frente a otros trabajos de soldadura, instalando pantallas ignífugas.  
 Cuando la soldadura se realice en interiores, se deberá asegurar una buena ventilación del local.  
 Comprobar que el equipo de soldadura se encuentra en buen estado de uso, y su conexión se realiza con dispositivos macho-hembra y además está conectado a tierra.  
 Evitar que el cableado discorra por zonas de paso, siendo preferente disponerlos por puntos elevados y utilizar cables manguera anti-humedad.

Revisar el buen estado de mangueras y cables de conexión, para evitar el riesgo de incendio.  
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.

El atado manual requiere la realización de una serie de movimientos de la mano, muñeca y antebrazo, además de adopción de posturas forzadas tanto del eje mano-muñeca-antebrazo como del cuerpo, de manera repetitiva y continuada a lo largo de toda la actividad, por ello los principales riesgos son ergonómicos, por lo que se deberá:

- Utilizar herramientas mecánicas de atado de ferralla.
- Realizar pausas periódicas y ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y después de la actividad.
- Planificar descansos y pausas que permitan relajar la muñeca, brazos y espalda.
- Utilizar elementos auxiliares como mesas de trabajo para situar el plano de trabajo a una altura adecuada.
- Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
- En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.
- Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.
- Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la *Elevación manual de cargas* dispuestas en esta misma memoria de seguridad.

Para minimizar los riesgos de caídas al mismo y distinto nivel deberá mantenerse en buen estado las protecciones colectivas: *Redes de seguridad, Barandillas, Cubiertas de huecos*, etc. además de prestar atención a la señalización de seguridad.

### **Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Montaje en Obra**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En esta fase del proceso de la ferralla, las distintas armaduras de ferralla elaboradas en el taller (pilares, vigas, mallas, etc) y las barras de acero corrugado se ubican, en su lugar definitivo dentro de la obra uniéndose entre sí para fijarlas mediante atado con alambre.

De esta forma se levanta el esqueleto metálico que posteriormente será encofrado y hormigonado dando como resultado la estructura final de hormigón armado que sustentará el edificio u obra.

Es una de las fases más duras del proceso, puesto que a las exigencias físicas del armado de la ferralla se le une la realización de los trabajos en la obra con los consiguientes riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, propios de esta actividad.

Se incluyen en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Anclaje y sujeción de armaduras para su transporte.
- Transporte por obra.
- Puesta en el tajo.
- Posicionamiento en su lugar definitivo.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos desprendidos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
--	------	--------------------	---------

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
 En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.  
 No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.  
 El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.  
 No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de la ferralla.  
 Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.  
 Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.  
 La ferralla montada se transportará suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de al menos dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulan no puedan ser atrapadas en caso de desprendimiento de la carga.  
 La ferralla montada se transportará siempre en posición horizontal.  
 No se prepara, por ningún concepto, por las armaduras, se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos.  
 No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lamparas, etc.  
 Para la colocación de armaduras se dispondrá de andamios, castilletes, etc., con medidas de seguridad. Si esto no es posible.  
 No se cortarán los hierros con radial, sino con cortadoras de ferralla, ya sean automáticas o manuales.  
 Los recortes se apilarán ordenadamente en lugares acotados y se retirarán a menudo para mantener la zona en perfecto estado de orden y limpieza.  
 Se prohíbe que los cables de alimentación de las máquinas o herramientas estén en contacto con las armaduras.  
 Las armaduras en bruto se apilarán ordenadamente y, si los acopios están en vías públicas, se vallarán en todo su contorno.  
 Para la colocación y el atado se usarán las tenazas adecuadas y nunca otras herramientas.  
 Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
 Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.  
 Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
 Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
 Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.  
 Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.  
 En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.  
 Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.  
 Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la Elevación manual de cargas dispuestas en esta misma memoria de seguridad.  
 Para minimizar los riesgos de caídas al mismo y distinto nivel deberá mantenerse en buen estado las protecciones colectivas: redes de seguridad, Barandillas, cubiertas de huecos, etc. además de prestar atención a la señalización de seguridad.  
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.  
 Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

**Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las operaciones previstas para la realización de una estructura de hormigón armado, consisten en el replanteo, montaje de encofrados, colocación de armaduras y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de obra.  
 Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta.  
 El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de los equipos de elevación de cargas previstos para la obra. Asimismo, se utilizarán para el transporte de viguetas y armaduras en obra.

Colocaremos las viguetas con ayuda de los equipos de elevación de cargas previstos para la obra.  
El entrevigado de bovedilla lo colocaremos desde plataformas de trabajo colocadas sobre las viguetas.  
Los parapastas serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.  
El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.  
El hormigón se verterá mediante cubilete o bien mediante bombeo neumático.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Baja	Dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado
- Electrocuación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes en general por objetos.	Baja	Dañino	Tolerable
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.  
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.  
Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.  
Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.  
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.  
El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.  
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.  
Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.  
Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.  
Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.  
Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

La ferralla montada se almacenara en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.  
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.  
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
El izado de viguetas autorresistentes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.  
El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargaran ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.  
Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.  
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.  
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.  
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.  
Limpieza y orden en la obra.

### **Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado unidireccional - Unidireccional in situ**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las operaciones previstas para la realización del forjado unidireccional in situ, consisten en el replanteo inicial de armaduras, de vigas colocación de viguetas y bovedillas, armado superior y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de obra.  
Colocaremos las armaduras de las vigas con ayuda de los equipos de elevación de cargas.  
El entrevigado de bovedilla lo colocaremos desde plataformas de trabajo colocadas sobre las viguetas.  
Los parapastas serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.  
El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.  
El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
-Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable
- Atropellos y golpes con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.



**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
 En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.  
 No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.  
 Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.  
 Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.  
 El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.  
 El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.  
 No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.  
 Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.  
 Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.  
 Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.  
 Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.  
 La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.  
 Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.  
 Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
 El izado de viguetas autorresistentes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.  
 El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.  
 Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.  
 Los huecos dejados en el forjado se tapanán mediante redes de seguridad o tablero pasado.  
 Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
 Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.  
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.  
 Limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Escaleras - Losas de escaleras**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones previstas para la formación de la zanca de escalera o losa de hormigón armado, con peldañado de hormigón fabricado en central, incluyendo el encofrados, armado y nivelación de la misma, hormigonado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tableros de madera, , conforme se especifica en el proyecto de obra.

Los parapastas serán metálicos. El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Replanteo de escalera y marcado de niveles de plantas y rellanos.
- Montaje del encofrado.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Desencofrado.
- Reparación de defectos superficiales

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable
- Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

- Golpes y choques contra objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado
- Proyección de materiales o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Contactos eléctricos.	Baja	Dañino	Tolerable
- Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Exposición a sustancias nocivas	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
 El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.  
 No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.  
 Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.  
 El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.  
 El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.  
 No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, placas de encofrado, puntales y ferralla.  
 Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.  
 Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.  
 La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.  
 Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.  
 Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
 Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
 El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.  
 Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.  
 Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.  
 Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.  
 Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.  
 Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.  
 Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.  
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

**Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Cerámica - Para revestir**
**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las operaciones correspondientes a esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas de material cerámico para revestir, y sin capacidad portante, según el proyecto de obra.  
 Se trabajarán todas las juntas verticales.  
 En el arranque del muro se colocará una barrera antihumedad.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
 Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.  
 Se utilizará el andamiaje en condiciones de seguridad.  
 Los andamios de borriquetas se utilizarán en alturas menores de dos metros.  
 Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y rodapiés perimetrales de 0,15 m.  
 Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.  
 No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.  
 Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.  
 Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.  
 Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.  
 No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.  
 Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.  
 Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.  
 Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de PVC) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el proyecto de obra.

Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

La zona de trabajo será limpiada de escombros.

### **Edificación - Carpinterías - Puertas - Madera**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de puertas de madera.

Estarán realizadas con carpintería de madera recibida a los haces interiores del hueco.

Los cercos de madera vendrán de taller montados, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las patillas de anclaje.

Los cercos metálicos serán de chapa de acero, protegidos con imprimación, debiendo tener superficies lisas, sin abolladuras, grietas ni deformaciones sensibles.

Las patillas de anclaje vendrán colocadas de taller. Los cercos llegarán a obra con tirante inferior que pueda quedar oculto por el pavimento, para evitar la deformación del cerco.

#### **PUERTAS ABATIBLES**

La hoja quedará nivelada y aplomada mediante cuñas.

Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.

El número de pernos y bisagras para puertas de paso y armario no será menor de tres, y en maleteros no será menor de dos. Se fijarán al cerco y hoja mediante tornillos, quedarán nivelados y aplomados.

#### **PUERTAS CORREDERAS**

En los cercos se atornillarán las patillas de anclaje en los orificios correspondientes y se realizarán los cajeados necesarios para la colocación de los herrajes.

Sobre el canto correspondiente de la hoja se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de la hoja, a su nivelación y aplomado.

Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.

El mecanismo de colgar se colocará sobre el canto superior de la hoja. La guía superior se colocará sobre techo, cerco o paramento. Cuando lleve guía inferior irá fijada al pavimento en puertas de paso y a la peana del cerco en puertas de armario y si es oculta irá embutida y fijada con pletinas, tornillos o patillas de anclaje.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Atrapamientos de dedos entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 Los precercos se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de equipos de elevación de carga.  
 Los acopios de las puertas se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), definidos para evitar accidentes por interferencias.  
 En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.  
 Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.  
 Los precercos se izarán a las plantas en bloques flejados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.  
 Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, impidiendo que se desplomen al recibir un leve golpe.  
 Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.  
 Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, (y asimilables), únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.  
 Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido.  
 Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.  
 Los cercos serán recibidos por una mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.  
 El cuelgue de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.  
 La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.  
 La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

**Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible**
**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de la carpintería de aleaciones ligeras (aluminio) lacado, abatible.  
 Los junquillos serán de aleación de aluminio.  
 Se colocarán a presión en el propio perfil de la hoja y en toda su longitud.  
 El perfil horizontal inferior del cerco llevará tres taladros para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a los extremos.  
 A cada lado vertical del cerco se fijarán dos patillas de chapa de acero galvanizado .  
 Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernos o bisagras colocados por remaches o atornillados a los perfiles.  
 Entre las hojas y el cerco existirá una hoja de expansión, con holgura de cierre .

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.  
 Los acopios de carpintería, se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en el proyecto de obra.  
 En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropezos o interferencias.  
 El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.  
 El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.  
 Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.  
 En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.  
 Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.  
 Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina. (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.).  
 Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.  
 Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.  
 El cuelgue de las hojas se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.  
 Los tramos longitudinales, transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.

Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.  
Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

### **Edificación - Carpinterías - Cerrajerías - Puerta contra incendios**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El proceso constructivo de esta unidad de obra consistirá en el montaje de puertas contraincendios, en los puntos establecidos en el proyecto de obra.

Estarán realizadas con carpintería de perfiles metálicos y recibidas a los haces interiores del hueco.

Las operaciones a realizar serán las siguientes:

- Recibo del cerco en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.
- Nivelación y aplomado de la hoja. La holgura entre la hoja y el cerco, en sentido normal al plano de la puerta, será no mayor de 4mm.
- Colocación de pernos o bisagras y uniones.
- Reparación de defectos superficiales.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos desprendidos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.  
En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.  
Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.  
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.  
Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería.  
Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.  
Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de

autorización de manejo de una determinada máquina, (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)  
 Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.  
 Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.  
 Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.  
 Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

**Edificación - Carpinterías - Cerrajerías - Puerta de chapa de garaje**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El proceso constructivo de esta unidad de obra consistirá en el montaje de la puerta de chapa del garaje, en el punto establecido en el proyecto de obra.  
 Estarán realizadas con carpintería de perfiles metálicos y recibidas a los haces interiores del hueco.

Las operaciones a realizar serán las siguientes:

- Recibo del cerco en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.
- Nivelación y aplomado de la hoja. La holgura entre la hoja y el cerco, en sentido normal al plano de la puerta, será no mayor de 4mm.
- Colocación de pernos o bisagras y uniones.
- Reparación de defectos superficiales.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos desprendidos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.  
 En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.  
 Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.  
Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.  
Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina, (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)  
Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.  
Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.  
Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.  
Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

### **Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La acometida eléctrica para la obra objeto de esta Memoria de Seguridad es subterránea, según los detalles de la compañía distribuidora y de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07, proporcionada con testigo cerámico y banda señalizadora.  
Los conductores o cables de acometida son aislados y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10  
La acometida se realizará siguiendo el proyecto de obra:  
La caja general de protección que colocaremos será con tapa, de material aislante y autoextinguible de clase A.  
Estará provista de sistema de entrada para conductores unipolares o multipolares, orificios de salida para conductores unipolares, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.  
Contendrá tres cortacircuitos fusibles, de cartucho de fusión cerrada de la clase GT, maniobrables individualmente y un seccionador de neutro, así como bornes de entrada y salida para conexionado, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.  
Estará íntegramente protegida con material aislante estable hasta + 70 C. Será plana o en puente.  
La base soporte que colocaremos estará provista de orificios y elementos para fijación al muro, así como de vástagos y abrazaderas, éstas últimas manipulables individualmente.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de materiales o elementos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Trabajos en intemperie	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas.  
El personal encargado de esta instalación deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.  
Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en los posible, la permanencia de personas en la zona de elevación de cargas.  
En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.  
Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.  
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.  
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.  
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.  
Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.  
Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.  
Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.  
Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.  
Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

**Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Instalación en interior de viviendas****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación de la instalación interior, tanto la colocación de tubos, tendido de cables y conexionado, instalación del cuadro general e interruptores de potencia, puntos de luz, conexiones y cajas de maniobra, por las canalizaciones establecidas y según las especificaciones técnicas del proyecto de obra.

- El Cuadro general de maniobra que colocaremos es empotrable. De material aislante. Con tapa del mismo material sujeta con bisagras, ajustable a presión o por tornillos. La tapa llevará la abertura necesaria para que sobresalgan los elementos de maniobra de los interruptores. En su parte superior dispondrá de un espacio reservado para la identificación del instalador y del nivel de electrificación. La caja llevará huellas laterales de ruptura para el paso de tubos y elementos para la fijación del interruptor diferencial y de los pequeños interruptores automáticos, así como un borne para la fijación del extremo del conductor de protección de la derivación individual.
- Los interruptores de control de potencia estarán formados por envolvente aislante con mecanismo de fijación a la caja, sistema de conexiones y dispositivo limitador de corriente y de desconexión. El dispositivo limitador estará formado por bilamina o sistema equivalente de par térmico, pudiendo llevar además bobina de disparo magnético. Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios, poder de cortocircuito en amperios, naturaleza de la corriente y frecuencia en hertzios, designación según dispositivo de desconexión y número de orden de fabricación así como fecha del Boletín Oficial del Estado en que se publique la aprobación del tipo del aparato.
- El interruptor diferencial estará constituido por envolvente aislante, sistema de conexiones y dispositivos de protección de corriente por defecto y desconexión. El dispositivo de protección estará formado por un núcleo magnético, pudiendo llevar además protecciones adicionales de bilamina o sistema equivalente de par térmico, y bobina de disparo magnético. Se indicará la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal I en amperios e intensidad diferencial nominal de desconexión J (sensibilidad) en amperios.
- La instalación interior se ejecutará bajo roza. Unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Usaremos tubo aislante flexible. Diámetro interior D según el proyecto de obra. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.
- El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V o 500 V según el proyecto de obra, y de sección S igualmente



según el proyecto de obra. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación individual, hasta cada caja de derivación. En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja de derivación.

- Para la alimentación de cada punto de luz, se tenderá el conductor de fase desde el interruptor y el neutro desde la correspondiente caja de derivación. Entre dos conmutadores para accionamiento de un mismo punto de luz se tenderá el conductor de fase y uno de retorno. Todos los conductores penetrarán 10 cm en las cajas para mecanismos.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## Edificación - Instalaciones - Fontanería - Abastecimiento

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de suministro de agua potable, desde la toma en un depósito o conducción, hasta las arquetas de acometida, incluyendo conducciones enterradas de alimentación, conexiones de derivación, redes de distribución, arquetas de conexión y registro y por último las pruebas de servicio.

La instalación estará compuesta por: punto de toma, conducción de alimentación y la red de distribución.

La llave de la conducción principal se embridará al carrete nervado y a la junta de desmontaje. La llave de conducción de desagüe se unirá a ésta y a un codo.

La tapa para la arqueta de registro quedará enrasada con el pavimento.

### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de PVC
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados ( o iluminados a contra luz).

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas ( o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar establecido a tal fin; tendrá ventilación constante por 'corriente de aire', puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:  
*'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.*

### **Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Acometida a la red general**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para establecer la acometida a la red general, la cual la realizaremos con tubo de características establecidas en el proyecto de obra, incluyendo las operaciones de ejecución de zanjas, asiento de conductos, colocación de llaves, conexionado y pruebas de servicio.

Primeramente realizaremos una zanja y la tubería la asentaremos sobre una cama de arena.

Colocaremos una llave de paso general en la arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.

Se realizarán las pruebas de servicio y posteriormente se recubrirán las zanjas siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Trabajos en intemperie	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Contactos térmicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de PVC
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.  
El transporte de llaves a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados ( o iluminados a contra luz).  
Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.  
La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.  
La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.  
Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.  
Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.  
Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.  
Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.  
Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:  
**'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.**

**Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Red interior de vivienda**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación y colocación de la red interior, la cual la realizaremos mediante tuberías de acero galvanizado, con uniones roscadas con junta de teflón.  
Se incluyen las operaciones de anclaje, roscado, conexionado y pruebas de servicio de las instalaciones.  
Los tubos, en sus tramos horizontales bajo techo, se sujetarán mediante tirantes cada 2 metros.  
Los tubos empotrados en las paredes y siguiendo las especificaciones del proyecto de obra, se protegerán con una vaina de tubo de PVC corrugado.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos o aplastamientos por objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable

Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
---------------------------------------	-------	--------------------	-----------

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de PVC
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.  
 El transporte de conducciones, llaves, bombas y depósitos a hombros por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados ( o iluminados a contra luz).  
 Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.  
 La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.  
 La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.  
 Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.  
 Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.  
 Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.  
 Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.  
 Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:  
***'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.'***  
 Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.  
 Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

**Edificación - Instalaciones - Gases - Gas ciudad - Acometida**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de la acometida de gas a la red general, siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de obra y a las indicaciones de la compañía suministradora.  
 Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de ejecución de zanjas para conexionado, conexionado, fijación de las canalizaciones, sistemas de control y pruebas de servicio.  
 La instalación, conforme se especifica en el proyecto de obra, se compone de los siguientes elementos:

- Zanja en la que asentaremos la conducción sobre una cama de arena.
- Rellenaremos con tierra exenta de áridos mayores de 80 mm, por tongadas de 20 cm.
- Colocaremos una llave de paso general en una arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------



Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
Cortes	Media	Dañino	Moderado
Golpes por el manejo de las herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyecciones de partículas	Media	Dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Media	Dañino	Moderado
Contacto directo	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto indirecto	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Incendio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Explosiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Además en los trabajos de soldadura se usará:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante)
- Yelmo de soldador
- Pantalla de soldadura de mano
- Mandil de cuero
- Manoplas de cuero

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 El almacén para acopio de material se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.  
 Los operarios que realicen el trabajo estarán cualificados para esta tarea.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 Se mantendrá la limpieza y orden en el tajo.  
 Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
 La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.  
 La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.  
 No se soldará con botellas expuestas al sol.  
 El transporte de las botellas de gases debe realizarse sobre carros portabotellas.  
 Las botellas y bombonas deberán de estar en posición vertical al ser utilizadas.  
 No se utilizarán los flejes de los paquetes como asideros de carga.  
 Los huecos en patinillos, patios o zonas expresamente preparadas para instalación de conductos verticales deberán ser protegidos y, en cualquier caso, el trabajador debe ir protegido con arnés de seguridad tanto a la hora del aplomado y presentación como en la instalación definitiva.  
 Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.  
 Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.  
 No se dejarán encendidos, sin uso, los mecheros y sopletes.

No se permitirá nunca el empleo de acetileno para soldar tubos o elementos de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro de cobre, que es explosivo.  
 Los equipos de soldadura deben de estar dotados de válvula antiretroceso de llama.  
 Se prohíbe soldar en zonas no ventiladas, especialmente si se emplea plomo.  
 El transporte de tramos rectos de tubos a hombro del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.  
 Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán toma de puesta a tierra.  
 Se deberá tener cuidado en el manejo de los tubos para evitar golpes a terceros o contactos eléctricos.  
 Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado adecuado.

### **Edificación - Instalaciones - Gases - Gas ciudad - Derivaciones - Canalización vista**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de gas, siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de obra.  
 Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de instalación de canalizaciones, fijación de las mismas, sistemas de control y pruebas de servicio.  
 La instalación, conforme se especifica en el proyecto de obra, se compone de los siguientes elementos:  
 Tuberías de acero protegido con pintura al minio.  
 Grapas cada 2 metros en sus tramos horizontales, verticales y bajo techo, que sujetarán a los tubos.  
 Manguitos pasamuros, con una holgura mínima de 10 mm. para los tubos que atraviesen paredes, muros o tabiques.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
Cortes	Media	Dañino	Moderado
Golpes por manejo de las herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyecciones de partículas	Media	Dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos o aplastamientos por objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto directo	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto indirecto	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Incendio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Explosiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero

- Guantes de goma
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
El almacén para acopio de material se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.  
Los operarios que realicen el trabajo estarán cualificados para esta tarea.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Se mantendrá la limpieza y orden en el tajo.  
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.  
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.  
No se soldará con botellas expuestas al sol.  
El transporte de las botellas de gases debe realizarse sobre carros portabotellas.  
Las botellas y bombonas deberán de estar en posición vertical al ser utilizadas.  
No se utilizarán los flejes de los paquetes como asideros de carga.  
Los huecos en patinillos, patios o zonas expresamente preparadas para instalación de conductos verticales deberán ser protegidos y, en cualquier caso, el trabajador debe ir protegido con arnés de seguridad tanto a la hora del aplomado y presentación como en la instalación definitiva.  
Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.  
Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.  
No se dejarán encendidos, sin uso, los mecheros y sopletes.  
No se permitirá nunca el empleo de acetileno para soldar tubos o elementos de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro de cobre, que es explosivo.  
Los equipos de soldadura deben de estar dotados de válvula antiretroceso de llama.  
Se prohíbe soldar en zonas no ventiladas, especialmente si se emplea plomo.  
El transporte de tramos rectos de tubos a hombro del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.  
Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán toma de puesta a tierra.  
Se deberá tener cuidado en el manejo de los tubos para evitar golpes a terceros o contactos eléctricos.

**Edificación - Instalaciones - Iluminación - Interior**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para la iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.  
Deberán garantizar unos niveles adecuados de luminancias.  
Las fuentes de luz se colocarán de manera que eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla o en otras partes del equipo.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.  
Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.  
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.  
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.  
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.  
Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.  
Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.  
Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.  
Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.  
Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

**Edificación - Instalaciones - Iluminación - Emergencia**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para la iluminación de emergencia, cuando sea necesaria siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.  
Se colocará la iluminación de emergencia en los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, tal y como se especifica en el proyecto de obra.  
Se procurará que las señales sean visibles, no habiendo obstáculos que impidan su visión.  
En el caso de fallo en el suministro al alumbrado normal saltará el alumbrado de emergencia, el cual dispone de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán autoluminiscentes, según el proyecto de obra, en cuyo caso sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 23-055 parte 1.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado

- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.  
Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.  
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.  
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.  
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.  
Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.  
Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.  
Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.  
Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.  
Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

**Edificación - Instalaciones - Protección - Contra incendios - Sistemas automáticos de detección de incendio**
**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema automático de detección de incendios completo.  
Estos sistemas se ajustarán en el montaje, pruebas de carga y funcionamiento a las Normas UNE 23007/ Partes 1, 2, 4, 5, 5 1ª modificación, 6, 7, 8, 9, 10 y 14. El mantenimiento detallado se ajustará a la Norma UNE 23007/14.  
Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de obra, que estará de acuerdo al CTE DB-SI.  
Se incluyen las operaciones replanteo de instalaciones, fijación de elementos, anclajes, conexionado y pruebas de servicio de las instalaciones.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial



- Cortes por manejo de cables.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el **Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993, de 5 de noviembre, con las modificaciones introducidas por la Orden de 16 de Abril de 1994 y la Orden de 16 de Abril de 1998)**.

Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el Apéndice 2. Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios del dicho RD 1942/93.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

El transporte de canalizaciones, conductores, equipos eléctricos y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados ( o iluminados a contra luz).

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de aquellos elementos, cajas, tubos, etc. para evitar cortes.

El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc.), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc.) y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc..) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.

**Edificación - Instalaciones - Salubridad - Alcantarillado - Conductos de PVC**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de alcantarillado mediante tubos de PVC, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluyen las operaciones de ejecución de las zanjas, la colocación de tuberías, el relleno de zanjas y las pruebas de servicio, para ello:

- Realizaremos la zanja y la excavación de la misma conforme se indica en el proyecto de obra para los diferentes tramos de conducción.
- Verteremos sobre el fondo de la excavación un lecho de arena de mina compactada.
- Colocaremos la tubería con cuidado para no fisurarla ni aplastarla, ni dañar las bocas.
- Rellenaremos la zanja con arena retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.
- Relleno de la zanja, por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada.
- En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos y herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Media	Extremadamente dañino	Importante
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante
Exposición a vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante
Trabajos en intemperie	Baja	Dañino	Tolerable
Carencia de oxígeno	Media	Extremadamente dañino	Importante

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.

Entibaremos la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.  
Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.  
Vallaremos toda la zanja excavada impidiendo la caída a distinto nivel de personas y personal ajeno a la obra.  
Para cruzar la zanja excavada dispondremos de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.  
Dispondremos de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.  
En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, efectuaremos la excavación de la zanja con cuidado.  
Suspendaremos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.  
Colocaremos escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.  
Con temperaturas ambientales extremas suspendaremos los trabajos.  
No copiaremos materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.  
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.  
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

### **Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Bajantes de PVC**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de saneamiento para evacuación de aguas conforme se especifica en el proyecto de obra.  
Se incluyen las operaciones de la colocación de tuberías, sujeción de las mismas, uniones y las pruebas de servicio, para ello:  
Colocaremos el tubo y piezas especiales que serán de PVC.  
Las uniones las sellaremos con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en el interior de la copa.  
La sujeción se hará a muros de espesor no inferior a 12 cm. mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores de 150 cm, tal como se especifica en el proyecto de obra.

### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos en manipulación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante
Exposición a vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante
Trabajos en intemperie	Media	Ligeramente	Tolerable

		dañino	
--	--	--------	--

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.  
Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.  
No permitiremos el trabajo en tajos inferiores.  
Usaremos andamiaje en condiciones de seguridad.  
En trabajos en altura tendremos colocado el arnés de seguridad anclado a lugar seguro.  
Suspendremos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.  
Con temperaturas ambientales extremas suspendaremos los trabajos.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.  
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Columna de ventilación**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de los conductos de ventilación, conforme se especifica en el proyecto de obra.  
Se incluyen las operaciones de colocación de tubos, uniones y las pruebas de servicio, para ello:  
Se colocarán los tubos.  
Se realizarán las uniones a la bajante y las reforzaremos con abrazaderas.  
Se sujetará a los muros de espesor no inferior a 9 cm mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores a 150 cm.  
Los pasos a través del forjado se harán con pasatubos de PVC de un diámetro superior.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos en manipulación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante

Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante
Exposición a vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante
Trabajos en intemperie	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.  
Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.  
No permitiremos el trabajo en tajos inferiores.  
Usaremos andamiaje en condiciones de seguridad.  
En trabajos en altura tendremos colocado el arnés de seguridad anclado a lugar seguro.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Instalaciones - Solares - A.C. Sanitaria - Panel solar ACS**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de paneles solares para agua caliente sanitaria, conforme se especifica en el proyecto de obra.  
Se incluyen las operaciones de anclajes de paneles, la colocación de tuberías y las pruebas de servicio, para ello:  
Se debe procurar que la superficies de apoyo de las placas estén lo suficientemente lisas y limpias.  
Comprobar antes que nada si la cubierta se encuentra en condiciones de soportar la carga de los diferentes elementos de la instalación: Placas, acumuladores, depósitos, canalizaciones, etc.  
Los paneles ACS deberán ser correctamente anclados, siendo capaces de poder resistir la carga de viento. Para ello es conveniente seguir las instrucciones del fabricante.  
Colocar los paneles con la superficie de montaje orientada y con la inclinación marcada en el proyecto de obra. Mantener una distancia de 1 metro como mínimo con respecto al borde de la cubierta y seguir todas las instrucciones de montaje especificadas por el fabricante.  
Ajustar los perfiles y anclajes al módulo solar, empleando exclusivamente los tornillos, anclajes y materiales de montaje proporcionados por el fabricante.  
Si el sistema de paneles se debe conectar a tierra según las instrucciones de fabricante, la conexión deberá hacerse en los puntos marcados por el mismo, o en su defecto en los pernos de anclaje.  
Asegúrese que la conexión a tierra no se pueda soltar debido a las vibraciones o al viento Interconecte los cables eléctricos de los paneles, siempre después de la puesta a tierra, asegurándose antes de que no llevan corriente.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------



Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Exposición a vientos durante el montaje de paneles	Media	Extremadamente dañino	Importante
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de PVC
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

No acopiaremos el material al borde del forjado o de la cubierta.  
 Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.  
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.  
 Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta.  
 Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado.  
 Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de obra.  
 Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado.  
 Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.  
 Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.  
 Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de placas.  
 Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red.  
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.  
 El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados ( o iluminados a contra luz).  
 Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.  
 La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.  
 Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.  
 Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

**Edificación - Instalaciones - Solares - A.C. Sanitaria - Componentes de la instalación ACS**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema de tuberías para los sistemas solares de agua caliente sanitaria, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluyen las operaciones de colocación de tuberías, anclajes y las pruebas de servicio, para ello:

Como norma general, la colocación e instalación de estos dispositivos se deberá realizar siguiendo las prescripciones señaladas por el fabricante para cada uno de los mismos.

Se deberá utilizar siempre los fusibles y elementos de protección de la instalación eléctrica de alimentación a los mismos, que garanticen la seguridad de la instalación tanto durante las operaciones de montaje, puesta en marcha, funcionamiento y posterior mantenimiento de la instalación.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Contacto con sustancias químicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de PVC
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación. Todas las operaciones de instalación y conexiones deberá ser realizado por personal especializado. Antes de la conexión de la red, comprobar que no hay elementos no deseados conectados. No acopiaremos el material al borde del forjado o de la cubierta. Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas. Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta. Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado. Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de obra. Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado. Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería. Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra. Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de placas. Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red. Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e

iluminación artificial en su caso.  
El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados ( o iluminados a contra luz).  
Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.  
La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.  
Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.  
Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

### **Edificación - Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Sistema de refrigerante**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluyen en esta unidad de obra los procesos e instalaciones que se deben realizar para el transporte de refrigerante por sus tuberías.  
El compresor se sitúa en una unidad exterior, en los puntos reflejados en el proyecto de obra, y el evaporador en una unidad interior.  
Entre ambos van instaladas las tuberías por donde circula el refrigerante.  
La separación entre el compresor y el evaporador se realizará siguiendo las indicaciones del proyecto de obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída al vacío (huecos para ascendentes y patinillos).	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc. durante las operaciones de puesta a punto o montaje).	Baja	Dañino	Tolerable
- Pisada sobre materiales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Quemaduras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Cortes por manejo de chapas.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.	Media	Dañino	Moderado
- Los inherentes a los trabajos sobre cubiertas.	Media	Dañino	Moderado
- Debe definirse este medio en función de la dificultad del proyecto de obra.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Dermatitis por contactos con fibras.	Media	Dañino	Moderado

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prepara la zona del solar a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones en evitación de vuelcos y atrapamientos.

Los climatizadores se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie preparada a priori de tablonos de reparto. Desde este punto se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.

Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el Capataz, (o el Encargado), para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por péndulo de cargas.

Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.

El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente al personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.

El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos transcurriendo por rampas o lugares inclinados se dominará mediante tracteles (o de carracas) que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos. El elemento de sujeción se anclará a un punto sólido, capaz de soportar la carga con seguridad.

Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte sobre rodillos de la maquinaria cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales verticales, sea igual o inferior a 60 cm., para evitar el riesgo de atrapamientos por descontrol de la dirección de la carga.

Los tracteles (o carracas), de soporte del peso del elemento ascendido (o descendido) por la rampa, se anclarán a los lugares destinados para ello.

No se permitirá el amarre a puntos fuertes para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del punto fuerte según los cálculos, para evitar los desplomes sobre las personas o sobre las cosas.

El ascenso o descenso a una bancada de posición de una determinada máquina, se ejecutará mediante plano inclinado construido en función de la carga a soportar e inclinación adecuada (rodillos de desplazamiento y carraca o tractel de tracción amarrado a un punto fuerte de seguridad).

Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.

El montaje de la maquinaria en las cubiertas, no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta para eliminar el riesgo de caída.

Se acotará una superficie de trabajo de seguridad, mediante barandillas sólidas y señalización de banderolas a una distancia mínima de 2 m. de los petos de la cubierta.

Los bloques de chapa (metálica, fibra de vidrio y asimilables) serán descargados flejados mediante gancho de grúa.

Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.

Los sacos de escayola se descargarán apilados y atados a bateas o plataformas emplintadas. Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio, gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.

El almacenado de chapas (metálicas, fiberglas y asimilados o de los sacos de escayola y estopas, necesarios para la construcción de los conductos), se ubicarán en los lugares establecidos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.

El taller y almacén de tuberías se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un sólo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.

Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando la formación de astillas durante la labor.

Una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los plomos. Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección hasta la conclusión del patinillo.

Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.

El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de ventilación constante por corriente de aire, puertas con cerradura de seguridad, e iluminación artificial en su caso, mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro explosión y otra de prohibido fumar.

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de

pavimento, en torno a los 2 m.  
 La iluminación del local donde se almacenan las botellas, (o bombonas), de gases licuados se efectuará, mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.  
 Se prohíbe hacer masa (conectar la pinza), a parte de las instalaciones, en evitación de contactos eléctricos.  
 Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.  
 Se evitará soldar (o utilizar el oxicorte), con las bombonas (o botellas), de gases licuados expuestos al sol.  
 Se instalarán unos letreros de preocupación en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda:  
**NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN; SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO.**  
 Los conductos de chapa se cortarán y montarán en los lugares señalados, para evitar los riesgos por interferencia.  
 Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados en el proyecto de obra. Las pilas no superarán el 1.60 m. en altura aproximada sobre el pavimento.  
 Las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio.  
 Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.  
 Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.  
 Los tramos de conducto, se transportarán mediante eslingas que los abracen de boca a boca por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas. Serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos para tal fin.  
 Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.  
 Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.  
 Las cañas a utilizar en la construcción de los conductos de escayola, estarán libres de astillas, ubicándose todas aquellas que se dispongan, en paralelo en el sentido de crecimiento, para evitar los riesgos de cortes a la hora de extender sobre ellas la pasta de escayola.  
 Las rejillas se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.  
 Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.  
 Antes de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.  
 No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.  
 Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.  
 Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: **NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED.**  
 Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamientos.

### **Edificación - Instalaciones - Climatización - Calefacción - Por agua caliente - Monotubular**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de instalación de conductos, fijación y pruebas de servicio.  
 En este sistema el agua es calentada (Temperatura menor o igual 95°C) o sobrecalentada (Temperatura mayor de 95°C) en una caldera central, equipada con un quemador de combustible para el tipo elegido, siendo conducida por medio de tuberías de ida a los radiadores que ceden el calor del agua al aire del recinto.  
 En este sistema monotubular los radiadores están montados en serie sobre un único conducto de alimentación, así el retorno del primer emisor hace de ida del segundo y así sucesivamente; las temperaturas del agua de alimentación son diferentes en cada uno, por tanto cada radiador se deberá ir sobre dimensionando teniendo en cuenta el salto térmico real y así compensar el descenso de temperatura.  
 Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída al vacío (huecos para ascendentes y patinillos).	Media	Extremadamente dañino	Importante



- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc. durante las operaciones de puesta a punto o montaje).	Baja	Dañino	Tolerable
- Pisada sobre materiales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Quemaduras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Cortes por manejo de chapas.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.	Media	Dañino	Moderado
- Los inherentes a los trabajos sobre cubiertas.	Media	Dañino	Moderado
- Debe definirse este medio en función de la dificultad del proyecto de obra.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Dermatitis por contactos con fibras.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El acopio de los elementos de calefacción, se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Los bloques de elementos de calefacción, se descargarán flejados sobre bateas emplintadas con ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar el riesgo de derrame de la carga y cortes en las manos.

Los bloques de elementos de calefacción, se recibirán flejados sobre sus bateas en las plantas. Los operarios de ayuda a la descarga, gobernarán la carga mediante los cabos de guía. Se prohíbe guiar la carga directamente con las manos, para evitar el riesgo de cortes en las manos o de las caídas al vacío por péndulo de la carga.

Los bloques de elementos de calefacción, una vez recibidos en las plantas, se destaran y transportarán directamente al sitio de ubicación.

El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre para evitar los golpes y tropezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.

Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales- columnas, para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el arnés de seguridad.

Se rodearán con barandillas de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura los huecos de los forjados para paso de tubos, que no puedan cubrirse tras el aplomado, para eliminar el riesgo de caídas.

Los recortes sobrantes se irán retirando conforme se vayan produciendo, a un lugar determinado para su posterior recogida y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.

Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo seco.

La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel de pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tubería y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda:  
**NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO.**

Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.

La instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o asimilables sobre las cubiertas, no se ejecutará antes de haberse levantado el peto definitivo, para eliminar el riesgo desde altura.

