

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE ALCOY



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
“DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE
EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN
MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)”

Autor:

Nuria Ayala de Rozas

Dirigido por:

Francisco Javier Pellicer Climent

Noviembre, 2020

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE ALCOY



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**

CAMPUS D'ALCOY

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

**“DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE
EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO
EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)”**

Autor:

Nuria Ayala de Rozas

Dirigido por:

Francisco Javier Pellicer Climent

Noviembre, 2020

RESUMEN

“DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)”

El siguiente Trabajo Final de Grado se realiza con el fin de demostrar los conocimientos adquiridos en el Grado de Ingeniería Mecánica, siendo un proyecto real que se llevará a cabo una vez sea aprobado por los organismos pertinentes, habiendo sido ejecutado en la empresa en la cual se han realizado las prácticas académicas.

El objetivo principal del proyecto reside en la demolición de una edificación situada en Mutxamel (Alicante), debido al deteriorado estado de la misma, conservando la fachada y la red de saneamiento, así como su nueva construcción mediante un edificio de estructura mayoritariamente metálica, siendo su uso principal el de casal festero.

De esta forma, el presente TFG se divide en dos documentos principales, el TOMO N°1, Proyecto de Derribo y, seguidamente, el TOMO N°2, Proyecto de Cálculo Estructural. Independientes el uno del otro, puesto que se presentaron de forma individual con el fin de aligerar tramites, existiendo entre ellos diversas partes en común.

Para ello, se han utilizado diferentes softwares, destacando Autocad, software de diseño con el que se han realizado los bocetos y planos necesarios para la correcta ejecución del proyecto, Presto, mediante el cual se han obtenido los diferentes presupuestos, Tricalc, programa enfocado al cálculo de estructuras, Microsoft Project, software con el cual se ha realizado la planificación a nivel mensual y semanal de obra y Excel entre los más relevantes.

Por último, es evidente la peligrosidad de un mal diseño estructural por lo que todos los cálculos serán debidamente justificados, razonando todas las decisiones tomadas a lo largo del proyecto y siendo acompañadas de la normativa oportuna.

SUMMARY

“DEMOLITION AND STRUCTURAL BUILDING PROJECT FOR PARTY AND MEETING HOUSE IN MUTXAMEL (ALICANTE / ALACANT)”

The following Final Degree Project is carried out in order to show the knowledge acquired in the Degree in Mechanical Engineering, being a real project that will be executed once approved by the relevant organizations, having been executed in the company in which academic practices have been carried out.

The main objective of the project resides in the demolition of a building located in Mutxamel (Alicante), due to its deteriorated state, preserving the facade and the drainage network, as well as its new construction through a building with a mainly metal structure, its main use being that of a party and meeting house.

In this way, this TFG is divided into two main documents, the Demolition Project and, subsequently, the Structural Calculation Project. Independent of each other, since they were presented individually in order to lighten paperwork, with various parts in common between them.

For this, different softwares have been used, highlighting Autocad, design software with which the necessary sketches and plans have been made for the correct execution of the project, Presto, through which the different budgets have been obtained, Tricalc, a program focused on calculation of structures, Microsoft Project, software with which the work planning has been carried out and Excel among the most relevant.

Finally, the dangerousness of a bad structural design is evident so that all calculations will be duly justified, reasoning all the decisions made throughout the project and being accompanied by the appropriate regulations.

RESUM

“ENDERROCAMENT I PROJECTE ESTRUCTURAL D'EDIFICI DESTINAT A CASAL FESTER A MUTXAMEL (ALACANT/ALACANT)”

El següent Treball Final de Grau es realitza amb la finalitat de demostrar els coneixements adquirits en el Grau d'Enginyeria Mecànica, sent un projecte real que es durà a terme una vegada aprovat pels organismes pertinents, havent sigut executat en l'empresa en la qual s'han realitzat les pràctiques acadèmiques.

L'objectiu principal del projecte resideix en la demolició d'una edificació situada a Mutxamel (Alacant), a causa del deteriorat estat d'aquesta, conservant la façana i la xarxa de sanejament, així com la seua nova construcció mitjançant un edifici d'estructura majoritàriament metàl·lica, sent el seu ús principal el de casal fester.

D'aquesta manera, el present TFG es divideix en dos documents principals, el Projecte d'Enderrocamet i, seguidament, el Projecte de Càlcul Estructural. Independents l'ú de l'altre, ja que es van presentar de manera individual amb la finalitat d'alleugerir tramites, existint entre ells diverses parts en comú.

Per a això, s'han utilitzat diferents programaris, destacant Autocad, programari de disseny amb el qual s'han realitzat els esbossos i plans necessaris per a la correcta execució del projecte, Prest, mitjançant el qual s'han obtingut els diferents pressupostos, *Tricalc, programa enfocat al càlcul d'estructures, Microsoft Project, programari amb el qual s'ha realitzat la planificació a nivell mensual i setmanal d'obra i Excel entre els més rellevants.

Finalment, és evident la perillositat d'un mal disseny estructural pel que tots els càlculs seran degudament justificats, raonant totes les decisions preses al llarg del projecte i sent acompanyades de la normativa oportuna.

ABREVIATURAS

| | |
|--------|---|
| Art. | Artículo |
| BOE | Boletín Oficial del Estado |
| CE | Conformidad Europea |
| CER | Catálogo Europeo de Residuos |
| CTE | Código Técnico de la Edificación |
| DB HE | Documento Básico de Ahorro de Energía |
| DB HR | Documento Básico de Protección frente al Ruido |
| DB SI | Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio |
| DB SUA | Documento Básico de Seguridad de Utilización |
| DBSE | Documento Básico de Seguridad Estructural |
| DBSE | Documento Básico de Seguridad Estructural |
| DOCV | Diario Oficial de la Comunidad Valenciana |
| E.P.I | Equipo de Protección Individual |
| EHE | Instrucciones de Hormigón Estructural |
| LC | Libro de Control |
| LER | Lista Europea de Residuos |
| LOE | Ley de Ordenación de la Edificación |
| LOFCE | Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación |
| MAM | Ministerio de Medio Ambiente |
| Mº | Ministerio |
| NCSE | Norma de Construcción Sismorresistente |
| NNSS | Normas Subsidiarias |
| O.M | Orden Ministerial |
| P.G | Plan General |
| PNRCD | Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición |
| R. D | Real Decreto |
| RCD | Residuos de Construcción y Demolición |
| Ref. | Referencia |
| Sup. | Superficie |
| TFG | Trabajo Final de Grado |

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

TOMO N°1: PROYECTO DE DERRIBO.

TOMO N°2: PROYECTO DE CÁLCULO ESTRUCTURAL.



DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)

TOMO 1

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | | |
|----|---|-----|
| 1. | MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA | 9 |
| | MEMORIA..... | 11 |
| | ANEJO I. FICHA URBANÍSTICA..... | 25 |
| | ANEJO II. UBICACIÓN CATASTRAL | 28 |
| | ANEJO III. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 30 |
| | ANEJO IV. REPORTAJE FOTOGRÁFICO | 56 |
| 2. | PLANOS..... | 70 |
| 3. | PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS | 81 |
| 4. | PRESUPUESTO | 103 |
| 5. | ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 105 |



**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE
EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO
EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)**

**TOMO 1
DOCUMENTO N°1
MEMORIA Y ANEJOS A LA
MEMORIA**

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | | |
|----|---|----|
| 1. | MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA | 9 |
| | MEMORIA..... | 11 |
| | ANEJO I. FICHA URBANÍSTICA..... | 25 |
| | ANEJO II. UBICACIÓN CATASTRAL | 28 |
| | ANEJO III. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 30 |
| | ANEJO IV. REPORTAJE FOTOGRÁFICO | 56 |

MEMORIA

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| MEMORIA | 11 |
| 1. Agentes. | 13 |
| 2. Información previa..... | 13 |
| 3. Descripción del proyecto..... | 14 |
| 4. Solución adoptada..... | 20 |
| 5. Balizado de la obra y protección de los usuarios de la vía pública..... | 23 |
| 6. Medidas de seguridad. | 24 |
| 7. Plazo de ejecución material..... | 24 |
| 8. Presupuesto..... | 24 |
| 9. Conclusiones. | 24 |

1. Agentes.

La documentación del presente Proyecto, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término la demolición de una edificación entre medianeras existente en la calle Virgen de la Soledad, N.º 6 del municipio de Mutxamel (Alicante), según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

Los agentes intervinientes son los siguientes:

| | |
|---------------------|--|
| PROMOTOR: | |
| NOMBRE | COMPARSA TEMPLARIOS DE MUTXAMEL |
| DIRECCIÓN | LA SOLEDAD, N.º 6 03110 MUTXAMEL (ALICANTE) |
| C.I. F | G54897574 |
| TELÉFONO | 685 851 879 |
| PROYECTISTA: | |
| INGENIERA MECÁNICA | NURIA AYALA DE ROZAS |
| DIRECCIÓN | C/ PINTOR GASTÓN CASTELLÓ, N°1. 03110 MUTXAMEL (ALICANTE) |
| N.I.F. | 21697471F |
| TELÉFONO | 616 16 32 62 |

2. Información previa.

2.1. Antecedentes y consideraciones de partida.

El proyecto consiste en la demolición de una edificación de tres plantas, conservando la fachada y la red de saneamiento. Se encuentran en suelo calificado como Urbano con uso principal Residencial. Los datos de la edificación son los siguientes:

DIRECCIÓN CL LA SOLETAT, 6
03110 MUTXAMEL (ALICANTE)
SUP. SUELO CATASTRAL 215,00 M2
SUP. CONSTRUIDA CATASTRAL 217,00 M2
REF. CATASTRAL 3055932YH2535N0001MK.

Tras las pertinentes visitas de inspección se constata el estado ruinoso del inmueble, con partes de la cubierta colapsada y forjados interiores a punto del colapso.

Por lo que se procede a la redacción del presente Proyecto de Derribo para su presentación y tramitación en el Ayuntamiento de Mutxamel.

SITUACIÓN URBANISTICA MUTXAMEL

Normativa de aplicación: NN. SS. Ayuntamiento de Mutxamel.

Clasificación del suelo: Suelo Urbano.

CONDICIONES URBANISTICAS

El edificio dispone de:

| | |
|---------------------|-----|
| Calzada Pavimentada | Si. |
| Encintado de aceras | Si. |
| Suministro de agua | Si. |
| Alcantarillado | Si. |
| Electricidad | Si. |
| Telecomunicaciones | No. |
| Gas | No. |

2.2. Descripción de la edificación existente.

La edificación se encuentra situada en la zona del Casco Histórico, anteriormente citada según el vigente Plan General de ordenación Urbana. La edificación no se encuentra incluida en el Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos de la Ciudad de Mutxamel.

La edificación, de una antigüedad de noventa años, construida en 1930 según referencia catastral, presenta un avanzado estado de deterioro, con desperfectos tanto en sus elementos estructurales como constructivos, hundimientos parciales de las cubiertas y de los forjados, desprendimientos de cornisas y fachadas, desplomes, etc.

La edificación objeto de este proyecto de demolición presenta una forma trapecio de medidas 6,04m, 14,85m, 6,55m y 15,01m comenzando por la fachada y en sentido antihorario, completando una superficie en planta de 118,61 m² y situado entre medianeras. Presenta tres alturas y la fachada principal de 6,04 m. de longitud y 7,135 de altura que recae a calle Virgen de la Soledad. El edificio presenta unas características constructivas similares a los edificios de su entorno, con una estructura a base de muros de carga de mampostería, y vigas de madera. Los forjados son de viguetas de madera con revoltones de ladrillo. Las vertientes de la cubierta están formadas por un forjado inclinado de viguetas de madera, sobre el cual se apoya el enlistonado y el tablero de ladrillo macizo o de cañizo, que sirve de soporte a la cobertura de teja curva. La carpintería interior y exterior es de madera y metal, y las divisiones interiores, de ladrillo cerámico.

3. Descripción del proyecto

3.1. Descripción general de la intervención.

La intervención consiste en la demolición de la edificación conservando la fachada y la red de saneamiento. Para ello, se verificará la posible existencia de elementos comunes con las edificaciones colindantes o elementos que se apoyen en muros contiguos. Estos elementos serán cortados y demolidos de forma manual de manera que su eliminación no afecte a las condiciones de estabilidad de los elementos

de las edificaciones colindantes. Una vez realizado esto, se procederá a la demolición de la edificación.

La demolición se ejecutará en orden inverso al seguido para su construcción y con sujeción a las siguientes condiciones:

- **No actuarán al mismo tiempo máquinas y trabajadores.**
- **Descendiendo planta a planta.**
- **Aligerando la carga que gravita sobre los elementos constructivos antes de demolerlos.**
- **Contrarrestando y/o anulando las componentes de los empujes horizontales en arcos y bóvedas.**
- **Apuntalando en caso necesario los elementos en voladizo.**
- **Manteniendo, o en su caso introduciendo, los arriostramientos necesarios.**
- **Adoptando en las fachadas recayentes a vía pública, si procede, protecciones tales como vallas, redes, lonas u otros elementos.**
- **Acotando y vigilando, en todos los casos, el espacio donde se vierta el escombros.**
- **Vigilando el comportamiento de las edificaciones colindantes durante la demolición.**
- **Cuidando que al finalizar la jornada de trabajo no queden elementos del edificio en situación de inestabilidad para evitar que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar derrumbamientos.**

Antes de comenzar la demolición del edificio también se tomarán las siguientes precauciones:

- **Se acotará el área afectada en vía pública, señalizando la entrada y salida de vehículos pesados.**
- **Se neutralizarán las posibles acometidas de instalaciones de acuerdo con las compañías suministradoras:**
 - **Electricidad:** se solicitará a la compañía la retirada de fusibles de la acometida al edificio. La retirada del aforo y desvío la de línea aérea de baja tensión existente en cubierta ha sido gestionada por la propiedad, no se darán inicio a los trabajos hasta que esta actuación se haya concluido.
 - **Agua Potable:** Se dispondrá de una toma para utilizar este servicio como atenuante del polvo, mediante riegos. La red interior del edificio será anulada realizando el corte en la red principal
- **Se taponará la acometida al alcantarillado.**
- **Se protegerán los elementos de servicios públicos que puedan resultar afectados por la demolición tales como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, etc.**

El derribo de esta edificación puede provocar alteraciones en las viviendas laterales por lo que durante el derribo se respetarán las medianeras y los machones existentes para asegurar la estabilidad de las viviendas colindantes. Añadiendo que se cumplirá toda aquella normativa indicada anteriormente y aquella que el Ayuntamiento de Mutxamel estime oportuna para el caso que nos ocupa.

Obras complementarias:

A medida que progrese la demolición se rematarán convenientemente las medianeras de los edificios colindantes, las cuales deberán asimismo picarse y enlucirse con mortero bastardo de cal y cemento blanco.

Una vez concluidos los trabajos de demolición y desescombro se procederá al acondicionamiento del solar mediante la ejecución de forjado sanitario con el objetivo de igualar el nivel de la solera en todo el recinto.

Finalmente, se cerrarán los solares con una valla compuesta por un zócalo de bloques de hormigón de 60 cm de altura enlucido a una cara y una malla de simple torsión de 1,50 metros de altura, dispuesta en la alineación oficial de la calle.