Se notificará al resto del personal la fecha de realización de las pruebas en carga de la instalación y de las calderas, con el interés de que no se corran riesgos innecesarios.

Los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En caso de cruce de tuberías por lugares de paso, se protegerán mediante la cubrición con tableros o tablonés, con el fin de eliminar el riesgo de caídas.

### **Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Colocación de guías**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las guías, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluyen las operaciones de anclajes, nivelación y las pruebas de servicio, para ello:

Colocaremos las garras de fijación de las guías mediante mortero de cemento a la fábrica de ladrillo de cierre del hueco del ascensor.

Las guías las atornillaremos a las garras, comprobando su perfecto aplomado.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.  
Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.  
Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.  
Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.  
No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.  
Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.  
Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Colocación de plataforma**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las plataformas, conforme se especifica en el proyecto de obra.  
Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello:  
La plataforma la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.  
Montaremos la plataforma en el punto más bajo del recorrido.  
Antes de la colocación de la plataforma tendremos colocadas y cerradas todas las puertas superiores.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.  
Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.  
Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.  
Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.  
No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.  
Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.  
Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de equipo de tracción**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del equipo de tracción, conforme se especifica en el proyecto de obra.  
Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello:  
El equipo de tracción lo montarán los técnicos de la empresa suministradora del aparato.  
Dejaremos previstos los puntos de apoyo y la toma de suministro eléctrico, así como el gancho en el forjado superior para su colocación.  
La puesta en marcha se realizará cuando esté totalmente colocados todos los elementos del aparato.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.  
Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.  
Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.  
Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.  
No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.  
Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.  
Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de émbolos en ascensores hidráulicos**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de los émbolos de los ascensores, conforme se especifica en el proyecto de obra.  
Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello:  
El montaje de los émbolos lo realizará personal cualificado de la empresa suministradora del aparato.  
El émbolo lo colocaremos con ayuda de un polipasto colgado del gancho de la losa superior de cierre del hueco.  
El émbolo se asentará sobre una bancada de hormigón situada en el foso del ascensor, y se sujetará mediante bridas y anclajes a la pared de fábrica de la caja de ascensor.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Extremadamente dañino	Importante
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable



**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
 Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
 Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.  
 Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.  
 Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.  
 Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.  
 No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.  
 Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.  
 Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de puertas**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las puertas, conforme se especifica en el proyecto de obra.  
 Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello:  
 Las puertas las recibiremos sobre la obra de fábrica de la caja de ascensor.  
 Las puertas las colocaremos perfectamente aplomadas y niveladas, quedando la parte inferior de la misma, enrasada con el pavimento del rellano.  
 Las puertas las dejaremos, una vez colocadas, bloqueadas a fin de no poder abrirse y producir algún accidente.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.  
Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.  
Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.  
Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.  
No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.  
Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.  
Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de cabinas**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para el montaje de cabinas, conforme se especifica en el proyecto de obra.  
Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello:  
La cabina la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.  
Montaremos la cabina en el punto más bajo del recorrido.  
Antes de la colocación de la cabina tendremos colocadas y cerradas todas las puertas superiores.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.  
Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.  
Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.  
Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.  
No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.  
Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.  
Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

**Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Imprimadores y pinturas**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluyen en esta unidad de obra los imprimadores de los tipos siguientes:

**A/ Emulsiones asfálticas:** productos bituminosos obtenidos por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en solución acuosa con un agente emulsionante; además de los tres productos básicos (betún asfáltico, agua y emulsionante), pueden contener otros tales como materia mineral fina, caucho, etc.

**B/ Pinturas bituminosas de imprimación:** productos bituminosos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o de alquitrán) que, cuando se aplica en capa fina, al secarse forman una película sólida.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de obra y la aplicación de la emulsión.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable
- Caída de personas al vacío.	Baja	Dañino	Tolerable
- Cuerpos extraños en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Contactos con substancias corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los imprimadores y las pinturas se almacenarán en los lugares señalados con el título <<Almacén de pinturas>>, manteniéndose siempre la ventilación por <<tiro de aire>>, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de los imprimadores y las pinturas. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a partir de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

Se prohíbe realizar <<pruebas de funcionamiento>> de las instalaciones, durante los trabajos de pintura.

El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.

Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas deben disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Se utilizarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

Deberá señalarse convenientemente la zona de acopios.

**Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Lana mineral****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utiliza en esta obra como aislamiento, paneles flexibles de lana mineral aglomerada con un ligante sintético, sin recubrimiento, tanto rígidos, moldeables como flexibles.

Según su posición en la obra, pueden ser colocados ocultos o vistos (paneles rígidos que incorporan revestimiento decorativo).

Incorpora en una de sus caras un complejo de papel kraft con film de polietileno o de aluminio, cartón-yeso o un velo de fibra de vidrio.

Presentan las siguientes ventajas:

- Gran Resistencia al Fuego (estabilidad al fuego, baja reacción al fuego y no emisión de gases inflamables)
- Elevado nivel de Resistencia Acústica
- Gran Resistencia Mecánica
- Elevado nivel de Resistencia Térmica
- Son productos ecológicos al estar compuestos en su núcleo por lanas y elementos inertes. Además, las propiedades higiénicas de las lanas minerales (no permitir el crecimiento de microorganismos ni insectos en su interior; no ser alimento para roedores; ser imputrescible) son muy adecuadas para todo tipo de edificación.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la preparación de las bases para la colocación de los paneles de lana mineral, la colocación propiamente dicha de los paneles, su ajustado y reglaje y el corte de láminas.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Cortes por uso de herramientas.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manipulación de carriles y guías.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.	Media	Dañino	Moderado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas. Como normas generales de seguridad para manipular el aislamiento se deberá:

- Ventilar la zona de trabajo.
- Cubrir la piel expuesta.
- Usar mascarilla si la zona no está debidamente ventilada.
- Aspirar en caso necesario la zona de trabajo (en especial si es cerrado o poco ventilado).
- En caso de trabajar por encima de la cabeza, usar gafas protectoras.
- Enjuagar las manos con agua fría antes de lavarlas.

El personal encargado de la construcción de la cubierta deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatillas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. ( 3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, ( a más de 2 m de altura), se estarán cercados de una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura,



para evitar los accidentes por movimientos indeseables.  
 Los andamios a construir para la colocación de las placas de lana se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.  
 Las superficies de trabajo para instalar las láminas de lana sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablonos se anclen, acuñen, etc.  
 Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.  
 Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de las placas de lana sobre guías.  
 Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.  
 Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.  
 La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.  
 Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.  
 El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.  
 Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.  
 Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

### **Edificación - Cubiertas - Azoteas - Transitables**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluyen en esta unidad las cubiertas visitables considerándose las operaciones siguientes:

#### **A/ Faldón sobre tabiquillos:**

Primeramente se extenderá sobre la superficie limpia y seca del forjado el imprimador de base asfáltica .  
 A continuación se colocará una barrera de vapor, que estará formada por 1.5 kg/m2 de oxiasfalto.  
 Se colocarán los tabiquillos de ladrillo tomados con mortero de yeso, con 25 por ciento de huecos para ventilación, colocando el aislamiento térmico entre los tabiquillos.  
 Se colocarán los bardos apoyados sobre los tabiquillos.  
 Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento.  
 Se colocará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.  
 Se rematará la cubierta mediante la colocación del solado y su mortero de adherencia.

#### **B/ Faldón de hormigón:**

Primeramente se extenderá sobre la superficie limpia y seca del forjado el imprimador de base asfáltica .  
 A continuación se colocará una barrera de vapor, que estará formada por 1.5 kg/m2 de oxiasfalto.  
 La pendiente se realizará mediante hormigón.  
 Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento.  
 Se colocará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.  
 Se rematará la cubierta mediante la colocación del solado y su mortero de adherencia.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de objetos a niveles inferiores.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Arnés de seguridad sujeto a línea de vida.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:

- Calzado de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.

Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre los petos definitivos de fábrica.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten las caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.

Se dispondrán líneas de vida, a las cuales deberán ir sujetos los trabajadores. Todos los trabajadores de la cubierta deberán ir provistos de arnés de seguridad sujeto a estas líneas de vida.

Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablón en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.

Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m., la altura a salvar.

El hormigón de formación de pendientes (o el hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta mediante el cubilote de equipos de elevación de carga.

Se establecerán <<caminos de circulación>> sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.

Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.

Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.

Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).

Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado.

Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco.

Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.

Se instalarán letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.

Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.

Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.

Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.

El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los <<colmos>> que puedan ocasionar derrames accidentales.

Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.

La grava se depositará sobre cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.

Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra, para evitar sobrecargas.

En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

#### **Edificación - Revestimientos - Paramentos - Alicatados - Azulejo**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:  
 Los paramentos serán limpiados, lavados y aplomados.  
 Los azulejos se sumergirán previamente en agua a saturación, debiendo orearse a la sombra 12 horas, como mínimo, antes de su colocación.  
 El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.  
 Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.  
 Se colocarán los azulejos a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.  
 Se colocarán los azulejos con mortero cola.  
 Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.  
 Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color. Después del rejuntado los azulejos se limpiarán con estropajo seco 12 horas después de efectuado el rejuntado.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El corte de las piezas cerámicas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.  
 El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.  
 Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.  
 Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. formados por 3 tablonos trabados entre sí.  
 Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.  
 Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas, sin protección contra las caídas desde alturas.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad, en evitación de las caídas desde altura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.

Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

### **Edificación - Revestimientos - Paramentos - Alicatados - Gres porcelanico**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:

Los paramentos serán limpiados, lavados y aplomados.

Las plaquetas de gres se sumergirán previamente en agua a saturación, debiendo orearse a la sombra 12 horas, como mínimo, antes de su colocación.

El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.

Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.

Se colocarán las plaquetas de gres a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.

Se colocarán las plaquetas de gres con mortero cola.

Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.

Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color. Después del rejuntado los azulejos se limpiarán con estropajo seco 12 horas después de efectuado el rejuntado.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Electrocuación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El corte de las piezas cerámicas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.

Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrá siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. formados por 3 tablonos trabados entre sí.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas, sin protección contra las caídas desde alturas.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad, en evitación de las caídas desde altura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.

Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

**Edificación - Revestimientos - Paramentos - Enfoscados**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:

Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.

Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero y se planeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia.

Cuando el enfoscado tenga un acabado rugoso, se le dará directamente el paso de regla.

Cuando el enfoscado tenga un acabado fratasado, se conseguirá pasando sobre la superficie todavía fresca, el fratás mojado en agua, hasta conseguir que ésta quede plana. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

Cuando el enfoscado tenga un acabado bruñido, se conseguirá aplicando sobre la superficie todavía no endurecida, con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente	Moderado



		dañino	
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, sin protección contra las caídas desde alturas.

Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de las caídas desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por <<pies derechos>> acuñados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablonos o barras formando una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de <<garbancillo>> sobre morteros, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados en exteriores.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Se deberán señalar debidamente la zona de acopios.

**Edificación - Revestimientos - Paramentos - Estucos de cal**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:  
Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.  
Como el estuco vendrá preparado en botes, lo aplicaremos tal y como viene preparado.  
Se aplicará mediante capas sucesivas a llana.  
Se sacará brillo mediante el frotado con el canto de una espátula.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contacto con sustancias cáusticas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Iluminación inadecuada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de guarnecido y enlucido para evitar los accidentes por resbalón.  
Los andamios para estucos de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.  
Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, sin protección contra las caídas desde alturas.  
Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.  
Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de las caídas desde altura.  
Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por <<pies derechos>> acunados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablonos o barras formando una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.  
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.  
La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.  
El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.  
El transporte de sacos aglomerantes se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.  
Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.  
Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por

tropiezos.  
Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.  
Se deberán señalar debidamente la zona de acopios.

### **Edificación - Revestimientos - Paramentos - Aplacados pétreos**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:

##### **En el exterior:**

Se colocará la perfilera metálica que recibirá el aplacado pétreo.

Se proyectará la pared mediante espuma de poliuretano.

Se colocarán las placas de aplacado con anclajes de acero inoxidable mediante las grapas enganchadas a los anclajes, siguiendo las especificaciones del fabricante.

##### **En el interior:**

Se colocarán las placas de aplacado con la aplicación de mortero de cemento.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Iluminación inadecuada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Extremadamente dañino	Importante

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

Cuando se maneje maquinaria eléctrica se evitará que los conductores entren en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-

hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

El corte de las piezas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Para la colocación de la perfilera metálica por la fachada del edificio, se utilizarán andamios debidamente autorizados y puestos en servicio. Las operaciones que deberán realizarse, deberán ser conocidas con anterioridad por los operarios, debiendo seguir las especificaciones técnicas e instrucciones del fabricante.

En evitación del riesgo de caída, los operarios deberán disponer de arnés de seguridad e ir firmemente sujetos a una línea de vida vertical, que discurrirá por la fachada y que deberá estar debidamente anclada a puntos fijos del edificio.

Se suspenderán los trabajos de colocación de perfilera, proyección de poliuretano o colocación del aplacado cuando llueva o soplen vientos superiores a los 60 Km/h.

La proyección de espuma de poliuretano deberá ser realizada por operarios especialistas, debiéndose respetar las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

La aplicación de la espuma debe realizarse con el equipo adecuado. Los operarios encargados de su aplicación deberán ser responsables y deberán estar debidamente formados en estas técnicas.

Para la aplicación de los productos a base de poliuretano, la zona de trabajo deberá estar iluminada y ventilada adecuadamente.

Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente.

Se tomarán las medidas adecuadas para evitar la proyección de partículas de espuma fuera de la zona a recubrir.

En el lugar de aplicación del poliuretano se prohibirá fumar y se evitará la presencia de llamas y otras posibles causas de inflamación. La espuma rígida de poliuretano debe protegerse de las fuentes de calor intenso como soldadura, cortadoras o sopletes, y del calor de ellas transmitido por conducción.

Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad.

Se colocarán las placas del aplacado, con anclajes de acero inoxidable siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante y las instrucciones establecidas por el mismo.

Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.

Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrá siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. formados por 3 tablonos trabados entre sí.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.

Las cajas de las piezas del aplacado, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Las cajas de las piezas del aplacado, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

**Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Plástica**

<b>Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto</b>
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de pinturas al plástico, la relación de operaciones que se detallan:</p> <p>Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.</p> <p>Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.</p> <p>A continuación se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando, los poros de la superficie del soporte. Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola.</p> <p>Se aplicará seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.</p>

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Contactos con sustancias corrosivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los	Baja	Dañino	Tolerable

compresores.			
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.

Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Las pinturas de cerchas de la obra se ejecutará mediante plataformas elevatorias, con el fiador del arnés de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.

Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.

Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.



**Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Gres porcelánico**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:  
Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.  
Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.  
Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.  
Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de lechada de la misma y se limpiará la superficie.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.  
El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.  
Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.  
No se comenzarán las operaciones mientras no esté cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel por huecos horizontales, escaleras, patios de luces, huecos verticales y fachadas, para lo cual se emplearán redes y barandillas. En caso necesario y si no es posible cubrir el riesgo mediante protecciones colectivas, los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.  
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m. La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.  
Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.  
Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.  
Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.  
Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.  
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.  
Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los

accidentes por tropiezo.  
 Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.  
 Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.  
 Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.  
 Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.  
 Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

### **Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Flotante madera**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:  
 Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.  
 Sobre la capa de mortero fresco y a medida que se vaya extendiendo se colocarán las maderas flotantes.  
 Su colocación deberá realizarse cuando el local esté terminado y acristalado.  
 Para finalizar y una vez acuchilladas y lijadas las maderas, se procederá a extender por la superficie una primera mano de barniz, aplicada de la forma y en la cantidad indicadas por el fabricante del mismo, y se lijará una vez seca.  
 Por último se aplicarán otras dos manos.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar los productos del corte en suspensión.  
 Los paquetes de laminas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga.  
 En los accesos a zonas en fase de entarimado, se instalarán letreros de <<prohibido el paso, superficie irregular>>, para prevenir las caídas al mismo nivel.  
 No se comenzarán las operaciones mientras no esté cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel por huecos horizontales, escaleras, patios de luces, huecos verticales y fachadas, para lo cual se emplearán redes y barandillas. En caso necesario y si no es posible cubrir el riesgo mediante protecciones colectivas, los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.

Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivos) por polvo de madera.

Las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento ( o conexión a tierra de todas sus partes metálicas), para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica.

Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los contactos con la energía eléctrica.

Las pulidoras a utilizar estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos ( o abrasiones) por contacto con las lijas o los cepillos.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina <<desenchufada de la red eléctrica>>.

El aserrín producido, será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá en el lugar establecido a tal fin, el almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.

Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.

Las maderas empleadas se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.

Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes y a los productos de corcho.

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.

En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".

Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.

Se señalará debidamente la zona de acopios de productos en el tajo.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.

La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.

Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.

Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

### **Edificación - Revestimientos - Techos - Continuos - Yeso**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

- La pasta de yeso se utilizará después de su amasado, sin posterior adición de agua. Antes de comenzar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.
- Se realizará un maestreado en todo el perímetro del paño formado por bandas de yeso de 12 mm de espesor. Las distancias entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m, para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.
- A continuación se extenderán la pasta entre las maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueas.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Cortes por uso de herramientas.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes por uso de herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

- Caídas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizará un <<paso alternativo>> que se señalará con carteles de <<dirección obligatoria>>.

Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Las <<miras>> se cargarán a hombros en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios.

El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de <<garbancillo>> sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido de paso.

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

**Edificación - Revestimientos - Techos - Placas - Panel escayola**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Colocación como elementos de sustentación una varilla roscada, la cual se unirá por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil T, mediante manguito. Como elemento de arriostramiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto. La distancia entre varillas no será superior a 1200 mm.

El perfil T de chapa se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas.

Se colocará un perfil LD de chapa como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm entre sí.

Se iniciará la colocación de las placas de escayola, por el perímetro apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T. Longitudinalmente las placas irán a tope.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------

- Cortes por uso de herramientas.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por manipulación de carriles y guías.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.	Media	Dañino	Moderado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. ( 3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, ( a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los andamios a construir para la colocación de los paneles se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.

Las superficies de trabajo para instalar los paneles sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tabloncillos se anclen, acúñen, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías.

Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

**Edificación - Señalización y equipamiento - Mobiliario y equipamiento - Residencial - Mobiliario de cocina**
**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El mobiliario de cocina vendrá por módulos prefabricados, los cuales se montarán y acoplarán en obra.

Una vez acoplados y ajustados los muebles bajos colocaremos los muebles altos.

Los muebles base los realizaremos de obra e irán revestidos de azulejo.



Las puertas se acoplarán sobre los muebles base, y posteriormente se ajustarán sus bisagras para que no cuelguen.  
Se rematará mediante una cornisa de madera en la parte superior.  
Colocaremos un faldón en la parte inferior de los muebles colgados.  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, montaje, nivelación y fijación del mobiliario de cocina.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Se señalizará convenientemente la zona de descarga de elementos.  
El acopio de los módulos nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.  
Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.  
Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.  
La zona de acopio estará debidamente señalizada.  
El manejo de los módulos se realizará por los operarios que haga falta, con arreglo al volumen o peso de los mismos.  
Prohibiremos el uso de cepillos eléctricos invertidos y bloqueando su interruptor.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

**Edificación - Señalización y equipamiento - Mobiliario y equipamiento - Residencial - Mobiliario de baño y piezas sanitarias**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El mobiliario de baño vendrá por módulos prefabricados, los cuales se montarán y acoplarán en obra.  
Las piezas sanitarias (bañera, bidés, lavabos, inodoros, etc.) se acopiarán debidamente en la obra en los lugares marcados en los planos y posteriormente se trasladarán a sus lugares definitivos.  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga a pié de tajo, montaje, nivelación y fijación del mobiliario de baño.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Se señalará convenientemente la zona de descarga de elementos.  
El acopio de los módulos y piezas sanitarias hasta proceder a su colocación nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.  
Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.  
Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.  
La zona de acopio estará debidamente señalizada.  
El manejo de los módulos se realizará por los operarios que haga falta, con arreglo al volumen o peso de los mismos.  
Prohibiremos el uso de cepillos eléctricos invertidos y bloqueando su interruptor.  
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

**Edificación - Señalización y equipamiento - Mobiliario y equipamiento - Residencial - Encimeras de piedra natural**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las encimeras de piedra natural se montarán y acoplarán en obra.  
Previo a su traslado al tajo, se acopiarán debidamente en los lugares marcados en los planos y posteriormente se trasladarán a sus lugares definitivos.  
Colocaremos la encimera con ayuda de otros operarios, procediendo al corte y a su ajuste in situ.  
Las juntas y uniones las trataremos con cola especial coloreada del mismo tono que la piedra. El canto estará pulido y colocaremos un rodapié para evitar manchar el alicatado de las paredes.  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga a pié de tajo, montaje, corte, nivelación y fijación de la encimera.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------

Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo (en el uso de la radial).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Se señalará convenientemente la zona de descarga de elementos.  
 El acopio de las piedras nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.  
 Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.  
 Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.  
 La zona de acopio estará debidamente señalizada.  
 El manejo de las piezas se realizará por los operarios que haga falta, con arreglo al volumen o peso de los mismos.  
 Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
 En el uso de radial para corte o desbaste tendremos su protección siempre colocada.

**Edificación - Urbanización interior de la parcela - Jardinería - Ajardinamientos y plantaciones**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se realizará previamente una limpieza del terreno y posteriormente la excavación de tierras para la colocación de la especie arbórea o arbustos.  
 La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el proyecto de obra.  
 El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.  
 Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular las especies durante su asiento.  
 Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de excavación del terreno, el izado, fijación, orientación y nivelación de la plantación, el abonado, la poda (cuando sea procedente) y las sujeciones y protecciones.  
 Para garantizar la inmovilización del arbolado recién plantado, evitar su inclinación, incluso su derribo por acción del viento, por falta de civismo o por la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción del proyecto de obra y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularla o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Caídas desde el mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caídas desde distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Atropellos de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Alergias.	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad (para evitar proyecciones a los ojos).
- Ropa contra el mal tiempo
- Chaleco reflectante.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.  
 Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización definitiva de viales.  
 Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.  
 Se señalizará la zona de acopio.  
 Durante las operaciones de descarga y colocación, se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la plantación mas 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche (si procede).  
 Las protecciones tendentes a evitar la caída o desplome de los árboles se señalizarán convenientemente para evitar que supongan una barrera arquitectónica para invidentes.

**Edificación - Urbanización interior de la parcela - Piscinas - Ejecución del Vaso - Piscina prefabricada**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Puesta en obra y montaje de piscina prefabricada compacta realizada en taller de resinas de poliéster reforzadas con fibras de vidrio, con peldaños de bajada en escalinata del mismo material, terminación de la superficie pulida y de suave tacto, sobre solera de hormigón armado y relleno perimetral posterior de gravas.

La piscina está compuesta de los siguientes elementos:

- Vaso con skimmers, boquillas de impulsión, toma limpiafondos y sumidero.
- Equipo depurador y esterilizador del agua en caseta prefabricada de poliéster con filtros.
- Bomba monofásica, tuberías y arena de sílex para depuración.
- Equipo programador temporizador, contactor y diferencial.
- Tuberías de PVC para circuito cerrado de depuración.
- Remate perimetral superior de piedra artificial lavada de 50 cm de ancho.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Colocación y fijación de los diferentes equipos.
- Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.
- Relleno perimetral del vaso.
- Comprobación del correcto funcionamiento de la instalación y puesta en servicio.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------

- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes contra objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Contactos eléctricos.	Baja	Dañino	Tolerable
- Contacto con sustancias tóxicas.	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

En cualquier caso se seguirán las especificaciones del fabricante para el montaje y colocación del vaso y de los demás elementos de la piscina prefabricada.  
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 Se colocarán banderillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.  
 En caso necesario los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.  
 Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.  
 Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.  
 Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, etc. El ascenso y descenso al vaso se realizará mediante escaleras antideslizantes y nunca saltando directamente al interior.  
 Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación.  
 Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.  
 En las operaciones de montaje, instalación y conexionado eléctrico se realizará siempre sin tensión.  
 Las pruebas de funcionamiento se harán avisando al personal para evitar accidentes.

**Edificación - Urbanización interior de la parcela - Piscinas - Instalaciones complementarias - Equipos de depuración**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Suministro e instalación de equipo completo de depuración para piscina privada, constituido por:

- a) Equipo de filtración construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros, etc..
- b) Circuito cerrado de tuberías de PVC, alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba.
- c) Accesorios constituidos por sumidero de fondo antitorbellino en poliéster, boquillas de impulsión en bronce cromado, skimmers.

Las operaciones a realizar en esta unidad de obra son:

- Colocación y fijación del equipo.
- Instalación de conducciones.



Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.  
Comprobación del correcto funcionamiento de la instalación.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de materiales o elementos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos eléctricos.	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Se señalará convenientemente la zona de descarga de elementos.  
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.  
Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.  
Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.  
Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.  
Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.  
Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.  
Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.  
Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.  
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

**Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - Gres**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:  
Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.  
Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.  
Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.  
Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de lechada de la misma y se limpiará la superficie.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------

- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

No se comenzarán las operaciones mientras no esté cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel por huecos horizontales, escalas y escaleras, huecos verticales, etc. para lo cual se emplearán barandillas tipo ayuntamiento. En caso necesario y si no es posible cubrir el riesgo mediante protecciones colectivas, los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m. La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

**Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - Piedras naturales**
**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:  
Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de

cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.  
 Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.  
 Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.  
 Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

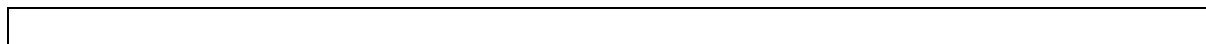
Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

No se comenzarán las operaciones mientras no esté cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel por huecos horizontales, escalas y escaleras, huecos verticales, etc. para lo cual se emplearán barandillas tipo ayuntamiento. En caso necesario y si no es posible cubrir el riesgo mediante protecciones colectivas, los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.  
 El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.  
 El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.  
 Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.  
 Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m. La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.  
 Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.  
 Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.  
 Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.  
 Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.  
 En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.  
 Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.  
 Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.  
 Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.



## 5. Prevención en los equipos técnicos

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

### 5.1. Maquinaria de obra

#### 5.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

##### Excavación - Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.</p> <p>Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.</p> <p>Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.</p> <p>La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.</p> <p>La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.</p> <p>Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.</p>

##### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente	Importante



		daño	
Golpes	Media	Ligeramente dañado	Tolerable
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

**Excavación - Retropala o cargadora retroexcavadora**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos la retroexcavadora para la excavación de zanjas, debido a que la pala tiene la cuchara con la abertura hacia abajo.

Las cucharas, dispondrán de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La cuchara es fija, sin compuerta de vaciado.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de la realización de trabajos, la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

## 5.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

### Grúa torre

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Grúa pluma orientable en la que el soporte giratorio de la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical, cuya parte inferior se une a la base de la grúa.  
Se utilizará en esta obra para el transporte y elevación de cargas en diferentes tajos de la obra.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados	Alta	Dañino	Importante
Cortes	Alta	Dañino	Importante
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Vuelco o caída de la grúa	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atropellos durante los desplazamientos por vía	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Derrame o desplome de la carga durante el transporte	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Calzado antideslizante.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Los operadores de grúa torre, deberán estar en posesión del "carné de operador de grúa torre" a que se refiere el anexo VI del RD 836/2003.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Las grúas serán manejadas en todo momento por un gruísta que reunirá las condiciones fijadas por la norma UNE 58101-2, y estará sometido a las obligaciones que se indican en ésta normativa.

La grúa deberá disponer de un "Manual de Instrucciones de utilización" con el contenido y las especificaciones técnicas mínimas que se establecen en el Anexo IV del RD 836/2003.

El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

*Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones:*

- Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan esta Memoria de Seguridad y Salud.
- Deberán disponer tal como se establece en el Anexo II del RD 836/2003, de un "Proyecto de instalación", con el contenido mínimo que se establece en dicho anexo.
- La instalación y puesta en servicio se realizará conforme el "Artículo 5. Instalación y puesta en servicio" del RD 836/2003.
- Las empresas instaladoras autorizadas deberán cumplir con los requisitos que se establecen en el artículo 6 de la ITC (INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA «MIE-AEM-2» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN

*Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES*) del RD 836/2003, y en especial el Art. 6.

- Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los arneses de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los arneses de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:
  - 1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
  - 2º Dejar la pluma en posición -veleta-.
  - 3º Poner los mandos a cero.
  - 4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.
- Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.
- El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tablonos enrasados en el pavimento.
- Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.
- Para evitar que la grúa torre se solape con otras en su radio de acción y evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitador de giro).
- Los grúas de esta obra siempre llevarán puesto un arnés de seguridad que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los grúas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.
- El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.
- A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la correspondiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

*Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:*

- Solera de hormigón sobre terreno compacto.
- Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).
- Estarán bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.
- Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.
- Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.
- Los raíles a montar en esta obra, se unirán a -testa- mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.
- Bajo cada unión de los raíles se dispondrá doble travesía muy próxima entre sí; cada cabeza de raíl quedará unida a su travesía mediante -quicaleras-.
- Los raíles de la grúa torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.
- Las vías de la grúa torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.

#### MANTENIMIENTO de la grúa torre:

Se deberá obligatoriamente suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa conservadora autorizada mientras la grúa permanezca instalada.

Las grúas instaladas y sus accesorios serán revisadas periódicamente al menos cada cuatro meses, de acuerdo con los

critérios establecidos en la norma UNE 58101-2, parte 2.

Además y conforme se establece en el ANEXO III del RD 836/2003, las inspecciones periódicas contemplarán las siguientes comprobaciones:

- A. Inspección con la grúa desmontada.
- B. Inspección con la grúa montada.

NORMAS DE SEGURIDAD en el funcionamiento:

A) Antes de iniciar el funcionamiento:

- El gruista debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

B) Durante el funcionamiento:

- El gruista debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo.
- El operador de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho.
- En los relevos debe el gruista saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra.
- Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.
- Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación.
- Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.
- Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.
- Se debe evitar dentro de lo posible que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

NORMAS DE SEGURIDAD en las obligaciones:

Existirá un libro de obligaciones del gruista a pie de obra.

Obligaciones de carácter general:

- Reconocimiento de la vía (si procede).
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación de los dispositivos de seguridad con los pesos tarados.
- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de elevación (eslingas, cadenas, portapalets..).
- Comunicar al responsable de la obra cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúe, así como la mala sujeción y amarre de las cargas, deteniendo o no poniendo en funcionamiento la grúa hasta recibir instrucciones.

Obligaciones diarias del gruista:

1. Comprobar el funcionamiento de los frenos.
2. Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.
3. Verificar el comportamiento del lastre.
4. Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.
5. Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

Obligaciones semanales del gruista:

1. Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.
2. Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.
3. Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.
4. Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.
5. Comprobar tramos de vía.
6. Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.



**SISTEMAS DE SEGURIDAD:**

Los sistemas de seguridad de que deberá disponer la grúa de esta obra son:

- a) Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
- b) Limitador de fin de carrera de elevación.
- c) Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.
- d) Topes de las vías.
- e) Limitador de par.
- f) Limitador de carga máxima.
- g) Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.
- h) Además las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

**DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS:**

- Extremar la vigilancia para evitar aproximarse a las líneas eléctricas en tensión.
- Evitar que elementos extremos de la grúa (gancho y cables), útiles o elementos transportados se aproximen con carácter general a menos de 4 metros, aconsejándose las siguientes distancias de seguridad:
  - a) 5 metros para tensiones superiores a 50.000 V
  - b) 3 metros al menos para tensiones inferiores a 50.000 V
- Si no es posible garantizar estas distancias, ni colocar obstáculos que impidan la proximidad a la instalación a distancias inferiores, se contactará con la empresa suministradora, para encontrar una solución conjunta.

Además, se tendrán en cuenta estas medidas preventivas para evitar entrar en contacto:

- Delimitar y señalizar el límite de aproximación a la instalación, mediante cintas, banderolas, señales indicadores de altura máxima, según la zona.
- Proteger mediante pantallas u otros resguardos en torno a la línea cuando no haya garantía de mantener la distancia de seguridad.

**Manipuladora telescópica**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en esta obras.

Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance hacia adelante y una elevación sobresalientes. El inconveniente es la limitación de elevación de cargas.

Está dotado de motor diesel, tracción sobre ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

Esta máquina ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es la más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco de la carretilla	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplome de la carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Antes de iniciar las maniobras se comprobará la estabilidad del terreno donde colocar el equipo, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y en caso necesario se fijarán los gatos estabilizadores.

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones:

Las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El operario tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.

Se evitará pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.

No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.

Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.

No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.

Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la manipuladora.

No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.

Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.

Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.

No se intentará sobrepasar la carga máxima de la manipuladora.

Se levantará una sola carga cada vez.

No se abandonará la máquina con una carga suspendida.

No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.

Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.

Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.

No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la manipuladora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.

Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

**Camión grúa descarga****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.  
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.  
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.  
Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.  
Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.  
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.  
El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.  
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.  
Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.  
Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.  
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.  
Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.  
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.  
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.  
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

### 5.1.3. Máquinas y Equipos de transporte

#### Dúmpfer

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas.  
Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------

Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.

Los dúmpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posible golpes.

### Camión dumper

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este tipo de dumper se utilizará en la obra para transportar grandes volúmenes de tierras o rocas a distancias superiores a los 20 m. por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.  
La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.  
Las ventajas de estos dumpers sobre otros sistemas son: Gran capacidad de carga, bajo coste por m<sup>3</sup> de material transportado, trabajo a pleno rendimiento en sitios que otros camiones no pueden hacerlo, superan grandes pendientes.  
Este tipo de transporte de tierras o rocas ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

#### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado
Desprendimiento de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

#### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.  
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.  
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general:

Los camiones dumper que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:



Faros de marcha hacia adelante.  
Faros de marcha hacia atrás.  
Intermitentes de aviso de giro.  
Pilotos de posición delanteros y traseros.  
Servofreno.  
Freno de mano.  
Avisador acústico automático de marcha atrás.  
Cabina antivuelco antiimpacto.  
Aire acondicionado en la cabina.  
Toldos para cubrir la carga.

**B) Mantenimiento diario:**

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.  
Sistemas hidráulicos.  
Frenos.  
Dirección.  
Luces.  
Avisadores acústicos.  
Neumáticos.  
La carga seca se regará para evitar levantar polvo.  
Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.  
Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

**C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:**

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.  
Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.  
No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.  
No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.  
No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.  
No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.  
Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.  
No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.  
Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.  
Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.  
Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercarse al fuego.  
Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.  
Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.  
Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.  
Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.  
Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.  
Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.  
No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.  
Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

**Camión bañera**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de carga de tierras, por su gran capacidad y movilidad.  
Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, tierras o escombros de manera ágil y eficaz.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable

Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Desprendimiento de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.

El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

**Transpaleta**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La transpaleta manual se utilizará en la obra porque constituye un equipo básico, por su sencillez y eficacia, y porque tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias, desde los lugares de operación a los lugares de almacenamiento o viceversa.  
Son el origen de bastantes accidentes laborales tanto de los operarios que las manejan como a otros que se encuentren en sus proximidades.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Sobreesfuerzos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores	Baja	Dañino	Tolerable
Caída o desprendimiento de la carga transportada	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Choques con otros vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable
Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas a distinto nivel debidas a descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador	Baja	Dañino	Tolerable
Lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la transpaleta.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el vuelco de carga, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive.

No se apilará material por encima de la zona de carga.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan de la transpaleta.

Se prohibirá la circulación de transpañetas por pendientes superiores al 5 por ciento o al 7 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

La transpaleta no debe utilizarse en puntos de la obra donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie de tránsito en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

- Peso de la carga a transportar.
- Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
- Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

- Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
- Peso de la carga transportada.
- Naturaleza y estado del suelo.

Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberán utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

#### Reglas en las operaciones de carga

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.

#### Reglas de conducción y circulación

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobretodo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.

#### Parada de la carretilla:

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

#### Reglas para descargar

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

#### Trabajos de carga y descarga sobre un puente de carga

Se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.
- Que el vehículo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
- Comprobar que el puente puede soportar la carga máxima prevista de carga o descarga contando el peso de la máquina.
- Jamás debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado.

#### Normas de mantenimiento

- Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.
- El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

## **5.1.4. Máquinas y Equipos de compactación y extendido**

### **Compactadora de rodillo**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en las operaciones de compactado en la obra. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento. Se utilizará para la compactación de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. Podemos también utilizarla para la compactación de los revestimientos bituminosos y asfaltos de determinadas operaciones de la obra.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

## 5.1.5. Implementos para maquinaria pesada

### Martillo Hidráulico

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Implemento utilizado en la obra, para acoplar a la maquinaria pesada con el objetivo de aumentar las prestaciones de la misma.

El montaje y desmontaje se realizará siguiendo las especificaciones del fabricante, las cuales quedan resumidas en las



siguientes:

- Comprobar la compatibilidad de la maquinaria con este equipo a implementar.
- Seguir las instrucciones del fabricante, para unir mecánicamente equipo y máquina.
- Seguir las instrucciones del fabricante, para proceder al conexionado hidráulico entre el equipo y la máquina.
- Realizar pruebas de funcionamiento en vacío.
- Realizar pruebas de funcionamiento con carga.
- Comprobar el estado de uniones mecánicas y conexiones hidráulicas.
- Verificar todos los movimientos y operaciones con los mandos antes de empezar a trabajar con el sistema.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, ni las de montaje de dispositivos, para evitar tropiezos.

No se realizarán operaciones ni tareas simultáneas, dentro del radio de acción de la maquinaria.

Se suspenderán los trabajos, en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse la zona de montaje de dispositivos en buen estado de orden y limpieza.

Se limitará la presencia de personas y vehículos en la zona de montaje de dispositivos.

El dispositivo a implementar deberá ser compatible y estar autorizado por el fabricante para ser usado con el modelo y tipo de máquina a utilizar.

Los operadores deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar para el montaje de los dispositivos en la máquina.

En primer lugar se deberá siempre comprobar que el equipo a implementar es el apropiado para las operaciones a desarrollar, en especial si es compatible con la máquina, si las presiones son las correctas y si la potencia es la adecuada para el tipo de operaciones a realizar.

Se seguirán en todo momento las instrucciones del fabricante del equipo a implementar, tanto en las uniones mecánicas como en el conexionado de tuberías hidráulicas y en su caso eléctricas.

Para evitar desplomes, el dispositivo a implementar en la máquina deberá estar sobre una superficie estable y sólida, antes de proceder al montaje. Además no presentará desequilibrios que puedan provocar su vuelco.

La máquina deberá estar apoyada sobre una superficie horizontal, sólida y estable, para evitar el vuelco de la misma durante las operaciones del montaje del dispositivo.

Para la implementación de dispositivos si es necesario deberemos auxiliarnos de equipos de elevación apropiados y ser auxiliados en su caso por otros operarios, para evitar sobreesfuerzos.

Una vez acoplado y antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Se deberá realizar pruebas de trabajo sin carga para comprobar que el sistema implementado funciona y responde a los controles.

No se comenzarán nunca las operaciones de trabajo si antes no se ha comprobado que todos los controles y mandos responden adecuadamente.

En caso de que se produzcan fallos de operatividad, fugas hidráulicas, así como cualquier otra anomalía detectada, deberán interrumpirse inmediatamente las operaciones, poniendo en conocimiento de dichas anomalías a su superior.

No se podrán utilizar equipos con fugas hidráulicas o en mal estado si antes no han sido reparados.

Los equipos serán inspeccionadas diariamente, antes del inicio de los trabajos, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la máquina durante las operaciones de montaje de dispositivos, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la máquina o sobre el equipo implementado.

Se prohibirá utilizar el equipo implementado para otras funciones distintas a las previstas.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

### Cizallas mecánicas

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Implemento utilizado en la obra, para acoplar a la maquinaria pesada con el objetivo de aumentar las prestaciones de la misma.

El montaje y desmontaje se realizará siguiendo las especificaciones del fabricante, las cuales quedan resumidas en las siguientes:

- Comprobar la compatibilidad de la maquinaria con este equipo a implementar.
- Seguir las instrucciones del fabricante, para unir mecánicamente equipo y máquina.
- Seguir las instrucciones del fabricante, para proceder al conexionado hidráulico entre el equipo y la máquina.
- Realizar pruebas de funcionamiento en vacío.
- Realizar pruebas de funcionamiento con carga.
- Comprobar el estado de uniones mecánicas y conexiones hidráulicas.
- Verificar todos los movimientos y operaciones con los mandos antes de empezar a trabajar con el sistema.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable

Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, ni las de montaje de dispositivos, para evitar tropiezos.

No se realizarán operaciones ni tareas simultáneas, dentro del radio de acción de la maquinaria.

Se suspenderán los trabajos, en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse la zona de montaje de dispositivos en buen estado de orden y limpieza.

Se limitará la presencia de personas y vehículos en la zona de montaje de dispositivos.

El dispositivo a implementar deberá ser compatible y estar autorizado por el fabricante para ser usado con el modelo y tipo de máquina a utilizar.

Los operadores deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar para el montaje de los dispositivos en la máquina.

En primer lugar se deberá siempre comprobar que el equipo a implementar es el apropiado para las operaciones a desarrollar, en especial si es compatible con la máquina, si las presiones son las correctas y si la potencia es la adecuada para el tipo de operaciones a realizar.

Se seguirán en todo momento las instrucciones del fabricante del equipo a implementar, tanto en las uniones mecánicas como en el conexionado de tuberías hidráulicas y en su caso eléctricas.

Para evitar desplomes, el dispositivo a implementar en la máquina deberá estar sobre una superficie estable y sólida, antes de proceder al montaje. Además no presentará desequilibrios que puedan provocar su vuelco.

La máquina deberá estar apoyada sobre una superficie horizontal, sólida y estable, para evitar el vuelco de la misma durante las operaciones del montaje del dispositivo.

Para la implementación de dispositivos si es necesario deberemos auxiliarnos de equipos de elevación apropiados y ser auxiliados en su caso por otros operarios, para evitar sobreesfuerzos.

Una vez acoplado y antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Se deberá realizar pruebas de trabajo sin carga para comprobar que el sistema implementado funciona y responde a los controles.

No se comenzarán nunca las operaciones de trabajo si antes no se ha comprobado que todos los controles y mandos responden adecuadamente.

En caso de que se produzcan fallos de operatividad, fugas hidráulicas, así como cualquier otra anomalía detectada, deberán interrumpirse inmediatamente las operaciones, poniendo en conocimiento de dichas anomalías a su superior.

No se podrán utilizar equipos con fugas hidráulicas o en mal estado si antes no han sido reparados.

Los equipos serán inspeccionados diariamente, antes del inicio de los trabajos, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la máquina durante las operaciones de montaje de dispositivos, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la máquina o sobre el equipo implementado.

Se prohibirá utilizar el equipo implementado para otras funciones distintas a las previstas.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

### 5.1.6. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

### **Bomba hormigonado**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.  
Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación). El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas de carácter general.

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- En el bombeo de hormigón, la manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

### Camión hormigonera

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o biconica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Media	Dañino	Moderado
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable



Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Extremadamente dañino	Importante

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.  
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con

las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

**B) Medidas preventivas de carácter general:**

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo

a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.  
 Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.  
 Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.  
 En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.  
 En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.  
 Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.  
 Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.  
 Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

### 5.1.7. Pequeña maquinaria y equipos de obra

#### Martillos perforadores y demoledores - Martillo neumático

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El martillo de aire comprimido se utilizará en la obra para múltiples operaciones. Trabaja con cinceles de todas las formas (punta, espátula, etc.) proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.  
 Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

#### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

##### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

##### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

### Sierras y Cortadoras - Sierra circular

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablonos, listones, etc.

#### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Ambiente pulvígeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

#### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de PVC

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.

Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados hasta que estén efectivamente protegidos (con redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

**A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.**

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.



Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

**B) En el corte de piezas cerámicas:**

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

**C) Normas generales de seguridad:**

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

**Sierras y Cortadoras - Cortadora material cerámico**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

Se utilizará en obra en diferentes fases a lo largo del proceso constructivo.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Ambiente pulvígeno	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
  - Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
  - Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
  - Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
  - Usar el equipo de protección personal definido por obra.
  - No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
  - Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
  - Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
  - Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
  - Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
  - Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

**Fresadoras, cepillos, lijadoras y otros - Radiales eléctricas**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Cortes	Media	Dañino	Moderado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.

- La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Como medida más elemental, es la correcta elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

**Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo. Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.  
Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.  
Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.  
Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.  
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.  
Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.  
Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.  
El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.  
Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.  
Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.  
Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

### Aparatos de soldadura - Soldadura oxiacetilénica

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica.  
Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.  
El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
- 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

#### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable
Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable
Heridas en los ojos por cuerpos extraños	Baja	Dañino	Tolerable
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales	Media	Dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable

#### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad .
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol. Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45°.

Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados. Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

A) Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes. No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada. Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones. Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérgalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones. No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.

Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad. No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: *acetiluro de cobre*.

Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.

Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.

Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

**Aparatos de soldadura - Oxicorte**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Equipo de trabajo utilizado en la obra para el corte de piezas metálicas, mediante soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos por manipulación.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado
Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado



Incendios.	Baja	Dañino	Tolerable
Posturas forzadas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.  
Seguir las instrucciones del fabricante.  
Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.  
Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.  
Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete, utilizar para cada trabajo la presión correcta y utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.  
Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña, y que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.  
Mantener el grupo fuera del recinto de trabajo.  
En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros y se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.  
En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.  
Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.  
Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.  
Trasladar las bombonas, tanto llenas como vacías, en posición vertical y atadas a un portabombonas.  
No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.  
No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.  
No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.  
No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.  
No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.  
No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.  
No tocar piezas recientemente cortadas.  
No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.  
Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.  
Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.  
Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.  
Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.  
Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.

**Generadores y compresores - Compresor**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.  
Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.  
La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.  
El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.  
Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión

máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.  
La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm<sup>2</sup>) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.  
El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m<sup>3</sup>/minuto.  
Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.  
Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamientos de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desprendimiento durante su transporte en suspensión	Baja	Dañino	Tolerable
Ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Rotura de la manguera de presión	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor	Media	Dañino	Moderado
Incendio y/o explosión del motor	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.  
El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.  
El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.  
Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.  
A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.  
Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.  
El combustible se pondrá con la máquina parada.  
Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.  
Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.  
Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

**Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable

Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar. Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado. Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto. Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro. Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas. Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos. Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

**A) Alicates:**

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre. Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies. No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas. Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar. No colocar los dedos entre los mangos. No golpear piezas u objetos con los alicates. Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

**B) Cinceles:**

No utilizar el cincel con cabeza plana, poco afilada o cóncava. No usar el cincel como palanca. Las esquinas de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar. Deben estar limpios de rebabas. Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles en mal estado utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio. Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear. El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

**C) Destornilladores:**

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca. El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular. Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos. Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos. No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares. Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella. No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco. Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

**D) Llaves de boca fija y ajustable:**

Las quijadas y mecanismos deberán estar en perfecto estado. La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente. El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado. No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores. Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.  
Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.  
Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.  
Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.  
No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.  
La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.  
Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.  
No se deberá utilizar las llaves para golpear.

**E) Martillos y mazos:**

Las cabezas no deberá tener rebabas.  
Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.  
La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.  
Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.  
Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.  
Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.  
Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.  
Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.  
En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.  
No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.  
No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.  
No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta  
No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

**F) Picos Rompedores y Troceadores:**

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.  
El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.  
Deberán tener la hoja bien adosada.  
No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.  
No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.  
Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.  
Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

**G) Sierras:**

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.  
Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.  
La hoja deberá estar tensada.  
Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.  
Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)  
Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:  
a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.  
b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.  
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.  
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.  
Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.  
Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.  
Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

**Alargadores eléctricos**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Los alargadores y mangueras eléctricas son utilizadas en esta obra para alimentar máquinas y equipos desde los lugares de trabajo hasta los cuadros eléctricos.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable

Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes (para manipular los alargadores).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- En esta obra solo se utilizarán alargadores y mangueras eléctricas que estén dotadas de dispositivos de conexión macho-hembra.
- Las conexiones a los cuadros y a las máquinas y equipos solo podrá hacerse mediante dispositivos macho-hembra.
- Todos los alargadores utilizados deberán ser con toma de tierra.
- Los alargadores eléctricos estarán exentos de empalmes. En caso de necesidad, los emplames se realizarán igualmente mediante conexiones macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán siempre por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- Antes de proceder a la utilización de un alargador eléctrico, deberá comprobarse su estado. En caso de presentar cortes o peladuras, etc. y a pesar de que estos en tal situación funcionen, siempre deberán retirarse para ser reparados.
- Antes de realizar las conexiones al cuadro eléctrico, comprobar que todos los dispositivos de la máquina a conectar responden correctamente y están en perfecto estado. Comprobar que el interruptor de accionamiento de la máquina no esté en posición de marcha.
- No efectuar reparaciones ni mantenimientos de los alargadores conectados a la red eléctrica.
- Las reparaciones solo serán realizadas por personal especializado, que cuente con los conocimientos y los medios adecuados para proceder a su reparación.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de un alargador eléctrico al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Se verificará periódicamente el estado de los cables, para evitar contactos eléctricos, en especial despues de un periodo de descanso largo o de haber estado expuesto a agentes atmosféricos.
- Los alargadores nunca deberán estar en contacto con agua, bien sean encharcamientos, agua de bidones, recipientes, balsas, etc. Si además están conectados a la red eléctrica, deberá inmediatamente desconectarse de la red y buscar un tendido alternativo que evite estas situaciones de peligro.

## 5.2. Medios auxiliares

### 5.2.1. Andamios

#### Andamios metálicos tubulares europeos

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.

*En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).*

En este sentido, y siguiendo la línea de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).



--

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamientos durante el montaje y desmontaje	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes por objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Arnés de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Siguiendo las recomendaciones de la *Inspección de Trabajo*, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto de obra, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tabloneros, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del amés de seguridad.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de un metro de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima de 15 centímetros en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tabloneros.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tabloneros de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrán preferentemente de planchetas metálicas; si fuesen tabloneros de madera éstos se sujetará a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.

Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloneros de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm (recomendable 20 cm) del paramento vertical en el que se trabaja.

Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.  
Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.  
Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.  
Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.  
Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.  
Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

### **Andamios cremallera (Plataformas de Trabajo sobre mástil)**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Equipo de trabajo formado por plataformas metálicas adosadas a guías laterales dispuestas a lo largo de torres tubulares sobre las que se puede ascender o descender mediante un motor eléctrico.

Se utilizan en esta obra, al presentar las siguientes ventajas frente a otro tipo de andamiajes:

- Rapidez de montaje, sin necesidad de medios auxiliares.
- Posibilidad de trabajo multinivel.
- Mínima interferencia con la logística de la obra.
- Andamiaje más seguro para los operarios que trabajen en el mismo.
- Aparatos certificados.
- Altura alcanzable a todo el edificio.

En esta unidad de obra se incluye todas las operaciones de:

- Montaje, nivelación y estabilización de apoyos, siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Montaje de mástiles de trepado, nivelación de los mismos y anclaje a los puntos establecidos en el Plan de montaje.
- Colocación de plataforma motorizada.
- Conexión eléctrico.
- Pruebas de carga.

#### **Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable

#### **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Arnés de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Normas generales y medidas preventivas a tener en cuenta

Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.

Deberá elaborarse un *Plan de montaje, de utilización y de desmontaje*. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas actividades.

Cuando los andamios dispongan del marcado CE, el plan anterior puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante.

Cuando el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo, tendrá que efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad.

Los elementos de apoyo de un andamio tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y han de permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.

Cuando alguna de las partes de un andamio no esté en condiciones de ser utilizada tiene que ser señalizada de acuerdo con el RD 485/1997 y el RD 2177/2004.

Los andamios sólo pueden ser montados, desmontados, modificados sustancialmente, e inspeccionados bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que la habilite para esta actividad, o por trabajadores con una formación adecuada y específica.

Cuando se trate de andamios que no requieran de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones anteriores podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario de más de dos años y que cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.

Los andamios tendrán que inspeccionarse antes de ser puestos en servicio, periódicamente, tras modificarse, tras periodos de no utilización, periodos de intemperie, terremotos o cualquier circunstancia que pueda afectar a su resistencia o estabilidad.

Tener en cuenta las prescripciones de las administraciones públicas competentes en el supuesto de que el andamio afecte a la vía pública: requisitos para el paso de peatones, minusválidos, etc.

Normas y medidas preventivas para el montaje del andamio

Analizar el tipo de trabajo que se tiene que llevar a cabo sobre el andamio para planificar la distancia al paramento.

Dibujar previamente la geometría de la estructura para determinar qué medidas de seguridad se han de adoptar.

Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.

Verificar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, habrá que solicitar la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si no es posible, mantener unas distancias mínimas de seguridad: 3 m para tensiones de hasta 66.000 voltios y 5 m para tensiones superiores.

En el caso de rehabilitaciones, reparaciones, conservación o mantenimiento de fachadas:

- Avisar a la comunidad de vecinos sobre la instalación del andamio y los posibles problemas que esto puede representar: obstrucción de ventanas, ocupación de balcones, etc.
- Avisar a los responsables de comercios, garajes, talleres, etc., sobre la instalación del andamio y el tiempo estimado de permanencia. Acordar los accesos que se dejan libres.

En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.

Comprobar diariamente que no haya acumulaciones de nieve, hielo, escombros o material sobrante sobre la plataforma de trabajo.

Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones graves que puedan menguar su resistencia.

Toda la plataforma tiene que ser resistente y antideslizante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas y medidas preventivas de uso y mantenimiento

Verificar el buen estado de los elementos de elevación.

Cuando se soporten sobre el suelo las torres tubulares de apoyo de las guías, tienen que hacerlo sobre zonas resistentes, en caso contrario han de disponer de placas de reparto de las cargas.

Cuando se trate de edificios de altura elevada han de arriostrarse adecuadamente al paramento.

Prohibir el montaje del andamio con elementos no normalizados.

Utilizar preferiblemente plataformas metálicas.

El andamio se tiene que montar con todos sus componentes de utilización y seguridad.

Los módulos para formar las plataformas de los andamios (de una anchura mínima de 60 cm) preferentemente tienen que ser de 30 cm de anchura y fabricados con chapa metálica antideslizante o rejilla soldada a la periferia de contorno por cordón continuo. Todos los componentes tienen que ser del mismo fabricante y tienen que tener su marca. Hay que comprobar que todas las piezas estén en buen estado.

El encargado tiene que controlar que los montadores utilicen un arnés de seguridad contra las caídas, sujeto a los

componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.  
Calzar, nivelar y anclar correctamente el andamio.  
Realizar el ascenso o descenso de la plataforma mediante una escalera metálica solidaria o una escalera manual.  
No colocar encima de la plataforma escaleras portátiles ni borriquetas.  
Las plataformas de trabajo no tienen que sobrecargarse, situándose sobre las mismas únicamente el material necesario para la buena continuidad de los trabajos; este material tiene que distribuirse de forma uniforme por toda la plataforma.  
Comprobar que no haya elementos salientes que puedan interferir en el movimiento de la plataforma de trabajo o producir daños físicos a los trabajadores.  
Verificar que la unión de piñón/cremallera se produzca correctamente y con el solapamiento necesario entre dientes.

Medidas preventivas en su utilización

Las plataformas de trabajo tienen que tener barandillas resistentes, de una altura mínima de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.)y, cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.  
Proteger la zona de descarga de los elementos de los andamios.  
Se tiene que restringir el acceso de peatones en torno a la plataforma y se ha de evitar que personal no autorizado manipule el andamio.  
Comprobar que la zona o área que quede justo debajo de la plataforma de trabajo haya sido delimitada con barandillas de indicación para impedir a cualquier peatón el acceso y permanencia en esta zona.  
Utilizar sistemas de montaje que permitan garantizar la seguridad de los montadores.  
Señalizar el andamio con elementos luminosos cuando éste esté ubicado en vías de circulación.  
Las diferentes partes metálicas del andamio tienen que disponer del conjunto de protección adecuado a los riesgos de contacto eléctrico indirecto.  
Cuando sea necesario, se puede preparar la parte inferior de la plataforma colocando una marquesina para piedras con una proyección superior a 1,25 m respecto al límite exterior de la plataforma de trabajo.

## 5.2.2. Escalera de mano

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.  
Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.  
Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.  
Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.  
La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable



**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores****1) De aplicación al uso de escaleras de madera.**

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

**2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.**

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

**3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.**

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

**4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.**

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc. En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
  - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
  - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

### 5.2.3. Puntales

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc. El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad. Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

#### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado
Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable
Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable
Deslizamiento del puntal por falta de acuañamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

#### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Arnés de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral. Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de equipos de elevación de carga.

Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.

Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir sollicitaciones a flexión.

Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.

Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

## 5.2.4. Encofrados

### Encofrado metálico para pilares

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El encofrado metálico de pilares es un medio auxiliar conformado a base de un montaje estructurado de paneles metálicos manejables por una sola persona, los cuales al ser montados permiten servir como elementos de encofrado.

Lo utilizaremos en la obra por la facilidad de montaje y desmontaje, por sus posibilidades y por las garantías de seguridad que presenta.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado

Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Arnés de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.  
El encofrado lo realizará personal cualificado.  
Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.  
Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.  
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.  
El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.  
Se encofrará con el auxilio de andamios, castilletes o torretas, nunca desde escaleras.  
El desencofrado se realizará desde un andamio.  
El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.  
Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.  
Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.  
Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.  
Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
Limpieza y orden en la obra.

**Encofrado para forjado reticular**
**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Este medio auxiliar se utiliza en la obra para la realización del encofrado de los forjados reticulares de hormigón armado mediante la disposición de cubetas.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**



Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Arnés de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.  
Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.  
El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.  
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
El encofrado lo realizará personal cualificado.  
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.  
Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.  
Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.  
Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.  
Los encofrados se colocarán con ayuda de los equipos de elevación de cargas.  
Se encofrará mediante el uso de andamios.  
Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.  
Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.  
En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.  
Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.  
Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m<sup>2</sup> se colocarán barandillas.  
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.  
El desencofrado se realizará desde un andamio.  
No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.  
Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.  
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros y las cubetas ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.  
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.  
Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.  
Limpieza y orden en la obra.  
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

**Encofrado metálico**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Los encofrados metálicos son medios auxiliares conformados a base de paneles metálicos, utilizados en esta obra para la realización de la estructura de hormigón.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable

Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Arnés de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.  
El encofrado lo realizará personal cualificado.  
Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.  
Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.  
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.  
Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.  
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.  
El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.  
Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.  
Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.  
En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.  
Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m<sup>2</sup> se colocarán barandillas.  
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.  
Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.  
Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.  
No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.  
El desencofrado se realizará desde un andamio.  
El desencofrado se realizara cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.  
Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.  
Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.  
Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.  
Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.  
Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.  
Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.  
Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.  
Limpieza y orden en la obra.  
Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

**5.2.5. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)**
**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Arnés de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.  
Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.  
Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.  
Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.  
Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.  
Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.  
Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.  
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.  
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.  
Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.  
Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.  
El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.  
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.  
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.  
Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.  
Limpieza y orden en la obra.

**5.2.6. Cubilote de hormigonado**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa, es un medio que lo utilizaremos en la obra para el transporte y descarga de hormigón desde el camión hormigonera hasta el punto de vertido.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**


En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
El cubilote de hormigonado se utilizarán en aquellas tareas para las que ha sido concebido.  
El cubilote de hormigonado lo manipulara personal cualificado.  
El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda el cubilote de hormigonado del gancho de la grúa.  
Los cables de sustentación del cubilote de hormigonado que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.  
El gancho de grúa que sustente el cubilote de hormigonado, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.  
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.  
La boca de salida del hormigón en el cubilote de hormigonado deberá cerrar perfectamente, para evitar caídas del material a lo largo de su trayectoria.  
El hormigón transportado no deberán sobrepasar el borde superior del cubilote de hormigonado.  
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el cubilote de hormigonado.  
Después de la utilización del cubilote se inspeccionara para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.  
Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilote suspendido de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.  
Limpieza y orden en la obra.

## 6. EPIS

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIS), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

### 6.1. Protección auditiva

#### 6.1.1. Tapones


<b>Protector Auditivo: Tapones</b>	
<b>Norma:</b> <b>EN 352-2</b>	
<b>Definición:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural):           <ul style="list-style-type: none"> <li>Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.</li> <li>Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.</li> <li>Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.</li> <li>Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Marcado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre o marca comercial o identificación del fabricante</li> <li>El número de esta norma</li> <li>Denominación del modelo</li> <li>El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables</li> <li>Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso</li> <li>La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).</li> </ul>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado</li> <li>Declaración de conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.</li> <li>UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios:</b>  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

### 6.2. Protección de la cabeza

#### 6.2.1. Cascos de protección (para la construcción)


<b>Protección de la cabeza: cascos de protección (usado en construcción)</b>
--



<p><b>Norma:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>EN 397</b></p>	
<p><b>Definición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.</li> <li>• Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.</li> </ul> <p><b>Marcado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de esta norma.</li> <li>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.</li> <li>• Año y trimestre de fabricación</li> <li>• Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)</li> <li>• Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).</li> <li>• Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.</li> </ul> <p><b>Requisitos adicionales (marcado) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura)</li> <li>• + 150°C (Muy alta temperatura)</li> <li>• 440V (Propiedades eléctricas)</li> <li>• LD (Deformación lateral)</li> <li>• MM (Salpicaduras de metal fundido)</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> </ul> <p><b>Folleto informativo en el que se haga constar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre y dirección del fabricante</li> <li>• Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.</li> <li>• Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.</li> <li>• Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.</li> <li>• El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.</li> <li>• La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.</li> <li>• Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 397: Cascos de protección para la industria.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios:</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

## 6.3. Protección contra caídas

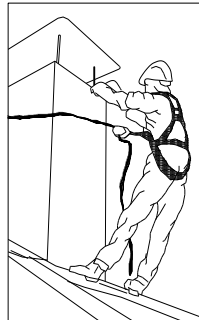
### 6.3.1. Arnese anticaídas

Protección contra caídas: Arnese anticaídas	
<p><b>Norma:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>EN 361</b></p>	

CAT III

**Definición:**

- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, **componente de un sistema anticaídas**. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.



**Marcado:**

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información:
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

**Folleto informativo en el que se haga constar:**

- Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arnese anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**6.3.2. Dispositivos de anclaje**

**Protección contra caídas: Dispositivos de anclaje**

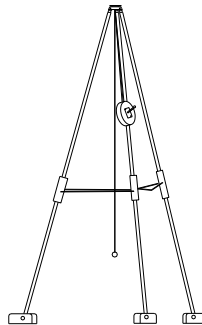
Norma:

**EN 795****Definición:**

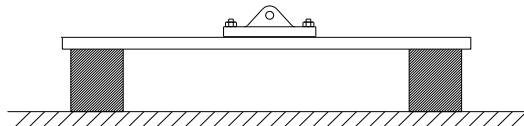
- Elemento o serie de elementos o componentes que incorporan uno o varios puntos de anclaje.

**Tipos:**

- Clase B : Puntos de anclaje provisionales transportables, tales como anclajes a vigas, a perfiles metálicos o trípodes.



- Clase E: Anclajes de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales.

**Marcado:**

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información:
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Además para la clase E, el fabricante o el instalador debe marcar claramente sobre el dispositivo de anclaje o en su proximidad, los parámetros siguientes:
  - El número máximo de trabajadores que puede conectarse
  - La necesidad del uso de absorbedores de energía
  - La altura mínima requerida.
- Estarán marcados de forma permanente, sobre el anclaje de peso muerto, los tipos de material de construcción y las condiciones de utilización declaradas adecuadas por el fabricante.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN 795: Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE-EN 354: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN 355: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN 360: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.


- UNE-EN 362: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- UNE-EN 365: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 6.4. Protección de la cara y de los ojos

### 6.4.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
<p><b>Norma:</b></p> <p><b>EN 166</b></p>	
<p><b>Definición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montura universal, montura integral y pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado:</b></p> <p><b>A) En la montura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del Fabricante</li> <li>• Número de la norma Europea: <b>166</b></li> <li>• Campo de uso: <b>Si fuera aplicable</b> Los campos de uso son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico: Sin símbolo</li> <li>- Líquidos: 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso: 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino: 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito: 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes: 9</li> </ul> </li> <li>• Resistencia mecánica: <b>S</b> Las resistencias mecánicas son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada: S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT</li> </ul> </li> <li>• Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: <b>H (Si fuera aplicable)</b> - Símbolo para cabezas pequeñas: H</li> <li>• Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase de protección (solo filtros) Las clases de protección son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin número de código: Filtros de soldadura</li> <li>- Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores</li> </ul> </li> </ul>	

- Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
- Número de código 4 : Filtros infrarrojos
- Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
- Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :  
Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN 166) :
  - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)
- Símbolo de resistencia mecánica: **S**  
Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

**Información para el usuario:**

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos


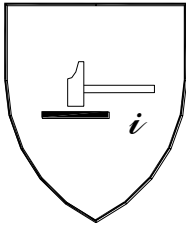


**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 6.5. Protección de manos y brazos

### 6.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
<p><b>Norma:</b></p> <p><b>EN 388</b></p>	
<p><b>Definición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.</li> <li>• Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.</li> </ul> <p><b>Pictograma:</b> Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN 420)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Propiedades mecánicas:</b></p> <p>Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión</li> <li>• Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla</li> <li>• Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado</li> <li>• Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación</li> </ul> <p><b>Marcado:</b></p> <p>Los guantes se marcarán con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>• Designación comercial del guante</li> <li>• Talla</li> <li>• Marcado relativo a la fecha de caducidad</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de Conformidad.</li> <li>• Folleto informativo.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.</li> <li>• UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.</li> </ul>	


**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 6.6. Protección de pies y piernas

### 6.6.1. Calzado de uso general

#### Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad de uso profesional	
<p><b>Norma:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>EN 345</b></p>	
<p><b>Definición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que <b>está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.</b></li> </ul> <p><b>Marcado:</b></p> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>• Designación comercial</li> <li>• Talla</li> <li>• Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)</li> <li>• El número de esta norma EN-345</li> <li>• Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- P : Calzado completo resistente a la perforación</li> <li>- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.</li> <li>- A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.</li> <li>- HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.</li> <li>- CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.</li> <li>- E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.</li> <li>- WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.</li> <li>- HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.</li> </ul> </li> <li>• Clase: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.</li> <li>- Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)</li> </ul> </li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.</li> <li>• UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.</li> <li>• UNE-EN ISO 20346: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.</li> </ul>	

- UNE-EN ISO 20346: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.


**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 6.7. Protección respiratoria


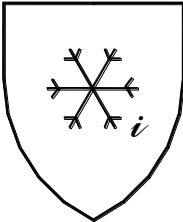
### 6.7.1. Mascarillas

#### Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)

Protección respiratoria: Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)	
<p><b>Norma:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>EN 149</b></p>	
<p><b>Definición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una mascarilla autofiltrante cubre nariz, la boca y el mentón y, puede constar de válvulas de exhalación y, consta totalmente, o en su mayor parte, de material filtrante o incluye un adoptador facial en el que el (los) principal (es) constituyen una parte inseparable del equipo.</li> <li>• Debe garantizar un ajuste hermético, frente a la atmósfera ambiente, a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento.</li> </ul> <p><b>Marcado:</b></p> <p>Los filtros se marcarán con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Media máscara filtrante</b></li> <li>• El número de norma: <b>EN 149</b></li> <li>• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.</li> <li>• Marca de identificación del tipo</li> <li>• Clase: <ul style="list-style-type: none"> <li>- FFP1 : Contra ciertos gases y vapores orgánicos con un punto de ebullición mayor de 65°C</li> <li>- FFP2 : Contra ciertos gases y vapores inorgánicos, según indicación del fabricante.</li> <li>- FFP3 : Contra el dióxido de azufre y otros gases y vapores ácidos, según indicación del fabricante.</li> </ul> </li> <li>• La letra D (dolomita) de acuerdo con el ensayo de obstrucción</li> <li>• El año de expiración de vida útil</li> <li>• La frase " Véase la información suministrada por el fabricante"</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 149: Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios:</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

## 6.8. Vestuario de protección

### 6.8.1. Ropa de protección contra el frío $-50^{\circ}\text{C} < T \text{ ambiente} < -5^{\circ}\text{C}$

Vestuario de protección: Ropa de protección contra el frío - $50^{\circ}\text{C} < t \text{ ambiente} < -5^{\circ}\text{C}$	
<p><b>Norma:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>EN 342</b></p>	
<p><b>Definición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El aislamiento térmico es la propiedad más importante y debe medirse usando un maniquí de todas las tallas con el componente o la prenda, determinado una ropa de referencia que tenga en cuenta el efecto de las capas, el ajuste, los pliegues, la cubierta y el modelo.</li> </ul> <p><b>Pictograma:</b> Protección contra el frío</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p><b>Propiedades:</b></p> <p>Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor de aislamiento básico: X</li> <li>Clase de permeabilidad: Y</li> <li>Clase de resistencia al vapor de agua: Z</li> </ul> <p><b>Marcado:</b></p> <p>Se marcará con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>Talla</li> <li>Instrucciones de como ponérsela u quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-ENV 342 : Conjuntos de protección contra el frío.</li> <li>EN ISO 13688: Requisitos generales para la ropa de protección.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios:</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	





## 7. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

### 7.1. Cierre de obra con vallado provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

#### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Guantes de cuero. Ropa de trabajo Gafas de seguridad antiproyecciones. Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.</p> <p>El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.</p> <p>El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.</p> <p>Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.</p> <p>Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.</p> <p>Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.</p> <p>Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.</p> <p>Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:</p> <p>a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.</p> <p>b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.</p> <p>c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.</p> <p>Limpieza y orden en la obra.</p>

## 7.2. Instalación eléctrica provisional

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias. Todos los conjuntos de apartamentada empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.
- Las envolventes, apartamentada, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Heridas punzantes en manos	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos	Baja	Dañino	Tolerable
Trabajos con tensión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección	Baja	Dañino	Tolerable
Usar equipos inadecuados o deteriorados	Baja	Dañino	Tolerable
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular	Baja	Dañino	Tolerable

### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad  
Calzado aislante (conexiones).  
Calzado de seguridad.  
Guantes aislantes.  
Ropa de trabajo.  
Arnés de seguridad (para trabajos en altura).  
Alfombra aislante.  
Comprobadores de tensión.  
Herramientas aislantes.

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

- a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
- b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad. Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE-EN 50525-1 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE-EN 50525-1 ó UNE-EN 50525-1 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables ( rasgones, repelones y similares. )No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonces que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobreintensidades

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin el proyecto de obra.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de equipos de elevación de carga que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

barras, tubos;

pletinas, conductores desnudos;

placas;

anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;

armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;

otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE-EN 60228.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobretensión, colocando en su lugar el cartel de "no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

### 7.3. Viseras de acceso a obra

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Viseras formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente. Se utilizará en la obra como elemento de protección colectiva para el acceso a la misma.

#### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Desplome de la visera por mal aplomado de los apoyos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado	Baja	Dañino	Tolerable

#### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Ropa de trabajo.  
Casco de seguridad.  
Calzado antideslizante.  
Guantes de cuero.

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La visera de acceso a obra deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

La visera de acceso a obra la colocará personal cualificado.

La visera de acceso a obra se realizará mediante el uso de andamios y con la ayuda de la grúa.

Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.

Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.

Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.

Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

Las zonas de paso se señalarán y se mantendrán limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, por ejemplo si hay barro, habrá que acondicionar los accesos disponiendo pasarelas de tablones de ancho mínimo de 60 cm.

La visera de acceso a obra se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.



## 7.4. Protector de puntas de armaduras en espera

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras en espera, a medida que van siendo necesarias para evitar en el tajo, cortes o heridas ocasionadas por los extremos de las armaduras.

### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes en la colocación de los protectores de puntas	Baja	Dañino	Tolerable

### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Ropa de trabajo  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Casco de seguridad.

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Limpieza y orden en la obra.  
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.  
Los protectores de puntas estarán en perfectas condiciones, no representando ningún riesgo añadido por roturas o aristas vivas.  
La colocación de los protectores se hará al finalizar de posicionar la armadura, o en su defecto en el menor tiempo posible.  
Se desecharán aquellos protectores de puntas en mal estado o deteriorados.

## 7.5. Líneas de vida

### 7.5.1. Puntos de anclaje de líneas de vida

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los puntos de anclaje de las líneas de vida, son elementos o serie de elementos o componentes que permiten sustentar con seguridad las líneas de vida.

En esta unidad de obra se incluyen las siguientes operaciones:

Replanteo de puntos.  
Preparación de la zona.  
Colocación del anclaje.  
Pruebas de carga.

### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente	Trivial

		dañino	
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Arnés de seguridad.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Ropa de trabajo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.  
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.  
Los anclajes de líneas de vida a las estructuras, dispondrán todos de marcado CE.  
Deberán montarse en los puntos establecidos, por personal especializado y utilizando los medios, materiales y procedimientos establecidos por el fabricante.  
Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.  
Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.  
Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.  
Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleando a este objeto personal competente.  
Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.  
Los puntos de anclaje se inspeccionarán diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.  
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).  
Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.  
Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

## 7.5.2. Línea de vida textil

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Como medio de seguridad para evitar las caídas de altura en la obra, se utilizarán líneas de vida textiles.  
Una vez montadas en la obra y antes de su utilización, serán examinadas y probadas con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.  
Estas pruebas se repetirán cada vez que éstas sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Cortes	Alta	Dañino	Importante

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Arnés de seguridad y demás dispositivos del sistema (conectores, absorbedores de energía, etc.) necesarios para conectarse a la línea de vida.  
Guantes de cuero.  
Ropa de trabajo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

**A) Instalación de la línea de vida textil.**

Es importante que las personas que van a realizar la instalación comprendan los conceptos técnicos necesarios para el montaje. Esto se consigue mediante una formación específica en un determinado sistema; por eso, la mayoría de los fabricantes trabajan con instaladores homologados, ya que garantizan y dan confianza en la instalación del sistema.

Aunque se pueden encontrar algunos sistemas que se comercializan sin instalación, siempre es aconsejable que el montaje lo realice un instalador homologado para asegurarnos que técnicamente se ejecuta de la manera más adecuada y para evitar que, en caso de que existiese algún fallo en el sistema, la responsabilidad recaiga sobre el propietario y/o usuario.

El instalador homologado deberá facilitarnos la siguiente información:

**1. Datos del instalador:**

- Documento acreditativo donde aparezca que es instalador homologado.
- Seguro de responsabilidad civil.

**2. Certificación del sistema:**

- Declaración de conformidad de los componentes del sistema. Para que la certificación del sistema sea válida es imprescindible que todos los componentes de la línea de vida pertenezcan al mismo fabricante (puntos de anclaje, línea, absorbedor de energía y carro).  
Si se utilizan componentes de diferentes fabricantes, el sistema no estaría certificado y la responsabilidad en caso de accidente por fallo de un componente no podría ser atribuida al fabricante.

**3. Certificado de instalación** donde se acredite que el sistema ha sido montado según las exigencias del fabricante y acorde con la normativa vigente.

**B) Utilización.**

Según la legislación vigente, el empresario deberá proporcionar la formación a todas las personas que vayan a utilizar el sistema, tal como exige la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Generalmente, esta formación suele ser impartida por el propio instalador homologado.