La demolición a ejecutar será de dos tipos:

A. Por demolición de elemento a elemento, hasta dejar los elementos estructurales de la edificación a demoler independientes de las medianeras compartidas.

B. Por empuje, con máquina excavadora de los muros y restos del edificio no demolidos por el sistema anterior.

A. Demolición elemento a elemento.

En primer lugar, se procederá a la demolición por este sistema hasta dejar solamente los elementos estructurales de la edificación a demoler independientes de la medianera compartida.

Los trabajos a realizar son los siguientes

1. Demolición del material de cobertura. Dicho material es de teja árabe. Se levantará por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbre.
2. Demolición de tablero en cubierta, de material madera, en la cubierta del edificio. Se empezará por la cumbre.
3. Demolición de correas en cubierta. Son de madera. Se levantará por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbre. Cuando no exista otro arriostamiento entre vigas, que el proporcionado por correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las vigas principales.
4. Demolición de vigas principales en cubierta. Son de madera. Cuando se vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad para que al subirla no bascule. Posteriormente se anularán los anclajes.
5. Demolición de tabique. Son de ladrillo y se demolerán antes que el forjado. Cuando el forjado haya cedido no se quitarán los tabiques sin apuntalarlos previamente. Los tabiques se derribarán de arriba hacia abajo.
6. Demolición de revestimientos de suelos y escaleras. Son de material cerámico mayoritariamente. Se levantarán en general antes de proceder al derribo del forjado sin debilitar la capa de compresión de éste.
7. Demolición falsos techos. Son de cañizo. Se quitarán antes de demoler el forjado.
8. Demolición de muro. Son de mampostería. En muros de carga previamente se habrán demolido los elementos que se apoyan en él. Los muros de cerramiento no resistentes se demolerán después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares en que se trabaja.
En ambos casos los cargaderos y arcos de huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravita. A medida que avance la demolición del muro, se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostar de altura superior a siete veces su espesor.
9. Demolición de soportes. Son de ladrillo. Previamente se habrán demolido los forjados y vigas que acometan a él. Se suspenderá o atirantará y posteriormente se cortará.
10. Demolición de carpintería y cerrajería. La carpintería es de madera y la cerrajería de hierro. Los cercos se desmontarán cuando se vaya a demoler el elemento estructural en que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en niveles inferiores al que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán en los huecos que den al vacío protecciones provisionales.

B. Demolición por empuje.

Se utilizará este sistema para demoler los muros de planta baja y en general los restos de poca altura que no sobrepasen los 2/3 de la altura total que alcanza la máquina utilizada, que será pala o retroexcavadora.

La máquina avanzará sobre el suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina de forma que ésta pueda girar siempre 360°.

Se empujará en el 1/4 superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberá demolerse previamente. No se utilizará contra estructuras metálicas ni de hormigón armado.

Condiciones de seguridad en el trabajo:

▪ **Antes de la demolición.**

- El edificio estará rodeado por valla de altura 2 m. que se colocará a una distancia de la línea de fachada, indicada en planos del Estudio de Seguridad. Se dispondrán luces rojas a una distancia no mayor de 10 m. y en las esquinas.
- Se protegerán las farolas, bocas de riego, etc. de servicio público.
- En la fachada se colocarán redes, lonas y plataforma inclinada que recoja escombros que puedan caer y se montarán los apeos de fachada necesarios para la conservación de la misma. Esta pantalla sobresaldrá 2 m. de la fachada. Estas protecciones se colocarán, asimismo, sobre las propiedades limítrofes más bajas que el edificio a demoler.
- Se dispondrá en obra, del equipo indispensable como palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, lonas, etc., así como cascos, gafas antifrags y cualquier otro medio que marque el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las compañías suministradoras. Se taponará igualmente el alcantarillado.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.
- En la instalación de la maquinaria, se mantendrán las distancias de seguridad a las conducciones eléctricas.

▪ **Durante la demolición.**

- No habrá personal en nivel inferior al de trabajo.
- Si apareciesen grietas en edificios medianeros, se colocarán testigos.
- Siempre que la altura de caída del operario sea superior a 3 m., utilizará cinturón de seguridad anclado a punto fijo, o se dispondrá de andamios. Se dispondrá de pasarelas para la circulación entre viguetas, en forjados a los que se haya quitado el entrevigado.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento, en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.

- Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.
 - En todos los casos, el espacio donde cae el escombros, estará acotado y vigilado.
 - No se acumularán escombros con peso superior a 100 Kg/m² sobre forjados, aunque están en buen estado.
 - No se depositará escombros sobre los andamios.
 - No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
 - Al finalizar la jornada, no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas, puedan provocar su derrumbamiento.
 - Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.
- **Después de la demolición.**
 - Una vez alcanzada la cota cero, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar las lesiones que hayan surgido. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos, quedarán en perfecto estado de servicio. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y de las Ordenanzas Municipales. Por otro lado, se proyectarán las áreas de las medianeras colindantes que han quedado al descubierto tras la demolición con espuma de poliuretano.
 - El solar resultante se cerrará con un cerramiento de bloque de hormigón enfoscado con mortero monocapa por el exterior con una altura mínima de 2 metros colocando una puerta metálica que facilite el acceso a la parcela.

3.2. Cumplimiento del CTE y otras normativas.

Del Cumplimiento de la Normativa Urbanística Vigente:

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. (BOE 31/10/2015).
- Decreto-Ley 1/2008, de 27 de junio, del Consell, de medidas urgentes para el fomento de la vivienda y el suelo. (DOCV 30/06/2008).
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana. (BOE 23/09/2014).
- Planeamiento Urbanístico del Municipio.

Del cumplimiento de los Requisitos Básicos de calidad de la edificación:

- **Art. 3, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, por el que se aprueba la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). (BOE 06/11/1999).**
 - Modificado por Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (BOE 31/12/2001).
- **Art. 4, de la Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat Valenciana, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE). (DOGV 02/07/2004 y BOE 20/07/2004).**

Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE y la LOFCE establecen como objetivos de calidad de la edificación se desarrollan en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico

de la Edificación (CTE), de conformidad con lo dispuesto en dichas leyes, mediante las exigencias básicas correspondientes a cada uno de ellos establecidos en su Capítulo 3. Estas son:

- Exigencia Básica de Seguridad Estructural: Justificado en el DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A, DB-SE-F y DB-SE-M.
- Exigencia Básica de Seguridad en caso de Incendio: Justificada en el DB-SI.
- Exigencia Básica de Seguridad de Utilización: Justificada en el DB-SUA.
- Exigencia Básica de Salubridad, Higiene, Salud y Protección del medio ambiente: Justificada en el DB-HS.
- Exigencia Básica de Ahorro de Energía: Justificada en el DB-HE.
- Exigencia Básica de Protección frente al Ruido: Justificada en el DB-HR.

Otras normativas con carácter reglamentario que conviven con el CTE, son justificadas:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (BOE 18/09/2002).
- Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. (BOE 28/02/1998).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. (BOE 29/08/2007).
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02). (BOE 11/10/2002).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). (BOE 22/08/2008 y 24/12/2008).
- Decreto 151/2009, de 2 de octubre, de la Conselleria, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad (DC-09) en edificios de vivienda y alojamiento (DOCV 07-10-2009).
 - Desarrollado por Orden de 7 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009. (DOCV 18/12/2009 y DOCV 29/12/2009), y Orden 19/2010 que modifica la anterior. (DOCV 17/09/2010).
- Decreto 107/1991, de 10 de junio, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se regula el control de calidad de la edificación de viviendas y su documentación. (DOGV 24/06/1991).
 - Modificado por Decreto 165/1991, de 16 de septiembre, del Consell de la Generalitat Valenciana. (DOGV 23/09/1991).
 - Desarrollado por Orden de 30 de septiembre de 1991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba el Libro de Control de Calidad en Obras de Edificación de Viviendas (LC/91). (DOGV 08/10/1991).
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica. (DOGV 09/12/2002 y BOE 10/01/2003).

3.3. Descripción de la geometría y las superficies.

La superficie construida a demoler es de 217 m². El total de la parcela sobre el que apoya la edificación presenta una superficie de 215 m². A continuación se expresa una tabla con las superficies por plantas:

Superficies construidas

| | |
|-----------------------|--------------------|
| Planta baja | 88 m ² |
| Planta primera | 88 m ² |
| Planta segunda | 28 m ² |
| Total | 204 m ² |

El volumen aproximado ocupado en la actualidad por la edificación, es el indicado a continuación:

Volumen

| | |
|--------------|------------------------|
| Total | 634.902 m ³ |
|--------------|------------------------|

Los volúmenes de escombros generados durante la demolición serán los definidos en el Estudio de Gestión de Residuos adjunto al presente proyecto.

4. Solución adoptada.

Con carácter general, se puede considerar que los trabajos de derribo son los que entrañan mayor riesgo, por lo que han de ser objeto de un cuidado especial, en el planeamiento y en la elección del sistema para realizar la demolición, así como del encargado y personal que la han de ejecutar.

4.1 Condicionantes constructivos.

En vista del estado de conservación del edificio que se puede constatar en el reportaje fotográfico recogido en el Anejo IV a la Memoria, se permite el acceso de operarios al interior del edificio para previo apuntalamiento de los elementos estructurales, ya que las labores de apuntalamiento se realizarán bajo una seguridad admisible para los operarios que las ejecuten, por lo que todas las operaciones se realizaran desde el exterior.

Cabe destacar que tomando las medidas anteriormente nombradas son escasos los riesgos para las propiedades colindantes, debiéndose prestar especial atención a la protección de los usuarios de la vía pública, tanto peatones como vehículos, realizando una correcta señalización de las obras, protegiendo mediante vallados retranqueados una distancia suficiente del edificio y realizando los cortes temporales o desvíos que se estimen oportunos para garantizar en todo momento la seguridad de los usuarios de vía pública.

4.2 Apeos y apuntalamientos en caso de emergencia.

En general podríamos necesitar de distintos tipos de apeos:

- **Verticales: Su disposición básica es el pie derecho o los puntales. Lo emplearemos, en la zona de acceso desde la calle Virgen de la Soledad y José Luis Jiménez Vargas,**

para el apeo de elementos horizontales como forjados, jácenas, viguetas o recercados de huecos. Los huecos en un muro suponen una discontinuidad en dicho muro y por consiguiente una zona de debilidad. La colocación de los elementos del apeo se debe hacer coincidir con los puntos donde el momento flector sea nulo, que en el caso de vigas continuas está aproximadamente a $1/5$ de la luz entre pilares, en los voladizos siempre en los extremos libres.

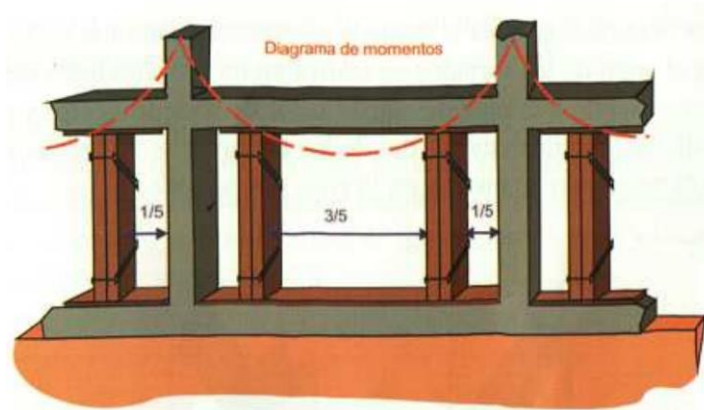


Ilustración 1. Apeo vertical. Fuente: Manual de apeos y apuntalamientos E.N.P.C

- **Horizontales (Entibaciones y Acodalamientos):** Se empleará para el apeo de elementos verticales contra otros elementos verticales que sean lo suficientemente estables, como por ejemplo las medianeras de los edificios contiguos. Se pueden realizar los acodalamientos de madera o mediante sistemas metálicos industrializados:

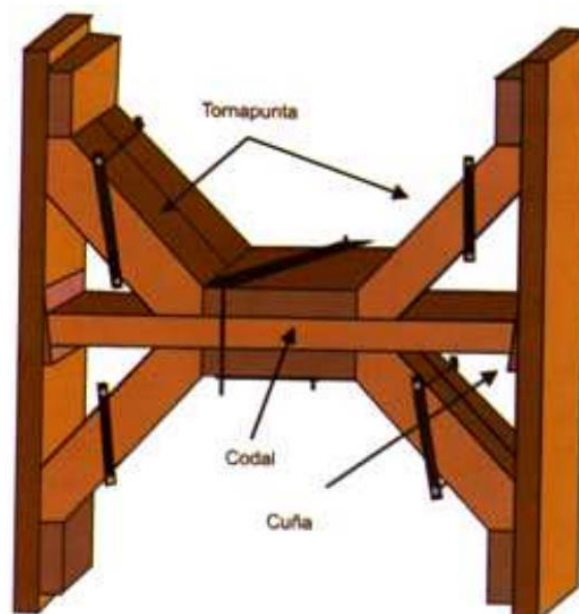


Ilustración 2. Apeo horizontal. Fuente: Manual de apeos y apuntalamientos E.N.P.C

- **Apeos de muros de carga en fachada o medianeros.**

La primera consideración para los apeos de muros, es el recercado de huecos, por ser estos uno de los puntos débiles de la construcción ya que sólo así podremos garantizar el trabajo solidario de toda la fábrica y, por lo tanto, la estabilidad del muro.

La segunda consideración, sobre todo en el caso de apeos en muros de fachada, es la del arriostramiento del apeo en los planos perpendiculares a la misma, a fin de contrarrestar los factores de desestabilización lateral.

La ejecución de apeos de madera tiene las limitaciones de su escasa capacidad de desarrollo en altura si no se engarza a la edificación. Para mayores alturas suele utilizarse la combinación de una línea de apeos en descarga de forjados combinada con un sistema de tornapuntas exteriores que se ocupen de canalizar el peso del propio muro.

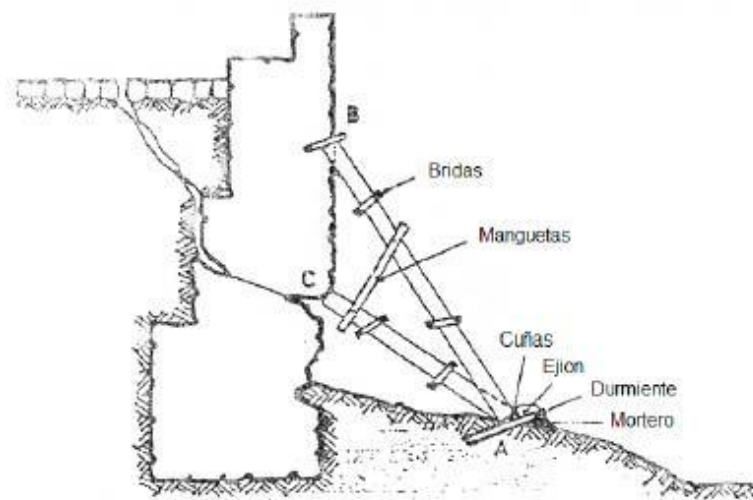


Ilustración 3. Solución de apeo de muro con deslizamiento.