Asimismo, el empresario también deberá implantar los procedimientos adecuados para restringir acceso a la línea, de tal manera que únicamente sea accesible para los trabajadores con la capacitación adecuada. Esto se va a conseguir en la obra de diferentes formas:

- Cerrar el acceso al área, prohibiendo el paso a toda persona no autorizada
- Guardar bajo llave los carros (dispositivo deslizante).
- Llevar un sistema de registro de accesos.

Antes de que el trabajador se proteja con una línea de vida textil deberá realizar una inspección visual de todos los elementos del sistema, comprobando entre otros aspectos, la tensión del cable y que ninguno de los absorbedores ha sido desplegado en una caída.

**C) Mantenimiento del sistema.**

La línea de vida textil, debe someterse a unas pruebas de carácter periódico con el objetivo de asegurar que siguen cumpliendo con los requisitos técnicos y de seguridad exigidos en la normativa. La periodicidad debe ser anual.

Por otro lado, cada vez que se produzca una caída o cualquier acontecimiento que pueda modificar el sistema (despliegue de un absorbedor, fenómenos naturales, etc.) se deberán evaluar los daños sufridos por los componentes, y antes de volver a utilizarlos determinar si deben ser reparados y/o sustituidos.

Todas las comprobaciones deben ser efectuadas por personal competente. Lo más recomendable es que sea el mismo instalador homologado que ha realizado el montaje quien se encargue de este mantenimiento anual.

Además, habrá que documentar los resultados de las comprobaciones.

**D) Medidas preventivas de carácter general en su uso**

La línea de vida textil empleada será de buena calidad y de resistencia adecuada.

Será instalada por personal cualificado para ello.

No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Las líneas de vida habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y deberán disponer del correspondiente marcado CE.

Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, por la seguridad de los propios trabajadores.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de

empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

Se inspeccionarán diariamente las líneas de vida, por el Capataz, Encargado, Recurso Preventivo o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

## 7.6. Marquesinas

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Protección colectiva, colocada en la primera planta de estructura (y posteriormente en la planta donde se requiera) cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en el nivel inferior, de la caída de materiales y herramientas.

### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante

### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Ropa de trabajo.  
Casco de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Guantes de cuero.

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La marquesina deberá proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando se trate de marquesinas que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

La marquesina la colocará personal cualificado.

Deberán cumplir las siguientes características:

- Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
- Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
- Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg / m<sup>2</sup>.

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

Los elementos de apoyo de la marquesina estarán protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tendrá capacidad suficiente.

Las marquesinas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la marquesina.

- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la marquesina.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la marquesina.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

La marquesina será inspeccionada por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, periodo de no-utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Limpieza y orden en la obra.

## 7.7. Barandillas de escaleras y forjados

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que representen un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante

### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Guantes de cuero .  
Arnés de seguridad.  
Ropa de trabajo.

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997 ANEXO IV. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras**, en concreto en la *Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura*. En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con



una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.  
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).  
Limpieza y orden en la obra.

## 7.8. Redes

### 7.8.1. Tipo-U Verticales

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de redes verticales Tipo-U en esta obra tiene por objeto:

- a) Impedir la caída de personas u objetos.
- b) Limitar la caída de personas u objetos.

#### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante

#### Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Arnés de seguridad.  
Ropa de trabajo.

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

**A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:**

Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.

La red vertical ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

**B) Puesta en obra y montaje:**

En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arnés de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

**C) Revisiones y pruebas periódicas:**

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

**D) Operaciones de desmontaje:**

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser

sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

**E) Almacenamiento y mantenimiento:**

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

## 7.8.2. Tipo-V de Horca

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto retener en la caída a personas, e indirectamente a objetos.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Arnés de seguridad.  
Ropa de trabajo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

**A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:**

Se colocará red en fachadas y en el patio.

La red dispondrá de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE deberá existir un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. De diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida

que la obra gane altura.

La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre  $0,85 < F < 1,43$  m.

#### **B) Puesta en obra y montaje:**

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de las horcas o pescantes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Provisión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

#### **C) Izado de la red tipo horca:**

El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

- c.1 Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- c.2 Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
- c.3 Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- c.4 Tregar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- c.5 Fijar los mástiles a los anclajes.
- c.6 Soltar la parte inferior de la red.
- c.7 Tregar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- c.8 Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

#### **D) Revisiones y pruebas periódicas:**

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

**E) Operaciones de desmontaje:**

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

**F) Almacenamiento y mantenimiento:**

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

### 7.8.3. Red de seguridad bajo forjado

#### Clase-B Recuperables (bajo mecano)

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las redes de seguridad bajo forjado reutilizables están destinadas a retener en la caída a operarios y materiales durante las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, y durante el montaje de estructuras metálicas y cubiertas.

Estas redes se recuperarán pudiendo ser utilizadas en otras ocasiones, después de dejar de ser necesarias para las operaciones.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante



**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Arnés de seguridad.  
Ropa de trabajo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores****A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:**

Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.

El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

a.1 Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetara a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura del edificio.

a.2 Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.

La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.

La red se fijara a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.

Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

**B) Puesta en obra y montaje:**

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

**C) Revisiones y pruebas periódicas:**

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

#### 7.8.4. Redes para huecos horizontales

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La red de seguridad para uso en huecos horizontales está destinada a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados.

Se colocará en esta obra por considerarse que desde el punto de vista de la seguridad es la más conveniente.

##### Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente	Moderado

		dañino	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Arnés de seguridad.  
Ropa de trabajo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

**A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:**

a) Redes horizontales

Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.  
Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.  
El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

- a.1 Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetara a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura del edificio.
- a.2 Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.

La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.

La red se fijara a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc. Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

**B) Puesta en obra y montaje:**

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

**C) Revisiones y pruebas periódicas:**

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

**D) Operaciones de desmontaje:**

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas.

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

**E) Almacenamiento y mantenimiento:**

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

## 7.9. Plataformas de carga y descarga de materiales

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Arnés de seguridad.  
Ropa de trabajo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.  
Protección de los laterales mediante barandillas.  
Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.  
Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.  
Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.  
Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en el proyecto de obra.  
Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.  
La plataforma deberá tener la resistencia adecuada a las cargas que ha de soportar.  
Se dispondrá de un punto de anclaje, independiente de la plataforma, para enganche del arnés de seguridad que obligatoriamente utilizará el trabajador al realizar cualquier operación sobre la misma.  
Protección de los laterales mediante barandillas y rodapié. En el frontal llevará una puerta o bandeja abatible con un elemento de enganche que permita mantenerla subida cuando no se esté utilizando.  
Las colas de los pescantes se apuntalarán y se colocará un tablón o una superficie de reparto en la zona superior con los puntales debidamente sujetos. Para garantizar la inmovilidad de los puntales, los pescantes, que se apoyarán en el forjado inferior, deberán llevar unos dispositivos o tetones de enganche.  
Las plataformas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la plataforma.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la plataforma.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la plataforma.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

## 7.10. Percha anticaídas (alsipercha)

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Dispositivo de seguridad para evitar las caídas en altura durante las operaciones de montaje de encofrados y trabajos sobre el mismo, tales como hormigonado y vibrado.  
Este dispositivo de seguridad proporciona al operario un punto de anclaje estable y seguro.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------



Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Ropa de trabajo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Los operarios que realizan el montaje, utilización y desmontaje de la percha anticaídas de rescate serán cualificados para esta tarea.  
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad que en este caso irá anclado a la percha anticaídas.  
La percha anticaídas se anclará insertándose en un tubo metálico con forma cónica, introducido en el pilar de hormigón.  
Los operarios se anclarán al dispositivo retráctil a través de un arnés de seguridad.  
Los operarios anclados por este sistema para cambiar de percha anticaídas utilizarán un bichero.  
Se comprobará que el sistema de percha anticaídas gira 360º para que los operarios puedan trabajar libremente.  
La percha anticaídas dispondrá de un dispositivo retráctil con protector.  
El operario anclado mediante este dispositivo podrá trabajar libremente con un radio de acción de 5,50 m.  
Los elementos o componentes de la percha anticaídas que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su sustitución y su posterior reparación si esta es viable.  
Mientras la percha anticaídas se encuentre instalada se deberán revisar periódicamente para controlar el buen estado y la correcta colocación de los mismos.  
Limpieza y orden en la obra.

**Alfara, Valencia, 17 de Julio de 2018**

**Fdo. URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.**



# Pliego de condiciones particulares

**Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.**

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a Ley 54/2003, al RD 171/2004, al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas por la 2ª edición de la "Guía Técnica" publicada por el INSHT.

CONSTRUCCION DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS. AVENIDA PEREZ GALDOS Nº 33. VALENCIA

**URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.**

*17 de Julio de 2018*

# Índice general

<b>1. Condiciones generales</b>	<b>3</b>
1.1. Condiciones generales de la obra	3
1.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra	3
1.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra	3
<b>2. Condiciones legales</b>	<b>8</b>
2.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución	8
2.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada	15
2.3. Obligaciones en relación a la ley 32/2006	22
<b>3. Condiciones facultativas</b>	<b>27</b>
3.1. Vigilancia de la Salud	27
3.1.1. Accidente laboral	27
Actuaciones	27
Comunicaciones	27
Actuaciones administrativas	28
3.1.2. Asistencia médica	28
3.1.3. Plan de Vigilancia	29
<b>4. Condiciones técnicas</b>	<b>30</b>
4.1. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales	30
4.1.1. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar	30

# 1. Condiciones generales

## 1.1. Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A)** Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
- B)** Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C)** Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- D)** Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E)** Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F)** Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## 1.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

### 1.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

#### 1. Estabilidad y solidez:

- a)** Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b)** El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

#### 2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a)** La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b)** Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c)** En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

#### 3. Vías y salidas de emergencia:

- a)** Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b)** En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

**4. Detección y lucha contra incendios:**

- a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

**5. Ventilación:**

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

**6. Exposición a riesgos particulares:**

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

**7. Temperatura:**

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

**8. Iluminación:**

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga



riesgo de accidente para los trabajadores.

**c)** Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

#### **9. Puertas y portones:**

**a)** Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

**b)** Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

**c)** Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

**d)** En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

**e)** Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

#### **10. Vías de circulación y zonas peligrosas:**

**a)** Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

**b)** Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

**c)** Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

**d)** Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

#### **11. Muelles y rampas de carga:**

**a)** Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

**b)** Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

#### **12. Espacio de trabajo:**

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

#### **13. Primeros auxilios:**

**a)** Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

- b)** Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c)** Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d)** En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

#### **14. Servicios higiénicos:**

- a)** Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.  
Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.  
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- b)** Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.  
Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.  
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.  
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- c)** Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d)** Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

#### **15. Locales de descanso o de alojamiento:**

- a)** Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b)** Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c)** Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d)** Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e)** En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### **16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:**

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

#### **17. Trabajadores minusválidos:**

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

**18. Consideraciones varias:**

- a)** Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b)** En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c)** Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

## 2. Condiciones legales

### 2.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

**Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales**, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

**Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.**

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

*CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.*

*CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:*

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

#### *CAPÍTULO IV : Servicios de prevención*

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

#### *CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.*

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

#### *CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.*

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

**Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

*CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.*

*CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.*

*CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.*



**Afectado por**

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

**Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.**

**Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.**

- *En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*

**Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:**

*Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.*

**Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.**

**Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

**Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

**Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.**

**Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de*

construcción.

**LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.**

**Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.**

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

**Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

**Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:**

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

**Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo**, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

**Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre**, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

**En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:**

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y

mezclas.

- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

#### Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

*A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:*

**TÍTULO I:** El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

**TÍTULO II:** CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

*El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y al RD 1627/1997.*

*Posteriormente el Real Decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I, II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas mismas palabras:*

*.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.***

*Igualmente quedan derogados por el Real Decreto 1215/1997 los capítulos VIII, IX, X, XI y XII.*

**TÍTULO III.:** El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
  - a) Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
  - b) Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

*c) Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.*

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- **V Convenio Colectivo del sector de la construcción**, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

#### V Convenio Colectivo del sector de la construcción

*Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.*

*Artículo 68.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación:*

**1.738 horas / año**

*Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida.*

*Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).*

*Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo*

**Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción**

*En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.*

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

#### En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores

- B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  - Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
  - Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
  - Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
  - Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
  - Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
  - Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
  - Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
  - Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
  - Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
  - Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).
  - Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
  - Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
  - Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

**En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:**

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

**Otra normativa específica para trabajos y operaciones Forestales:**

Por la importancia e interés preventivo de la aplicación de sus disposiciones para los Trabajos Forestales, citamos las siguientes disposiciones:



- Orden de 27 de julio de 1979 del Ministerio de Agricultura: Es de aplicación a los tractores forestales de ruedas o cadenas en la homologación nacional. Esta Orden está todavía en vigor para los tractores agrícolas de cadenas, al no haber por el momento otra legislación, hasta que no se completen las directivas parciales aplicables a estos tractores, ya incluidos en la nueva Directiva 2003/37/CE.  
Esta Orden contempla los ensayos a los que debe someterse la estructura de protección de los tractores, así como la obligación de realizar la inscripción de todas las unidades en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola.
- Reales Decretos 2140/1985 y 2028/1986 (transposición de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas).
- Decreto 3151/68, reglamento de líneas aéreas de alta tensión, donde se fija la altura mínima de estas líneas respecto a la superficie del terreno, bandas, etc., por el riesgo que supone el trabajo bajo las mismas invadiendo la zona de seguridad de éstas, durante todo el proceso de la explotación (marcado, tala, desramado, arrastre, apilamiento, carga de camiones y transporte).
- Real Decreto 1995/1978, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales, por el riesgo de contraer enfermedades profesionales por el empleo de productos tales como fungicidas, insecticidas, abonos, etc.; así como por el riesgo de contraer enfermedades infecciosas o parasitarias.

## **2.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada**

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios

trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.  
Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el **CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción**, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

#### **DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:**

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

#### **EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

**1º Respecto a las protecciones colectivas:**

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.

**2º Respecto a los equipos de protección individual:**

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

**3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:**

1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de '*Coordinación de actividades empresariales de la obra*', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la *2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción*, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

**CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:****A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto

en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

## **B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).**

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias

para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

**c)** Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

**d)** Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

**e)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

**f)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

**g)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

**h)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

**i)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

**j)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

**3.** Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

**4.** La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada. En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

### **C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)**

**1.** En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

**2.** Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

**3.** Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores



designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

**4.** Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

**5.** En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

**6.** El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

**7.** Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

## **D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA**

### **D1) Funciones que deberán realizar.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

## **D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.**

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997*, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un **check-list**, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

## **2.3. Obligaciones en relación a la ley 32/2006**

### **A) Registro de Empresas Acreditadas.**

Tal como se establece en el *Artículo 3 del RD 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

### **B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.**

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en

la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

**a)** Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.

No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.

**b)** La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

**c)** El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

**d)** Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

**e)** A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar

**f)** En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:

a) La duración de su vínculo social.

b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y

c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

### **C) Formación de recursos humanos de las empresas.**

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el V Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007*, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.

c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

#### **D) Libro de subcontratación**

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

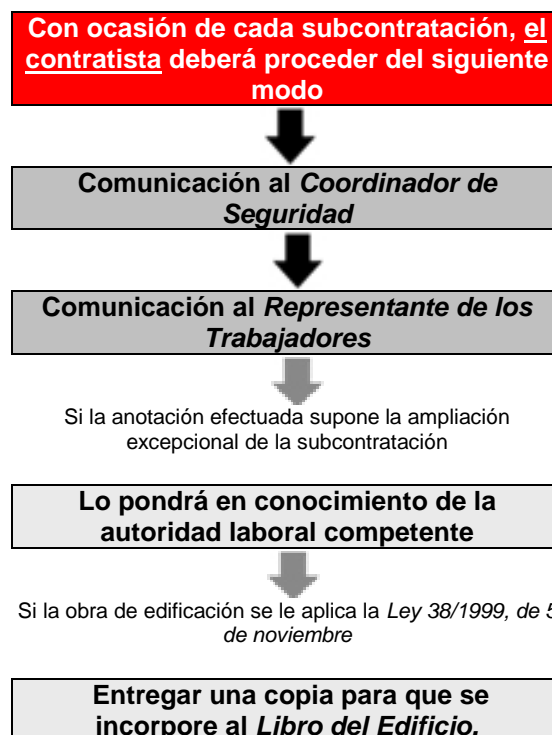
En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el *Real Decreto 1109/2007* y en el *Artículo 8.1 de la Ley 32/2006*.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a)** En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b)** También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c)** Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
- d)** En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

#### Procedimiento a realizar en cada subcontratación



#### E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de



trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del **Libro de Subcontratación por cada empresa contratista**.

**F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.**

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

## 3. Condiciones facultativas

### 3.1. Vigilancia de la Salud

#### 3.1.1. Accidente laboral

##### Actuaciones

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
  - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
  - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
  - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
  - d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
  - e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

##### **NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :**

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

##### **INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:**

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

##### Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

##### **A) Accidente leve.**

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras

adecuadas.

- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**B) Accidente grave.**

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**C) Accidente mortal.**

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**Actuaciones administrativas****Normativa reguladora:**

- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (Corrección de errores B.O.E. 294; 09.12.02 y B.O.E. 33; 07.02.03)
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

**Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:**

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

**A) Accidente sin baja laboral.**

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

**B) Accidente con baja laboral.**

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

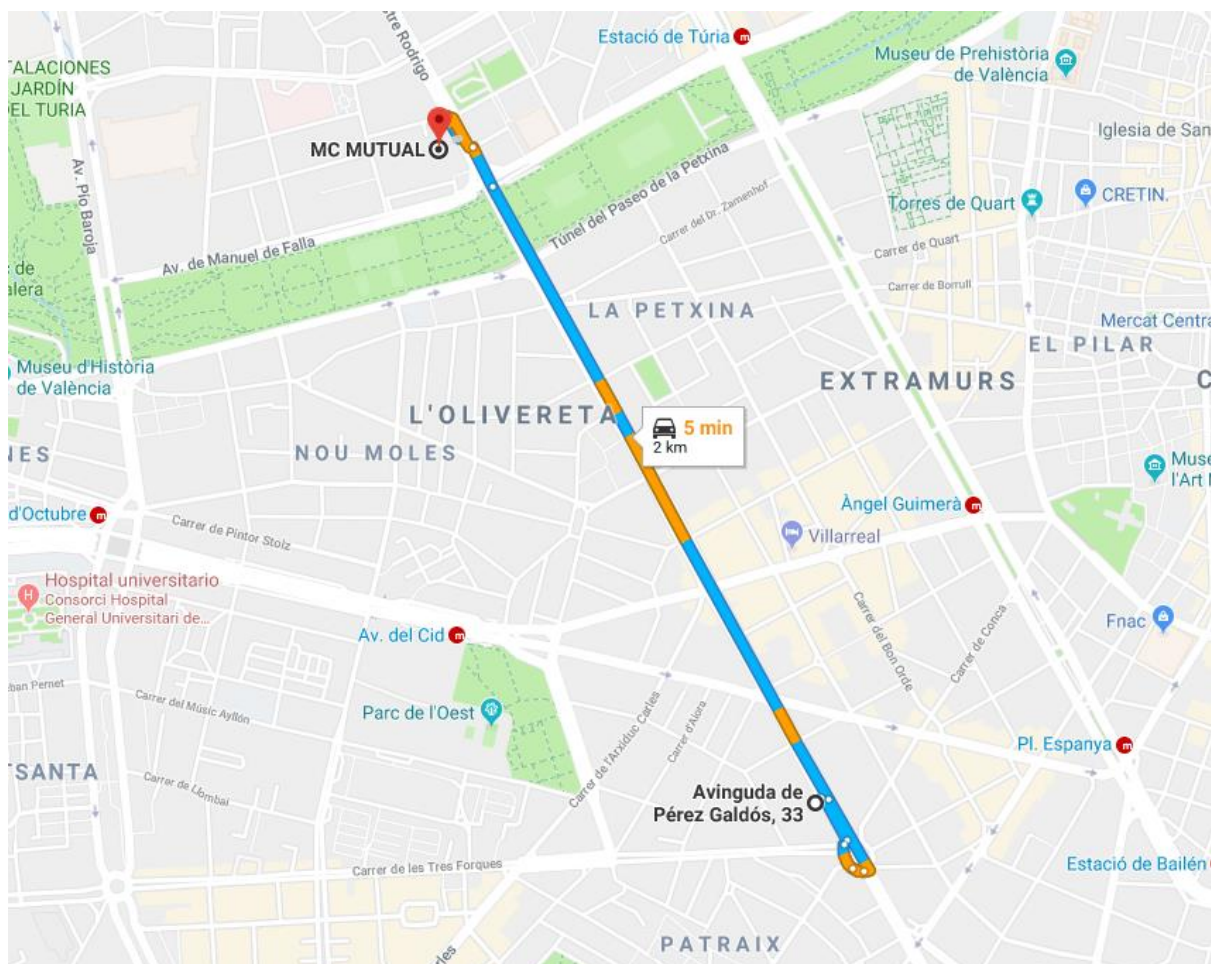
**C) Accidente grave, muy grave o mortal.**

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

### 3.1.2. Asistencia médica

**Centro de asistencia Mutua accidentes de trabajo:**  
CENTRO ASISTENCIAL MC MUTUAL

**Dirección:**  
AV MAESTRO RODRIGO 11, 46015 VALENCIA  
**Teléfono de asistencia:**  
96 347 52 54



**Centro de Asistencia médica:**

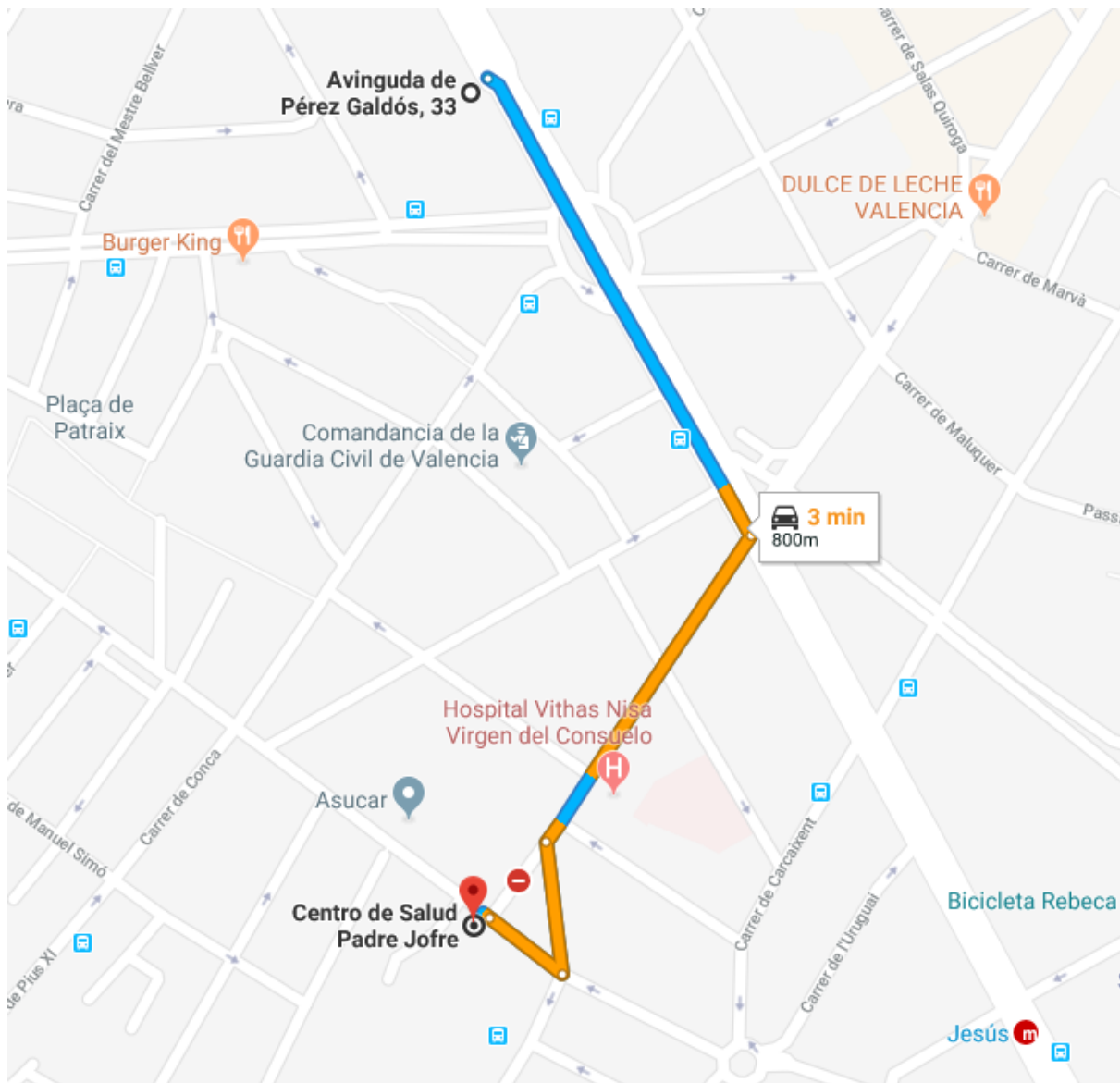
Centro de Salud Padre Jofre

**Dirección:**

C/ Beato Nicolau Factor,1 46007, Valencia

**Teléfono de asistencia:**

96 1926460





**Centro de asistencia Hospitalaria:**

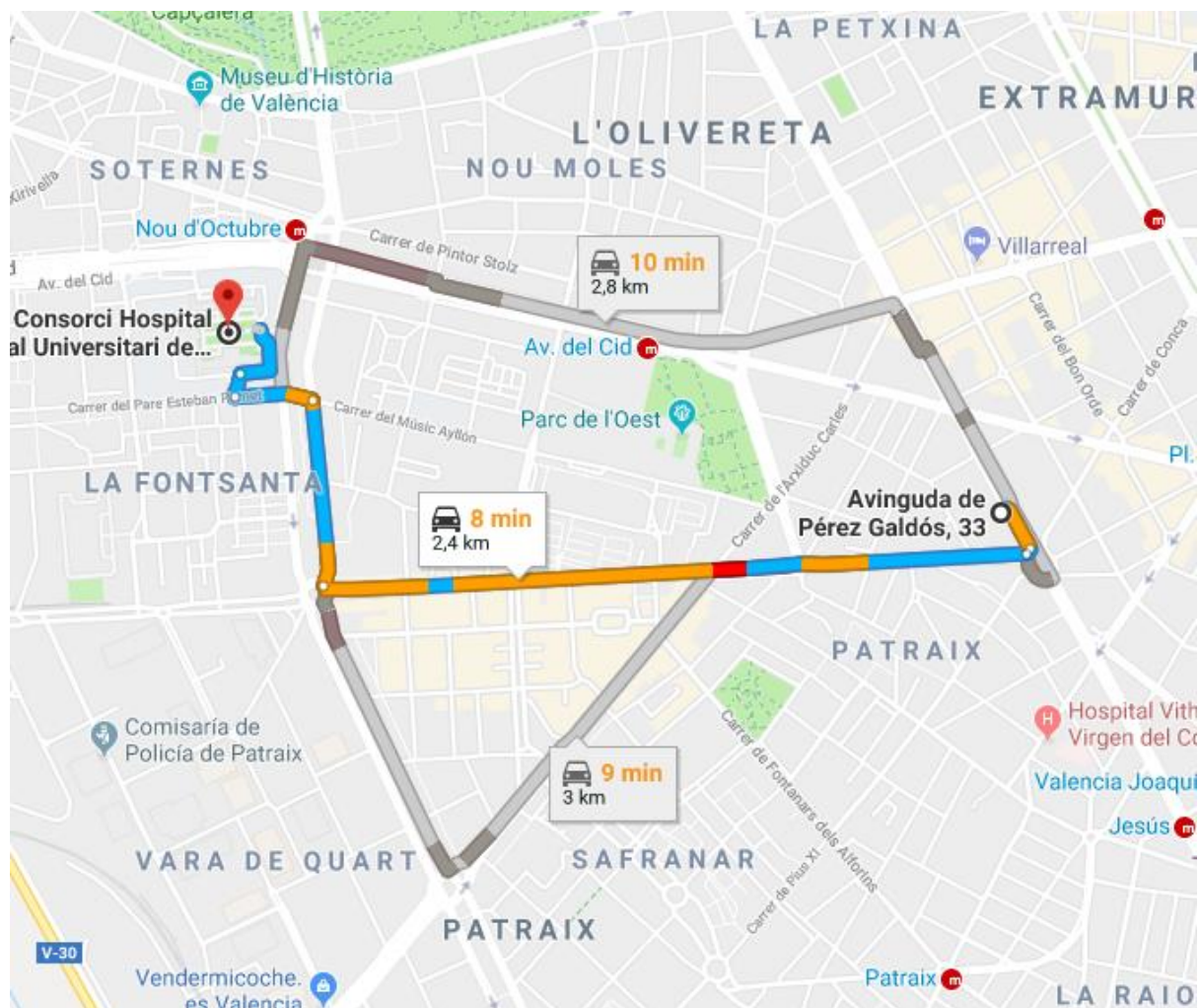
Hospital General Universitario

**Dirección:**

Avenida Tres Cruces, 2 46014, Valencia.

**Teléfono:**

96 313 18 00



### 3.1.3. Plan de Vigilancia

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.
- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

#### **PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD:**

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

## 4. Condiciones técnicas

### 4.1. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

#### 4.1.1. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A)** Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- B)** Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- C)** Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- D)** Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

**Se habilitará un bajo comercial en las proximidades de la obra, Av. Perez Galdós 29, con servicios de higiene y bienestar provisto de aseos, zona de vestuario y comedor.**

*Alfajar, Valencia, 17 de Julio de 2018*

*Fdo. URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.*

# Presupuesto

Identificación: PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CONSTRUCCION DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS. AVENIDA PEREZ GALDOS Nº 33. VALENCIA

*17 de Julio de 2018*

# Presupuesto



**1000000 PROTECCIONES INDIVIDUALES.**

<b>Código</b>	<b>Unidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
10010	u	Casco seguridad, amortizable en diez usos.	10,000	12,80	128,00
10020	u	Mono de trabajo de una pieza de tejido ligero	10,000	16,54	165,40
10050	u	Juego de guantes de cuero amortizable en cuatro usos.	10,000	3,31	33,10
10057	u	Juego de guantes de goma o PVC, amortizable en cuatro usos	10,000	2,65	26,50
10070	u	Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión amortizable en cuatro usos.	1,000	25,90	25,90
10085	u	Juego de botas de suela antideslizante, amortizable en dos usos	10,000	35,70	357,00
10145	u	Gafas antiproyecciones, amortizables en cinco usos.	10,000	6,76	67,60
10150	u	Pantalla para soldadura autógena, amortizable en cinco usos.	2,000	45,10	90,20
10170	u	Mascarilla respiratoria antipolvo	10,000	26,34	263,40
10177	u	Mascarilla anti emanaciones tóxicas	5,000	47,50	237,50
10200	u	Arnés de seguridad de suspensión con dos puntos de amarre, amortizable en cuatro usos.	5,000	146,31	731,55
10280	u	Amortiguador contra ruido con arnés a la nuca, amortizable en cuatro usos.	10,000	10,25	102,50

Total: 2.228,65 Euros

DOS MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO COMA SESENTA Y CINCO EUROS

**2000000 PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
20010	m	Visera protección acceso personal.	9,000	55,90	503,10
20111	m	Marquesina de protección incorporada al forjado compuesta por plataforma y plinto de madera (amortizable en cinco usos), montada sobre perfiles metálicos IPN-100, embebidos en el forjado, incluso montaje, desmontaje y corte con soplete.	25,000	55,90	1.397,50
20130	m	Red vertical en módulos de 10x5 m. compuestos por soportes mordaza pescante (amortizable en veinte usos) y red (amortizable en quince usos), incluso colocación y desmontaje (cuatro módulos).	100,000	16,06	1.606,00
20160	m2	Red reutilizable colocada a nivel de forjado para protección de huecos y patios interiores incluso desmontaje amortizable en ocho usos.	400,000	1,56	624,00
20240	u	Interruptor diferencial de 30 m de sensibilidad 25 A de intensidad nominal para instalaciones a 220 V, amortizable en un uso totalmente instalado.	5,000	65,00	325,00
20250	u	Interruptor diferencial de 300 m de sensibilidad 40 A de intensidad nominal para instalaciones a 380 V, amortizable en un uso totalmente instalado.	5,000	65,00	325,00
20300	u	Dispositivo anticaídas alsipercha compuesto por Alsipercha, nivelador y bichero amortizable en cinco usos. También se incluyen el Arnés anticaídas, el alargó del arnés, la eslinga, el dispositivo retráctil y los tubos de alojamiento en pilares.	8,000	276,06	2.208,48
20400	m	Barandilla anclada de protección, compuesta por guarda cuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de longitud 2,5 m (amortizable en 10 usos), pintado al horno.	820,510	6,50	5.333,32
20901	m		1,000	380,00	380,00
2902	u		1,000	97,00	97,00
20903	u		9,000	30,52	274,68
22100	u	Punto fijo para anclaje en pilar o canto de forjado	12,000	157,00	1.884,00
22000	m	Línea de vida Móvil Temporal 10m., (amortizable en 8 usos), incluyendo montaje y desmontaje	130,000	8,10	1.053,00

Total: 16.011,08 Euros

DIECISEIS MIL ONCE COMA CERO OCHO EUROS

**3000000 SEÑALIZACION.**

<b>Código</b>	<b>Unidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
30010	u	Cartel indicativo riesgo.	10,000	6,00	60,00
30110	m	Banda bicolor rojo/blanco	306,000	1,44	440,64
30120	u	Baliza intermitente impulso, amortizable en diez usos totalmente colocada.	2,000	13,45	26,90
30140	u	Señal seguridad circular de diam. 60cm, amortizable en tres usos totalmente colocada.	6,000	52,00	312,00

Total: 839,54 Euros

OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE COMA CINCUENTA Y CUATRO EUROS

**4000000 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

<b>Código</b>	<b>Unidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
40010	h	Mano obra limpieza y conservación.	198,000	25,00	4.950,00
40040	u	Caseta monobloc de 394x232x245 cm, dos piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador eléctrico de 50 L., lavabo con dos grifos, interruptor y dos enchufes, amort. en 9 usos, totalmente colocada.	6,000	230,00	1.380,00
40130	u	Caseta monobloc de 300x232x239 cm, con ventana de 75x60 cm, amortizable en diez usos, totalmente colocada.	6,000	150,00	900,00
40250	u	Banco de madera con capacidad para 5 personas, amortizable en dos usos totalmente colocada.	2,000	55,00	110,00
40270	u	Radiador eléctrico de 1000 W amortizable en tres usos totalmente instalado.	2,000	20,00	40,00
40280	u	Recipiente para recogidas de desperdicios totalmente colocado.	1,000	34,59	34,59
40300	u	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado, amortizable en tres usos totalmente colocada.	10,000	63,00	630,00

Total: 8.044,59 Euros

OCHO MIL CUARENTA Y CUATRO COMA CINCUENTA Y NUEVE EUROS

**6000000 MEDICINA PREVENTIVA.**

<b>Código</b>	<b>Unidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
60020	u	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	1,000	45,00	45,00
60030	u	Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	10,000	6,00	60,00

Total: 105,00 Euros

CIENTO CINCO EUROS



**7000000 EXTINCION DE INCENDIOS**

<b>Código</b>	<b>Unidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
7001000	u	Extintor de polvo seco BCE de 6 kg cargado, amortizable en tres usos totalmente instalado	7,000	73,00	511,00

Total: 511,00 Euros

QUINIENTOS ONCE EUROS

**8000000 RECURSOS PREVENTIVOS**

<b>Código</b>	<b>Unidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
8001000	h	1.000 h Actividades de Vigilancia y Control del Recurso Preventivo.	360,000	36,00	12.960,00

Total: 12.960,00 Euros

DOCE MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS

## Resumen presupuesto

## Resumen del presupuesto

1000000	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	2.228,65 Euros
2000000	PROTECCIONES COLECTIVAS.	16.011,08 Euros
3000000	SEÑALIZACION.	839,54 Euros
4000000	INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	8.044,59 Euros
6000000	MEDICINA PREVENTIVA.	105,00 Euros
7000000	EXTINCION DE INCENDIOS	511,00 Euros
8000000	RECURSOS PREVENTIVOS	12.960,00 Euros

**Total: 40.699,86 Euros**

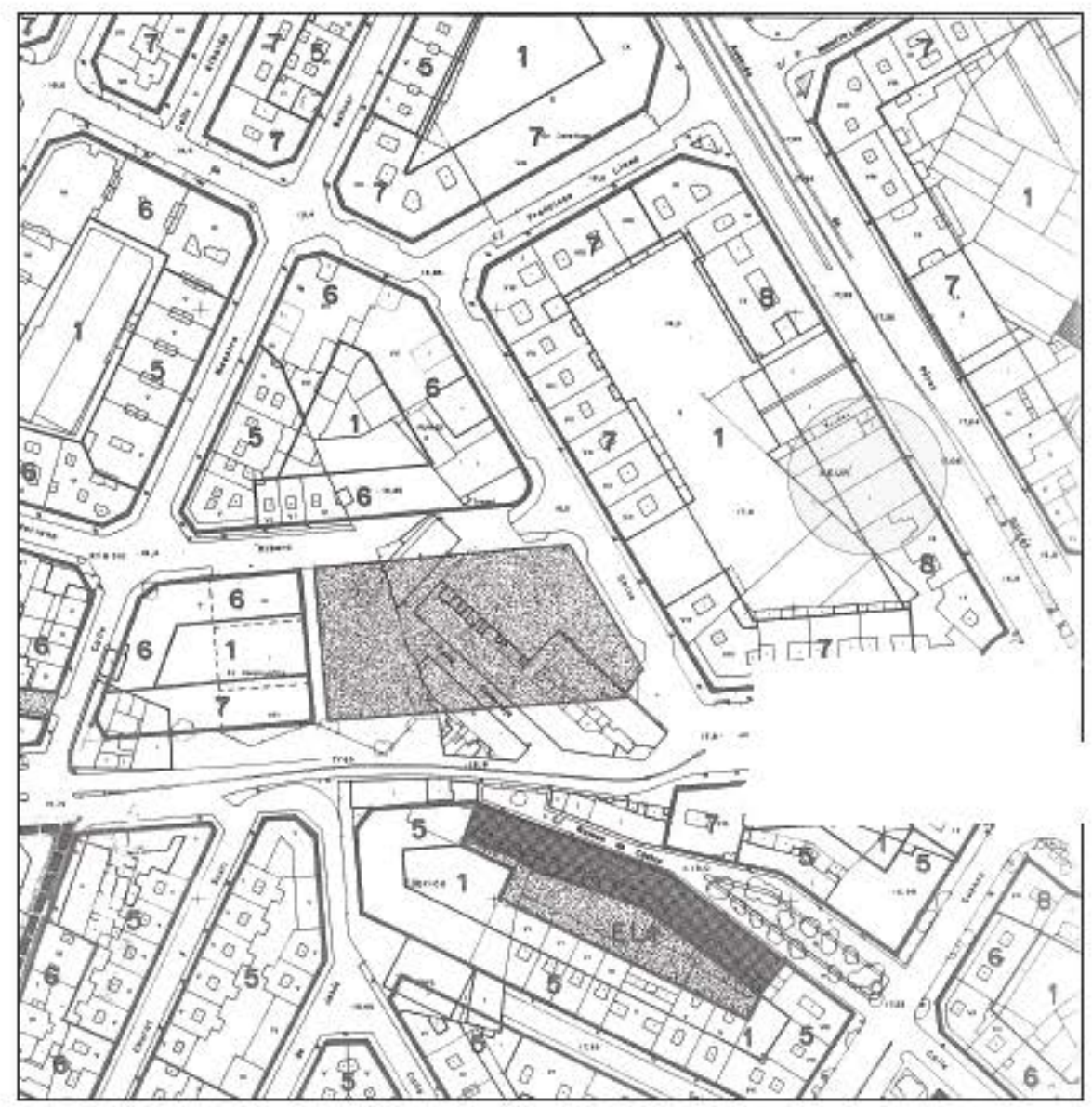
**CUARENTA MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE COMA OCHENTA Y SEIS EUROS**

Alfajar, Valencia, jueves, 17 julio 2018



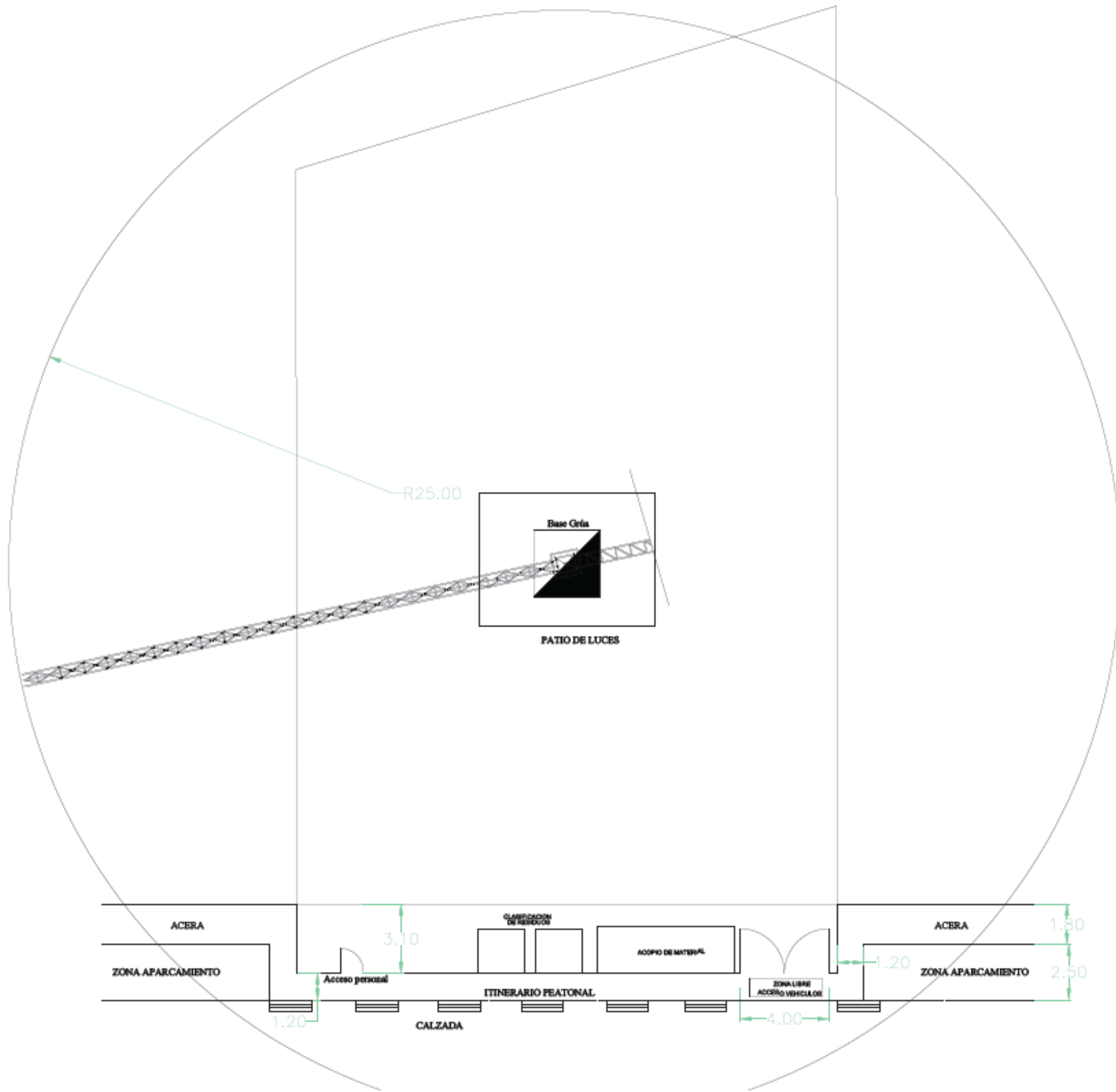
Fdo. D. URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.



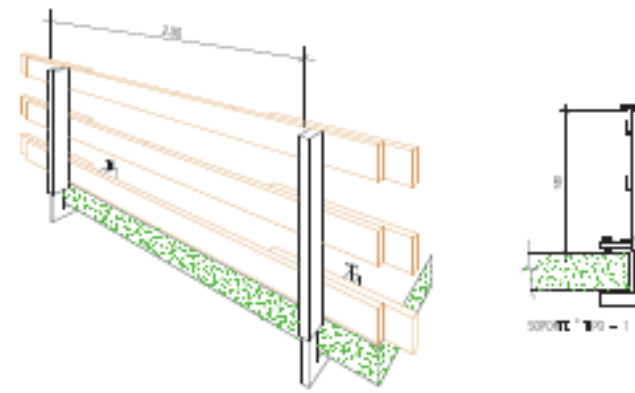
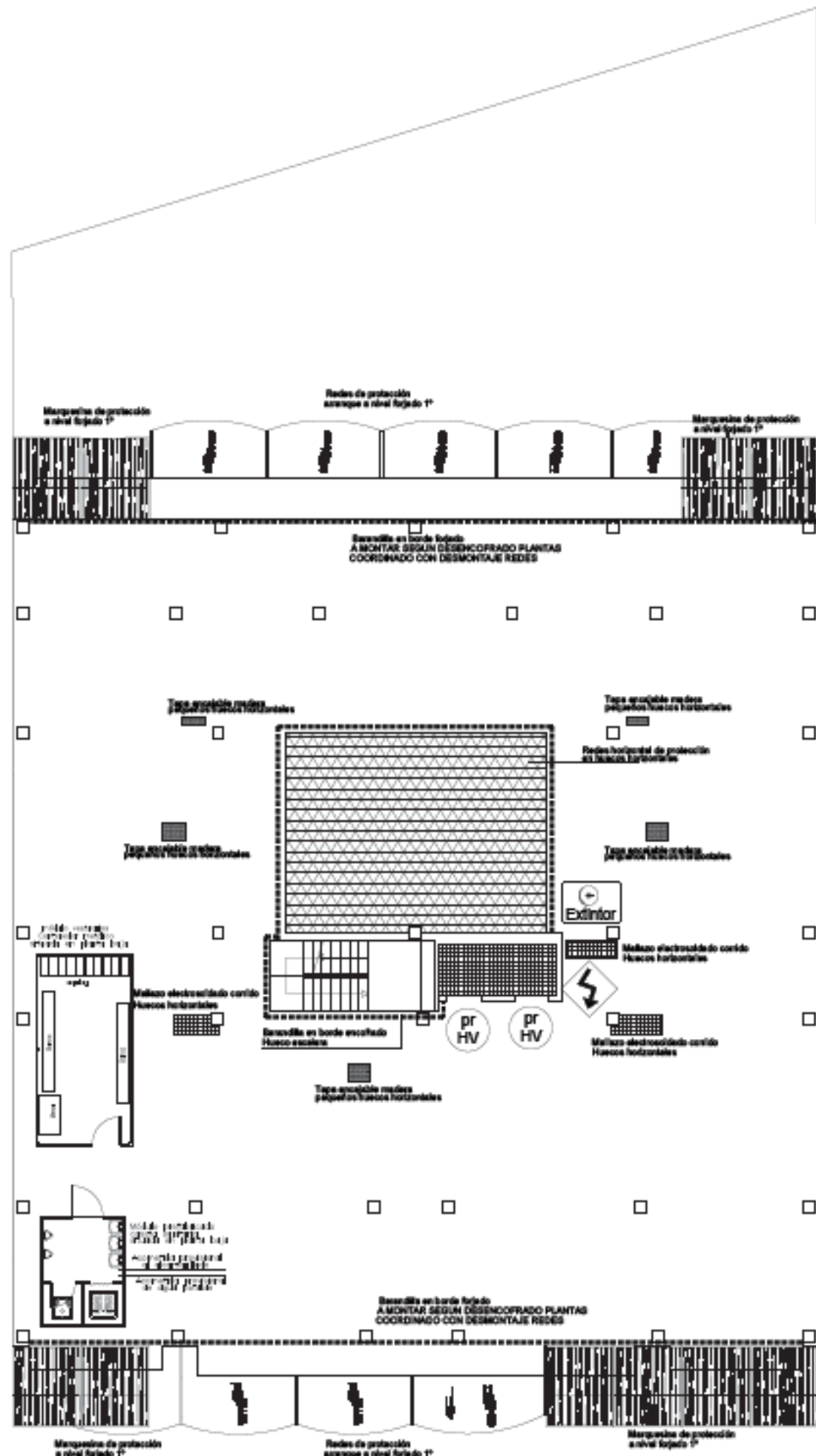


<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.</b>	
PROYECTO BARRIO: EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	<b>Urbamed</b>
SITUACION: avda. Perez Galdos, 31_ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: Julio 2018
PLANO:	
<b>PLANO DE SITUACIÓN</b>	
	N PLANO: PSS01
	ESCALA: 1:500





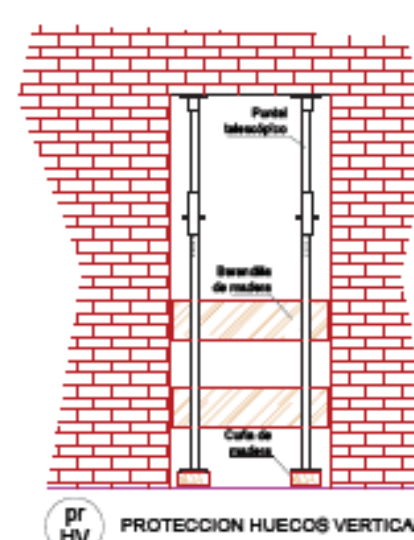
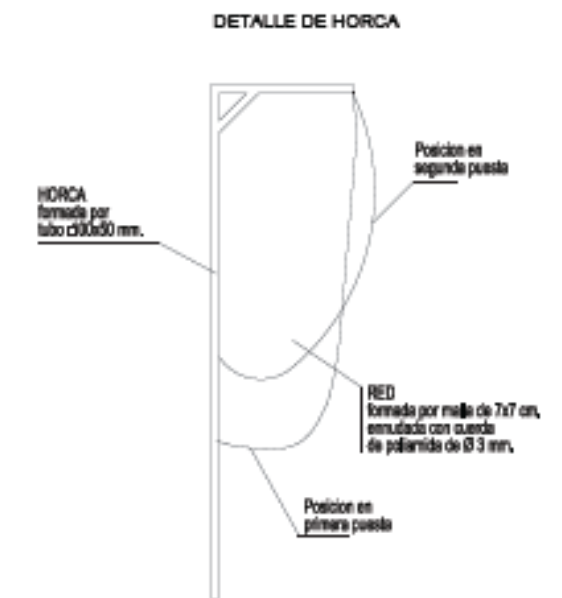
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	
URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.	
PROYECTO BASECO: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS BOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA	<b>Urbamed</b>
SITUACION: avda. Perez Galdos, 31 _ 46018 VLC	
PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.	FECHA: Julio 2018
PLAN: SEGURIDAD VIAL Y SITUACION DE ACCESOS A LA OBRA	
Nº PLAN: PSS02	ESCALA: 1:100



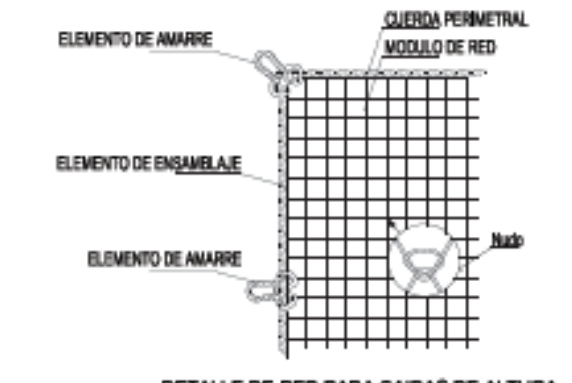
BARANDILLA DE PROTECCION EN BORDE FORJADO



BARANDILLAS PROTECCION EN BORDE LOSA DE ESCALERA



PR HV PROTECCION HUECOS VERTICALES



DETALLE DE RED PARA CAIDAS DE ALTURA

	SITUACION EXTINTOR
	PROTECCION HUECO VERTICAL
	CUADRO ELECTRICO AUXILIAR DE PLANTA
	BARANDILLA PROTECCION BORDE FORJADO Y DESNIVELES

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

URBAMED INFRAESTRUCTURAS S.L.

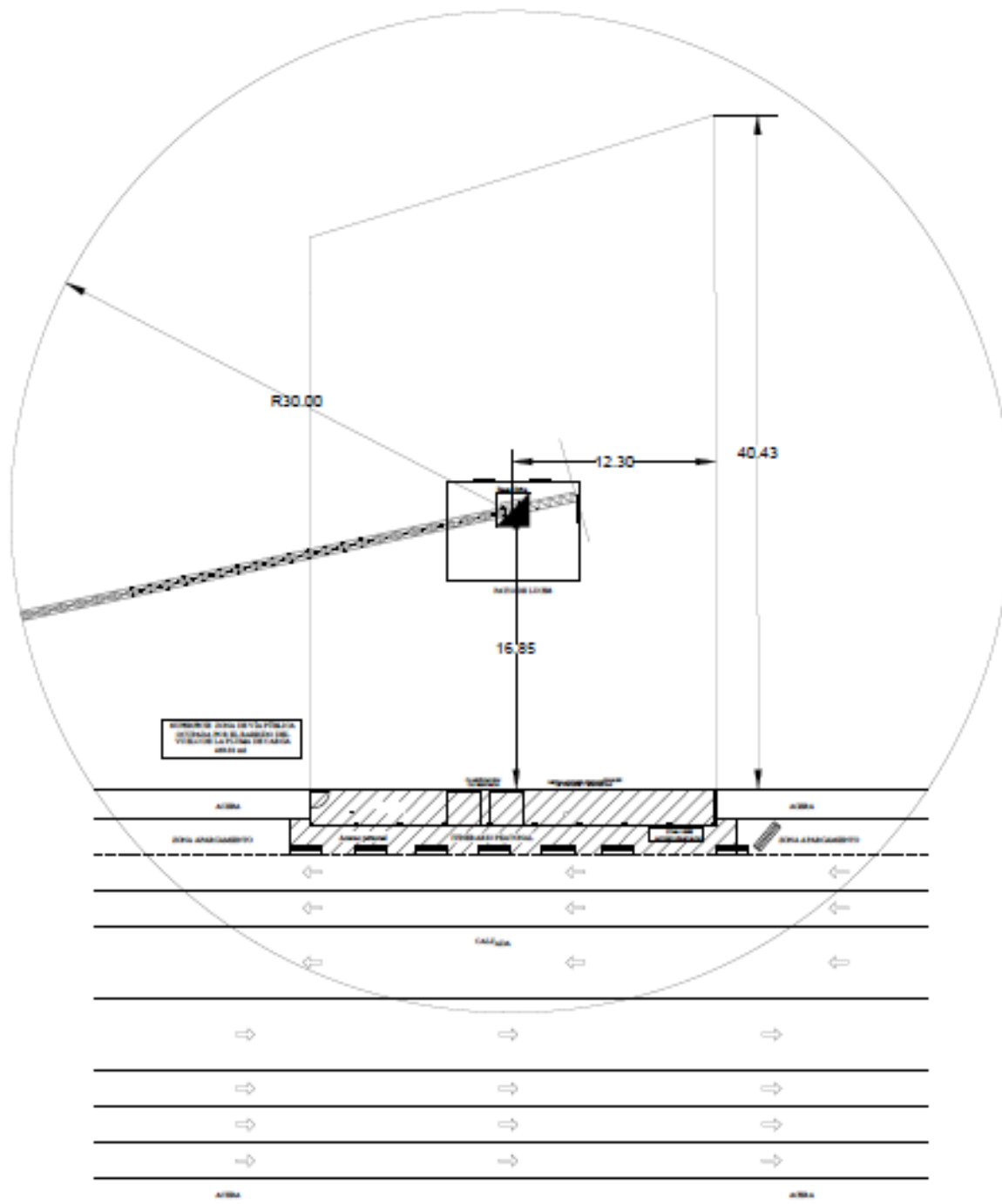
PROYECTO BASICO:  
EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS BOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA

**Urbamed**

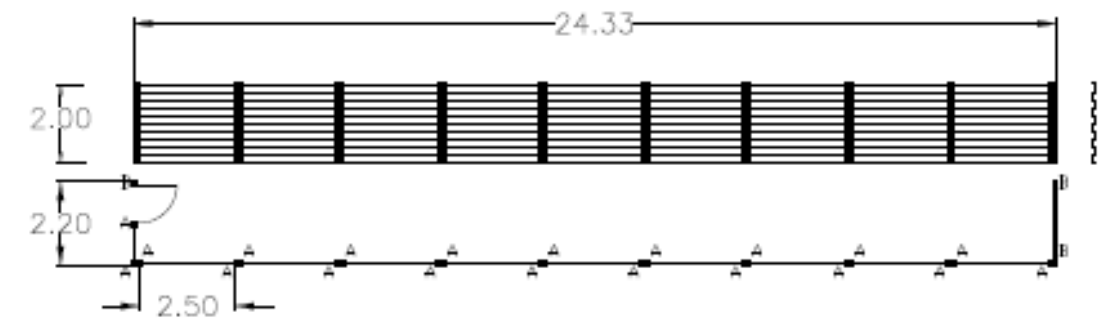
SITUACION: avda. Perez Galdos, 31 \_ 46018 VLC

PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.L.      FECHA: Julio 2018

PLANO: SEGURIDAD PLANTA TIPO ESTRUCTURA Y ALBAÑILERIA      N° PLANO: PSS03      ESCALA: 1:100



PLANTA GENERAL



**CIERRE DE OBRA:** Chapa metalica grecada de 2 m de altura, de acero galvanizado, montada sobre postes de acero galvanizado, de sección rectangular situados cada 2,5 m. Dejando paso libre de peatones de 1,20m, delimitados con Neww Jersey de plástico. Todo dentro de la zona de aparcamiento.

## PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO BASICO:

EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA DE 30 VIVIENDAS ENTRE MEDIANERAS CON DOS SOTANOS APARCAMIENTO Y PISCINA

**Urbamed**

SITUACION: avda. Perez Galdos, 33 \_ 46018 VLC

PROMOTOR: AVDA PEREZ GALDOS 33, S.LU.

FECHA: Julio 2018

PLANO:

OCUPACION VIA PÚBLICA  
GRUA TORRE

Nº PLANO: PSS04

ESCALA: 1:400

## Anexo 17

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS</b>										
01.01.01	u	<b>Vallado provisional de obra</b>								
	<p>Suministro y montaje de vallado exterior de obra formado por: chapas grecadas de acero galvanizado de 2m. de altura, montadas sobre postes de acero galvanizado, de sección rectangular situados cada 2,5 metros. Los postes de acero galvanizado serán dobles, pudiendo así montar/desmontar cada módulo independientemente. Entre poste y poste, se colocará un pasador para poder cerrar el vallado con mayor seguridad. Incluso puerta de entrada de personal de obra.</p> <p>La colocación de los postes Tipo A estarán embebidos en el pavimento con holgura suficiente para su fácil montaje y desmontaje.</p> <p>La colocación de los postes Tipo B se resolverá con placas de anclaje de 120x120x5 mm. fijadas al pavimento con anclajes mecánicos tipo Hilti.</p> <p>La disposición y elementos del vallado quedan definidos en proyecto.</p> <p>El vallado provisional de obra se ajusta a lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y demás normas de obligado cumplimiento.</p> <p>El sistema de fijación de vallado permite asegurar la estabilidad y seguridad del mismo.</p>									
							1,000	3.101,44	3.101,44	
01.01.02	u	<b>Desconexión hornacina de acom. eléctrica</b>								
	Desconexión de hornacina de acometida eléctrica en vía pública, incluso su traslado a fachada adyacente, incluida apertura de zanja en acera, repliego de trazado eléctrico y reposición de acera.									
							1,000	1.694,94	1.694,94	
01.01.03	u	<b>Traslado instalación públ. telefonía</b>								
	Traslado de instalación pública de telefonía a fachada adyacente.									
							1,000	391,14	391,14	
01.01.04	u	<b>Desvío y traslado instalación públ. eléctrica</b>								
	Desvío y traslado de instalación eléctrica pública a fachada adyacente.									
							1,000	325,95	325,95	
01.01.05	u	<b>Corte y traslado acometida de agua</b>								
	Corte y traslado de acometida de agua.									
							1,000	456,33	456,33	
01.01.06	u	<b>Desmontaje y transporte de báscula industrial</b>								
	Desmontaje de báscula industrial de alta precisión, consistente en picado perimetral de anclaje, incluso carga y transporte a punto a designar por la propiedad.									
							1,000	325,95	325,95	
01.01.07	u	<b>Adecuación vía pública</b>								
	Adecuación vía pública, consistente en protección acera y asfalto con lámina de polietileno y solera armada, incluso planchas de acero, si fuere necesario, para paso de camiones.									
							1,000	930,43	930,43	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS .....</b>								<b>7.226,18</b>		



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES</b>									
01.02.01	m2 Demolición de cubierta de placas de perfil ondulado de fibrocemento, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga.						428,750	30,63	13.132,61
01.02.02	m2 Demolición de entramado de cerchas y correas de madera de la estructura de la cubierta, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						428,750	28,02	12.013,58
01.02.03	u Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3 m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18						18,000	6,53	117,54
01.02.04	m2 Demolición de falso techo de planchas de escayola por medios manuales, incluso retirada de escombros a pie de carga.						634,150	2,28	1.445,86
01.02.05	m2 Demolición de fábrica de ladrillos macizos de 1 pie de espesor, por medios manuales, incluso retirada de escombros a pie de carga.						323,713	16,70	5.406,01
01.02.06	m2 Demolición de tabique de ladrillos huecos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						168,951	3,26	550,78
01.02.07	u Levantado de tuberías de fontanería y de desagües de una vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						4,000	78,23	312,92
01.02.08	u Levantado de canalización eléctrica y telefonía de una vivienda normal, por medios manuales, desmontaje previo de líneas y mecanismos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						8,000	32,60	260,80
01.02.09	m2 Demolición de forjados de viguetas metálicas IPN, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						70,000	11,98	838,60
01.02.10	m3 Carga de escombros, por medios mecánicos, sobre contenedor o dumper. Medido sobre el medio de evacuación.						274,500	2,61	716,45
01.02.11	m3 Transporte de escombros a planta gestora, en camión basculante de hasta 15 m3 de capacidad a una distancia menor de 10 Km, considerando ida y vuelta, incluso canón de vertedero y sin incluir la carga.						274,500	41,92	11.507,04
01.02.12	m2 Impermeabilización de medianera con emulsión bituminosa modificada con caucho, densidad de 1 gr/cm3, aplicada en dos capas y en frío.								

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							160,521	7,65	1.227,99
									<b>47.530,18</b>
									<b>54.756,36</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
02.01	m2 Picado de solera superficial de espesor 10-15 cm, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado.						894,025	3,72	3.325,77
02.02	m3 Vaciado a cielo abierto mediante pala frontal en tierras, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado, considerando un 25% de esponjamiento de tierras.					<b>Excav a cielo abierto mmec</b>	5.133,454	7,69	39.476,26
02.03	m3 Excavación a cielo abierto por bataches mediante medios mecánicos en tierras, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado, considerando un 25% de esponjamiento de tierras.					<b>Excav a cielo abierto por bataches mmec</b>	943,491	12,78	12.057,81
02.04	u Demolición del 50% de cimentación colindante con martillo neumático y procedimiento manual, incluso malla y consolidación del corte, incluso pilastras.					<b>Demolición 50% cimentación medianera nave</b>	9,000	434,20	3.907,80
02.05	m3 Excavación en zanja para ocultación de armado de muros por bataches, incluso relleno de arena.					<b>Exc. zanja para arm. muros + relleno arena</b>	41,400	23,57	975,80
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP02 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>									<b>59.743,44</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP03 CIMENTACIÓN</b>									
03.01	m2								
	<b>Vertido de HM-10</b>								
	Vertido hormigón de limpieza HM-10 en fondo cimentación de espesor 10 cm.								
							894,025	9,21	8.233,97
03.02	m3								
	<b>Hormigonado losa de cimentación e=1.10m, HA-25/F/20/IIa</b>								
	Hormigonado losa de cimentación de 1 m de altura con HA-25/F/20/IIa bombeable, incluso colocación de nervometal en juntas, vibrado y riego de curado (no incluida la armadura).								
							842,610	97,94	82.525,22
03.03	m3								
	<b>Hormigonado zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/IIa</b>								
	Hormigonado zapata corrida de cimentación de 1 m de altura y 1,5 m de anchura, con HA-25/B/20/IIa, incluso colocación de nervometal en juntas, y riego de curado (no incluida la armadura).								
							184,800	78,59	14.523,43
03.04	Kg								
	<b>Suministro y montaje de acero corrugado B500SD de cimentación</b>								
	Suministro y montaje de acero corrugado B500SD de cimentación								
							55.531,200	1,10	61.084,32
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP03 CIMENTACIÓN .....</b>									<b>166.366,94</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP04 ESTRUCTURA</b>									
04.01	<b>m2</b> Muro de hormigón por bataches Suministro y montaje de muro de hormigón por bataches, de espesor 30 cm, sistema descendente. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller con cuantía según proyecto. Incluso encofrado a una cara y posterior desencofrado, solapes, hormigonado con HA-25/B/20/IIa, vibrado, apeos y riego de curado.						470,304	171,17	80.501,94
04.02	<b>m2</b> Muro de hormigón a una cara (medianera) Suministro y montaje de muro de hormigón encofrado a una cara (sobre muro de sótano del vecino), de espesor 30 cm. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller, con cuantía según proyecto, hormigonado con HA-25/B/20/IIa, vibrado, desencofrado, apeos y riego de curado.						229,472	123,66	28.376,51
04.03	<b>m2</b> Suministro y montaje de forjado reticular Suministro y montaje de forjado reticular de casetón perdido de hormigón, incluso p.p. de zunchos, vigas y parapastas, pilares, hormigonado con HA-25/B/20/I, pinchado, apeos, encofrado y desencofrado, riego de curado, según planos de proyecto (armado no incluido).						811,960	63,49	51.551,34
04.04	<b>m2</b> Suministro y montaje de forjado unidireccional Suministro y montaje de forjado unidireccional con nervios de hormigón armado y bovedilla de hormigón, incluso p.p. de zunchos, vigas, parapastas, pilares, hormigonado con HA-25/B/20/I, encofrado y desencofrado, riego de curado, según planos de proyecto (armado no incluido).						5.823,080	62,88	366.155,27
04.05	<b>m2</b> Suministro y montaje losa rampa vehículos Suministro y montaje de losa de 25 cm de espesor en rampa de vehículos, incluso colocación de parapastas, hormigonado con HA-25/B/20/I, desencofrado y riego de curado (armado no incluido).						146,760	46,34	6.800,86
04.06	<b>m2</b> Suministro y montaje losa zanca escalera Suministro y montaje de losa de 15 cm de espesor en zanca de escaleras, incluso colocación de parapastas, hormigonado con HA-25/B/20/I, encofrado y desencofrado, apeos y riego de curado (armado no incluido).						115,970	61,33	7.112,44
04.07	<b>u</b> Formación de peldaño de hormigón en escalera Formación de peldaño de hormigón en escalera, incluso hormigonado.						184,000	8,31	1.529,04
04.08	<b>m2</b> Suministro y montaje losa horizontal vuelos Suministro y montaje de losa horizontal de 15 cm en balcones con vuelo de 60 cm, incluso encofrado y desencofrado, apeos, hormigonado con HA-25/B/20/I, curado durante el fraguado (armado no incluido).						81,000	57,50	4.657,50
04.09	<b>Kg</b> Suministro y montaje de acero corrugado B500SD Suministro y montaje de acero corrugado B-500SD en estructura.						182.783,530	1,12	204.717,55
04.10	<b>u</b> Anclaje mecánico para atirantar pantallas Anclaje mecánico para atirantar pantallas, previo perforación muro pantalla y del terreno, de longitud variable según cálculo, con nentubación de 150mm, con inclinación 30° respecto a la horizontal, formado por dos cables de cordones trenzados de acero, engrasados y envainados en tubo PE, inyección a presión de lechada de cemento CEM I 42, 5N, y posterior tensado de cabeza, inserción de cableado, hormigonado y posterior tensado.						34,000	524,76	17.841,84
04.11	<b>Kg</b> Refuerzo con perfiles en esquina muros Refuerzo en esquina de muros, mediante perfiles laminados en caliente tipo HEB-IPN-IPE, anclados mecánicamente al muro mediante placas de anclaje.						7.072,000	1,98	14.002,56



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.12	u Corte y refuerzo de pilares medianera Refuerzo de pilares medianera consistente en: corte con abocinamiento inferior y refuerzo con pletinas de acero en el trasdós.						20,000	93,04	1.860,80
04.13	m2 Muro de hormigón p/piscina Suministro y montaje de muro de hormigón encofrado a dos caras, de espesor 20 cm. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller, con cuantía según proyecto, hormigonado con HA-30/B/20/IV, vibrado, desencofrado, apeos y riegos de curado.						98,155	125,30	12.298,82
04.14	m2 Fondo de piscina Fondo de piscina formado por losa con hormigón HA-30/B/20/IV y armado según proyecto, horizontal e inclinada, sobre tabiques macizos.						56,125	145,72	8.178,54
04.15	u Refuerzo zona centro de transformación Refuerzo de estructura en la zona del centro de transformación, según proyecto.						1,000	3.391,73	3.391,73
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP04 ESTRUCTURA.....</b>									<b>808.976,74</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 CUBIERTAS</b>									
05.01.01	m2						Azo bald c/BV e14 AE LBM FP		
	<p>Azotea transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: 1.- Formación de pendientes: hormigón celular. 2.- Aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50mm de espesor. 3.- Impermeabilización bicapa: doble lámina cruzada de 4kg. 4.-Capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado. 5.- Capa de protección: baldosas de gres rústico 20x20cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, re-juntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.</p> <p>Incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo colocadas totalmente adheridas con soplete previa imprimación, juntas en faldón y capa de protección, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.</p>								
							235,441	46,21	10.879,73
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 CUBIERTAS .....</b>								<b>10.879,73</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES .....</b>								<b>10.879,73</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP06 ALBAÑILERÍA</b>									
06.01	m2 AMARILLO Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					PT 1 hj LHD e 7cm	1.725,630	18,65	32.183,00
06.02	m2 ROSA Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 9 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x9 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL, NTE-RPG y NTE-RPE.					PT 1 hj LHD e 9cm	1.499,650	19,94	29.903,02
06.03	m2 NARANJA Partición de una hoja de ladrillo cerámico perforado de 11.5 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejadas a soga y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					PT 1 hj LP e 11.5cm	1.253,450	22,05	27.638,57
06.04	m2 AZUL Partición de ladrillo acústico de 12 cm, cámara de 4 cm a ambos lados, con aislamiento a base de lana mineral (MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,90-AFr5), con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica de 2.90 m2K/W, reacción al fuego A1, (Opción 1) trasdosado de pladur, (Opción 2) Ladrillo de 7 cm. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero.					(viv-viv) PT LH9+MW-0.034/100+LH9	638,604	61,86	39.504,04
06.05	m2 Partición de dos hojas de ladrillo cerámico compuesta por una fábrica de 11.5 cm de espesor de ladrillo cerámico perforado, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, y otra de 7 cm de espesor de ladrillo hueco doble, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, con aislamiento por el interior a base de lana mineral (MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,90-AFr5) de 100 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica de 2.90 m2K/W, reacción al fuego A1, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					(pasillo-viv) PT LP11.5+MW-0.034/100+LH7	693,250	63,31	43.889,66
06.06A	m2 VERDE (fachada ppal y piscina) Partición de termoarcilla 14 cm + Enfoscado + Cámara 6 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 7 cm o trasdosado de pladur.					(fachada ppal y piscina)	1.041,955	63,95	66.633,02
06.06B	m2 VERDE (fachada vecino existente) Partición de cámara (+aislamiento) + Ladrillo de 11 cm.					(fachada vecino existente)	707,400	63,95	45.238,23
06.06C	m2 VERDE (fachada vecino nave) Partición de Ladrillo de 11 cm +Cámara de 5 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 7 cm.					(fachada vecino nave)	1.391,355	63,95	88.977,15

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	m2 NARANJA Partición de una hoja de ladrillo cerámico perforado de 11.5 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x7 cm aparejadas a soga y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor + cámara (sin aislamiento) + una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.								
	(muros balcones y terrazas) Antepecho LP e 11.5cm								
							231,540	25,37	5.874,17
06.08	m2 IDEM FACHADA								
	PT LP24+Aisl+LH7 p/cubierta								
							82,976	63,95	5.306,32
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP06 ALBAÑILERÍA.....</b>								<b>385.147,18</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP07 REVESTIMIENTOS VERTICALES</b>									
07.07	m2	<b>Enfoscado de mortero, maestreado y fratasado e=1.5cm</b>							
	Enfoscado maestreado fratasado de 1.5 cm de espesor, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.								
	P-2-T14	1	14,096		2,700			38,059	
	P-2-T15	1	14,407		2,700			38,899	
	P-2-T16	1	9,527		2,700			25,723	
	P-2-T17	1	10,427		2,700			28,153	
	P-2-T18	1	8,980		2,700			24,246	
	P-2-T19	1	8,950		2,700			24,165	
	P-2-T20	1	9,380		2,700			25,326	
	P-2-T21	1	16,477		2,700			44,488	
	P-2-T22	1	13,068		2,700			35,284	
	P-2-T23	1	11,816		2,700			31,903	
	P-2-T24	1	13,485		2,700			36,410	
	P-2-T25	1	18,270		2,700			49,329	
	P-2-T26	1	18,037		2,700			48,700	
	P-2-T27	1	12,584		2,700			33,977	
	P-2-T28	1	11,558		2,700			31,207	
	P-2-T29	1	11,461		2,700			30,945	
	P-2-T30	1	12,394		2,700			33,464	
	P-2-T31	1	13,788		2,700			37,228	
							617,506	14,27	8.811,81
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP07 REVESTIMIENTOS VERTICALES.....</b>								<b>8.811,81</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP08 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES</b>										
08.18	<p><b>m2 Solera fratasada p/garaje</b></p> <p>Pavimento continuo acabado fratasado, realizado con hormigón de resistencia característica 15 N/mm<sup>2</sup>, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 12 mm, de 5 cm de espesor, extendido nivelado y alisado, capa de color endurecedor, a base de áridos extraduros, pigmentos, aditivos y cementos especiales, colocación del agente separador, posterior lavado con agua a presión, texturado e impresión del pavimento, sellado superficial con laca y parte proporcional de juntas de retracción (módulos de 20 m<sup>2</sup>), realizadas con medios mecánicos, según NTE/RSC-6.</p>									
							1.715,440	5,43	9.314,84	
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP08 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES .....</b>									<b>9.314,84</b>	