Fuente: Manuela S.E.P.E.I de Bomberos.

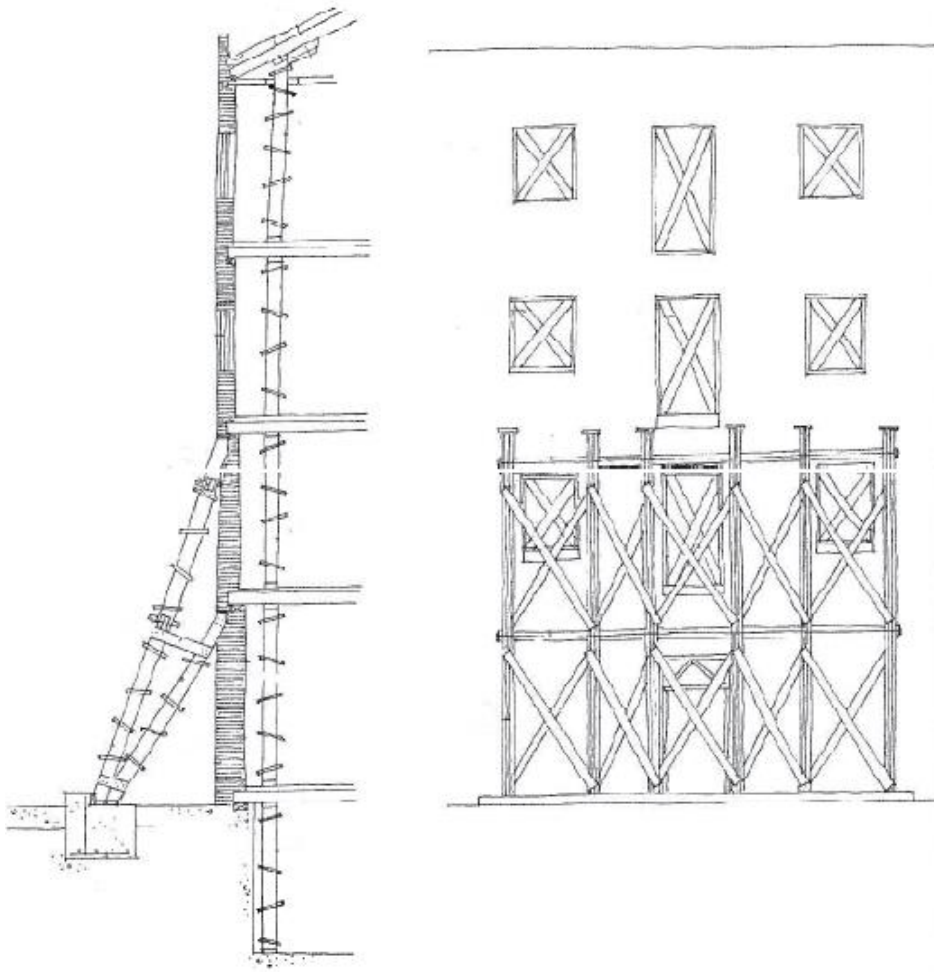


Ilustración 4. Solución de apeo de muro de más de dos plantas.
Fuente: Apeos y refuerzos alternativos.

5. Balizado de la obra y protección de los usuarios de la vía pública.

Se procederá a realizar las siguientes labores destinadas a garantizar la seguridad de los usuarios de la vía pública:

- Se procederá, antes del inicio de las obras, al vallado perimetral de la obra para evitar intrusiones dentro del perímetro de la misma, dejando un paso peatonal libre no menor de 1,20 m.
- Se procederá, antes del inicio de las obras, a señalar convenientemente las obras en ambos sentidos de circulación con las siguientes antelaciones:

| | |
|---------------------------|----------|
| Señal peligro obras; | 50,00 m. |
| Limitación de velocidad; | 40,00 m. |
| Peligro salida vehículos; | 30,00 m. |
- En caso de que se precisen cortes temporales de la vía, estos serán controlados por DOS operarios dotados de la pertinente señalización manual.

- Las entradas y salidas de vehículos a obra serán controladas por DOS operarios dotados de la pertinente señalización manual.
- Cualquier actuación que se realice en fachada o en el vano anterior a esta estará permanentemente vigilada desde la vía pública por dos operarios dotados de la pertinente señalización manual.

6. Medidas de seguridad.

La demolición se realizará elemento a elemento por medios manuales o mecánicos ligeros.

Tomando como referencia el sistema elegido para realizar la demolición y recordando la peligrosidad que supone la actividad de demoler, se adoptarán todas las medidas de seguridad necesarias para reducir el riesgo de accidentes, asegurando el riesgo a terceras personas o propiedades.

7. Plazo de ejecución material.

El plazo de ejecución previsto para el derribo objeto del presente proyecto es de 5 (CINCO) días, siendo el número máximo de operarios que intervendrán simultáneamente en los trabajos de 4 operarios.

8. Presupuesto.

El Presupuesto de ejecución Material de las obras definidas en el presente Proyecto asciende a SIETE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS (7.267,97€).

9. Conclusiones.

Con los datos contenidos en esta Memoria, acompañados de los que están contenidos en los demás documentos que constituyen este Proyecto: Pliego de condiciones, Mediciones y Presupuesto y Planos, se considera que las obras están suficientemente definidas como para proceder a su ejecución.

Durante el desarrollo de los trabajos se realizarán las visitas de obra con el encargado o persona responsable para establecer los criterios definitivos en aquellas unidades que pudieran necesitar especial atención.

La propiedad queda obligada a comunicar a la Dirección Técnica de la obra el comienzo de la misma, adjuntando fotocopia de la Licencia Municipal de Obras.

La Ingeniera Mecánica.

Fdo: Nuria Ayala de Rozas

Mutxamel, noviembre de 2020

[Escriba aquí]

ANEJO I. FICHA URBANÍSTICA

| | | | | | |
|----------------------|---|---------------------------|----------------------|------------------|----------|
| Proyecto | Demolición de vivienda unifamiliar entre medianeras | N.º ref. catastral | 3055932YH2535N0001MK | | |
| Emplazamiento | Calle la Soledad | N.º | 6 | Municipio | Mutxamel |
| Promotor | Comparsa Templarios de Mutxamel | | | | |
| Ingeniero | Nuria Ayala de Rozas | | | | |

Normativa urbanística de aplicación

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|---------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Figura de planeamiento vigente | | | | Fecha de aprobación | |
| Planeamiento municipal | | Normas Subsidiarias de Planeamiento de Ámbito Municipal de Mutxamel referida a la ordenanza del Núcleo Histórico Tradicional | | 2006 | |
| Régimen urbanístico | | | | | |
| Clasificación y uso del suelo | | Urbano | Zona de ordenación | | Núcleo histórico. Zona 1 y 2. |
| Normativa urbanística | | | Planeamiento | | Proyecto |
| Parcelación del suelo | 1.Superficie parcela mínima | | - | No interviene | |
| | 2.Ancho fachada mínima | | - | No interviene | |
| Uso del suelo | 3.Uso global/predominante | | Residencial | No interviene | |
| | 4.Usos compatibles | | Recreativo | No interviene | |
| | 5. Usos complementarios | | - | No interviene | |
| Alturas de la edificación | 6.Altura máxima de cornisa (m) | | - | No interviene | |
| | 7. Áticos retranqueados (si/no) | | Si | No interviene | |
| | 8. Altura p. semisótano s/rasante | | 0 | No interviene | |
| Volumen de la edificación | 9. Número máx. de plantas | | 3 | No interviene | |
| | 10. Coeficiente de edificabilidad | | - | No interviene | |
| | 11. Voladizo máximo (m) | | 0,3 | No interviene | |
| | 12. Porcentaje de cuerpos volados | | - | No interviene | |
| Situación de la edificación | 13. Profundidad edificable | | - | No interviene | |
| | 14. Separación a linde de fachada | | 0 | No interviene | |
| | 15. Separación a lindes laterales | | 0 | No interviene | |
| | 16. Retranqueo de fachada | | 0 | No interviene | |
| | 17. Separación min. entre edificaciones | | 0 | No interviene | |
| | 18. Máxima ocupación en planta | | Según alineación | No interviene | |

Este proyecto cumple con 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 solidariamente los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

ANEJO II. UBICACIÓN CATASTRAL

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3055932YH2535N0001MK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
 CL SOLETAT LA 6
 03110 MUTXAMEL [ALICANTE]

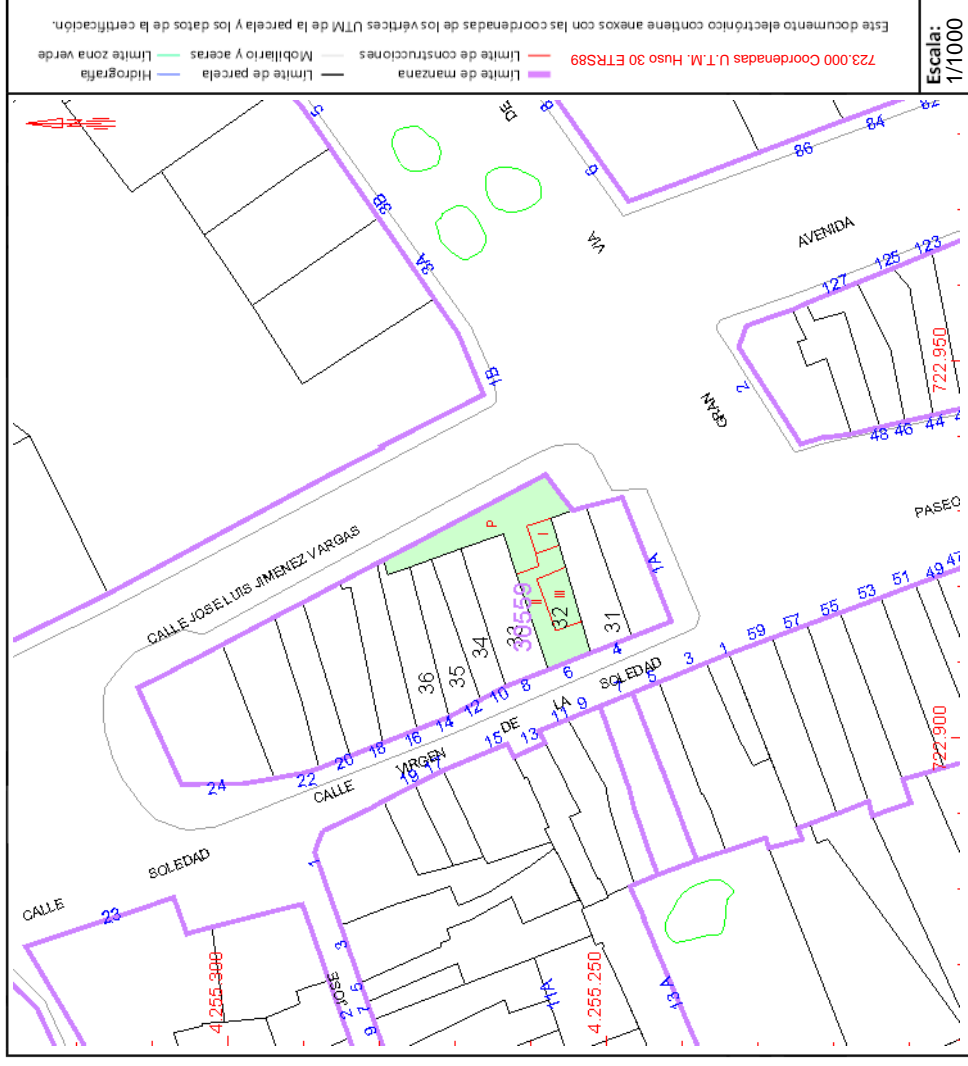
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 217 m2
Año construcción: 1930

Construcción

| Destino | Escalera / Planta / Puerta | Superficie m ² |
|----------|----------------------------|---------------------------|
| VIVIENDA | 1/00/01 | 101 |
| VIVIENDA | 1/01/01 | 88 |
| VIVIENDA | 1/02/01 | 28 |

PARCELA

Superficie gráfica: 215 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

ANEJO III. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| ANEJO III. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | 30 |
| 1. Antecedentes | 32 |
| 2. Normativa y Legislación Aplicable | 32 |
| 3. Identificación de Agentes Intervinientes | 34 |
| 4. Estimación de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. | 38 |
| 5. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto..... | 44 |
| 6. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generan en la obra..... | 45 |
| 7. Medidas para la separación de los residuos en obra..... | 51 |
| 8. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición..... | 53 |
| 9. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición..... | 55 |

1. Antecedentes

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al PROYECTO DE DERRIBO, Documento Nº1 - DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)., de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora.

En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. Normativa y Legislación Aplicable

Para la elaboración del presente anejo se han tenido presente las siguientes normativas:

- **Artículo 45 de la Constitución Española.**
- **La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.**
- **El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.**
- **Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.**
- **REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- **Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.**
- **LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de Presidencia de la Generalitat.**

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de La Ley 22/2011, de 28 de julio, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneos.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

- a) **Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizados en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.**
- b) **Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.**
- c) **Los Iodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.**

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Conselleria competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la Ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Conselleria de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se ha redactado ninguno de los citados planes.

El presente ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redactó por la imposición dada en el art. 4.1. a)., del R. D. 105/2008, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición,

Además, en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que, en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1. º, 2. º, 3. º, 4. º y 7. º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

3. Identificación de Agentes Intervinientes

3.1 El productor de residuos de construcción y demolición (promotor):

La **COMPARSA TEMPLARIOS DE MUTXAMEL** como promotor es el **PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

3.2 El poseedor de residuos de construcción y demolición (constructor):

NERCO INFRAESTRUCTURAS S.L, como contratista principal es el **POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no asienta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los

residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

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.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 42 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a 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.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| | |
|------------------------------|---------|
| Hormigón: | 80,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos: | 40,00 T |
| Metal: | 2,00 T |
| Madera: | 1,00 T |
| Vidrio: | 1,00 T |
| Plástico: | 0,50 T |
| Papel y cartón: | 0,50 T |

Tabla 1. Medidas para la separación de los residuos en obra.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo el artículo 12 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- **La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.**
- **Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.**
- **Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.**
- **Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.**
- **La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.**
- **Los medios de financiación.**
- **El procedimiento de revisión.**

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarios de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

3.3 Gestor de residuos de construcción y demolición.

El GESTOR será la persona o entidad, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de los recogidos en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europeo de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este Real Decreto, 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 al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan

llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Conselleria competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Conselleria competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

4. Estimación de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europeo de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

4.1 Clasificación de residuos

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A continuación, se describe con un marcado en cada casilla para cada tipo de RCD que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicado por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de los Categorías de Niveles I, II.

A.1: RCDS NIVEL I

| RCD de Nivel I | | | |
|------------------------------------|--|-------------------|---------------------------|
| Tierras y pétreos de la excavación | | | |
| Código L.E.R. | Descripción | Cantidad Prevista | |
| | | Peso (Kg) | Volumen (m ³) |
| 17 05 04 | Tierras y Piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | 28.487,440 | 17,804 |
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 | - | - |

| | | | |
|----------|---|---|---|
| 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 | - | - |
|----------|---|---|---|

Tabla 2. RCD de Nivel I.