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06	<b>CAPÍTULO CAP09 TECHOS</b> m2 Guarnecido maestreado y enlucido de yeso e=1.5cm Guarnecido maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos horizontales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.								
							1.839,770	10,87	19.998,30
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP09 TECHOS .....</b>								<b>19.998,30</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP10 VARIOS</b>									
10.03	m Dintel oculto metálico o prefabricado, incluso atirantado Formación de dintel en obra de fábrica de ladrillo, con un angular de 60x6 mm de acero S275JR soldado a redondos de espera, incluso nivelación, colocación, cortes, protección con pintura antioxidante y atirantado, según NTE-FFL-12.						309,440	57,50	17.792,80
10.08	u Recibido precerco metálico para carpintería aluminio Colocación de precerco metálico, para carpintería de aluminio, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.						172,000	38,33	6.592,76
10.09	u Recibido precerco madera para carpintería interior Recibido de precerco de pino, de hasta 2 m2 de superficie, colocado posteriormente a la ejecución del tabique y con el pavimento ejecutado, tomado con mortero de cemento M-5, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.						200,000	12,78	2.556,00
10.10	u Entabacado horizontal en alfeizar y petos de fachada Entabacado horizontal en alfeizar y petos de fachada.						169,230	5,11	864,77
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP10 VARIOS.....</b>									<b>27.806,33</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP11 CARPINTERÍA DE MADERA</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 11.01 PUERTAS</b>									
11.01.01	u	<b>P1 Puerta de entrada acor lacada c/relieve 1hj-92.5</b>							
	Puerta de entrada acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado, acabada en madera de pino lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x82.5x4.5cm, con precerco de pino de 150x45mm, cerco de 150x30mm, tapajuntas de 80x15mm, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, cerradura de seguridad y mirilla óptica, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PMM-8. depende del espesor del tabique								
							10,000	1.149,08	11.490,80
11.01.02	u	<b>P2 Puerta paso MDF lacada 1 hj-72.5</b>							
	Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x72.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
							40,000	347,67	13.906,80
11.01.04	u	<b>P4 Puerta paso MDF lacada 1 hj-82.5 con acrist (pasillo)</b>							
	Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja vidriera con relieve de 203x82.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
							2,100	441,95	928,10
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 PUERTAS.....</b>									<b>26.325,70</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP11 CARPINTERÍA DE MADERA .....</b>									<b>26.325,70</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP12 CARPINTERÍA DE ALUMINIO</b>										
12.01	u	<b>V1 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 120x170 cm, h=0,3 m</b>								
	<p>V1 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 120x170 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							7,000	912,18	6.385,26	
12.03	u	<b>V3 1hj oscilobatiente 90x110 cm, h=1,10 m</b>								
	<p>V3 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana oscilobatiente de 1 hoja de apertura hacia el interior, de 90x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluido llavin para apertura batiente.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							4,500	390,86	1.758,87	
12.04	u	<b>V4 2 hj correderas 160x200 cm, h=0 m</b>								
	<p>V4 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x200 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							7,000	791,24	5.538,68	
12.05	u	<b>V5 1hj oscilobatiente, fijo inf 80x110 cm, h=1,10 m</b>								
	<p>V5 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana oscilobatiente de 1 hoja de apertura hacia el interior, con fijo inferior, de 80x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							6,000	447,84	2.687,04	
12.06	u	<b>V6 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 160x110 cm, h=1,10 m</b>								
	<p>V6 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 160x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							1,000	800,37	800,37	
12.07	u	<b>V7 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 140x170 cm, h=0,30 m</b>								
	<p>V7 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 140x170 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							1,000	967,26	967,26	
12.08A	u	<b>V8A 2 hj correderas 160x220 cm, h=0 m</b>								
	<p>V8A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							4,000	1.238,54	4.954,16	
12.08B	u	<b>V8B 2 hj correderas 160x220 cm, h=0 m</b>								
	<p>V8 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluida rejilla de ventilación 60 cm2</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							13,000	1.238,54	16.101,02	

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.09	u V9 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 140x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.								
							6,000	1.125,26	6.751,56
12.12B	u V12B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 130x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluida rejilla de ventilación 60 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.								
							2,400	1.027,01	2.464,82
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP12 CARPINTERÍA DE ALUMINIO .....</b>									<b>48.409,04</b>





# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA</b>									
15.04A	u Inodoro p/baño ppal- tipo Inspira o similar Taza suspendida Rimless con salida horizontal tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijación. Colocada y con ayudas de albañilería.						15,000	471,69	7.075,35
15.05A	u Bidé p/baño ppal- tipo Inspira o similar Bidé suspendido sin tapa tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijaciones. No incluye grifería.						3,500	477,87	1.672,55
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA .....</b>									<b>8.747,90</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.01	<b>CAPÍTULO CAP17 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b> u								
							0,450	225.641,12	101.538,50
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP17 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....</b>								<b>101.538,50</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.01	<b>CAPÍTULO CAP18 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES</b> u								
							0,150	49.833,91	7.475,09
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP18 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES .....</b>								<b>7.475,09</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP19 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 19.01 Ventilación y presurización en garaje</b>										
19.01.01	u	Caja extracción 15/15 1100W 400V caudal max. 6,517 m3/hr								
							3,000	4.631,69	13.895,07	
19.01.02	u	Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 7,954 m3/hr								
							0,750	1.776,07	1.332,05	
19.01.03	u	Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 9,492 m3/hr								
							0,750	1.836,18	1.377,14	
19.01.04	u	Conduct. Ventilación Chapa protec. EI60 clase MO de a.galv. 1 mm								
							324,360	35,98	11.670,47	
19.01.05	u	Conduct. Ventilación Chapa galv. 1 mm bajo patinillo EI-60 monta								
							373,140	18,61	6.944,14	
19.01.06	u	Rejilla de impulsión de aluminio anodizado de 950x250								
							10,500	68,23	716,42	
19.01.07	u	Rejilla de extracción de aluminio anodizado de 150x150								
							13,500	37,22	502,47	
19.01.08	u	Compuerta cortafuegos								
							1,500	297,74	446,61	
19.01.09	u	Presur. C. vent. Centrifuga 10.000 m3/hr, apta z.incendios 400°C								
							1,500	6.837,13	10.255,70	
19.01.10	u	Presur. C. vent. Chapa protec. EI60 clase MO								
							45,000	35,98	1.619,10	
19.01.11	u	Presur. Rejillas								
							3,000	68,23	204,69	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 19.01 Ventilación y presurización en garaje</b>										
<b>48.963,86</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 19.03 Ventilación en trastero</b>										
19.03.01	u	Ventilación en trastero								
							0,750	6.924,30	5.193,23	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 19.03 Ventilación en trastero .....</b>									<b>5.193,23</b>	
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP19 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....</b>									<b>54.157,09</b>	

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.01	<b>CAPÍTULO CAP20 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN</b> u					Instalación calefacción			
							0,150	221.953,82	33.293,07
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP20 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....</b>								<b>33.293,07</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP23 APARATOS ELEVADORES</b>									
23.02	Kg					Estructura metálica en hueco de ascensor			
							7.200,000	2,05	14.760,00
23.03	u					Ayuda albañilería			
							1,000	3.473,61	3.473,61
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP23 APARATOS ELEVADORES .....</b>									<b>18.233,61</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.01	<b>CAPÍTULO CAP24 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS</b> u								
							0,250	18.577,62	4.644,41
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP24 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS .....</b>								<b>4.644,41</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02	<b>CAPÍTULO CAP26 PINTURAS</b> m2 Pint plast vin lis int hor bl Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.								
							1.650,000	3,65	6.022,50
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP26 PINTURAS</b> .....								<b>6.022,50</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.02	<b>CAPÍTULO CAP28 GESTIÓN DE RESIDUOS</b> u								
							0,625	42.303,62	26.439,76
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP28 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>								<b>26.439,76</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.01	<b>CAPÍTULO CAP29 CONTROL DE CALIDAD</b> u					Control de calidad			
							0,750	14.886,90	11.165,18
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP29 CONTROL DE CALIDAD .....</b>								<b>11.165,18</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.02	<b>CAPÍTULO CAP30 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> u								
							0,650	50.262,56	32.670,66
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP30 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....</b>								<b>32.670,66</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>1.991.478,10</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS</b>										
01.01.01	u	<b>Vallado provisional de obra</b>								
	<p>Suministro y montaje de vallado exterior de obra formado por: chapas grecadas de acero galvanizado de 2m. de altura, montadas sobre postes de acero galvanizado, de sección rectangular situados cada 2,5 metros. Los postes de acero galvanizado serán dobles, pudiendo así montar/desmontar cada módulo independientemente. Entre poste y poste, se colocará un pasador para poder cerrar el vallado con mayor seguridad. Incluso puerta de entrada de personal de obra.</p> <p>La colocación de los postes Tipo A estarán embebidos en el pavimento con holgura suficiente para su fácil montaje y desmontaje.</p> <p>La colocación de los postes Tipo B se resolverá con placas de anclaje de 120x120x5 mm. fijadas al pavimento con anclajes mecánicos tipo Hilti.</p> <p>La disposición y elementos del vallado quedan definidos en proyecto.</p> <p>El vallado provisional de obra se ajusta a lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y demás normas de obligado cumplimiento.</p> <p>El sistema de fijación de vallado permite asegurar la estabilidad y seguridad del mismo.</p>									
							1,000	3.101,44	3.101,44	
01.01.02	u	<b>Desconexión hornacina de acom. eléctrica</b>								
	Desconexión de hornacina de acometida eléctrica en vía pública, incluso su traslado a fachada adyacente, incluida apertura de zanja en acera, repliego de trazado eléctrico y reposición de acera.									
							1,000	1.694,94	1.694,94	
01.01.03	u	<b>Traslado instalación públ. telefonía</b>								
	Traslado de instalación pública de telefonía a fachada adyacente.									
							1,000	391,14	391,14	
01.01.04	u	<b>Desvío y traslado instalación públ. eléctrica</b>								
	Desvío y traslado de instalación eléctrica pública a fachada adyacente.									
							1,000	325,95	325,95	
01.01.05	u	<b>Corte y traslado acometida de agua</b>								
	Corte y traslado de acometida de agua.									
							1,000	456,33	456,33	
01.01.06	u	<b>Desmontaje y transporte de báscula industrial</b>								
	Desmontaje de báscula industrial de alta precisión, consistente en picado perimetral de anclaje, incluso carga y transporte a punto a designar por la propiedad.									
							1,000	325,95	325,95	
01.01.07	u	<b>Adecuación vía pública</b>								
	Adecuación vía pública, consistente en protección acera y asfalto con lámina de polietileno y solera armada, incluso planchas de acero, si fuere necesario, para paso de camiones.									
							1,000	930,43	930,43	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS .....</b>								<b>7.226,18</b>		

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES</b>									
01.02.01	m2								
	<b>Demolición de cubierta</b>								
	Demolición de cubierta de placas de perfil ondulado de fibrocemento, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga.						428,750	30,63	13.132,61
01.02.02	m2								
	<b>Demolición de entramado de cerchas y correas de madera</b>								
	Demolición de entramado de cerchas y correas de madera de la estructura de la cubierta, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						428,750	28,02	12.013,58
01.02.03	u								
	<b>Levantado de carpintería</b>								
	Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3 m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18						18,000	6,53	117,54
01.02.04	m2								
	<b>Demolición de falso techo</b>								
	Demolición de falso techo de planchas de escayola por medios manuales, incluso retirada de escombros a pie de carga.						634,150	2,28	1.445,86
01.02.05	m2								
	<b>Demolición de fábrica de ladrillo macizos</b>								
	Demolición de fábrica de ladrillos macizos de 1 pie de espesor, por medios manuales, incluso retirada de escombros a pie de carga.						323,713	16,70	5.406,01
01.02.06	m2								
	<b>Demolición de tabique de ladrillos huecos</b>								
	Demolición de tabique de ladrillos huecos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						168,951	3,26	550,78
01.02.07	u								
	<b>Levantado de tuberías de fontanería y desagües</b>								
	Levantado de tuberías de fontanería y de desagües de una vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						4,000	78,23	312,92
01.02.08	u								
	<b>Levantado de canalización eléctrica y telefonía</b>								
	Levantado de canalización eléctrica y telefonía de una vivienda normal, por medios manuales, desmontaje previo de líneas y mecanismos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						8,000	32,60	260,80
01.02.09	m2								
	<b>Demolición de forjados</b>								
	Demolición de forjados de viguetas metálicas IPN, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						70,000	11,98	838,60
01.02.10	m3								
	<b>Carga de escombros</b>								
	Carga de escombros, por medios mecánicos, sobre contenedor o dumper. Medido sobre el medio de evacuación.						274,500	2,61	716,45
01.02.11	m3								
	<b>Transporte de escombros a planta gestora</b>								
	Transporte de escombros a planta gestora, en camión basculante de hasta 15 m3 de capacidad a una distancia menor de 10 Km, considerando ida y vuelta, incluso canón de vertedero y sin incluir la carga.						274,500	41,92	11.507,04
01.02.12	m2								
	<b>Impermeabilización de medianera</b>								
	Impermeabilización de medianera con emulsión bituminosa modificada con caucho, densidad de 1 gr/cm3, aplicada en dos capas y en frío.								

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							160,521	7,65	1.227,99
									<b>47.530,18</b>
									<b>54.756,36</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
02.01	m2 Picado de solera superficial de espesor 10-15 cm, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado.						894,025	3,72	3.325,77
02.02	m3 Vaciado a cielo abierto mediante pala frontal en tierras, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado, considerando un 25% de esponjamiento de tierras.					<b>Excav a cielo abierto mmec</b>	5.133,454	7,69	39.476,26
02.03	m3 Excavación a cielo abierto por bataches mediante medios mecánicos en tierras, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado, considerando un 25% de esponjamiento de tierras.					<b>Excav a cielo abierto por bataches mmec</b>	943,491	12,78	12.057,81
02.04	u Demolición del 50% de cimentación colindante con martillo neumático y procedimiento manual, incluso malla y consolidación del corte, incluso pilastras.					<b>Demolición 50% cimentación medianera nave</b>	9,000	434,20	3.907,80
02.05	m3 Excavación en zanja para ocultación de armado de muros por bataches, incluso relleno de arena.					<b>Exc. zanja para arm. muros + relleno arena</b>	41,400	23,57	975,80
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP02 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>									<b>59.743,44</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP03 CIMENTACIÓN</b>										
03.01	m2									
	<b>Vertido de HM-10</b>									
	Vertido hormigón de limpieza HM-10 en fondo cimentación de espesor 10 cm.									
							894,025	9,21	8.233,97	
03.02	m3									
	<b>Hormigonado losa de cimentación e=1.10m, HA-25/F/20/IIa</b>									
	Hormigonado losa de cimentación de 1 m de altura con HA-25/F/20/IIa bombeable, incluso colocación de nervometal en juntas, vibrado y riego de curado (no incluida la armadura).									
							842,610	97,94	82.525,22	
03.03	m3									
	<b>Hormigonado zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/IIa</b>									
	Hormigonado zapata corrida de cimentación de 1 m de altura y 1,5 m de anchura, con HA-25/B/20/IIa, incluso colocación de nervometal en juntas, y riego de curado (no incluida la armadura).									
							184,800	78,59	14.523,43	
03.04	Kg									
	<b>Suministro y montaje de acero corrugado B500SD de cimentación</b>									
	Suministro y montaje de acero corrugado B500SD de cimentación									
							55.531,200	1,10	61.084,32	
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP03 CIMENTACIÓN .....</b>									<b>166.366,94</b>	

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP04 ESTRUCTURA</b>									
04.01	<b>m2</b> Muro de hormigón por bataches Suministro y montaje de muro de hormigón por bataches, de espesor 30 cm, sistema descendente. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller con cuantía según proyecto. Incluso encofrado a una cara y posterior desencofrado, solapes, hormigonado con HA-25/B/20/IIa, vibrado, apeos y riego de curado.						470,304	171,17	80.501,94
04.02	<b>m2</b> Muro de hormigón a una cara (medianera) Suministro y montaje de muro de hormigón encofrado a una cara (sobre muro de sótano del vecino), de espesor 30 cm. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller, con cuantía según proyecto, hormigonado con HA-25/B/20/IIa, vibrado, desencofrado, apeos y riego de curado.						229,472	123,66	28.376,51
04.03	<b>m2</b> Suministro y montaje de forjado reticular Suministro y montaje de forjado reticular de casetón perdido de hormigón, incluso p.p. de zunchos, vigas y parapastas, pilares, hormigonado con HA-25/B/20/I, pinchado, apeos, encofrado y desencofrado, riego de curado, según planos de proyecto (armado no incluido).						811,960	63,49	51.551,34
04.04	<b>m2</b> Suministro y montaje de forjado unidireccional Suministro y montaje de forjado unidireccional con nervios de hormigón armado y bovedilla de hormigón, incluso p.p. de zunchos, vigas, parapastas, pilares, hormigonado con HA-25/B/20/I, encofrado y desencofrado, riego de curado, según planos de proyecto (armado no incluido).						5.823,080	62,88	366.155,27
04.05	<b>m2</b> Suministro y montaje losa rampa vehículos Suministro y montaje de losa de 25 cm de espesor en rampa de vehículos, incluso colocación de parapastas, hormigonado con HA-25/B/20/I, desencofrado y riego de curado (armado no incluido).						146,760	46,34	6.800,86
04.06	<b>m2</b> Suministro y montaje losa zanca escalera Suministro y montaje de losa de 15 cm de espesor en zanca de escaleras, incluso colocación de parapastas, hormigonado con HA-25/B/20/I, encofrado y desencofrado, apeos y riego de curado (armado no incluido).						115,970	61,33	7.112,44
04.07	<b>u</b> Formación de peldaño de hormigón en escalera Formación de peldaño de hormigón en escalera, incluso hormigonado.						184,000	8,31	1.529,04
04.08	<b>m2</b> Suministro y montaje losa horizontal vuelos Suministro y montaje de losa horizontal de 15 cm en balcones con vuelo de 60 cm, incluso encofrado y desencofrado, apeos, hormigonado con HA-25/B/20/I, curado durante el fraguado (armado no incluido).						81,000	57,50	4.657,50
04.09	<b>Kg</b> Suministro y montaje de acero corrugado B500SD Suministro y montaje de acero corrugado B-500SD en estructura.						182.783,530	1,12	204.717,55
04.10	<b>u</b> Anclaje mecánico para atirantar pantallas Anclaje mecánico para atirantar pantallas, previo perforación muro pantalla y del terreno, de longitud variable según cálculo, con nentubación de 150mm, con inclinación 30° respecto a la horizontal, formado por dos cables de cordones trenzados de acero, engrasados y envainados en tubo PE, inyección a presión de lechada de cemento CEM I 42, 5N, y posterior tensado de cabeza, inserción de cableado, hormigonado y posterior tensado.						34,000	524,76	17.841,84
04.11	<b>Kg</b> Refuerzo con perfiles en esquina muros Refuerzo en esquina de muros, mediante perfiles laminados en caliente tipo HEB-IPN-IPE, anclados mecánicamente al muro mediante placas de anclaje.						7.072,000	1,98	14.002,56



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.12	u Corte y refuerzo de pilares medianera Refuerzo de pilares medianera consistente en: corte con abocinamiento inferior y refuerzo con pletinas de acero en el trasdós.						20,000	93,04	1.860,80
04.13	m2 Muro de hormigón p/piscina Suministro y montaje de muro de hormigón encofrado a dos caras, de espesor 20 cm. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller, con cuantía según proyecto, hormigonado con HA-30/B/20/IV, vibrado, desencofrado, apeos y riegos de curado.						98,155	125,30	12.298,82
04.14	m2 Fondo de piscina Fondo de piscina formado por losa con hormigón HA-30/B/20/IV y armado según proyecto, horizontal e inclinada, sobre tabiques macizos.						56,125	145,72	8.178,54
04.15	u Refuerzo zona centro de transformación Refuerzo de estructura en la zona del centro de transformación, según proyecto.						1,000	3.391,73	3.391,73
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP04 ESTRUCTURA.....</b>									<b>808.976,74</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 CUBIERTAS</b>									
05.01.01	m2						Azo bald c/BV e14 AE LBM FP		
	<p>Azotea transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: 1.- Formación de pendientes: hormigón celular. 2.- Aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50mm de espesor. 3.- Impermeabilización bicapa: doble lámina cruzada de 4kg. 4.-Capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado. 5.- Capa de protección: baldosas de gres rústico 20x20cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, re-juntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.</p> <p>Incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo colocadas totalmente adheridas con soplete previa imprimación, juntas en faldón y capa de protección, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.</p>								
							376,710	46,21	17.407,77
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 CUBIERTAS .....</b>								<b>17.407,77</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES .....</b>								<b>17.407,77</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP06 ALBAÑILERÍA</b>									
06.01	m2 AMARILLO Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					PT 1 hj LHD e 7cm			
							1.991,853	18,65	37.148,06
06.02	m2 ROSA Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 9 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x9 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL, NTE-RPG y NTE-RPE.					PT 1 hj LHD e 9cm			
							1.539,809	19,94	30.703,79
06.03	m2 NARANJA Partición de una hoja de ladrillo cerámico perforado de 11.5 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejadas a soga y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					PT 1 hj LP e 11.5cm			
							2.066,143	22,05	45.558,45
06.04	m2 AZUL Partición de ladrillo acústico de 12 cm, cámara de 4 cm a ambos lados, con aislamiento a base de lana mineral (MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,90-AFr5), con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica de 2.90 m2K/W, reacción al fuego A1, (Opción 1) trasdosado de pladur, (Opción 2) Ladrillo de 7 cm. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero.					(viv-viv) PT LH9+MW-0.034/100+LH9			
							638,604	61,86	39.504,04
06.05	m2 Partición de dos hojas de ladrillo cerámico compuesta por una fábrica de 11.5 cm de espesor de ladrillo cerámico perforado, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, y otra de 7 cm de espesor de ladrillo hueco doble, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, con aislamiento por el interior a base de lana mineral (MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,90-AFr5) de 100 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica de 2.90 m2K/W, reacción al fuego A1, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					(pasillo-viv) PT LP11.5+MW-0.034/100+LH7			
							693,250	63,31	43.889,66
06.06A	m2 VERDE (fachada ppal y piscina) Partición de termoarcilla 14 cm + Enfoscado + Cámara 6 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 7 cm o trasdosado de pladur.					(fachada ppal y piscina)			
							1.041,955	63,95	66.633,02
06.06B	m2 VERDE (fachada vecino existente) Partición de cámara (+aislamiento) + Ladrillo de 11 cm.					(fachada vecino existente)			
							707,400	63,95	45.238,23
06.06C	m2 VERDE (fachada vecino nave) Partición de Ladrillo de 11 cm +Cámara de 5 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 7 cm.					(fachada vecino nave)			
							1.391,355	63,95	88.977,15

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	m2 NARANJA Partición de una hoja de ladrillo cerámico perforado de 11.5 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x7 cm aparejadas a soga y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor + cámara (sin aislamiento) + una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					(muros balcones y terrazas) Antepecho LP e 11.5cm			
							231,540	25,37	5.874,17
06.08	m2 IDEM FACHADA					PT LP24+Aisl+LH7 p/cubierta			
							82,976	63,95	5.306,32
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP06 ALBAÑILERÍA.....</b>									<b>408.832,89</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP07 REVESTIMIENTOS VERTICALES</b>									
07.06	m2 Guarnecido maestreado y enlucido de yeso e=1.5cm Guarnecido maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.						944,510	10,22	9.652,89
07.07	m2 Enfoscado de mortero, maestreado y fratasado e=1.5cm Enfoscado maestreado fratasado de 1.5 cm de espesor, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.						2.052,640	14,27	29.291,17
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP07 REVESTIMIENTOS VERTICALES .....</b>									<b>38.944,06</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP08 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES</b>									
08.01	m2 Mortero autonivelante de hasta 5 cm de espesor en viviendas.								
							200,000	11,82	2.364,00
08.02	m2 Aislante acústico en viviendas.					<b>Aislante acústico</b>			
							4.025,440	3,30	13.283,95
08.18	m2 Pavimento continuo acabado fratasado, realizado con hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 12 mm, de 5 cm de espesor, extendido nivelado y alisado, capa de color endurecedor, a base de áridos extraduros, pigmentos, aditivos y cementos especiales, colocación del agente separador, posterior lavado con agua a presión, texturado e impresión del pavimento, sellado superficial con laca y parte proporcional de juntas de retracción (módulos de 20 m2), realizadas con medios mecánicos, según NTE/RSC-6.					<b>Solera fratasada p/garaje</b>			
							1.715,440	5,43	9.314,84
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP08 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES .....</b>									<b>24.962,79</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP09 TECHOS</b>										
09.01	m2					<b>Falso techo continuo</b>				
	Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60 cm, sustentado con esparto y pasta de escayola, según NTE/RTC-16.									
							230,000	24,79	5.701,70	
09.06	m2					<b>Guarnecido maestreado y enlucido de yeso e=1.5cm</b>				
	Guarnecido maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos horizontales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.									
							1.839,770	10,87	19.998,30	
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP09 TECHOS .....</b>									<b>25.700,00</b>	

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP10 VARIOS</b>									
10.01	<b>m</b> Vieriteguas de piedra artificial de hasta 30 cm de ancho, pulido, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.								
							134,440	40,12	5.393,73
10.02	<b>m</b> Albardilla de piedra artificial de hasta 30 cm de ancho, pulido, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.								
							84,615	35,90	3.037,68
10.03	<b>m</b> Dintel oculto metálico o prefabricado, incluso atirantado Formación de dintel en obra de fábrica de ladrillo, con un angular de 60x6 mm de acero S275JR soldado a redondos de espera, incluso nivelación, colocación, cortes, protección con pintura antioxidante y atirantado, según NTE-FFL-12.								
							309,440	57,50	17.792,80
10.08	<b>u</b> Recibido precerco metálico para carpintería aluminio Colocación de precerco metálico, para carpintería de aluminio, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.								
							172,000	38,33	6.592,76
10.09	<b>u</b> Recibido precerco madera para carpintería interior Recibido de precerco de pino, de hasta 2 m2 de superficie, colocado posteriormente a la ejecución del tabique y con el pavimento ejecutado, tomado con mortero de cemento M-5, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.								
							200,000	12,78	2.556,00
10.10	<b>u</b> Entabacado horizontal en alfeizar y petos de fachada. Entabacado horizontal en alfeizar y petos de fachada.								
							169,230	5,11	864,77
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP10 VARIOS.....</b>									<b>36.237,74</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP11 CARPINTERÍA DE MADERA</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 11.01 PUERTAS</b>									
11.01.01	u	<b>P1 Puerta de entrada acor lacada c/relieve 1hj-92.5</b>							
	Puerta de entrada acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado, acabada en madera de pino lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x82.5x4.5cm, con precerco de pino de 150x45mm, cerco de 150x30mm, tapajuntas de 80x15mm, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, cerradura de seguridad y mirilla óptica, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PMM-8. depende del espesor del tabique								
							10,000	1.149,08	11.490,80
11.01.02	u	<b>P2 Puerta paso MDF lacada 1 hj-72.5</b>							
	Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x72.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
							40,000	347,67	13.906,80
11.01.04	u	<b>P4 Puerta paso MDF lacada 1 hj-82.5 con acrist (pasillo)</b>							
	Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja vidriera con relieve de 203x82.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
							2,100	441,95	928,10
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 PUERTAS.....</b>									<b>26.325,70</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP11 CARPINTERÍA DE MADERA .....</b>									<b>26.325,70</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP12 CARPINTERÍA DE ALUMINIO</b>										
12.01	u	<b>V1 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 120x170 cm, h=0,3 m</b>								
	<p>V1 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 120x170 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							7,000	912,18	6.385,26	
12.03	u	<b>V3 1hj oscilobatiente 90x110 cm, h=1,10 m</b>								
	<p>V3 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana oscilobatiente de 1 hoja de apertura hacia el interior, de 90x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluido llavin para apertura batiente.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							4,500	390,86	1.758,87	
12.04	u	<b>V4 2 hj correderas 160x200 cm, h=0 m</b>								
	<p>V4 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x200 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							7,000	791,24	5.538,68	
12.05	u	<b>V5 1hj oscilobatiente, fijo inf 80x110 cm, h=1,10 m</b>								
	<p>V5 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana oscilobatiente de 1 hoja de apertura hacia el interior, con fijo inferior, de 80x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							6,000	447,84	2.687,04	
12.06	u	<b>V6 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 160x110 cm, h=1,10 m</b>								
	<p>V6 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 160x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							1,000	800,37	800,37	
12.07	u	<b>V7 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 140x170 cm, h=0,30 m</b>								
	<p>V7 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 140x170 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							1,000	967,26	967,26	
12.08A	u	<b>V8A 2 hj correderas 160x220 cm, h=0 m</b>								
	<p>V8A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							4,000	1.238,54	4.954,16	
12.08B	u	<b>V8B 2 hj correderas 160x220 cm, h=0 m</b>								
	<p>V8 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.</p> <p>- Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador.</p> <p>- Incluida rejilla de ventilación 60 cm2</p> <p>- Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.</p>									
							13,000	1.238,54	16.101,02	

## CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.09	u V9 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 140x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.								
							6,000	1.125,26	6.751,56
12.12B	u V12B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 130x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluida rejilla de ventilación 60 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.								
							2,400	1.027,01	2.464,82
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP12 CARPINTERÍA DE ALUMINIO .....</b>									<b>48.409,04</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP13 CERRAJERÍA</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 13.03 PUERTAS</b>										
13.03.07	u	<b>Puerta metálica de chapa sencilla y rejilla inferior en trastero</b>								
		Puerta de paso de acceso a los trasteros de una hoja abatible de 70x205 cm, formada por planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejilla inferior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.								
							34,000	172,50	5.865,00	
13.03.08A	u	<b>Puerta RF-60 1 hj, con muelle y antipánico</b>								
		Puerta cortafuegos abatible de acero de 1 hoja en planta baja y superiores, para evitar la propagación del fuego en edificios con resistencia al fuego EI2 60-C instalada en hueco de 80x200 cm, formada por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45° soldado a tope, dos chapas de acero de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste de la hoja, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634 y cierre antipánico con llave y maneta exterior, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-1 del CTE.								
							16,000	449,78	7.196,48	
13.03.08B	u	<b>Puerta RF-90 1 hj, con muelle y antipánico p/sótanos</b>								
		Puerta cortafuegos abatible de acero de 1 hoja en plantas sótano, para evitar la propagación del fuego en edificios con resistencia al fuego EI2 90-C instalada en hueco de 80x200 cm, formada por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45° soldado a tope, dos chapas de acero de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste de la hoja, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634 y cierre antipánico con llave y maneta exterior, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-1 del CTE.								
							8,000	536,67	4.293,36	
13.03.10	u	<b>Puerta metálica de patinillo vertical de 0.45x1.40m con llavin</b>								
		Puerta para mantenimiento en patinillo vertical de una hoja abatible de 0.45x1.40 m, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.								
							16,000	140,56	2.248,96	
13.03.14	u	<b>Puerta acceso cuartitos cubierta desde exterior</b>								
		Puerta de paso de acceso a los cuartitos en planta cubierta de una hoja abatible de 70x205 cm, formada por planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.								
							3,000	403,78	1.211,34	
		<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.03 PUERTAS.....</b>								<b>20.815,14</b>
		<b>TOTAL CAPÍTULO CAP13 CERRAJERÍA.....</b>								<b>20.815,14</b>





# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA</b>									
15.02B	u Plato de ducha de porcelana con fondo antideslizante extrafino. Colocado y con ayudas de albañilería.						30,000	429,05	12.871,50
15.03A	u Bañera tipo Serena de dim>1,60m o similar Bañera tipo modelo Serena de Sanycces o similar. Colocado y con ayudas de albañilería.						23,000	345,06	7.936,38
15.04A	u Inodoro p/baño ppal- tipo Inspira o similar Taza suspendida Rimless con salida horizontal tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijación. Colocada y con ayudas de albañilería.						15,000	471,69	7.075,35
15.05A	u Bidé suspendido sin tapa tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijaciones. No incluye grifería.						3,500	477,87	1.672,55
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA .....</b>									<b>29.555,78</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.01	<b>CAPÍTULO CAP17 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b> u								
							0,650	225.641,12	146.666,73
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP17 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....</b>								<b>146.666,73</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.01	<b>CAPÍTULO CAP18 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES</b> u								
							0,400	49.833,91	19.933,56
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP18 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES .....</b>								<b>19.933,56</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP19 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 19.01 Ventilación y presurización en garaje</b>										
19.01.01	u	Caja extracción 15/15 1100W 400V caudal max. 6,517 m3/hr								
							3,000	4.631,69	13.895,07	
19.01.02	u	Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 7,954 m3/hr								
							0,750	1.776,07	1.332,05	
19.01.03	u	Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 9,492 m3/hr								
							0,750	1.836,18	1.377,14	
19.01.04	u	Conduct. Ventilación Chapa protec. EI60 clase MO de a.galv. 1 mm								
							324,360	35,98	11.670,47	
19.01.05	u	Conduct. Ventilación Chapa galv. 1 mm bajo patinillo EI-60 monta								
							373,140	18,61	6.944,14	
19.01.06	u	Rejilla de impulsión de aluminio anodizado de 950x250								
							10,500	68,23	716,42	
19.01.07	u	Rejilla de extracción de aluminio anodizado de 150x150								
							13,500	37,22	502,47	
19.01.08	u	Compuerta cortafuegos								
							1,500	297,74	446,61	
19.01.09	u	Presur. C. vent. Centrifuga 10.000 m3/hr, apta z.incendios 400°C								
							1,500	6.837,13	10.255,70	
19.01.10	u	Presur. C. vent. Chapa protec. EI60 clase MO								
							45,000	35,98	1.619,10	
19.01.11	u	Presur. Rejillas								
							3,000	68,23	204,69	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 19.01 Ventilación y presurización en garaje</b>										
<b>48.963,86</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 19.03 Ventilación en trastero</b>										
19.03.01	u	Ventilación en trastero								
							0,750	6.924,30	5.193,23	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 19.03 Ventilación en trastero .....</b>									<b>5.193,23</b>	
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP19 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....</b>									<b>54.157,09</b>	

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.01	<b>CAPÍTULO CAP20 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN</b> u					Instalación calefacción			
							0,300	221.953,82	66.586,15
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP20 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....</b>								<b>66.586,15</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP21 INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO</b>									
21.01	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Control Remoto Sin Hilos, gama ECODAN de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAR-WT50R-E. Incluye accesorios de montaje.						30,000	71,46	2.143,80
21.02	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Receptor de Control Remoto Sin Hilos, gama ECODAN de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAR-WR51R-E. Incluye accesorios de montaje.						30,000	75,92	2.277,60
21.03	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, Ecodan Hybrid, gama (ECODAN) de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire de 7.1kW refrigeración y 8.0kW en calefacción y producción de agua caliente/ACS de 8.0kW y COP 4,08. Modelo PUIZ-FRP71VHA. Incluye accesorios de montaje.						7,000	2.457,46	17.202,22
21.05	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.						7,000	3.885,48	27.198,36
21.08	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, Ecodan Hybrid, gama (ECODAN) de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire de 7.1kW refrigeración y 8.0kW en calefacción y producción de agua caliente/ACS de 8.0kW y COP 4,08. Modelo PUIZ-FRP71VHA. Incluye accesorios de montaje.						7,000	2.621,58	18.351,06
21.10	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.						7,000	3.885,48	27.198,36
21.13	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje.						10,000	5.002,00	50.020,00
21.15	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.						10,000	3.885,48	38.854,80
21.19	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje.						2,000	5.002,00	10.004,00

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.21	u V-4-a // Módulo hidrónico EHST20C-VM2C Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.						2,000	3.885,48	7.770,96
21.25	u V-4-a // Unidad ext. PUMY-P112VKM3 Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje.						4,000	5.002,00	20.008,00
21.27	u V-4-a // Módulo hidrónico EHST20C-VM2C Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.						4,000	3.885,48	15.541,92
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP21 INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO .....</b>									<b>236.571,08</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP23 APARATOS ELEVADORES</b>									
23.02	Kg								
							7.200,000	2,05	14.760,00
23.03	u					Ayuda albañilería			
							1,000	3.473,61	3.473,61
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP23 APARATOS ELEVADORES .....</b>									<b>18.233,61</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.01	<b>CAPÍTULO CAP24 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS</b> u								
							0,350	18.577,62	6.502,17
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP24 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS .....</b>								<b>6.502,17</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02	<b>CAPÍTULO CAP26 PINTURAS</b> m2 Pint plast vin lis int hor bl Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.								
							1.650,000	3,65	6.022,50
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP26 PINTURAS</b> .....								<b>6.022,50</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.02	<b>CAPÍTULO CAP28 GESTIÓN DE RESIDUOS</b> u								
							0,625	42.303,62	26.439,76
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP28 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>								<b>26.439,76</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.01	<b>CAPÍTULO CAP29 CONTROL DE CALIDAD</b> u								
							0,750	14.886,90	11.165,18
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP29 CONTROL DE CALIDAD .....</b>								<b>11.165,18</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.02	<b>CAPÍTULO CAP30 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> u								
							0,650	50.262,56	32.670,66
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP30 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....</b>								<b>32.670,66</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>2.477.515,84</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS</b>										
01.01.01	u	<b>Vallado provisional de obra</b>								
	<p>Suministro y montaje de vallado exterior de obra formado por: chapas grecadas de acero galvanizado de 2m. de altura, montadas sobre postes de acero galvanizado, de sección rectangular situados cada 2,5 metros. Los postes de acero galvanizado serán dobles, pudiendo así montar/desmontar cada módulo independientemente. Entre poste y poste, se colocará un pasador para poder cerrar el vallado con mayor seguridad. Incluso puerta de entrada de personal de obra.</p> <p>La colocación de los postes Tipo A estarán embebidos en el pavimento con holgura suficiente para su fácil montaje y desmontaje.</p> <p>La colocación de los postes Tipo B se resolverá con placas de anclaje de 120x120x5 mm. fijadas al pavimento con anclajes mecánicos tipo Hilti.</p> <p>La disposición y elementos del vallado quedan definidos en proyecto.</p> <p>El vallado provisional de obra se ajusta a lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y demás normas de obligado cumplimiento.</p> <p>El sistema de fijación de vallado permite asegurar la estabilidad y seguridad del mismo.</p>									
							1,000	3.101,44	3.101,44	
01.01.02	u	<b>Desconexión hornacina de acom. eléctrica</b>								
	Desconexión de hornacina de acometida eléctrica en vía pública, incluso su traslado a fachada adyacente, incluida apertura de zanja en acera, repliego de trazado eléctrico y reposición de acera.									
							1,000	1.694,94	1.694,94	
01.01.03	u	<b>Traslado instalación públ. telefonía</b>								
	Traslado de instalación pública de telefonía a fachada adyacente.									
							1,000	391,14	391,14	
01.01.04	u	<b>Desvío y traslado instalación públ. eléctrica</b>								
	Desvío y traslado de instalación eléctrica pública a fachada adyacente.									
							1,000	325,95	325,95	
01.01.05	u	<b>Corte y traslado acometida de agua</b>								
	Corte y traslado de acometida de agua.									
							1,000	456,33	456,33	
01.01.06	u	<b>Desmontaje y transporte de báscula industrial</b>								
	Desmontaje de báscula industrial de alta precisión, consistente en picado perimetral de anclaje, incluso carga y transporte a punto a designar por la propiedad.									
							1,000	325,95	325,95	
01.01.07	u	<b>Adecuación vía pública</b>								
	Adecuación vía pública, consistente en protección acera y asfalto con lámina de polietileno y solera armada, incluso planchas de acero, si fuere necesario, para paso de camiones.									
							1,000	930,43	930,43	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS .....</b>								<b>7.226,18</b>		

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES</b>									
01.02.01	m2 Demolición de cubierta de placas de perfil ondulado de fibrocemento, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga.						428,750	30,63	13.132,61
01.02.02	m2 Demolición de entramado de cerchas y correas de madera de la estructura de la cubierta, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						428,750	28,02	12.013,58
01.02.03	u Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3 m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18						18,000	6,53	117,54
01.02.04	m2 Demolición de falso techo de planchas de escayola por medios manuales, incluso retirada de escombros a pie de carga.						634,150	2,28	1.445,86
01.02.05	m2 Demolición de fábrica de ladrillos macizos de 1 pie de espesor, por medios manuales, incluso retirada de escombros a pie de carga.						323,713	16,70	5.406,01
01.02.06	m2 Demolición de tabique de ladrillos huecos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						168,951	3,26	550,78
01.02.07	u Levantado de tuberías de fontanería y de desagües de una vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						4,000	78,23	312,92
01.02.08	u Levantado de canalización eléctrica y telefonía de una vivienda normal, por medios manuales, desmontaje previo de líneas y mecanismos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						8,000	32,60	260,80
01.02.09	m2 Demolición de forjados de viguetas metálicas IPN, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.						70,000	11,98	838,60
01.02.10	m3 Carga de escombros, por medios mecánicos, sobre contenedor o dumper. Medido sobre el medio de evacuación.						274,500	2,61	716,45
01.02.11	m3 Transporte de escombros a planta gestora, en camión basculante de hasta 15 m3 de capacidad a una distancia menor de 10 Km, considerando ida y vuelta, incluso canón de vertedero y sin incluir la carga.						274,500	41,92	11.507,04
01.02.12	m2 Impermeabilización de medianera con emulsión bituminosa modificada con caucho, densidad de 1 gr/cm3, aplicada en dos capas y en frío.								