A.2: RCDS NIVEL II

| RCD de Nivel II | | | |
|-----------------------------|--|-------------------|---------------------------|
| RCD de naturaleza no pétreo | | | |
| Código L.E.R. | Descripción | Cantidad Prevista | |
| | | Peso (Kg) | Volumen (m ³) |
| ASFALTO | | | |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | - | - |
| MADERA | | | |
| 17 02 01 | Madera | 12.832,00 | 16,040 |
| METALES | | | |
| 17 04 01 | Cobre, bronce, latón | - | - |
| 17 04 02 | Aluminio | - | - |
| 17 04 03 | Plomo | - | - |
| 17 04 05 | Zinc | - | - |
| 17 04 06 | Hierro y Acero | - | - |
| 17 04 07 | Estaño y metales mezclados | 2.680,00 | 1,340 |
| 17 04 11 | Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 | - | - |
| PAPEL | | | |
| 20 01 01 | Papel | - | - |
| PLASTICO | | | |
| 17 02 03 | Plástico | 81,600 | 0,038 |
| VIDRIO | | | |

| 17 02 02 | Vidrio | 122,400 | 0,047 |
|---------------------------------------|---|-------------------|---------------------------|
| YESO | | | |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 | - | - |
| TOTAL | | 15.716,00 | 17,465 |
| RCD de naturaleza pétreo | | | |
| Código L.E.R. | Descripción | Cantidad Prevista | |
| | | Peso (Kg) | Volumen (m ³) |
| ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS | | | |
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | 4.806,240 | 2,82 |
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | - | - |
| HORMIGÓN | | | |
| 17 01 01 | Hormigón | - | - |
| LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS | | | |
| 17 01 02 | Ladrillos | 102.232,00 | 57,21 |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | 70.776,00 | 39,32 |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón. Ladrillos. Tejas y materiales cerámicos distintos de las especificados en 17 01 06 | - | - |
| PIEDRA | | | |
| 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | 996,600 | 0,62 |
| TOTAL | | 174.004,6 | 99,97 |
| RCD potencialmente peligrosos y otros | | | |
| Código L.E.R. | Descripción | Cantidad Prevista | |
| | | Peso (Kg) | Volumen (m ³) |
| BASURAS | | | |

| | | | |
|---------------------------|--|---|---|
| 20 02 01 y 20 03 01 | Residuos biodegradables y mezcla de residuos municipales | - | - |
| OTROS | | | |
| 17 01 06 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) | - | - |
| 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | - | - |
| 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | - | - |
| 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | - | - |
| TOTAL | | - | - |

Tabla 3. RCD de Nivel II.

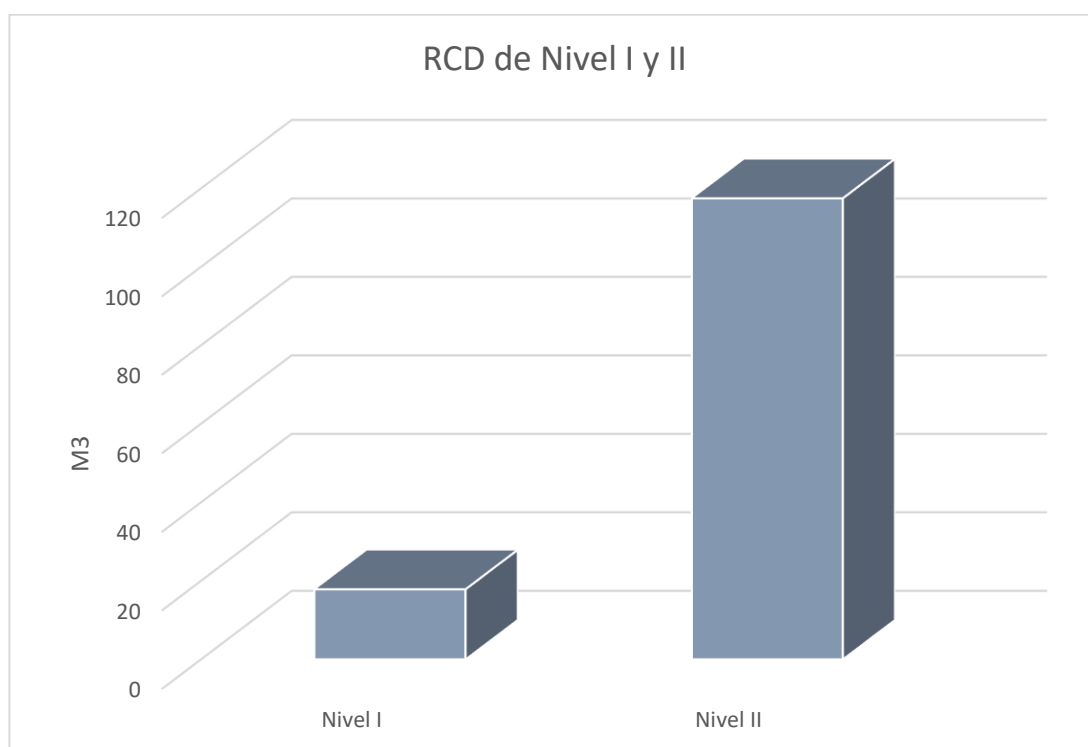


Ilustración 5. Gráfico de barras comparativo RCD de Nivel I y II.

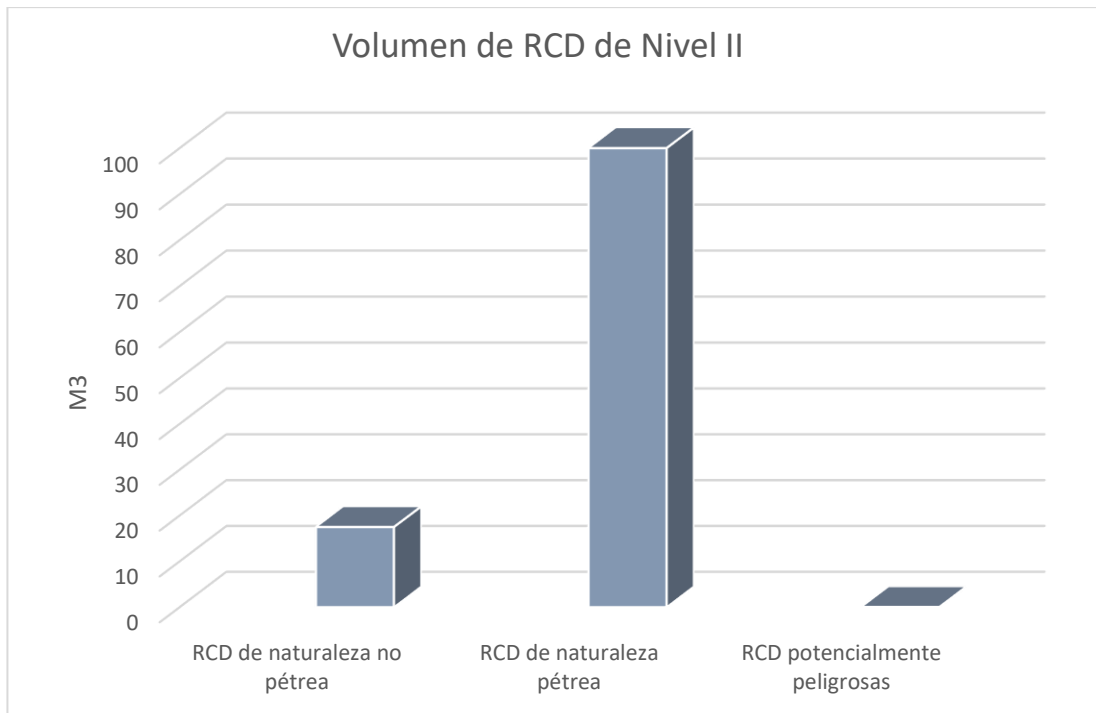


Ilustración 6. Gráfico de barras comparativo volumen RCD de Nivel II.

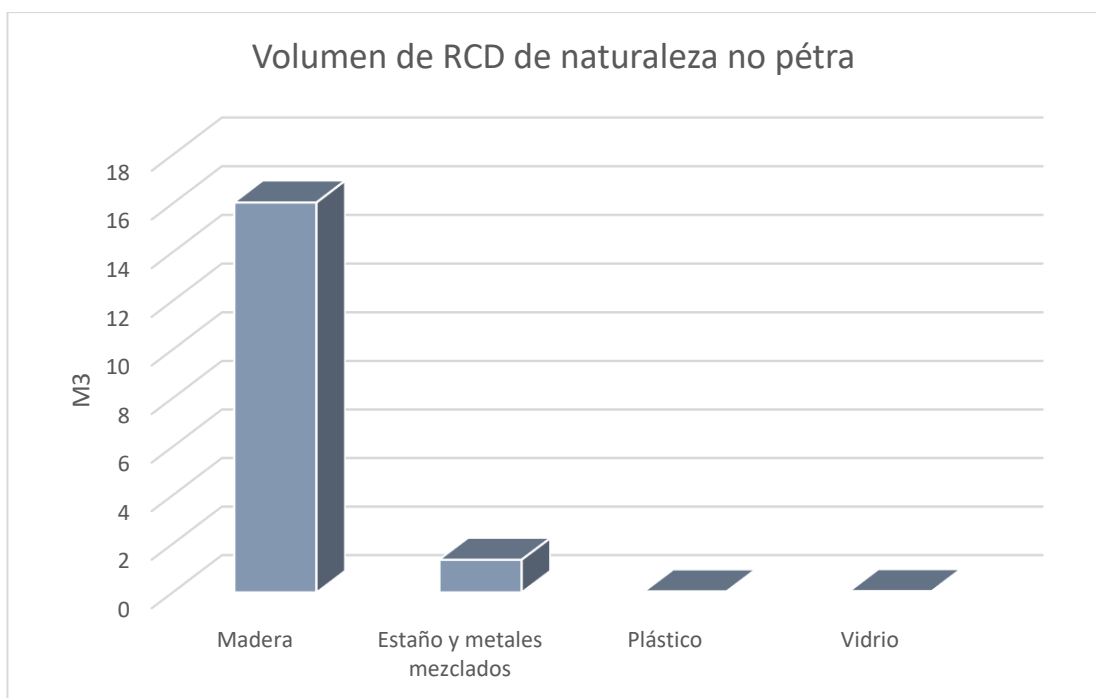


Ilustración 7. Gráfico de barras comparativo volumen de RCD de naturaleza no pétreo.

4.2 Residuos procedentes de la demolición.

Como se indica en las tablas anteriores, mayoritariamente se tienen dos tipos de residuos siendo uno de ellos el hormigón.

Tierra y piedras de la excavación (Cód. LER 17 05 04)

Para el cálculo del peso de las tierras procedentes de excavación, se tomará el volumen excavado y se multiplicará por el peso específico de la tierra con piedras, es decir 1.500 kg/m³.

Teniendo en cuenta que se pretenden extraer

$$17.804,650\text{m}^3 \times 1.500 \text{ kg/m}^3 = 28.487,440 \text{ kg}$$

5. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs correspondiente a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación", se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Se estudiarán los casos de la existencia de Lodos de Drenaje, debiendo de acotar la extensión de las bolsas de los mismos.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justas en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El Cobre, Bronce y Latón se aportará a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

El Plomo se aportará un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.

El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista tanto el cerrajero, como carpintero metálico, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijos del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando a lo superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrarle las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas, así como los Residuos de Arena y Arcilla, se intenta en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede los sobrantes inertes se reutilizarán en otras partes de la obra.

El aporte de Hormigón, se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado "in situ" deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo, soleras en planta baja o sótanos, acerados, etc..

Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos, deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

6. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generan en la obra.

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovado por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

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.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas 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 todo caso, estas actividades 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.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de

acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

Que la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.

Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación: de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- a) **Vertedero para residuos peligrosos.**
- b) **Vertedero para residuos no peligrosos.**
- c) **Vertedero para residuos inertes.**

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000, en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Conselleria competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Conselleria competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizados por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Los titulares de actividades en los que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la Conselleria competente en medio ambiente

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberán realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana, así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se registrarán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el 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.

En cuanto a la Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario "en emplazamientos externos". En este último caso se identifica el destino previsto.

| | Operación prevista | Destino previsto inicialmente |
|---|--|--------------------------------------|
| | No se prevé operación de reutilización alguna | |
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| X | Reutilización de materiales cerámicos | Propia obra |

| | | |
|--|---|--|
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... | |
| | Reutilización de materiales metálicos | |
| | Otros (indicar) | |

Tabla 4. Reutilización de materiales en obra.

Respecto a la Previsión de operaciones de Valoración "in situ" de los residuos generados, se aportan la previsión en las casillas azules, de las que se prevean en la obra.

| | |
|---|--|
| X | No se prevé operación alguna de valoración "in situ" |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos. |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo 11.B de la Decisión Comisión 96/350/CE. |
| | Otros (indicar) |

Tabla 5. Operaciones de valoración "in situ".

Los planes de tratamiento de residuos sólidos urbanos

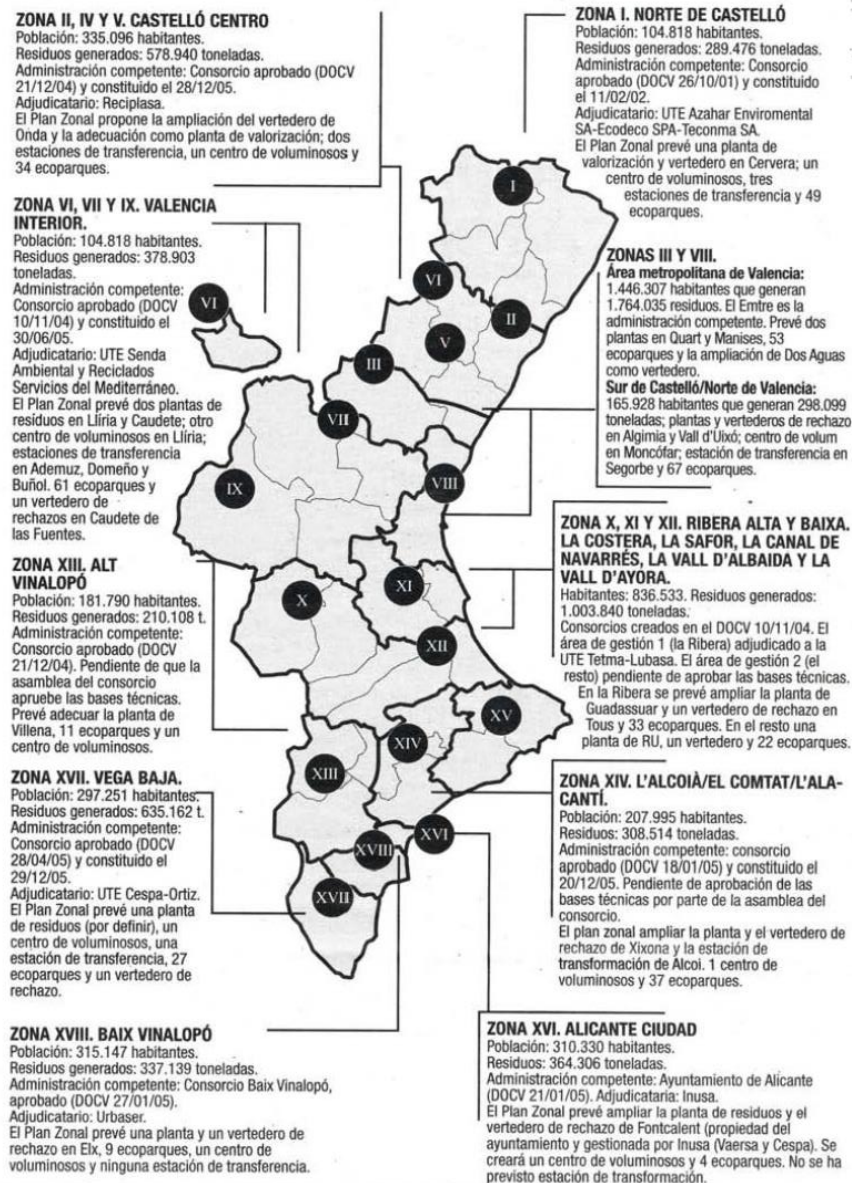


Ilustración 8. Planes de tratamiento de residuos sólidos urbanos.

El municipio donde se encuentra la obra corresponde a la ZONA XIV, "L'ALCOIÀ, EL COMTAT I L'ALACANTÍ" siendo la Administración Competente el CONSORCIO aprobado según D.O.C.V. en fecha 20 de diciembre de 2005. El Plan Zonal prevé ampliar la planta y vertedero de Xixona y la estación de transformación de Alcoi. 1 Centro de voluminosos y 37 ecoparques.

7. Medidas para la separación de los residuos en obra.

Tal y como refleja la "Tabla 1. Medidas para la separación de los residuos en obra." Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| | |
|------------------------------|---------|
| Hormigón: | 80'00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos: | 40'00 T |
| Metal: | 2'00 T |
| Madera: | 1'00 T |
| Vidrio: | 1'00 T |
| Plástico: | 0'50 T |
| Papel y cartón: | 0'50 T |

Tabla 6. Medidas para la separación de los residuos en obra.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante, en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Hormigón | 160'00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 80'00 T |
| Metal | 40'00 T |
| Madera | 20'00 T |
| Vidrio | 2'00 T |
| Plástico | 1'00 T |
| Papel y cartón | 1'00 T |

Tabla 7. Cantidades que requieren de separación.

Respecto a la medida de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla siguiente las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

| | |
|---|---|
| X | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos. |
| | Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos). |
| X | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta |

Tabla 8. Operaciones de separación "in situ" llevadas a cabo en obra.

8. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación en las casillas tildadas.

| | |
|---|---|
| X | <p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes 6 elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.</p> |
| X | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. |
| X | El depósito temporal poro RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. |
| X | <p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: rozón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor.</p> <p>Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.</p> |
| X | 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. |
| X | En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD. |
| X | Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que lo obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. |
| X | Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantero, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Conselleria de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los valores de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final. |
| X | La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales. |
| X | Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por lo Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* ¹ (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como lo legislación laboral de aplicación. |
| X | Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros". |
| X | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos. |
| X | Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirado y almacenada durante el menor |

| | |
|--|---|
| | tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales. |
| | Otros (indicar) |

Tabla 9. Determinaciones particulares de almacenamiento, manejo y otras operaciones relacionadas con la gestión de residuos.

9. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición formará parte del Documento nº 4 del presente TFG dentro del Capítulo C03 Gestión Residuos.

A continuación, se detalla la valoración contenida en el citado capítulo:

| TIPOLIGÍA RCDs | ESTIMACIÓN (M3) | PRECIO GESTIÓN (CANON + TRANSPORTE) (€/M3) | IMPORTE (€) |
|--|-----------------|---|-------------------|
| RCDs NIVEL I | | | |
| Tierras y pétreos de la excavación | 17,804 | 14,2 | 252,82 |
| RCDs NIVEL II | | | |
| RCD: Naturaleza pétreo | 99,97 | 21,06 | 2.105,37 |
| RCD: Naturaleza no pétreo | 17,465 | 21,45 | 374,74 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | - | - | - |
| TOTAL DEL PRESUPUESTO GESTIÓN RCD's | | | 2.723,88 € |

Tabla 10. Valoración económica gestión de residuos de la construcción.

En base a lo anteriormente expuesto el importe de la Gestión de residuos asciende a 2.723,88 €.

Mutxamel, octubre de 2020

Fdo. : Nuria Ayala de Rozas

ANEJO IV. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Fachada principal, en Calle Virgen de la Soledad.



Ilustración 9. Fachada principal C/La Soledad. Oeste.



Ilustración 10. Detalle fachada principal C/La Soledad. Oeste.

Fachada trasera, en Calle José Luis Jiménez Vargas.



Ilustración 11. Fachada trasera en C/ José Luis Jiménez Vargas. Este.



Ilustración 12. Parte inferior fachada trasera en C/ José Luis Jiménez Vargas.

Patio ubicado en Calle José Luis Jiménez Vargas.



Ilustración 13. Zona izquierda patio exterior. Aseos. Sur.



Ilustración 14. Zona derecha patio exterior. Norte.



Ilustración 15. Salida a patio exterior desde planta baja.



Ilustración 16. Parte derecha salida a patio exterior desde planta baja.

Planta baja vivienda.



Ilustración 17. Planta baja desde entrada secundaria. Desde zona Este hacia Oeste.



Ilustración 18. Detalle planta baja desde entrada secundaria.



Ilustración 19. Planta baja desde entrada principal. Desde Oeste hacia Este.



Ilustración 20. Zona derecha planta baja. Actual uso: almacén.



Ilustración 21. Escaleras hacia planta primera.



Ilustración 22. Forjado cañizo zona almacén.



Ilustración 23. Forjado planta baja zona principal.

Primera planta vivienda.



Ilustración 24. Detalle escalera hacia planta primera.



Ilustración 25. Escaleras hacia planta primera.



Ilustración 26. Pasillo principal planta primera hacia zona Oeste.

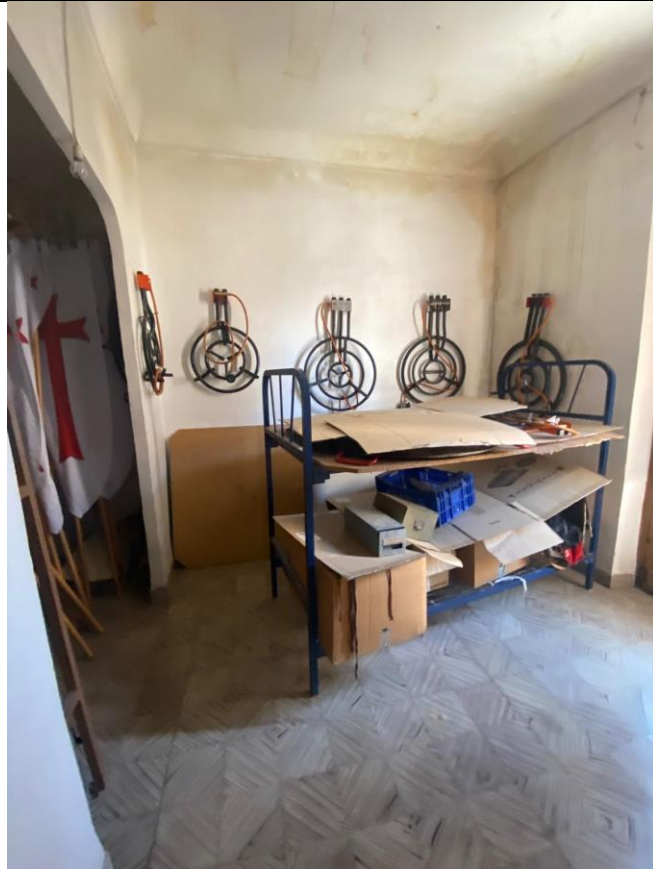


Ilustración 27. Zona oeste planta primera. Estancia 1.



Ilustración 28. Estancia complementaria y pasillo principal.



Ilustración 29. Balcón 1.



Ilustración 30. Estancia 2 planta primera.
Balcón 2.



Ilustración 31. Ventana fachada secundaria planta primera.



Ilustración 32. Forjado planta primera.



Ilustración 33. Acceso a estancia 3 planta primera.

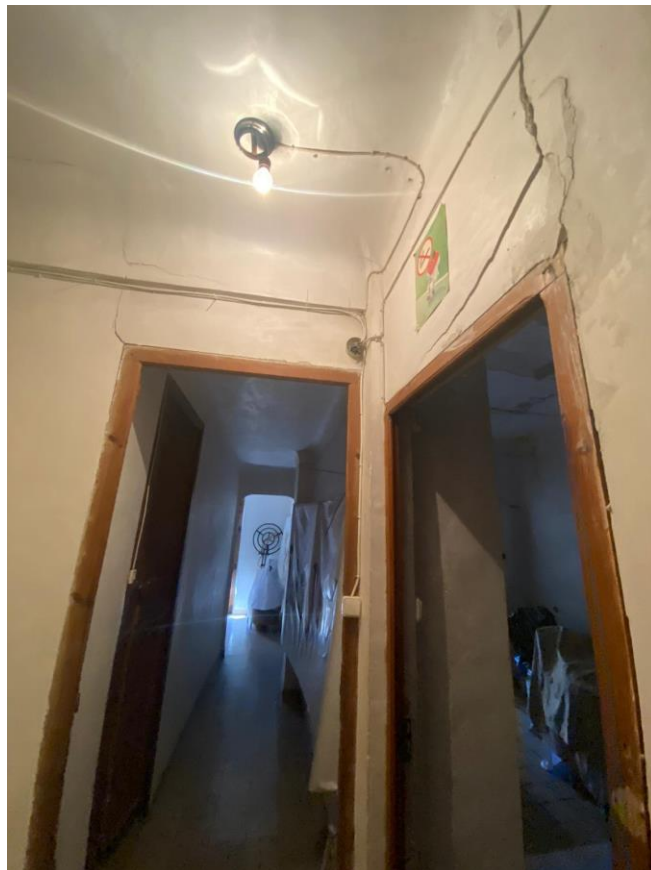


Ilustración 34. Grietas y fisuras planta primera.



**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL
DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL
FESTERO EN MUTXAMEL
(ALICANTE/ALACANT)**

**TOMO 1
DOCUMENTO N°2
PLANOS**

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| PLANOS | 71 |
| 1. Situación..... | 73 |
| 2. Emplazamiento | 74 |
| 3. Zonas de actuación..... | 75 |
| 4. Zona de acopiso y casetas de obra | 76 |
| 5. Edificio existente. Cubierta | 77 |
| 6. Edificio existente. Planta baja | 78 |
| 7. Edificio existente. Planta primera | 79 |
| 8. Edificio existente. Fachada principal y trasera..... | 80 |
| 9. Edificio existente. Sección A-A' | 81 |



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

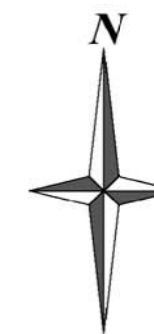
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO



Sede Electrónica del Catastro

Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89
ESCALA 1:200,000



CARTOGRAFÍA CATASTRAL

[696,603 ; 4,265,872]

[744,603 ; 4,265,872]



[696,603 ; 4,239,872]

[744,603 ; 4,239,872]

Coordenadas del centro: X = 720,603 Y = 4,252,872

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 22/09/20

| | |
|--|---|
| | TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA |
| | UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA |

| |
|---|
| PROYECTO: Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant) |
| SITUACIÓN: Calle La Soletat, 6 Mutxamel (Alicante/Alacant) |

| |
|--------------------------------|
| AUTOR: Nuria Ayala de Rozas |
|--------------------------------|

| |
|--------------------------|
| FECHA: Noviembre 2020 |
| ESCALA: 1:200000 |

| |
|----------------------|
| PLANO: Situación. |
|----------------------|

| |
|---------------------|
| PLANO NÚMERO: 01 |
|---------------------|



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

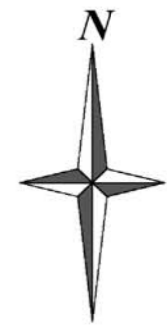
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO



Sede Electrónica del Catastro

Provincia de ALICANTE
Municipio de MUTXAMEL
Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89

ESCALA 1:500

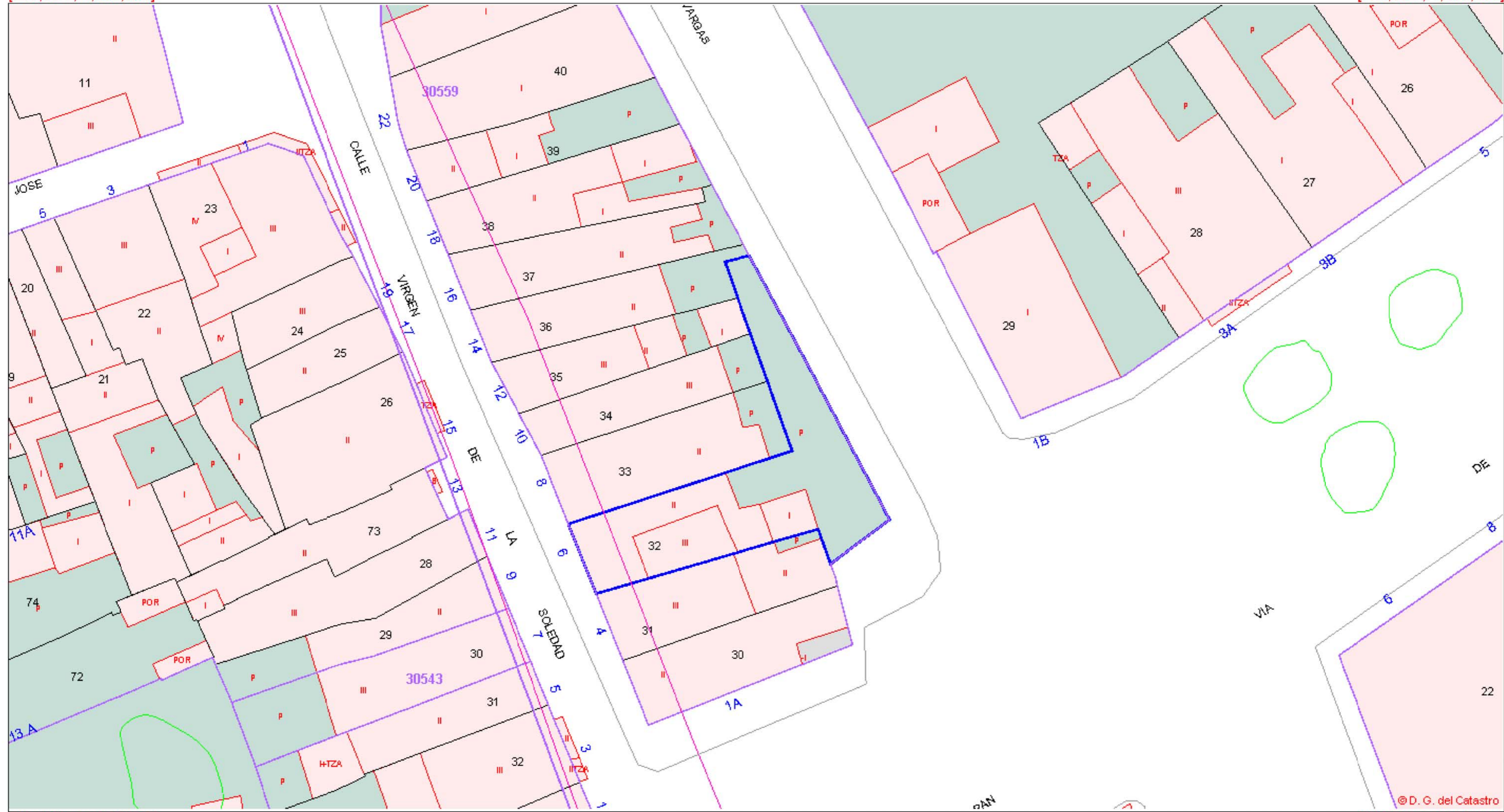


CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Parcela Catastral: 3055932YH2535N