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							160,521	7,65	1.227,99
									<b>47.530,18</b>
									<b>54.756,36</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
02.01	m2 Picado de solera superficial de espesor 10-15 cm, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado.						894,025	3,72	3.325,77
02.02	m3 Vaciado a cielo abierto mediante pala frontal en tierras, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado, considerando un 25% de esponjamiento de tierras.					<b>Excav a cielo abierto mmec</b>	5.133,454	7,69	39.476,26
02.03	m3 Excavación a cielo abierto por bataches mediante medios mecánicos en tierras, incluida la carga de material y su acopio intermedio, con carga y transporte a vertedero autorizado, considerando un 25% de esponjamiento de tierras.					<b>Excav a cielo abierto por bataches mmec</b>	943,491	12,78	12.057,81
02.04	u Demolición del 50% de cimentación colindante con martillo neumático y procedimiento manual, incluso malla y consolidación del corte, incluso pilastras.					<b>Demolición 50% cimentación medianera nave</b>	9,000	434,20	3.907,80
02.05	m3 Excavación en zanja para ocultación de armado de muros por bataches, incluso relleno de arena.					<b>Exc. zanja para arm. muros + relleno arena</b>	41,400	23,57	975,80
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP02 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>									<b>59.743,44</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP03 CIMENTACIÓN</b>									
03.01	m2								
	<b>Vertido de HM-10</b>								
	Vertido hormigón de limpieza HM-10 en fondo cimentación de espesor 10 cm.								
							894,025	9,21	8.233,97
03.02	m3								
	<b>Hormigonado losa de cimentación e=1.10m, HA-25/F/20/IIa</b>								
	Hormigonado losa de cimentación de 1 m de altura con HA-25/F/20/IIa bombeable, incluso colocación de nervometal en juntas, vibrado y riego de curado (no incluida la armadura).								
							842,610	97,94	82.525,22
03.03	m3								
	<b>Hormigonado zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/IIa</b>								
	Hormigonado zapata corrida de cimentación de 1 m de altura y 1,5 m de anchura, con HA-25/B/20/IIa, incluso colocación de nervometal en juntas, y riego de curado (no incluida la armadura).								
							184,800	78,59	14.523,43
03.04	Kg								
	<b>Suministro y montaje de acero corrugado B500SD de cimentación</b>								
	Suministro y montaje de acero corrugado B500SD de cimentación								
							55.531,200	1,10	61.084,32
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP03 CIMENTACIÓN .....</b>									<b>166.366,94</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP04 ESTRUCTURA</b>									
04.01	<b>m2</b> Muro de hormigón por bataches Suministro y montaje de muro de hormigón por bataches, de espesor 30 cm, sistema descendente. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller con cuantía según proyecto. Incluso encofrado a una cara y posterior desencofrado, solapes, hormigonado con HA-25/B/20/IIa, vibrado, apeos y riego de curado.						470,304	171,17	80.501,94
04.02	<b>m2</b> Muro de hormigón a una cara (medianera) Suministro y montaje de muro de hormigón encofrado a una cara (sobre muro de sótano del vecino), de espesor 30 cm. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller, con cuantía según proyecto, hormigonado con HA-25/B/20/IIa, vibrado, desencofrado, apeos y riego de curado.						229,472	123,66	28.376,51
04.03	<b>m2</b> Suministro y montaje de forjado reticular Suministro y montaje de forjado reticular de casetón perdido de hormigón, incluso p.p. de zunchos, vigas y parapastas, pilares, hormigonado con HA-25/B/20/I, pinchado, apeos, encofrado y desencofrado, riego de curado, según planos de proyecto (armado no incluido).						811,960	63,49	51.551,34
04.04	<b>m2</b> Suministro y montaje de forjado unidireccional Suministro y montaje de forjado unidireccional con nervios de hormigón armado y bovedilla de hormigón, incluso p.p. de zunchos, vigas, parapastas, pilares, hormigonado con HA-25/B/20/I, encofrado y desencofrado, riego de curado, según planos de proyecto (armado no incluido).						5.823,080	62,88	366.155,27
04.05	<b>m2</b> Suministro y montaje losa rampa vehículos Suministro y montaje de losa de 25 cm de espesor en rampa de vehículos, incluso colocación de parapastas, hormigonado con HA-25/B/20/I, desencofrado y riego de curado (armado no incluido).						146,760	46,34	6.800,86
04.06	<b>m2</b> Suministro y montaje losa zanca escalera Suministro y montaje de losa de 15 cm de espesor en zanca de escaleras, incluso colocación de parapastas, hormigonado con HA-25/B/20/I, encofrado y desencofrado, apeos y riego de curado (armado no incluido).						115,970	61,33	7.112,44
04.07	<b>u</b> Formación de peldaño de hormigón en escalera Formación de peldaño de hormigón en escalera, incluso hormigonado.						184,000	8,31	1.529,04
04.08	<b>m2</b> Suministro y montaje losa horizontal vuelos Suministro y montaje de losa horizontal de 15 cm en balcones con vuelo de 60 cm, incluso encofrado y desencofrado, apeos, hormigonado con HA-25/B/20/I, curado durante el fraguado (armado no incluido).						81,000	57,50	4.657,50
04.09	<b>Kg</b> Suministro y montaje de acero corrugado B500SD Suministro y montaje de acero corrugado B-500SD en estructura.						182.783,530	1,12	204.717,55
04.10	<b>u</b> Anclaje mecánico para atirantar pantallas Anclaje mecánico para atirantar pantallas, previo perforación muro pantalla y del terreno, de longitud variable según cálculo, con nentubación de 150mm, con inclinación 30° respecto a la horizontal, formado por dos cables de cordones trenzados de acero, engrasados y envainados en tubo PE, inyección a presión de lechada de cemento CEM I 42, 5N, y posterior tensado de cabeza, inserción de cableado, hormigonado y posterior tensado.						34,000	524,76	17.841,84
04.11	<b>Kg</b> Refuerzo con perfiles en esquina muros Refuerzo en esquina de muros, mediante perfiles laminados en caliente tipo HEB-IPN-IPE, anclados mecánicamente al muro mediante placas de anclaje.						7.072,000	1,98	14.002,56

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.12	u Corte y refuerzo de pilares medianera Refuerzo de pilares medianera consistente en: corte con abocinamiento inferior y refuerzo con pletinas de acero en el trasdós.						20,000	93,04	1.860,80
04.13	m2 Muro de hormigón p/piscina Suministro y montaje de muro de hormigón encofrado a dos caras, de espesor 20 cm. Incluso armadura de acero corrugado ya ferrallada en taller, con cuantía según proyecto, hormigonado con HA-30/B/20/IV, vibrado, desencofrado, apeos y riegos de curado.						98,155	125,30	12.298,82
04.14	m2 Fondo de piscina Fondo de piscina formado por losa con hormigón HA-30/B/20/IV y armado según proyecto, horizontal e inclinada, sobre tabiques macizos.						56,125	145,72	8.178,54
04.15	u Refuerzo zona centro de transformación Refuerzo de estructura en la zona del centro de transformación, según proyecto.						1,000	3.391,73	3.391,73
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP04 ESTRUCTURA.....</b>									<b>808.976,74</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 CUBIERTAS</b>									
05.01.01	m2					Azo bald c/BV e14 AE LBM FP			
	Azotea transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: 1.- Formación de pendientes: hormigón celular. 2.- Aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50mm de espesor. 3.- Impermeabilización bicapa: doble lámina cruzada de 4kg. 4.-Capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado. 5.- Capa de protección: baldosas de gres rústico 20x20cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, re-juntadas con mortero de juntas cementoso, CG2. Incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo colocadas totalmente adheridas con soplete previa imprimación, juntas en faldón y capa de protección, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.								
							400,880	46,21	18.524,66
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 CUBIERTAS .....</b>								<b>18.524,66</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.02 IMPERMEABILIZACIONES</b>									
05.02.01	m2					Impermeabilización de solados en cuartos húmedos			
	Impermeabilización de solado en cuartos húmedos consistente en un tratamiento con pintura impermeable o emulsión bituminosa o mortero hidrofugado, incluso pequeña formación de 1/2 caña en aristas.								
							105,400	7,44	784,18
05.02.02	m2					Impermeabilización de balcones y terrazas			
	Impermeabilización de balcones y terrazas, consistente en: formación de pendientes, impermeabilización monocapa adherida, capa de mortero de protección, incluso formación de 1/2 caña en encuentro vertical, colocación de sumideros, juntas en faldón, mermas y solapes.								
							84,000	43,42	3.647,28
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 IMPERMEABILIZACIONES .....</b>								<b>4.431,46</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES .....</b>								<b>22.956,12</b>	

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP06 ALBAÑILERÍA</b>									
06.01	m2 AMARILLO Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					PT 1 hj LHD e 7cm			
							1.991,853	18,65	37.148,06
06.02	m2 ROSA Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 9 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x9 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL, NTE-RPG y NTE-RPE.					PT 1 hj LHD e 9cm			
							1.539,809	19,94	30.703,79
06.03	m2 NARANJA Partición de una hoja de ladrillo cerámico perforado de 11.5 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejadas a soga y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					PT 1 hj LP e 11.5cm			
							2.066,143	22,05	45.558,45
06.04	m2 AZUL Partición de ladrillo acústico de 12 cm, cámara de 4 cm a ambos lados, con aislamiento a base de lana mineral (MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,90-AFr5), con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica de 2.90 m2K/W, reacción al fuego A1, (Opción 1) trasdosado de pladur, (Opción 2) Ladrillo de 7 cm. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero.					(viv-viv) PT LH9+MW-0.034/100+LH9			
							638,604	61,86	39.504,04
06.05	m2 Partición de dos hojas de ladrillo cerámico compuesta por una fábrica de 11.5 cm de espesor de ladrillo cerámico perforado, realizada con piezas de 24x11x7 cm aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, y otra de 7 cm de espesor de ladrillo hueco doble, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, con aislamiento por el interior a base de lana mineral (MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,90-AFr5) de 100 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica de 2.90 m2K/W, reacción al fuego A1, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.					(pasillo-viv) PT LP11.5+MW-0.034/100+LH7			
							742,228	63,31	46.990,45
06.06A	m2 VERDE (fachada ppal y piscina) Partición de termoarcilla 14 cm + Enfoscado + Cámara 6 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 7 cm o trasdosado de pladur.					(fachada ppal y piscina)			
							1.041,955	63,95	66.633,02
06.06B	m2 VERDE (fachada vecino existente) Partición de cámara (+aislamiento) + Ladrillo de 11 cm.					(fachada vecino existente)			
							707,400	63,95	45.238,23
06.06C	m2 VERDE (fachada vecino nave) Partición de Ladrillo de 11 cm +Cámara de 5 cm (+aislamiento) + Ladrillo de 7 cm.					(fachada vecino nave)			
							1.391,355	63,95	88.977,15

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	m2 NARANJA Partición de una hoja de ladrillo cerámico perforado de 11.5 cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x7 cm aparejadas a soga y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor + cámara (sin aislamiento) + una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG.	(muros balcones y terrazas) Antepecho LP e 11.5cm							
							231,540	25,37	5.874,17
06.08	m2 IDEM FACHADA	PT LP24+Aisl+LH7 p/cubierta							
							82,976	63,95	5.306,32
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP06 ALBAÑILERÍA.....</b>									<b>411.933,68</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP07 REVESTIMIENTOS VERTICALES</b>									
07.01	m2 Azulejo de gres p/ cocina Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 Y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitar DRB 01/06).						322,020	44,46	14.317,01
07.02	m2 Azulejo de gres p/ baño ppal Revestimiento cerámico con junta mínima (1,5-3 mm) realizado con baldosa de gres, en color claro, formato 60x30, 60x40, colocada en capa fina con cemento cola y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 Y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitar DRB 01/06).						200,000	44,46	8.892,00
07.06	m2 Guarnecido maestreado y enlucido de yeso e=1.5cm Guarnecido maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.						1.668,950	10,22	17.056,67
07.07	m2 Enfoscado de mortero, maestreado y fratasado e=1.5cm Enfoscado maestreado fratasado de 1.5 cm de espesor, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.						2.052,640	14,27	29.291,17
07.08A	m2 Rev baldosa de gres p/fachada						110,774	88,17	9.766,94
07.08B	m2 Fachada ppal retorno miradores						11,772	88,17	1.037,94
07.08C	m Recercado de huecos rev baldosa de gres p/fachada						409,560	45,76	18.741,47
07.09	m2 Rev mortero bicapa a la cal p/fachada Revestimiento continuo con mortero bicapa en paramentos verticales en fachada exterior, realizado mediante la aplicación manual con llana. Incluso preparación previa del soporte con limpieza, regulación y planeado y formación de aristas.						552,200	74,11	40.923,54
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP07 REVESTIMIENTOS VERTICALES.....</b>									<b>140.026,74</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP08 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES</b>									
08.01	m2 Mortero autonivelante de hasta 5 cm de espesor en viviendas.						2.350,000	11,82	27.777,00
08.02	m2 Aislante acústico en viviendas.					<b>Aislante acústico</b>			
08.18	m2 Pavimento continuo acabado fratasado, realizado con hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 12 mm, de 5 cm de espesor, extendido nivelado y alisado, capa de color endurecedor, a base de áridos extraduros, pigmentos, aditivos y cementos especiales, colocación del agente separador, posterior lavado con agua a presión, texturado e impresión del pavimento, sellado superficial con laca y parte proporcional de juntas de retracción (módulos de 20 m2), realizadas con medios mecánicos, según NTE/RSC-6.					<b>Solera fratasada p/garaje</b>	4.025,440	3,30	13.283,95
							1.715,440	5,43	9.314,84
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP08 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES .....</b>									<b>50.375,79</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP09 TECHOS</b>									
09.01	m2 Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60 cm, sustentado con esparto y pasta de escayola, según NTE/RTC-16.					<b>Falso techo continuo</b>			
							2.542,560	24,79	63.030,06
09.03	m2 Tabica de cartón-yeso de hasta 30 cm de canto.					<b>Tabica para rejilla ventilación</b>			
							125,320	24,92	3.122,97
09.06	m2 Guarnecido maestreado, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos horizontales de 1.5 cm de espesor, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.					<b>Guarnecido maestreado y enlucido de yeso e=1.5cm</b>			
							1.839,770	10,87	19.998,30
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP09 TECHOS .....</b>									<b>86.151,33</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP10 VARIOS</b>									
10.01	<b>m</b> Verteaguas de piedra artificial de hasta 30cm Verteaguas de piedra artificial de hasta 30 cm de ancho, pulido, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.						134,440	40,12	5.393,73
10.02	<b>m</b> Albardilla de piedra artificial de hasta 30cm Albardilla de piedra artificial de hasta 30 cm de ancho, pulido, con goterón y galce, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.						129,300	35,90	4.641,87
10.03	<b>m</b> Dintel oculto metálico o prefabricado, incluso atirantado Formación de dintel en obra de fábrica de ladrillo, con un angular de 60x6 mm de acero S275JR soldado a redondos de espera, incluso nivelación, colocación, cortes, protección con pintura antioxidante y atirantado, según NTE-FFL-12.						309,440	57,50	17.792,80
10.08	<b>u</b> Recibido precerco metálico para carpintería aluminio Colocación de precerco metálico, para carpintería de aluminio, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.						172,000	38,33	6.592,76
10.09	<b>u</b> Recibido precerco madera para carpintería interior Recibido de precerco de pino, de hasta 2 m2 de superficie, colocado posteriormente a la ejecución del tabique y con el pavimento ejecutado, tomado con mortero de cemento M-5, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.						200,000	12,78	2.556,00
10.10	<b>u</b> Entabacado horizontal en alfeizar y petos de fachada Entabacado horizontal en alfeizar y petos de fachada.						169,230	5,11	864,77
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP10 VARIOS.....</b>									<b>37.841,93</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP11 CARPINTERÍA DE MADERA</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 11.01 PUERTAS</b>									
11.01.01	u	<b>P1 Puerta de entrada acor lacada c/relieve 1hj-92.5</b>							
	Puerta de entrada acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado, acabada en madera de pino lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x82.5x4.5cm, con precerco de pino de 150x45mm, cerco de 150x30mm, tapajuntas de 80x15mm, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, cerradura de seguridad y mirilla óptica, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PMM-8. depende del espesor del tabique								
							15,000	1.149,08	17.236,20
11.01.02	u	<b>P2 Puerta paso MDF lacada 1 hj-72.5</b>							
	Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x72.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
							60,000	347,67	20.860,20
11.01.04	u	<b>P4 Puerta paso MDF lacada 1 hj-82.5 con acrist (pasillo)</b>							
	Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja vidriera con relieve de 203x82.5x3.5 cm, con precerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								
							2,100	441,95	928,10
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 PUERTAS.....</b>									<b>39.024,50</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP11 CARPINTERÍA DE MADERA .....</b>									<b>39.024,50</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP12 CARPINTERÍA DE ALUMINIO</b>										
12.01	u	<b>V1 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 120x170 cm, h=0,3 m</b>								
	V1 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 120x170 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.									
							7,000	912,18	6.385,26	
12.03	u	<b>V3 1hj oscilobatiente 90x110 cm, h=1,10 m</b>								
	V3 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana oscilobatiente de 1 hoja de apertura hacia el interior, de 90x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluido llavin para apertura batiente. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.									
							4,500	390,86	1.758,87	
12.04	u	<b>V4 2 hj correderas 160x200 cm, h=0 m</b>								
	V4 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x200 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.									
							7,000	791,24	5.538,68	
12.05	u	<b>V5 1hj oscilobatiente, fijo inf 80x110 cm, h=1,10 m</b>								
	V5 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana oscilobatiente de 1 hoja de apertura hacia el interior, con fijo inferior, de 80x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.									
							6,000	447,84	2.687,04	
12.06	u	<b>V6 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 160x110 cm, h=1,10 m</b>								
	V6 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 160x110 cm, h=1,10m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.									
							1,000	800,37	800,37	
12.07	u	<b>V7 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 140x170 cm, h=0,30 m</b>								
	V7 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 140x170 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.									
							1,000	967,26	967,26	
12.08A	u	<b>V8A 2 hj correderas 160x220 cm, h=0 m</b>								
	V8A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.									
							4,000	1.238,54	4.954,16	
12.08B	u	<b>V8B 2 hj correderas 160x220 cm, h=0 m</b>								
	V8 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 160x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluida rejilla de ventilación 60 cm2 - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.									
							13,000	1.238,54	16.101,02	



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.09	u V9 2 hj correderas 140x220 cm, h=0 m V9 Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 2 hojas correderas, de 140x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.						6,000	1.125,26	6.751,56
12.11A	u V11A 3 hj correderas 330x220 cm, h=0 m V11A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 3 hojas correderas, de 330x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.						1,000	1.907,81	1.907,81
12.11B	u V11B 3 hj correderas 330x220 cm, h=0 m V11B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 3 hojas correderas, de 330x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Includ rejilla de ventilación 176.40 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.						3,000	1.907,81	5.723,43
12.11C	u V11C 3 hj correderas 330x220 cm, h=0 m V11C Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 3 hojas correderas, de 330x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Includa rejilla de ventilación 162.80 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.						3,000	1.907,81	5.723,43
12.12B	u V12B 2hj batientes 1 oscilo, fijo inf 130x220 cm, h=0 m V12B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 130x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Includa rejilla de ventilación 60 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.						2,400	1.027,01	2.464,82
12.13A	u V13A 2hj bat 1 osc, fijo inf 3,07x2,40 cm, h=0,30 + fijo lat V13A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 307x240 cm + 2 fijos laterales de 1 hoja, de 90x240 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.						8,000	2.537,09	20.296,72
12.13B	u V13B 2hj bat 1 osc, fijo inf 3,07x2,40 cm, h=0,30 + fijo lat V13B Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana batiente de 2 hojas de apertura hacia el interior, una de ellas también oscilobatiente, con fijo inferior, de 307x240 cm + 2 fijos laterales de 1 hoja, de 90x240 cm, h=0,30m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Includa rejilla de ventilación 72.40 cm2. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.						6,000	2.537,09	15.222,54
12.16A	u V16A 2hj correderas + 2 fijas 410x220 cm, h=0 m V16A Carpintería de aluminio y/o PVC en color, para conformado de ventana de 4 hojas, las laterales fijas y las centrales correderas, de 410x220 cm, h=0m, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. - Incluida persiana de lamas de aluminio, con accionamiento manual mediante tirador. - Incluido elemento elástico (butiral) entre cerco y precerco para garantizar la hermeticidad.								

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	4.754,62	4.754,62
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP12 CARPINTERÍA DE ALUMINIO .....</b>								<b>102.037,59</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP13 CERRAJERÍA</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 13.03 PUERTAS</b>										
13.03.04	u	Puerta CGP tipo 1 sencilla CT homologada Iberdrola						1,000	159,72	159,72
13.03.05	u	Puerta CGP tipo 2 doble CT homologada Iberdrola						1,000	351,39	351,39
13.03.06	u	Puerta acceso baño común						0,200	351,39	70,28
		Puerta de paso de acceso a los baños en planta baja desde la zona común de una hoja abatible de 70x205 cm, a definir por la Dirección Facultativa.								
13.03.07	u	Puerta metálica de chapa sencilla y rejilla inferior en trastero						34,000	172,50	5.865,00
		Puerta de paso de acceso a los trasteros de una hoja abatible de 70x205 cm, formada por planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejilla inferior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.								
13.03.08A	u	Puerta RF-60 1 hj, con muelle y antipánico						16,000	449,78	7.196,48
		Puerta cortafuegos abatible de acero de 1 hoja en planta baja y superiores, para evitar la propagación del fuego en edificios con resistencia al fuego EI2 60-C instalada en hueco de 80x200 cm, formada por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45° soldado a tope, dos chapas de acero de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste de la hoja, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634 y cierre antipánico con llave y maneta exterior, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-1 del CTE.								
13.03.08B	u	Puerta RF-90 1 hj, con muelle y antipánico p/sótanos						8,000	536,67	4.293,36
		Puerta cortafuegos abatible de acero de 1 hoja en plantas sótano, para evitar la propagación del fuego en edificios con resistencia al fuego EI2 90-C instalada en hueco de 80x200 cm, formada por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45° soldado a tope, dos chapas de acero de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste de la hoja, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634 y cierre antipánico con llave y maneta exterior, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-1 del CTE.								
13.03.10	u	Puerta metálica de patinillo vertical de 0.45x1.40m con llavin						16,000	140,56	2.248,96
		Puerta para mantenimiento en patinillo vertical de una hoja abatible de 0.45x1.40 m, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2 mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.								
13.03.12	u	Puerta acceso baño común desde zaguán e interiores						1,500	383,34	575,01
		Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja ciega con relieve de 203x72.5x3.5 cm, con pre-cerco de pino 70x35 mm, cerco de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado a la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.								





# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA</b>									
15.02B	u Plato de ducha de porcelana con fondo antideslizante extrafino. Colocado y con ayudas de albañilería.						30,000	429,05	12.871,50
15.03A	u Bañera tipo Serena de dim>1,60m o similar. Colocado y con ayudas de albañilería.						23,000	345,06	7.936,38
15.04A	u Taza suspendida Rimless con salida horizontal tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijación. Colocada y con ayudas de albañilería.						15,000	471,69	7.075,35
15.04B	u Taza suspendida Rimless con salida horizontal tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijación. Colocada y con ayudas de albañilería.						12,500	471,69	5.896,13
15.05A	u Bidé suspendido sin tapa tipo modelo Inspira Round de Roca. Incluye juego de fijaciones. No incluye grifería.						3,500	477,87	1.672,55
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA .....</b>									<b>35.451,91</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.01	<b>CAPÍTULO CAP17 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b> u								
							0,700	225.641,12	157.948,78
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP17 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....</b>								<b>157.948,78</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.01	<b>CAPÍTULO CAP18 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES</b> u								
							0,700	49.833,91	34.883,74
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP18 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES .....</b>								<b>34.883,74</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP19 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 19.01 Ventilación y presurización en garaje</b>										
19.01.01	u	Caja extracción 15/15 1100W 400V caudal max. 6,517 m3/hr								
							3,000	4.631,69	13.895,07	
19.01.02	u	Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 7,954 m3/hr								
							0,800	1.776,07	1.420,86	
19.01.03	u	Impulsión PIROS BOX WINDER F3 6-900T- 6 1,1KW 9,492 m3/hr								
							0,800	1.836,18	1.468,94	
19.01.04	u	Conduct. Ventilación Chapa protec. EI60 clase MO de a.galv. 1 mm								
							364,520	35,98	13.115,43	
19.01.05	u	Conduct. Ventilación Chapa galv. 1 mm bajo patinillo EI-60 monta								
							373,140	18,61	6.944,14	
19.01.06	u	Rejilla de impulsión de aluminio anodizado de 950x250								
							10,500	68,23	716,42	
19.01.07	u	Rejilla de extracción de aluminio anodizado de 150x150								
							13,500	37,22	502,47	
19.01.08	u	Compuerta cortafuegos								
							1,500	297,74	446,61	
19.01.09	u	Presur. C. vent. Centrifuga 10.000 m3/hr, apta z.incendios 400°C								
							1,500	6.837,13	10.255,70	
19.01.10	u	Presur. C. vent. Chapa protec. EI60 clase MO								
							45,000	35,98	1.619,10	
19.01.11	u	Presur. Rejillas								
							3,000	68,23	204,69	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 19.01 Ventilación y presurización en garaje</b>										
<b>50.589,43</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 19.02 Ventilación en viviendas</b>										
19.02.03	m	Conducto ventilación cuartos húmedos dim. 200								
							430,000	10,54	4.532,20	
19.02.04	m	Montante ventil. C.húmedos bajo patinillo de dim. 250								
							160,000	13,57	2.171,20	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 19.02 Ventilación en viviendas .....</b>									<b>6.703,40</b>	

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.03.01	<b>SUBCAPÍTULO 19.03 Ventilación en trastero</b> u								
							0,750	6.924,30	5.193,23
									<b>5.193,23</b>
									<b>62.486,06</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.01	<b>CAPÍTULO CAP20 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN</b> u								
							0,700	221.953,82	155.367,67
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP20 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....</b>								<b>155.367,67</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP21 INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO</b>									
21.01	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Control Remoto Sin Hilos, gama ECODAN de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAR-WT50R-E. Incluye accesorios de montaje.						30,000	71,46	2.143,80
21.02	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Receptor de Control Remoto Sin Hilos, gama ECODAN de MITSUBISHI ELECTRIC. Modelo PAR-WR51R-E. Incluye accesorios de montaje.						30,000	75,92	2.277,60
21.03	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, Ecodan Hybrid, gama (ECODAN) de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire de 7.1kW refrigeración y 8.0kW en calefacción y producción de agua caliente/ACS de 8.0kW y COP 4,08. Modelo PUHZ-FRP71VHA. Incluye accesorios de montaje.						7,000	2.457,46	17.202,22
21.04	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS, gama Mr.SLIM (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 6100 Frig/h y 6900 Kcal/h, 1050/1500 m3/h y 26 dB(A). Bomba de drenaje incluida. Modelo PEAD-RP71JAQ. Incluye accesorios de montaje.						7,000	1.011,12	7.077,84
21.05	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.						7,000	3.885,48	27.198,36
21.07	u Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.						7,000	1.111,16	7.778,12
21.08	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, Ecodan Hybrid, gama (ECODAN) de MITSUBISHI ELECTRIC, suministro de aire de 7.1kW refrigeración y 8.0kW en calefacción y producción de agua caliente/ACS de 8.0kW y COP 4,08. Modelo PUHZ-FRP71VHA. Incluye accesorios de montaje.						7,000	2.621,58	18.351,06
21.10	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.						7,000	3.885,48	27.198,36
21.12	u Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.						7,000	1.227,72	8.594,04
21.13	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje.						10,000	5.002,00	50.020,00



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.15	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.						10,000	3.885,48	38.854,80
21.18	u Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.						10,000	1.351,38	13.513,80
21.19	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje.						2,000	5.002,00	10.004,00
21.21	u Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.						2,000	3.885,48	7.770,96
21.24	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad exterior, INVERTER, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, monofásica de 11200 Frig/h, 12000 Kcal/h y 49 dB(A). Modelo PUMY-P112VKM3. Serie Multi-S, gama CITY MULTI (R410a) de MITSUBISHI ELECTRIC, compatible con interiores de Doméstico, Mr.Slim y Ecodan. Incluye accesorios de montaje.						2,000	1.630,23	3.260,46
21.25	u Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.						4,000	5.002,00	20.008,00
21.27	u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Módulo Hdrónico para conectar con unidades exteriores ecodan Split desde 8Kw, incluye acumulador de agua de 200L, placa de Intercambia térmico aire-agua, Monofásico, con Resistencia de Apoyo de 2kW y Sistema de Control FTC5. Modelo EHST20C-VM2C. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.						4,000	3.885,48	15.541,92
21.30	u Instalación de conductos, líneas frigoríficas y rejillas.						4,000	1.630,23	6.520,92
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP21 INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO .....</b>									<b>283.316,26</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP23 APARATOS ELEVADORES</b>									
23.01	u	<b>Asc el 6persn 11para 2accs180</b>							
	Ascensor eléctrico con marcado CE para 6 personas (carga nominal de 450kg) con 11 paradas, 1 m/s de velocidad y cabina de doble acceso a 180° de 2,20 m de altura y 100x120 cm (ancho x profundo) con alumbrado eléctrico permanente mínimo de 50 luxes, luz emergencia, señal de sobrecarga y puertas de cabina y pasillo telescópicas de dos hojas con apertura lateral de 80x200 cm con acabado en acero inoxidable (puertas de pasillo con resistencia al fuego E30 según DB SI-1 del CTE); instalada en hueco de 170x155 cm con 1,20 m de foso y 3,60 m de recorrido libre de seguridad medido desde la última parada, iluminado 50 luxes mínima a 1 m del techo de la cabina y en el fondo del foso y con cuarto de máquinas de 370x230x270 cm situado en la parte superior del hueco, con iluminación de 200 luxes a nivel del suelo incluyendo grupo tractor protegido contra contacto eléctrico directo, cables y guías para el desplazamiento vertical ascendente y descendente de la cabina, dispositivos de seguridad con bloqueo automático de puertas, paracaídas, limitador de velocidad, amortiguadores al final del recorrido e interruptor de fin de carrera y aparatos de maniobra, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 36715, UNE 58702:2005, UNE 58709:1985 y UNE-EN 81, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según R.D. 1314/1997.								
							1,500	24.811,51	37.217,27
23.02	Kg	<b>Estructura metálica en hueco de ascensor</b>							
							7.200,000	2,05	14.760,00
23.03	u	<b>Ayuda albañilería</b>							
							1,000	3.473,61	3.473,61
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP23 APARATOS ELEVADORES .....</b>									<b>55.450,88</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.01	<b>CAPÍTULO CAP24 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS</b> u								
							0,500	18.577,62	9.288,81
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP24 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS .....</b>								<b>9.288,81</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP26 PINTURAS</b>										
26.02	m2									
	<b>Pint plast vin lis int hor bl</b>									
	Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.									
							1.895,630	3,65	6.919,05	
26.03	m2									
	<b>Pint al silicato vert+hor</b>									
	Revestimiento a base de pintura al silicato de alta calidad, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie horizontal y vertical de hormigón, ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.									
							555,200	9,71	5.390,99	
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP26 PINTURAS.....</b>									<b>12.310,04</b>	

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.02	<b>CAPÍTULO CAP28 GESTIÓN DE RESIDUOS</b> u								
							0,700	42.303,62	29.612,53
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP28 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>								<b>29.612,53</b>

# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.01	<b>CAPÍTULO CAP29 CONTROL DE CALIDAD</b> u					Control de calidad			
							0,800	14.886,90	11.909,52
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP29 CONTROL DE CALIDAD .....</b>								<b>11.909,52</b>



# CERTIFICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.02	<b>CAPÍTULO CAP30 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> u								
							0,700	50.262,56	35.183,79
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP30 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....</b>								<b>35.183,79</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>3.008.374,20</b>

## Anexo 18

<b>ACTA DE RECEPCIÓN DE OBRA (DE EDIFICIO TERMINADO)</b>
--

Obra: \_\_\_\_\_

Situación: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

Licencia de obra (expediente nº, fecha de expedición) \_\_\_\_\_

Promotor: \_\_\_\_\_

Autor/es del proyecto: \_\_\_\_\_

Director/es de obra: \_\_\_\_\_

Director/es de la ejecución de la obra: \_\_\_\_\_

Constructor/es: \_\_\_\_\_

Reunidos en el día de la fecha los asistentes que se relacionan al pie de esta Acta, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación, hacen constar:

PRIMERO.- Que intervienen en este acto el Promotor y el Constructor y asisten al mismo el/los Director/es de obra y el/los Directores de la ejecución de la obra, relacionándose e identificándose, además, al dorso los otros agentes que han intervenido en el proceso de edificación.

SEGUNDO.- Que en fecha de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, finalizó la presente obra, según consta acreditado en el Certificado Final de Obra, expedido por la Dirección Facultativa, que se adjunta a la presente Acta.

TERCERO.- Que el Promotor manifiesta que el coste final de la ejecución material de la obra terminada ha sido de \_\_\_\_\_ Pts. (\_\_\_\_\_ Euros).

CUARTO.- Que el Constructor hace entrega al Promotor de la obra señalada en el encabezamiento con todas las instalaciones y elementos que le son propios y el Promotor declara:

- Que recibe la obra terminada y a su satisfacción
- Que recibe la obra a reserva de la debida subsanación de los defectos cuyo detalle se consigna en el anexo a la presente Acta, que habrá de tener lugar dentro del plazo de \_\_\_\_\_ a contar desde la fecha de hoy.

QUINTO.- Que el Promotor manifiesta haber recibido del Constructor la siguiente garantía para asegurar sus responsabilidades conforme a los artículos 11 y 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación:

- Un seguro de daños materiales o de caución, cuya documentación se adjunta a la presente Acta
- La retención del 5% del coste de ejecución material de la obra

Y para que conste y sirva como justificante de la recepción y entrega realizados y, quede constancia de que a partir de esta fecha empiezan a contar los plazos de responsabilidades y garantías establecidos en la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación, el Promotor y el Constructor, firman de común acuerdo el presente Acta, por cuadruplicado, en el lugar y fecha abajo indicados.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ .

El Constructor

El Promotor

Enterado el/los Director/es de obra

Enterado el/los Director/es de la ejecución de la obra

**Nota: para el supuesto de recepción con reservas, se unirá la hoja de anexo, debidamente cumplimentada.**





## MINISTERIO DE LA VIVIENDA

Decreto 462/1971, de 11 de marzo

Toda obra de edificación será obligatorio el Libro de Órdenes y Asistencia, los superiores y medio deberán reseñar las incidencias, órdenes y produzcan en el desarrollo de la obra. Cuando se trate de edificios de n oficial, será de aplicación lo establecido en el artículo noventa y cinco ninticuatro de julio de mil novecientos sesenta y ocho y disposiciones

Orden de 9 de junio de 1971

Órdenes y Asistencias estará en todo momento en la obra, a disposición y del Arquitecto técnico o Aparejador de la misma, quienes deberán visitas, incidencias y órdenes que se produzcan en su desarrollo. Orden o instrucción deberá ser extendida en la hoja correspondiente, cha en que tenga lugar y la firma del Arquitecto director, Arquitecto la del "enterado" del constructor, técnico o encargado que, en su caso,

una vez cumplimentada en la forma que el apartado anterior se dice, e del libro. Las dos copias en blanco se separarán del libro y quedarán director de la obra y del Arquitecto técnico o Aparejador, respectivamente. las hojas amarillas cumplimentadas, deberán presentarse al finalizar egios profesionales, juntamente con la certificación y certificado requisito no podrán ser visados estos documentos.

e edificación promovidas por el Ministerio de la Vivienda existirá un istencias de características análogas al descrito en el artículo tercero

## COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA

### PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA DE:



Visitas previstas	Fecha en que se realizan	Firma Director de obra	Firma constructor
a) Inspección previa	18.12.18	[Firma]	[Firma]
b) Cimentación	9.04.19	[Firma]	[Firma]
c) Pl. Estructura (FINAL)	7.10.19	[Firma]	[Firma]
d) Cubierta aguas		[Firma]	[Firma]
e) Repl. Albañilería	20.08.19	[Firma]	[Firma]
f) Repl. Instalaciones		[Firma]	[Firma]
g) Acabados e Insp. Final		[Firma]	[Firma]
FORJADO 1	9.05.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 2	28.05.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 3	8.07.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 4	22.07.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 5	31.07.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 6	9.08.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 7	21.08.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 8	30.08.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 9	10.09.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 10	23.09.19	[Firma]	[Firma]
FORJADO 11	22.10.19	[Firma]	[Firma]

Nota: De acuerdo con la "Normativa Deontológica para la Dirección de Obras de Edificación", el Plan de Seguimiento deberá prever, como mínimo, la visita a la obra en las etapas fundamentales, que existan de entre las resaltadas a continuación: a) Inspección previa del terreno y replanteo. b) Cimentación. c) Cada una de las plantas de estructura. d) Cubierta de aguas. e) Replanteo de albañilería. f) Replanteo de Instalaciones. g) Acabados e Inspección final.

EL ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA



LIBRO DE INCIDENCIAS

En el control y seguimiento del plan de seguridad y salud en obras de construcción



Obra: EDIFICIO PARA 30 VIVIENDAS, 2 SOTANOS Y ZONA COMÚN CON PISCINA AVDA. Pérez Galdós nº 33, Valencia.

Arquitecto/a Técnico/a - Ingeniero/a de Edificación:

Juán Esquero y de Saracibar



1

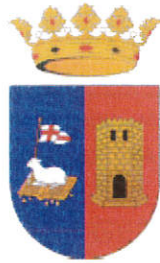
A - ORIGINAL LIBRO DE INCIDENCIAS

Constructor: **URBAMED INFRAESTRUCTURAS, S.L.**  
 Emplazamiento de las obras: **Auda. Pérez Galdás nº 33, Valencia.**

29-10-18 11'30 a 12'30 h.

Se da comienzo a los trabajos de excavación y movimiento de tierras.  
 Se dispone del cierre de obra tal y como estaba previsto, dejando un paso peatonal  $\geq 1'20$  m, se está sustituyendo la puerta por una cornedera para acceso vehículos. La línea exterior de balizas New York hay que completarla, no dejando huecos entre piezas y uidas para que no puedan moverlos. Hay que señalizar en ambos extremos el paso de peatones. Y a ambos lados de la puerta de vehículos un cartel señalizando el peligro de paso de maquinaria o similar.  
 Se ha nombrado de momento como recurso preventivo de URBAMED a Jorge Olmo, se redacta el correspondiente acta. En obra se encuentra un maguira y un operario de Bolinches (sobretota tierra) de quien se dispone de toda la documentación.  
 El encargado y recurso preventivo será el encargado de controlar el acceso de vehículos y peatones, así como los movimientos de aubos para entrar y/o salir o los necesarios dentro de la obra.

Fecha y firma	Enterado constructor o contratista
Firmado por: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Coordinador</li> <li><input type="checkbox"/> Dirección Facultativa</li> <li><input type="checkbox"/> Contratista o Const.</li> <li><input type="checkbox"/> Subcontratista</li> <li><input type="checkbox"/> Trabajador Autónomo</li> <li><input type="checkbox"/> Téc. Prev. Riesgos Lab. de empresas intervinientes</li> <li><input type="checkbox"/> Téc. Materia S. y S. de Administraciones Públicas</li> <li><input type="checkbox"/> Repr. Trabajadores</li> </ul>	Enterado representante de los trabajadores



## Ajuntament de la Vila d'Alginet

### REHABILITACIÓN DEL MERCADO MUNICIPAL DE ALGINET



HAC-90 ARQUITECTES SLP  
juan vte. maravilla moreno  
josé vte. pascual almazán



## PROYECTO MODIFICADO (1)

- febrero 2018 -





**Proyecto** Modificado rehabilitación del mercado municipal  
**Promotor** Ajuntament d'Alginet

Índice

## **ÍNDICE**

- 0. HOJA RESUMEN DE LOS DATOS GENERALES**
- 1. MEMORIA DESCRIPTIVA**
- 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**
- 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**
  - DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
  - DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
  - DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
  - DB-HS. SALUBRIDAD
  - DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
  - DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA
- 4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**
  - REBT - REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN
  - NORMAS DE DISEÑO Y CALIDAD DE LA C.V. DC-09
  - ICT
- 5. ANEJOS A LA MEMORIA**
  - PLAN DE CONTROL
  - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
  - DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA
  - PLAZO EJECUCIÓN
- 6. PLIEGO DE CONDICIONES**
- 7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
  - **Justificación de precios – precios contradictorios**
- 8. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA - PLANOS**



AJUNTAMENT DE VALENCIA

ÀREA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

LICENCIAS URBANÍSTICAS. OBRAS DE EDIFICACIÓN

Núm. Exp.03501 2017 764

### LLICÈNCIA

OBRES DE NOVA PLANTA, REFORMA I AMPLIACIONS

### LICENCIA

OBRAS DE NUEVA PLANTA, REFORMA Y AMPLIACIONES

La llicència empara els següents actes: | La licencia ampara los siguientes actos:

TITULAR
<b>AVDA PEREZ GALDOS 33 S.L</b>
EMPLAÇAMENT / EMPLAZAMIENTO:
<b>AVDA PÉREZ GALDOS, 33</b>
ES CONCEDIX PER / SE CONCEDE POR:
<b>RESOLUCIÓN N° SM-4280 de 17 de septiembre de 2018</b> dictada per el Tinent d'Alcalde del Cicle Integral de l'Aigua / Gestió d'Obres d'Infraestructura / Manteniment d'Infraestructures / Planificació i Gestió Urbana, en virtut de delegació conferida per Acord de la Junta de Govern Local 57 de 28 de juliol de 2017, amb subjecció estricta als termes en què va ser sol·licitada i als quals consten en el projecte tècnic presentat i condicionada expressament, al compliment d'aquelles condicions que, en el seu cas, s'assenyalen al dors.
Així mateix, hauran de guardar-se les ordenances d'aplicació, així com les prescripcions de caràcter general i les que de manera singular, també s'assenyalen al dors

#### DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y DEL EDIFICIO:

Construcción de edificio de nueva planta con dos sótanos y nueve alturas (ocho + ático) destinado a uso dominante residencial plurifamiliar y compuesto por:

signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor-cert	Núm. sèrie cert
MARGINAT PER: TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SERV. LLICÈNCIES URBANÍSTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	25/09/2018	ACCVCA-120	9174011198326831142
SECRETARI/A - SECRETARIA B	MANUEL LATORRE HERNANDEZ	25/09/2018	ACCVCA-120	6922173864201278647



Id. Document: xKmW WKpR oWjC 7NNI OQN1 +U63 +JU=  
 Comprovar autenticitat en https://sede.valencia.es  
 Expedient: E-03501-2017-000764-00

- PLANTA SÓTANO 2: destinada a aparcamiento con 22 plazas de aparcamiento y 18 trasteros.
- PLANTA SÓTANO 1: destinada a aparcamiento con 17 plazas de aparcamiento, 13 trasteros, cuarto depuradora piscina, cuarto máquinas ventilación escalera y local para 11 plazas de bicicleta.
- PLANTA BAJA: destinada a un local sin uso específico, acceso a garajes en plantas de sótano, cuarto para CT, un zaguán con dos ascensores, dos escaleras (una de acceso a sótanos y otra para viviendas), cuartos de instalaciones, cuarto para almacén de basuras, cuarto de limpieza y zona común en patio de manzana compuesta de espacio para actividades de usos múltiples, baños, zona de juegos infantiles, piscina y duchas.
- PLANTAS 1ª A 7ª: con cuatro viviendas por planta, total 28 viviendas.
- PLANTA ÁTICO: con dos viviendas.
- PLANTA DE CUBIERTA: plana transitable donde se ubican los equipos exteriores de aerotermia y aire acondicionado, casetón de escalera y ascensores, acceso a cubierta plana, cuartos instalaciones y zonas de reserva para tendido de ropa.

TOTAL 30 VIVIENDAS DE RENTA LIBRE, 39 PLAZAS DE AUTOMÓVIL, 31 TRASTEROS Y 60 PLAZAS DE BICICLETA (49 DE ELLAS EN EL INTERIOR DE LOS TRASTEROS).

Referencia catastral: 4618404YJ2741H

### PRESCRIPCIONES GENERALES DE LA LICENCIA

- 1.- La licencia se otorga salvando el derecho de propiedad y sin perjuicio del de tercero. No podrá ser invocada para excluir y disminuir la responsabilidad civil o penal en la que hubieran incurrido los beneficiarios en el ejercicio de sus actividades.
- 2.- La licencia quedará sin efecto si se incumplieran las condiciones a que esté subordinada.
- 3.- Finalizadas las obras, deberá presentar correspondiente declaración responsable de primera ocupación, tal y como se regula en el artículo 214.d) de la L.O.T.U.P.; o el título habilitante que resulte exigible según la legislación vigente en dicho momento.
- 4.- La licencia caducará una vez transcurridos 6 meses (contados desde la fecha de expedición del documento) si no hubieran comenzado las obras; o cuando (comenzadas éstas) se interrumpieran durante un plazo igual o superior -art. 1.14 de las Normas del Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.)-. Así mismo caducará (en casos de nueva planta) si transcurrido el plazo de 1 año desde la expedición de la licencia, no se hubiera terminado la estructura de la edificación.
  - a) Por causa justificada podrá solicitarse, sólo una vez, antes de transcurrido el plazo de validez, la prórroga de la licencia por un plazo máximo de 6 meses.
  - b) La caducidad de la licencia o de la prórroga, en su caso, determinará los efectos e irrogará las responsabilidades -incluidas las de carácter fiscal- que correspondan a los actos que, precisando de licencia para su ejercicio, no la hubieran obtenido.
- 5.- Queda prohibido verter al alcantarillado general los residuos producidos como consecuencia del pulido e instalación de pavimentos. La trasgresión de esta prohibición llevará aparejada la sanción correspondiente y la reparación, a costa de los infractores, de los daños y perjuicios que se ocasionen por tal causa.
- 6.- Los interesados están obligados a colocar en sitio visible del lugar de las obras, al tiempo de iniciarlas, una tablilla-rótulo de un tamaño mínimo de 1 x 1,50 m. en que conste el nombre del director facultativo, el número y año del expediente y la fecha de expedición de la licencia.
- 7.- De conformidad con lo dispuesto en el art. 20.1) de la Ordenanza Reguladora de obras de edificación y actividades del Ayuntamiento de Valencia (B.O.P. 16-07-12), deberá poner en conocimiento del Ayuntamiento la fecha de iniciación de las obras, aportando el acta de inicio de las mismas, firmada por promotor, constructor y director técnico.

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
MARGINAT PER: TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SERV. L·LICÈNCIES URBANÍSTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	25/09/2018	ACCVCA-120	9174011198326831142
SECRETARIA/A - SECRETARIA B	MANUEL LATORRE HERNANDEZ	25/09/2018	ACCVCA-120	6922173864201278647





## CONDICIONES DE LA LICENCIA

La licencia se concede condicionada, en virtud de lo dispuesto en la "Instrucción para agilizar los trámites de concesión de licencia" aprobada por el Ayuntamiento Pleno en sesión celebrada el 24 de julio de 1998 y publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de 3 de octubre de 1998 a que previamente a dar comienzo a las obras, proceda a:

A.- Subsanan las deficiencias detectadas, que se relacionan a continuación, para lo que se aportará la documentación técnica oportuna, sometiéndose a nuevo informe urbanístico. Se debe advertir que la subsanación de estas deficiencias podría implicar un cambio de la descripción de las obras o la licencia concedida, lo que se advierte a los efectos de la pertinente Declaración de Obra Nueva Terminada, acorde a lo dispuesto en el artículo 6 de la Ley 8/2004, de 20 de octubre, de la Vivienda de la Comunidad Valenciana.

1. Según el art. 5.49.1.a de las NN.UU. del PGOUV "Se entiende por balcón el cuerpo saliente totalmente abierto que sirve a un solo vano por el que se accede, y que es prolongación del forjado de planta, con una longitud de vuelo no superior a 60 cm., y una anchura total no superior a 3 metros", lo que se incumple en la fachada principal, donde se han grafiado balcones de 3, 70 m. de longitud.

2. La totalidad de los huecos de las fachadas, se separarán una distancia horizontal de 0,60 m. de las propiedades colindantes (art. 582 del Código Civil y art. 5.49.4 de las NN.UU.), lo que se incumple en los huecos de planta baja.

3. La plaza de bicicleta nº 30 no está grafiada en planos (nº total de plazas de bicicletas = 60).

4. Según el art. 5.85 de las NN.UU. del PGOUV "Los edificios tendrán una puerta de entrada desde el espacio exterior, cuyo ancho libre de vano, salvo el caso de viviendas unifamiliares, no será inferior a 1,30 metros, con una altura que será mayor o igual a 2,10 metros".

5. Los paneles acústicos, equipos de ventilación, ACS y Aire Acondicionado no podrán sobrepasar los planos que, conteniendo una línea situada 1 metro por encima de las aristas de la altura de cornisa del edificio en fachadas y patios interiores de manzana (no los patios de luces ni patios de ventilación), formen una pendiente del 65% (artículo 5.46.a del PGOUV).

6. No se permite la instalación de las máquinas de ventilación en cubierta ubicadas a más de 3.50 m. sobre la altura de cornisa (al no encontrarse entre los elementos permitidos por encima de la cornisa del edificio en el artículo 5.46 del PGOUV).

7. La antena debe ir adosada al paramento del caseton de ascensor o torreones de cubierta, nunca sobre el forjado de estos locales (art. 2.2 de la Ordenanza Reguladora de la Instalación, Modificación y Funcionamiento de los Elementos y Equipos de Telecomunicación que utilicen el Espacio Radioeléctrico).

8. Según el art. 1.3 del DB SI 2 del CTE "Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio....., dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7)"; lo cual se deberá justificar y acotar entre los sectores II-III y III-IV grafiados en plano P17.

9. Se deberá grafiar en planos la ubicación del hidrante exterior.

B.- Subsanan la deficiencia detectada en el proyecto de instalación solar para usos térmicos, que se relaciona a continuación, para lo que se aportará la documentación técnica oportuna, adaptada a la Ordenanza Municipal de Captación Solar para Usos Térmicos y DB HE 4 del C.T.E "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria", y coherente con el proyecto básico, sometiéndose a nuevo informe, subsanación que podría implicar, asimismo, un cambio de la descripción de las obras o la licencia concedida:

Existen incoherencias en lo representado en el plano P19 del Proyecto Básico, respecto a la representación de las instalaciones para ACS del edificio, realizada por el Ingeniero en su proyecto. Por ello; el Arquitecto, haciéndose cargo de las necesidades del Ingeniero, deberá incorporar a los planos de planta y sección del edificio, la representación de todas las instalaciones de Aerotermia y la distribución de ACS para las viviendas y local sin uso de planta baja. La documentación de subsanación, consistente en un juego de planos de planta y sección del proyecto básico del edificio, se aportará visada y por duplicado. Ambos proyectos deberán ser coincidentes.

C.-

D.- Aportar el Proyecto de Ejecución (art. 29.3 LOFCE), para su custodia sin más, por no resultar obligado su análisis para la concesión de licencia por parte de esta Administración, por lo que se requiere que la subsanación de las deficiencias observadas se aporten en documento técnico anexo, independiente del proyecto de ejecución, y que debe recoger exclusivamente los planos y memoria imprescindibles comprensivos de lo modificado. No obstante, el Proyecto de Ejecución no podrá rebajar las prestaciones declaradas en el Básico, ni alterar los usos y condiciones bajo las que se otorgó licencia de edificación, salvo en aspectos legalizables. Podrá aportarse en soporte magnético debidamente visado colegialmente (art. 6.1.3 CTE).

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert.	Núm. serie cert.
MARGINAT PER: TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SERV. LLICÈNCIES URBANÍSTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	25/09/2018	ACCVCA-120	9174011198326831142
SECRETARI/A - SECRETARIA B	MANUEL LATORRE HERNANDEZ	25/09/2018	ACCVCA-120	6922173864201278647



E.- Deberá comunicarse expresamente ante este Ayuntamiento el comienzo de las obras en tiempo y forma, aportando el Acta de Replanteo debidamente suscrita por todos los implicados en la obra, según lo dispuesto en los artículos 11, 12 y 13 de la L.O.E. y en el artículo 15 de la LOFCE.

F.- La futura edificación amparada por la presente licencia se ajustará estrictamente a todos los parámetros del Certificado Municipal de Alineaciones, expedido por la Oficina de Cartografía del Servicio de Planeamiento, obrante en el expediente.

G.- Las viviendas están dotadas de instalación para la captación solar para el agua caliente sanitaria; instalación que según el art. 16 de la Ordenanza Municipal, resulta obligado su mantenimiento por los propietarios y usuarios para garantizar su eficiencia. Todo ello, según lo indicado en la ITE 08-1 del RITE, o disposiciones legales que lo sustituyan.

H.- De conformidad con el artículo 10.3 del Decreto 39/2015, del Consell, de 2 de abril, que regula la certificación de la eficiencia energética de edificios, se deberá proceder, con carácter previo al inicio de las obras de edificación, al registro del certificado de eficiencia energética del proyecto. El cual deberá de incorporarse al proyecto de ejecución.

En cumplimiento del artículo 10.4 del citado Decreto 39/2015, en el momento de presentar declaración responsable de primera ocupación del edificio, o el título habilitante que en dicho momento proceda, deberá aportarse documento de registro del certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

I.- Las modificaciones en el proyecto que supongan alteración en las condiciones de la licencia de edificación, deberán de obtener aprobación municipal previamente a la finalización de las obras.

J.- Finalizadas las obras, deberá presentar correspondiente declaración responsable de primera ocupación, tal y como se regula en el artículo 214.d) de la L.O.T.U.P.; o el título habilitante que resulte exigible según la legislación vigente en ese momento. En concreto se aportará:

(\*) nº de orden del documento de la DERO, Declaración Responsable de Ocupación.

Se deberá aportar:

- (1). - Declaración Responsable de Primera Ocupación de Edificaciones.
- (5).- Justificante del ingreso del pago de la tasa por actuaciones urbanísticas.
- (6).- Documento expedido por las compañías suministradoras acreditativo de haber abonado los derechos de las acometidas generales y encontrarse en condiciones de contratar el suministro
- (7).- Fotocopia de la presentación ante la Delegación de Hacienda del impreso normalizado Modelo 902N (o aquel que lo sustituya), de declaración catastral de nueva construcción. (Copia cotejada en el Registro).
- (8).- Informe favorable emitido por el Servicio de Obras de Infraestructura, en relación con los compromisos en materia de obra urbanizadora.
- (11).- Certificado final de obra, suscrito por técnicos titulados competentes, director y director de ejecución, y visado por sus colegios oficiales, emitido en los términos dispuestos en el artículo 19 de la LOFCE y de acuerdo al formato aprobado por el Decreto 55/2009, de 17 de abril del Consell, o norma que lo sustituya.
- (12).- Certificado específico, suscrito por el Director de obra, acuerdo a los artículos 12.2 de la LOE y 38 puntos 2c. y 4b. de la LOFCE, visado por el correspondiente colegio profesional, donde se hará referencia expresa a la coordinación por parte del director de las obras, de todos los proyectos complementarios sobre tecnologías específicas o instalaciones que se han ejecutado en obra. Así mismo, también deberá hacerse mención especial al cumplimiento íntegro del CTE.
- (13).- Certificado específico, suscrito por el Director de obra, visado por el correspondiente colegio profesional, donde se hará referencia expresa de que las obras ejecutadas, se ajustan a la documentación que posee licencia y a la normativa de prevención y protección contra incendios objeto de aplicación, en cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Prevención de incendios (O.M.P.I.) y Código Técnico de la Edificación (DB-SI).
- (14).- Certificado de la Empresa Instaladora, firmado por un técnico titulado competente de su plantilla, sobre las instalaciones activas de protección contra incendios, según el DB-SI y el Reglamento de Protección contra Incendios (R.D 1942/1993), para la puesta en funcionamiento de las mismas.
- (15).- Certificado suscrito por el Director de obra, visado por el correspondiente colegio profesional, en el que conste el número y características de comportamiento al fuego de las puertas contra incendios instaladas en el edificio. Certificado del vendedor de las puertas contra incendios, en el que conste el número de puertas suministradas a obra y su resistencia al fuego. Y aportación de copia de los ensayos de laboratorio homologado.

signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
MARGINAT PER: TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SERV. LLICÈNCIES URBANÍSTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	25/09/2018	ACCVCA-120	9174011198326831142
SECRETARI/A - SECRETARIA B	MANUEL LATORRE HERNANDEZ	25/09/2018	ACCVCA-120	6922173864201278647



Id. Document: xKmw WkPr owjC 7NNI OQNI +U63 +JU=  
 Comprovar autenticitat en <https://sede.valencia.es>  
 Expedient: E-03501-2017-000764-00

(17).- Acta de recepción de la obra, de conformidad con los artículos 20 y 34.1 de la Ley 3/2004 de la Generalitat Valenciana, sobre Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE), redactado conforme a la LOE. En dicha acta de recepción deberá constar el Presupuesto de Ejecución Material final (PEM). (18).- Por existir instalaciones de accesibilidad a las Telecomunicaciones, deberá aportarse, acorde a la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio que desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo, la siguiente documentación: a) En los casos en que, reglamentaria o voluntariamente, exista dirección de obra del proyecto de ICT, copia sellada por la Jefatura Provincial de Telecomunicaciones del Certificado de Fin de obra, que se ajuste al modelo normalizado del Anejo IV de la mencionada orden, y del Boletín de Instalación de Telecomunicaciones y del Protocolo de pruebas del instalador de Telecomunicaciones, de acuerdo con el modelo normalizado del Anejo V de la citada orden, como garantía de la correcta ejecución del proyecto técnico. En su caso, copia sellada por la Jefatura Provincial de Telecomunicaciones del Proyecto ICT modificado, verificado por una entidad de las señaladas en el artículo 4 de la citada Orden ITC/1644/2011. b) En los casos en que no exista dirección de obra, copia sellada por la Jefatura Provincial de Telecomunicaciones del Boletín de la Instalación y del Protocolo de pruebas realizado y firmado por la empresa instaladora de telecomunicaciones, de acuerdo con el modelo normalizado del Anejo V de la citada orden, como garantía de la correcta ejecución del proyecto técnico. En su caso, copia sellada por la Jefatura Provincial de Telecomunicaciones del Proyecto ICT modificado, verificado por una entidad de las señaladas en el artículo 4 de la citada Orden ITC/1644/2011.

(19).- En materia de aislamiento acústico, ensayos realizados in situ en condiciones normalizadas, de los elementos que constituyen los cerramientos verticales de fachadas y medianeras, cerramientos horizontales (forjado separador entre viviendas y separadores de viviendas de otros usos), y elementos de separación con salas que contengan focos de ruidos (cajas de ascensores, calderas, aire acondicionado, grupos de presión, aparatos elevadores de coches y puertas motorizadas de aparcamientos, etc.). Y en base a los resultados obtenidos en dichos ensayos de aislamiento acústico, se deberá aportar certificado específico suscrito por Técnico competente, visado por el correspondiente colegio profesional, de cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Protección contra la Contaminación Acústica (OMPCA) y del DB-HR del CTE.

(20).- Certificado suscrito por el Director de obra, visado por el correspondiente colegio profesional, en el cual se refleje que las soluciones constructivas adoptadas en los elementos no ensayados, son similares o superiores acústicamente a los ensayados.

(21).- Por haberse exigido en la licencia proyecto de instalación de contribución solar obligatoria o instalación alternativa para agua caliente sanitaria, se deberá aportar certificado final de obra en el que se refleje la adecuación de la instalación ejecutada al proyecto y Anexo de puesta en funcionamiento, rendimiento, durabilidad y mantenimiento, ambos suscritos por Técnico competente, visados por el correspondiente colegio profesional. (Dicho certificado y anexo se deberá presentar en impresos normalizados). En el caso de que la potencia instalada sea superior a 70 KW térmicos, según lo indicado en la ITE 08-1 del RITE, o disposiciones legales que lo sustituyan, deberá aportar el correspondiente contrato de Mantenimiento de la instalación, art. 12 de la Ordenanza Municipal Captación Solar para Usos Térmicos.

(22).- Certificado suscrito por el Director de obra, visado por el correspondiente colegio profesional, donde se hará referencia expresa a que las barandillas, petos, antepechos de seguridad o quitamiedos de terraza, miradores, balcones o escaleras, se ajustan en cuanto a su resistencia al empuje horizontal, resistencia a impacto de superficies acristaladas (en su caso), dimensiones y características, a la normativa objeto de aplicación, DB-SUA y DB-SE-AB del Código Técnico de la Edificación y las Normas Urbanísticas del P.G.O.U. de Valencia.

(23).- Por existir en el edificio ascensor/es, será exigible el documento de notificación de inscripción en el registro de ascensores, del/de los aparato/s elevador/es, emitido por Consellería de Industria, atendiendo a lo regulado en el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero (TC 25 de mayo de 2016), por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (TC 22 de febrero de 2013); todo ello en atención al artículo 32 de la Ley 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).

(25).- A los efectos de que no existan contradicciones entre la Declaración Responsable de Ocupación que se tramite y la posterior declaración de obra nueva terminada, en virtud del artículo 28 del Texto Refundido de la Ley 7/2015 de Suelo y Rehabilitación Urbana, se presentará documento donde venga claramente definida la descripción de las obras y de la edificación construida, incluyendo el número de viviendas por planta, escalera y zaguán, en su caso.

(27).- Documento de registro del certificado de eficiencia energética del edificio terminado, en atención a lo regulado en el artículo 10.4 del Decreto 39/2015, de 2 de abril, del Consell, por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios, y de acuerdo con el contenido en el anexo II de la Orden 1/2011, de 4 de febrero, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se regula el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios.

(28).- Certificado suscrito por el Director de obra, visado por el correspondiente colegio profesional, en el cual se justifique el cumplimiento de las condiciones a las que se sujetó la licencia de obras y que NO se han realizado en obra modificaciones respecto del proyecto que obtuvo la citada licencia.

K.- En el plazo máximo de un mes desde la notificación de la presente resolución deberá practicar y abonar la declaración autoliquidación del Impuesto de Construcciones, Instalaciones y Obras. El pago podrá efectuarse en cualquiera de las entidades bancarias autorizadas que figuran en el impreso de autoliquidación. (Artículos 11 y siguientes de la Ordenanza Fiscal Reguladora del Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras, BOP nº 247, de 27-12-2016).

L.- Se ha recibido la autorización de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, en la que hace mención a las siguientes condiciones:

Se deben respetar los valores de altura y elevación indicados en la tabla incluida en la autorización.

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
MARGINAT PER: TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SERV. LLICÈNCIES URBANÍSTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	25/09/2018	ACCVCA-120	9174011198326831142
SECRETARIA/A - SECRETARIA B	MANUEL LATORRE HERNANDEZ	25/09/2018	ACCVCA-120	6922173864201278647



Si fuera necesaria la autorización de otros elementos auxiliares que superen los límites anteriores se deberá solicitar autorización expresa.

El incumplimiento de estas condiciones supondrá la revocación y pérdida de la validez de la autorización de AESA.

**RESPECTO A LA OBRA URBANIZADORA:**

- Independientemente del ámbito vial de servicio que pudiera considerarse, en aplicación de los artículos 3.48, 50 y 51 de las Normas Urbanísticas del P.G.O.U., y según el art. 11 de la L.U.V., para alcanzar la consideración jurídica de solar apto para la edificación, la parcela debe disponer de acceso rodado hasta ella por vía pavimentada, suministro de agua potable y energía con caudales y potencia suficientes para la edificación prevista, evacuación de aguas residuales a la red de alcantarillado, y por último, acceso peatonal, enlucido de aceras y alumbrado público, en el menos, una de las vías a que dé frente la parcela.

- La obra urbanizadora, habrá de sujetarse a las directrices técnicas que se determinen en el expediente nº 3306 2017 80, iniciado al efecto por el Servicio Municipal de Obras de Infraestructura, en orden a que por parte del promotor se dé cumplimiento a su obligación de urbanizar de forma simultánea a la edificación.

- De dichas directrices técnicas se desprenderá la necesidad de la previa aprobación de proyecto de urbanización, o la innecesidad del mismo.

En el supuesto de que no fuese necesaria la presentación de proyecto, deberán reponerse a su anterior estado los posibles desperfectos que se originen en la vía pública.

Si fuese necesaria la redacción y presentación de proyecto de urbanización, habrá de tramitarse y aprobarse como trámite independiente al de la licencia y a través del Servicio de Obras de Infraestructura, siendo requisito indispensable dicha aprobación con carácter previo al inicio de las obras correspondientes. La contravención de esta advertencia comportará la paralización de la obra.

- En todo caso, las obras que procedan deberán haberse ejecutado en su totalidad ajustándose a las directrices técnicas arriba mencionadas, y contar con el conforme de los servicios municipales en el ámbito de sus respectivas competencias, con carácter previo a la presentación de la declaración responsable de primera ocupación, o el título habilitante que resulte exigible según la legislación vigente en dicho momento.

Para la admisión de dicha declaración responsable, será preceptivo que se acompañe como uno de los documentos preceptivos, informe favorable emitido por el Servicio de Obras de Infraestructura, en relación al cumplimiento de los compromisos en materia de obra urbanizadora.

- En materia de alimentación de servicios públicos al inmueble (gas, electricidad, agua potable, telefonía y cable), se estará a lo dispuesto en la vigente Ordenanza Reguladora de Zanjias y Catas en la Vía Pública, solicitándose las correspondientes licencias al Servicio de Mantenimiento de Infraestructuras y Coordinación de Obras en la Vía Pública a través de la oficina de OCOVAL, situada en la Av. Cardenal Benlloch, nº 75, Valencia, CP 46021. En esta oficina, se aportarán planos a escala igual o superior a 1/1000 de las canalizaciones a efectuar y de la ocupación de la vía pública, así como los justificantes de petición previa o precontratos con las Compañías de servicios. En ningún caso se debe proceder a la pavimentación de aceras y viales sin haber realizado por completo la instalación de todos los servicios públicos del inmueble (electricidad, agua, gas, y telecomunicaciones).

- Del otorgamiento de la presente licencia se deriva el compromiso de no utilizar la edificación hasta la conclusión de las obras de urbanización y de incluir tal condición en las transmisiones de propiedad o uso del inmueble.

- En cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Prevención de Incendios y la Sección 5 del DB-SI del CTE, el proyecto de urbanización que se redacte deberá respetar la accesibilidad de los vehículos de emergencia, ambulancia y bomberos, con el fin de no impedir con mobiliario urbano o mediante barreras físicas el paso de éstos hasta una distancia no superior a 10 metros de las fachadas sobre las que recaigan viviendas u otros usos, y siempre cumpliendo las condiciones de aproximación y entorno de la Sección 5 del DB-SI. En el supuesto de existir en la parcela viales interiores privados, a tal fin deberá disponerse, previo permiso del Servicio de Circulación y Transportes, señalización de "salida de urgencias" en los puntos de conexión entre el vial público y el privado, a través de la acera.

**NOTA: En el plazo máximo de un mes desde la notificación de la presente resolución deberá practicar y abonar la declaración autoliquidación del Impuesto de Construcciones, Instalaciones y Obras. El pago podrá efectuarse en cualquiera de las entidades bancarias autorizadas que figuran en el impreso de autoliquidación. (Artículos 11 y siguientes de la Ordenanza Fiscal Reguladora del Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras, BOP nº 247, de 27-12-2016).**

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Num. sèrie cert
MARGINAT PER: TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SERV. L·LICÈNCIES URBANÍSTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	25/09/2018	ACCVCA-120	9174011198326831142
SECRETARI/A - SECRETARIA B	MANUEL LATORRE HERNANDEZ	25/09/2018	ACCVCA-120	6922173864201278647



## CERTIFICADO FINAL DE OBRA

(Este certificado carece de validez sin los visados respectivos)

EDIFICACIÓN
Tipo de obra: _____
Emplazamiento: _____
Localidad: _____
Licencia de obras: _____
PROMOTOR _____
CONSTRUCTOR _____
PROYECTISTA _____

### EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Nombre: \_\_\_\_\_

Titulación: \_\_\_\_\_

Colegiado N° \_\_\_\_\_ del Colegio de \_\_\_\_\_



CERTIFICO: Que la ejecución material de la obra reseñada ha sido realizada bajo mi dirección, habiendo controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el Proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

Y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado en:

\_\_\_\_\_

### EL DIRECTOR DE OBRA

Nombre: \_\_\_\_\_

Titulación: \_\_\_\_\_

Colegiado N° \_\_\_\_\_ del Colegio de \_\_\_\_\_



CERTIFICO: Que con fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, la edificación reseñada ha quedado terminada bajo mi dirección de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado en:

\_\_\_\_\_

#### DOCUMENTACIÓN ADJUNTA:

- Director de la obra: Relación de modificaciones en obra compatibles con las condiciones de la licencia (C.T.E. Anejo II. 3.3.a)
- Director de la ejecución de la obra: Relación de controles realizados y sus resultados (C.T.E. Anexo II. 3.3.b)

**ANEXO I AL CERTIFICADO FINAL DE OBRA.**

**DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS DURANTE LA OBRA.**

EDIFICACIÓN

Tipo de Obra \_\_\_\_\_

Emplazamiento \_\_\_\_\_

Localidad \_\_\_\_\_

PROMOTOR \_\_\_\_\_

DIRECTOR DE LA OBRA \_\_\_\_\_

(MARCAR LO QUE PROCEDA)

- Las modificaciones que puedan haberse introducido durante la ejecución de las obras resultan inherentes al proceso constructivo de las mismas por lo que no se adjunta documentación anexa y/o se encuentra reflejada en la documentación obligatoria de seguimiento de obra que establece el artículo II.1 del Anejo II del Código Técnico de la Edificación.
  
- Se han introducido las siguientes modificaciones, con la conformidad del promotor y compatibles con las condiciones de la licencia, durante la ejecución de la obra:

Descripción de las modificaciones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ S \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Y, para que conste, firma el presente anexo, en \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Fdo. el/los arquitecto/s director/es de obra

Conforme, El Promotor  
(Firma recomendada)