[722,864 ; 4,255,300]

[722,984 ; 4,255,300]



[722,864 ; 4,255,235]

[722,984 ; 4,255,235]

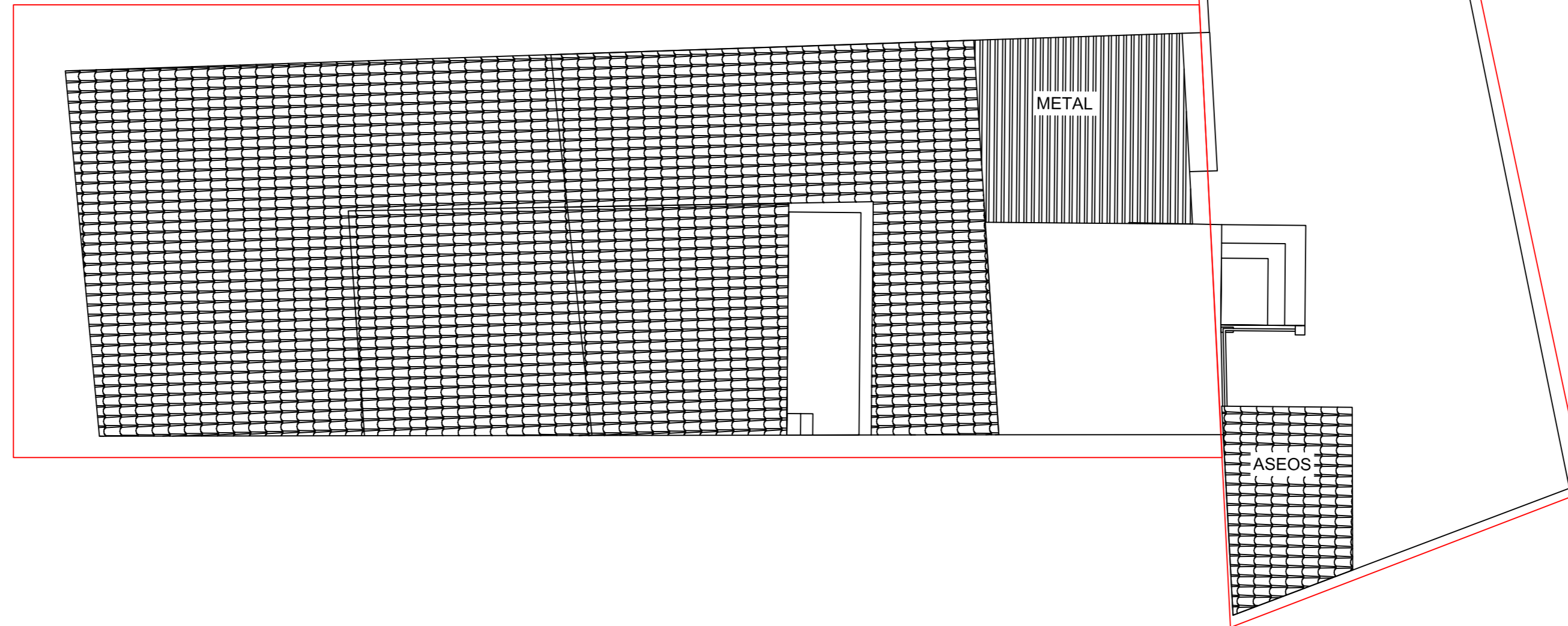
Coordenadas del centro: X = 722,924 Y = 4,255,267

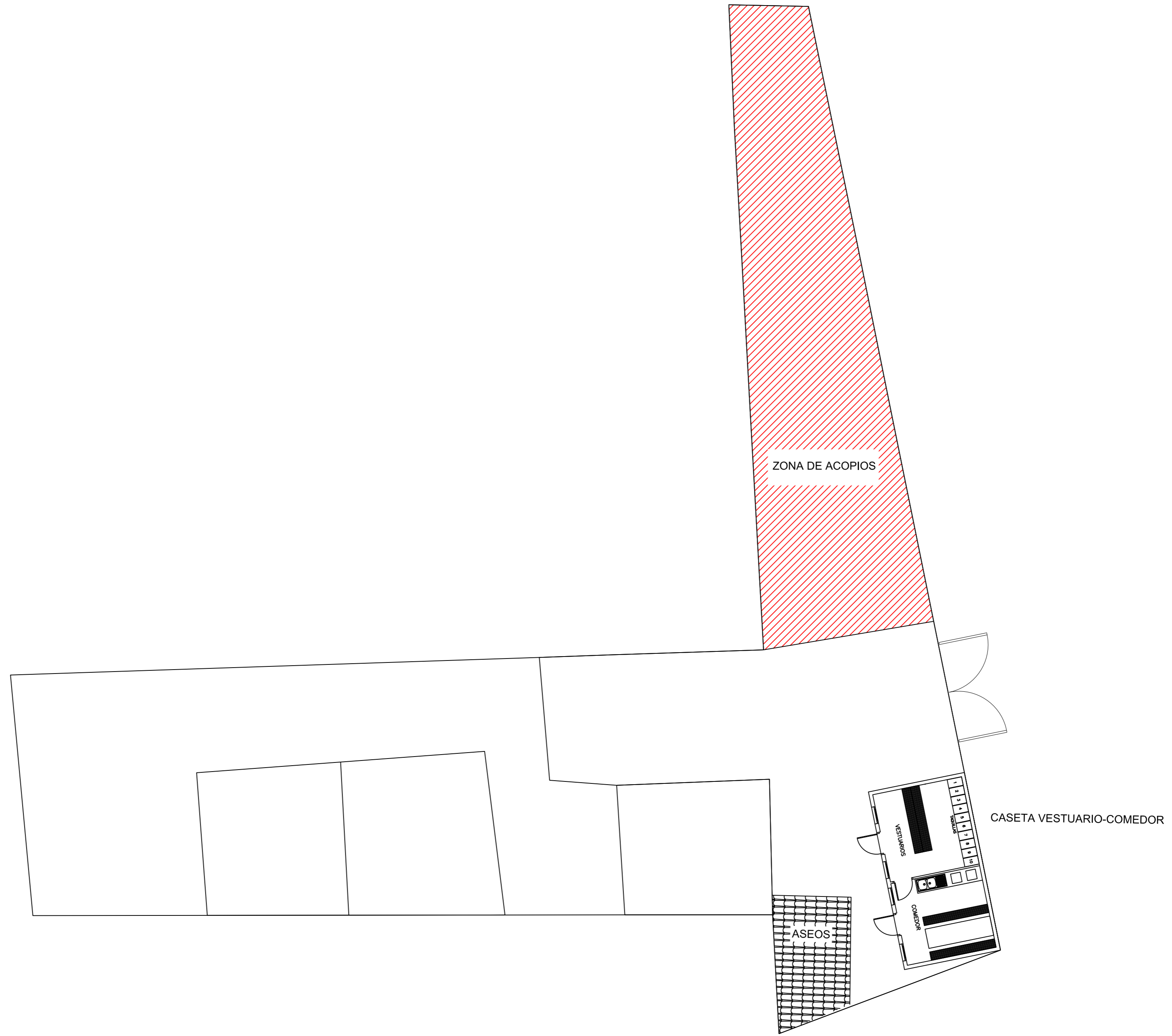
Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 22/09/20

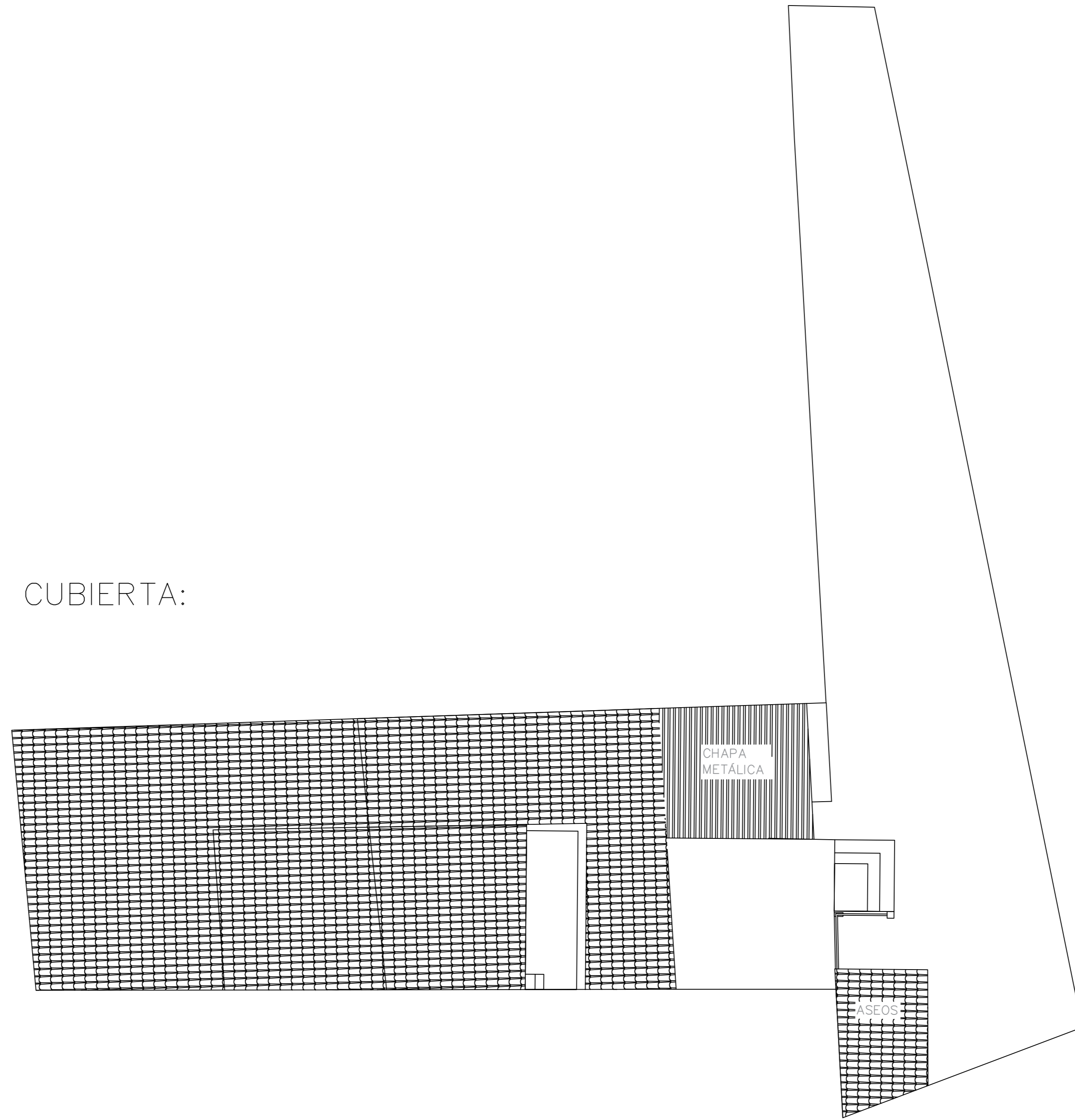
Zona de actuación
Fase 2:

Zona de actuación Fase 1:

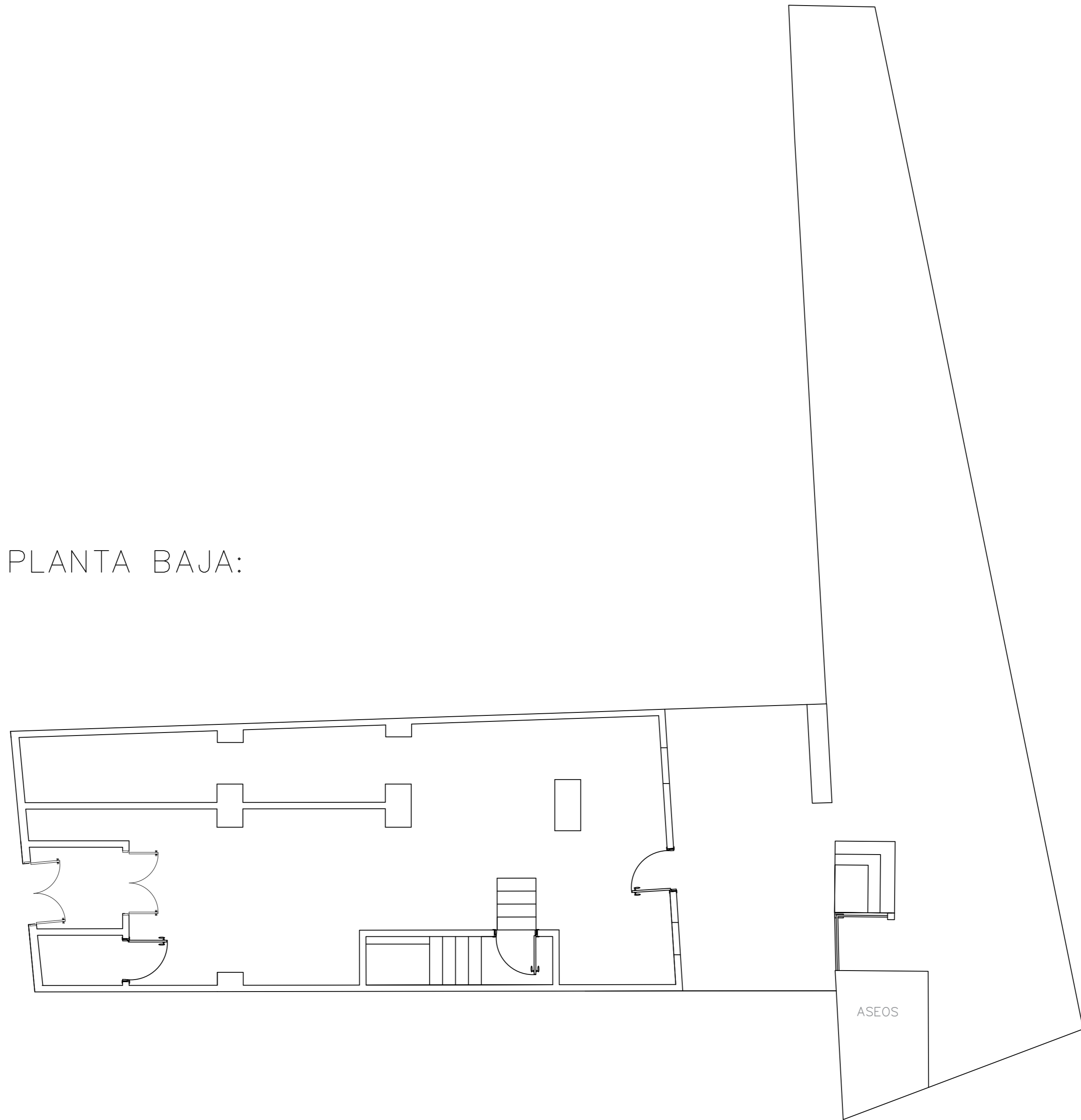




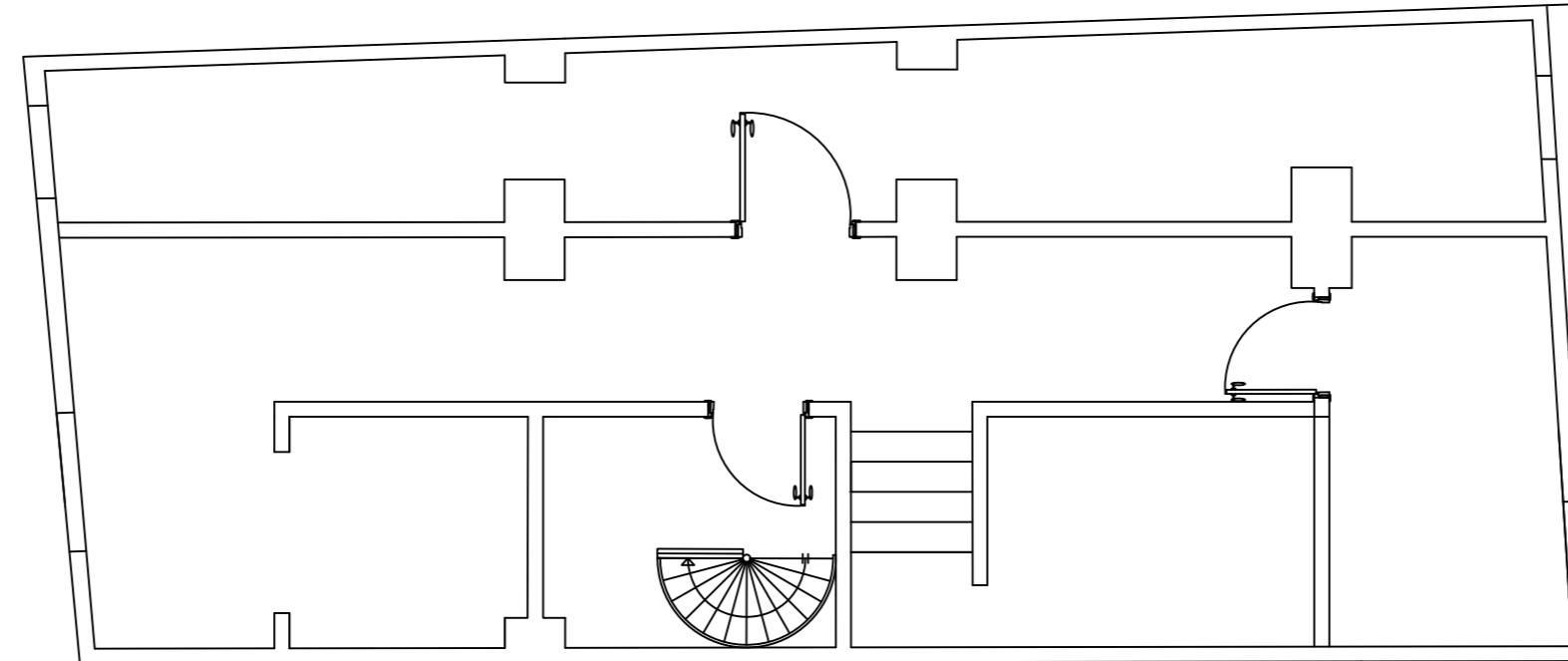
CUBIERTA:



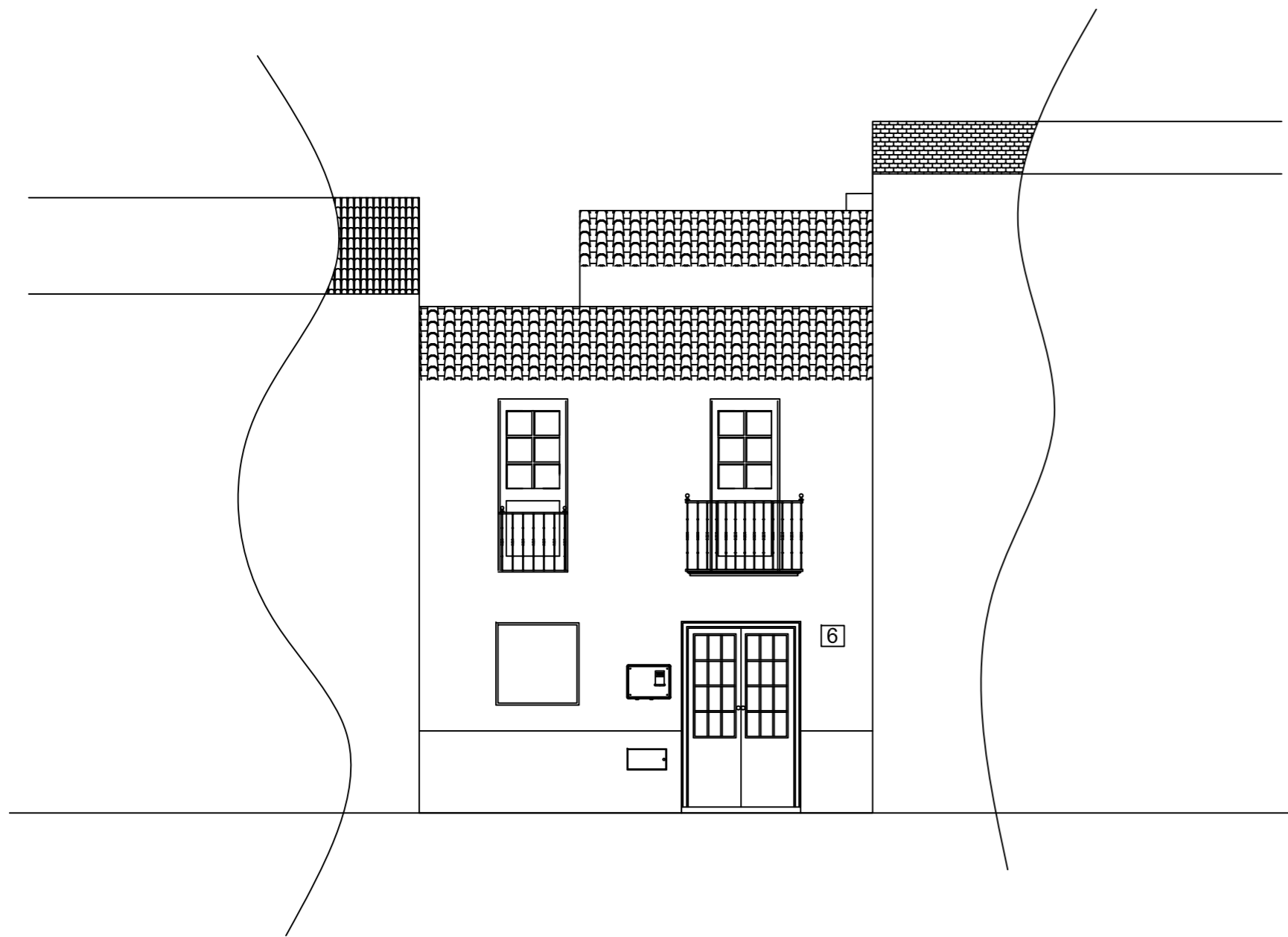
PLANTA BAJA:



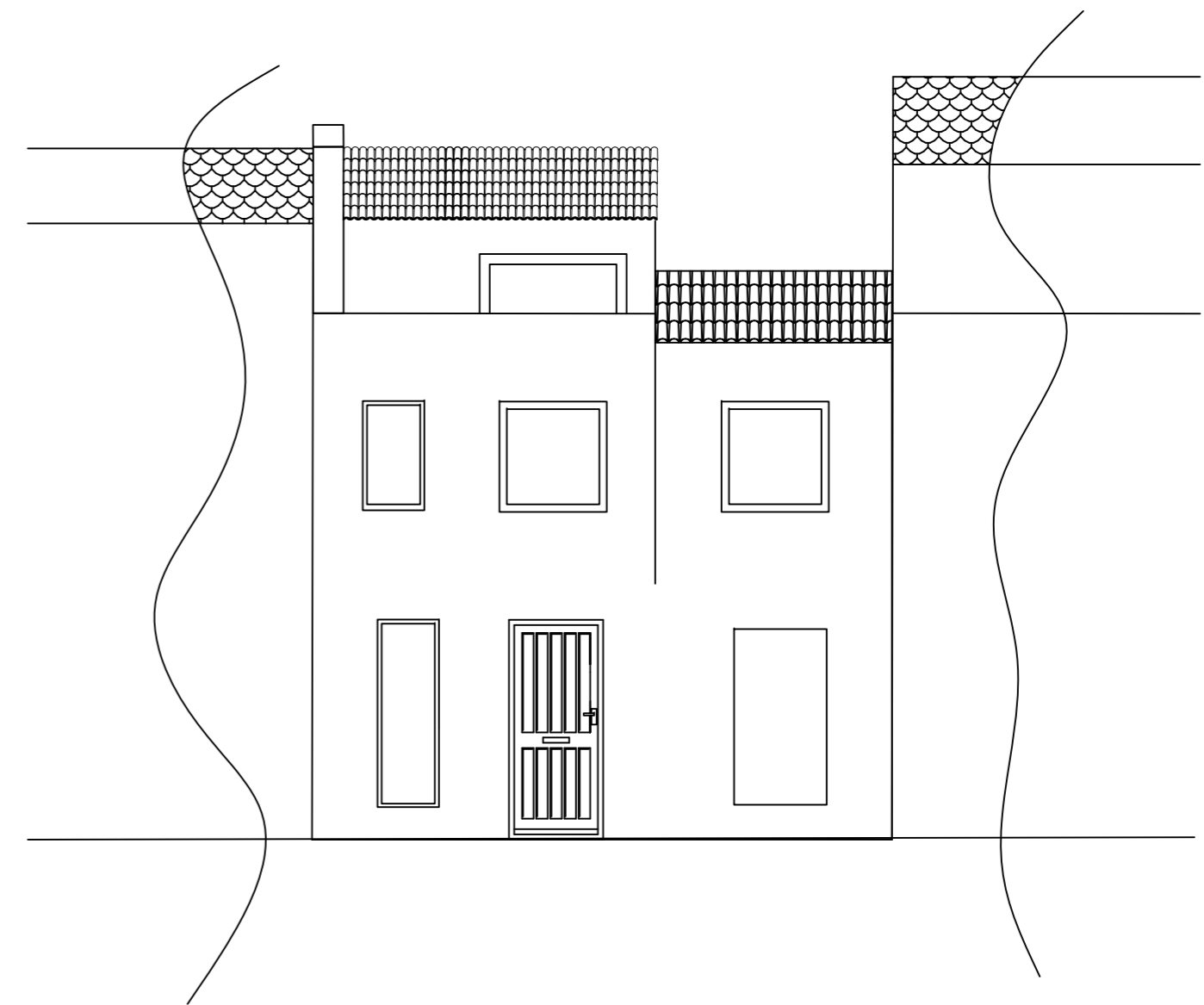
PLANTA PRIMERA:



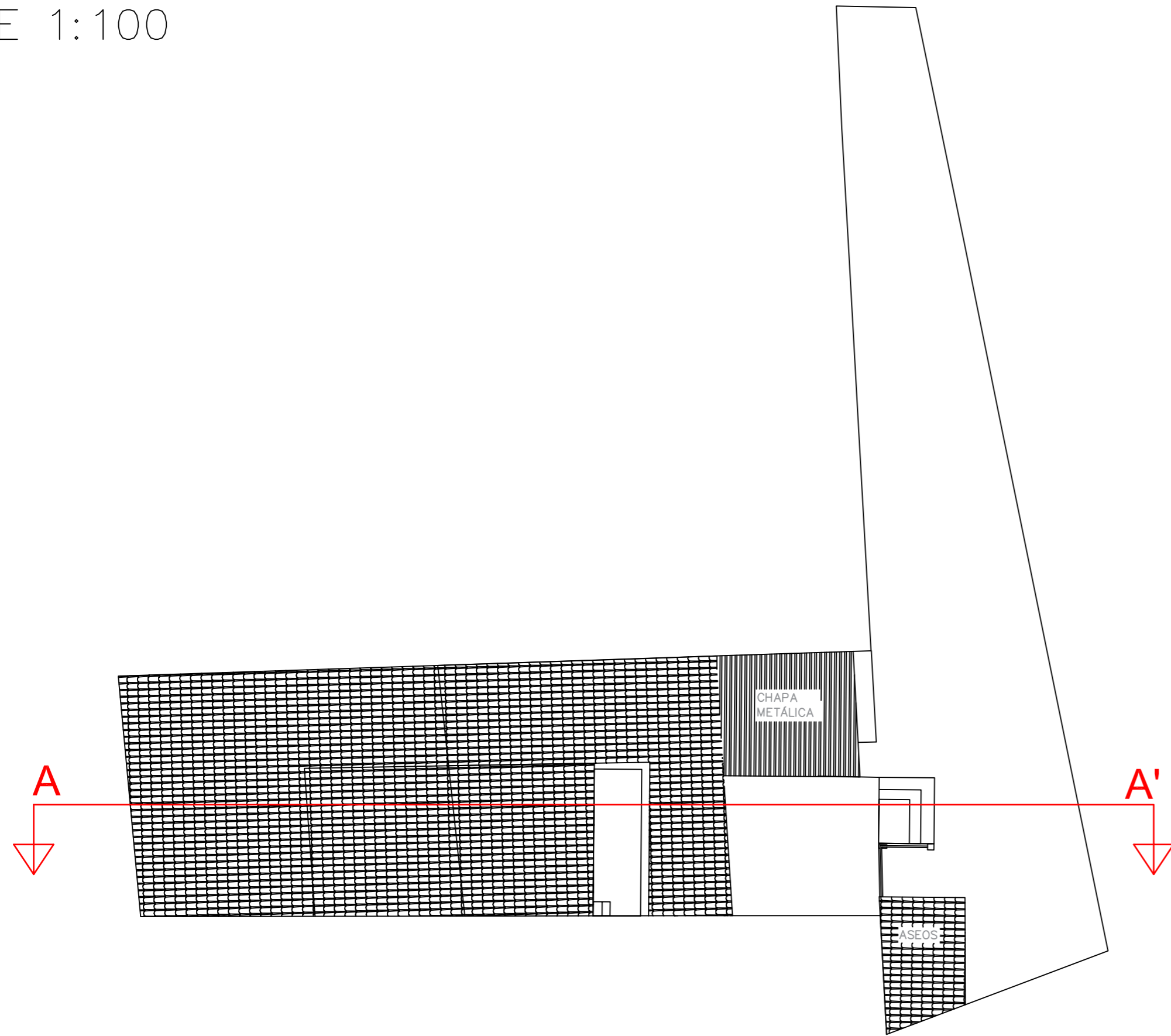
FACHADA PRINCIPAL:



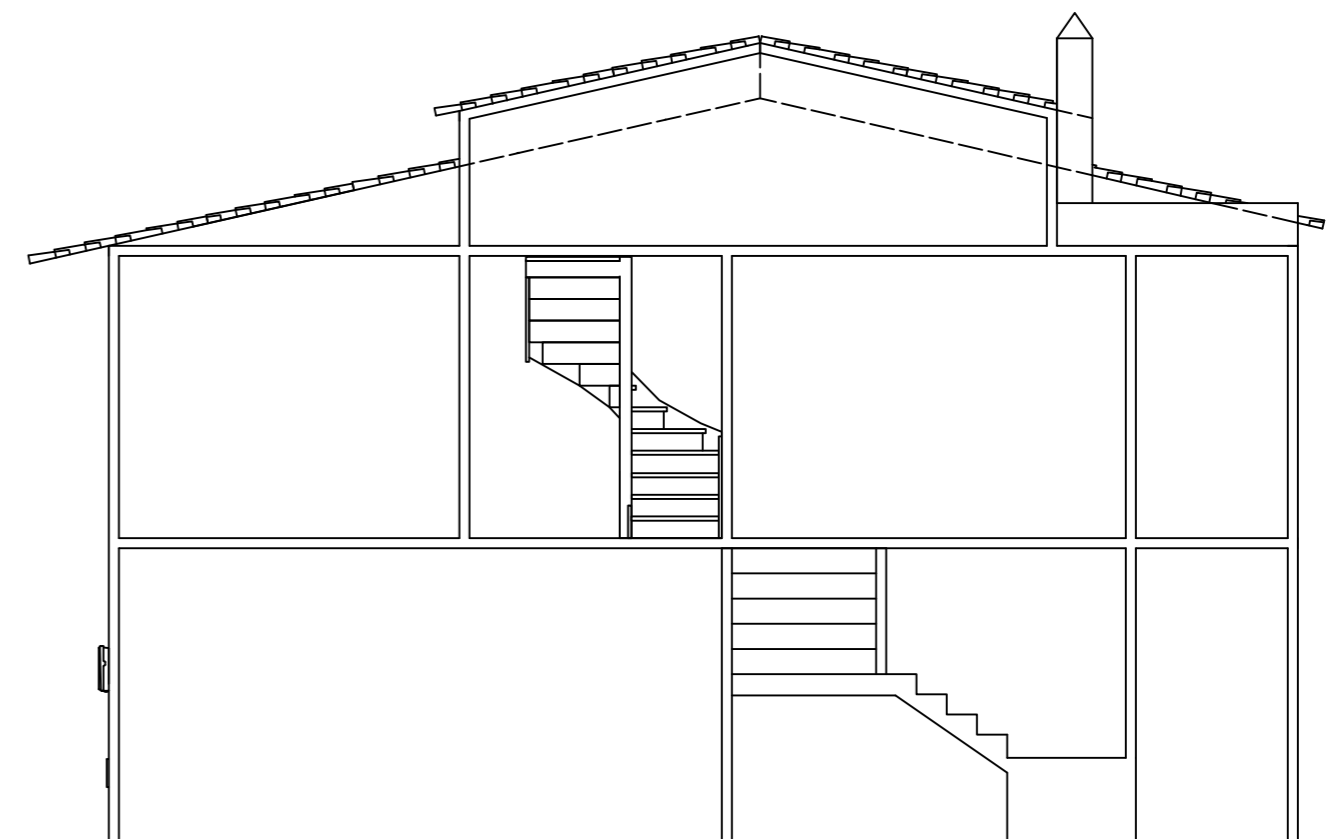
FACHADA TRASERA:



E 1:100



Sección A-A':





**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL
DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL
FESTERO EN MUTXAMEL
(ALICANTE/ALACANT)**

**TOMO 1
DOCUMENTO N°3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS**

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS..... | 81 |
| PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS | 83 |
| 1. Disposiciones generales..... | 84 |
| 2. Disposiciones relativas a trabajos y medios auxiliares. | 87 |
| 3. Disposiciones Facultativas. | 90 |
| 4. Disposiciones Económicas..... | 94 |
| PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES..... | 99 |
| 1. Disposiciones de carácter general. | 100 |
| 2. Disposiciones particulares..... | 100 |

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

1. Disposiciones generales.

1.1. Disposiciones de carácter general.

1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones.

Este Pliego tiene como finalidad fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto de demolición y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.2. Contrato de obra.

Se recomienda la contratación de la ejecución de la demolición por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.3. Documentación del contrato de obra.

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- **Las condiciones fijadas en el contrato de obra.**
- **El presente Pliego de Condiciones.**
- **La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.**

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.4. Proyecto de demolición.

El proyecto define el sistema de demolición y los métodos de trabajo elegidos, así como la maquinaria, herramienta, mecanismos de percusión y los medios auxiliares a emplear, con el fin de llevar a buen término la demolición del edificio y la gestión de los residuos generados. Asimismo, describe las medidas a adoptar, encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante los trabajos de demolición, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El proyecto se compone de la siguiente documentación:

- **MEMORIA.**
- **ANEJOS A LA MEMORIA.**
- **PLANOS.**
- **PLIEGO DE CONDICIONES.**
- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- **Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.**
- **El Estudio Básico de Seguridad y Salud.**
- **El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.**
- **El Estudio de Gestión de Residuos de Demolición.**
- **El Libro de Órdenes y Asistencias.**

- **Licencias y otras autorizaciones administrativas.**

1.1.5. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- **La comunicación de la adjudicación.**
- **La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).**
- **La cláusula en la que se expresa, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones y el resto de documentos que han de servir de base para las obras de demolición definidas en el presente Proyecto.**

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.6. Jurisdicción competente.

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.7. Responsabilidad del contratista.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras de demolición en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

1.1.8. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento 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 y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en los trabajos de la demolición del edificio.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/1997, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la demolición, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.9. Daños y perjuicios a terceros.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que

puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras de demolición.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.10. Anuncios y carteles.

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.11. Copia de documentos.

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.12. Hallazgos.

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.13. Causas de rescisión del contrato de obra.

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
- La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
- Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la demolición.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la demolición.

1.1.14. Omisiones: Buena fe.

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, consisten en la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de llevar a cabo la demolición y la gestión de los residuos generados, de forma eficiente y sostenible.

2. Disposiciones relativas a trabajos y medios auxiliares.

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de la demolición, relativas a los trabajos y medios auxiliares.

2.1. Accesos y vallados.

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante los trabajos de demolición, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

2.2. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.

El Contratista dará comienzo a las obras de demolición en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio De las obras de demolición, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra de demolición el día de inicio de los trabajos y la suscribirán en la misma obra, junto con él, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista. Para su formalización, comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- **Proyecto de demolición, con sus Anejos y modificaciones.**
- **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.**
- **Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.**
- **Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.**
- **Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.**
- **Libro de Órdenes y Asistencias.**
- **Libro de Incidencias.**

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y el plazo total de los trabajos de demolición.

2.3. Orden de los trabajos.

La determinación del orden de los trabajos es, por regla general, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica por razones de seguridad, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

2.4. Facilidades para otros contratistas.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en los trabajos de demolición. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.5. Modificación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.

Cuando se precise modificar el Proyecto por causas imprevistas, por motivos de seguridad o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.6. Interpretaciones aclaraciones y modificaciones del proyecto.

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra de demolición. Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.7. Prórroga por causa de fuerza mayor.

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.8. Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos estipulados alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

2.9. Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

2.10. Obras sin prescripciones explícitas.

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la demolición del edificio, para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

3. Disposiciones Facultativas.

3.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

3.2. Agentes que interviene en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

Los agentes intervinientes en el proceso de demolición se reseñan en el apartado "Agentes intervinientes" de la memoria descriptiva del Proyecto.

3.3. Agentes en materia de Seguridad y Salud según R.D. 1627/1997.

Los agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se reseñan en el apartado "Agentes intervinientes" de la memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.4. Agentes en materia de Gestión de Residuos R.D. 105/2008.

Los agentes que intervienen en la gestión de los residuos de la demolición se definen en el apartado "Agentes intervinientes" del Anejo "Estudio de gestión de residuos de la demolición".

3.5. Visitas Facultativas.

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de demolición, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

3.6. Obligaciones de los agentes intervinientes.

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.7 El Promotor.

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de demolición, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su

realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.8. El Projectista.

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto. Tomará en consideración, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de demolición, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.9 El Contratista y Subcontratista.

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras de demolición, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la demolición.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y

humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la demolición.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la demolición.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados...

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.10 La Dirección Facultativa.

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

- **El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la demolición.**

Las responsabilidades de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.11 Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto.

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.12. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

- **Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.**
- **Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.**
- **Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.**
- **Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**
- **Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.**
- **Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.**

4. Disposiciones Económicas.

4.1. Definición.

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

4.2. Contrato de obra.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la demolición, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- **Documentos a aportar por el Contratista.**
- **Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.**
- **Determinación de los gastos de enganches y consumos.**
- **Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.**
- **Responsabilidades y obligaciones del Promotor.**
- **Presupuesto del Contratista.**
- **Revisión de precios (en su caso).**
- **Forma de pago: Certificaciones.**
- **Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).**
- **Plazos de ejecución: Planning.**
- **Retraso de la obra: Penalizaciones.**
- **Litigio entre las partes.**

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

4.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la obra, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

4.4. Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

4.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

4.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus

deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

4.4.3. Devolución de la fianza en caso de efectuarse recepciones parciales.

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

4.4.4. Presupuesto de ejecución material (PEM).

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

4.4.5. Precios contradictorios.

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir cambios en el proceso de demolición, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra.

4.4.6. Reclamación de aumento de precios.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

4.4.7. Revisión de los precios contratados.

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios. Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

4.5. Valoración y abono de los trabajos.

4.5.1. Forma y plazos de abono de las obras.

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones

de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

4.5.2. Relaciones valoradas y certificaciones.

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

4.5.3. Mejora de obras libremente ejecutadas.

Cuando el Contratista introdujese cualquier modificación en el proceso de demolición, sin solicitársela expresamente la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de haberlas ejecutado con la estricta sujeción al proyecto.

4.5.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

4.5.5. Abono de trabajos especiales no contratados.

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

4.6. Indemnizaciones mutuas

4.6.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras de demolición.

Si, por causas imputables al Contratista, las obras de demolición sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

4.6.2. Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

4.7. Varios

4.7.1. Seguro de las obras.

El Contratista está obligado a asegurar la obra de demolición contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

4.7.2. Custodia de la obra.

El Contratista está obligado a custodiar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su demolición, hasta la recepción definitiva.

4.7.3. Uso por el Contratista del edificio o bienes de Promotor.

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

4.7.4. Plazos de ejecución: Planning de obra.

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entrega, tanto totales, como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un plan de obra de los trabajos de demolición donde figure, de forma gráfica y detallada, la duración de las distintas fases, que deberá ser firmado por las partes contratantes.

4.7.5. Liquidación final de las obras de demolición.

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra de demolición deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. La liquidación se realizará sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Disposiciones de carácter general.

Las disposiciones incluidas en el presente pliego se complementan con las condiciones de ejecución de la demolición descritas en la Memoria, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual previstos en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, y con las prescripciones y medidas de planificación y optimización de la gestión incluidas en el Estudio de Gestión de Residuos.

Los apartados que complementan las disposiciones del presente pliego son:

- **Memoria del proyecto: "Proceso de demolición"**
- **Memoria del estudio básico de seguridad y salud: "Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar".**
- **Pliego de condiciones del estudio básico de seguridad y salud: "Medios de protección colectiva" y "Medios de protección individual".**
- **Estudio de gestión de residuos: "Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la demolición del edificio." y "Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de demolición."**

2. Disposiciones particulares.

2.1. Normas y medidas de seguridad a adoptar en la demolición.

Además de las disposiciones y medidas preventivas expuestas en el apartado anterior, se tendrán en cuenta las contenidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado por el contratista.

2.1.1. Antes de la demolición.

Se realizará una visita de inspección que recorrerá todas las dependencias del edificio (si es posible), comprobando que no existe ningún almacenamiento de combustibles o sustancias peligrosas, que no se aprecian fugas de gases, vapores tóxicos o sustancias inflamables, y que no se observan zonas que requieran una desinfección previa.

Se protegerán o se retirarán, en su caso, los elementos urbanos y el mobiliario público con riesgo de deterioro a causa de la demolición.

El edificio estará rodeado por una valla de altura no menor de 2 m, situada a una distancia del edificio mayor de 1,50 m. Cuando dificulte el paso, se dispondrán luces rojas indicativas, con una separación menor de 10 m, a lo largo del cerramiento y en cada esquina.

Se delimitará toda la zona afectada por la demolición mediante su vallado y señalización, indicando de forma claramente visible los accesos reservados al personal y a los vehículos, las zonas específicas de trabajo, la ubicación de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, la zona de afección y el campo de acción de la maquinaria, y en su caso, el lugar destinado al acopio de combustible.

Se dispondrá en la obra, para el servicio y uso de los operarios, de las herramientas necesarias y de los equipos de protección individual (EPI) especificados en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, que deberán mantenerse en buenas condiciones

de uso. Los usuarios tendrán el entrenamiento y la formación apropiados para el manejo de los distintos tipos de herramientas, utilizándolas de manera adecuada a cada tipo de trabajo que se realice y conociendo las medidas de seguridad a adoptar para su correcto uso.

Se dispondrá en la obra de una toma de agua para el riego de las zonas de trabajo, evitando con ello la formación de polvo durante la ejecución de la demolición.

No se permitirán hogueras, brasas o barbacoas dentro del recinto del edificio, ni se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Se apuntalarán los huecos y se apearán los paramentos que revistan algún riesgo durante la ejecución de demolición.

Se instalarán convenientemente los andamios, plataformas de trabajo, tolvas, canaletas y todos los medios auxiliares necesarios, para que la demolición se lleve a cabo de forma segura y con el menor impacto medioambiental generado por el polvo y los escombros.

2.1.2. Durante la demolición.

No se permitirá la presencia de personal en el mismo plano vertical de la zona de trabajo, siendo aconsejable que todos los operarios se sitúen en el mismo nivel, con el objetivo de evitar accidentes ocasionados por los restos desprendidos de la demolición.

Se procederá al riego de los elementos y los escombros de la demolición, para evitar la formación de polvo.

Se acotarán y vigilarán convenientemente las zonas de caída de escombros, evitando su acumulación sobre los elementos estructurales. Cuando ello sea inevitable, se limitará su peso, de modo que no se superen las sobrecargas previstas en el proyecto inicial, no sobrepasando en ningún caso los 150 kg/m².

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se evitará la acumulación y el apoyo de los escombros sobre las vallas y los paramentos verticales, para no transmitir empujes que puedan derribar de forma inesperada dichos elementos, poniendo en riesgo la seguridad de los operarios.

Si surgiese cualquier imprevisto o anomalía de importancia durante la ejecución de la demolición, se dará parte inmediatamente a la Dirección Facultativa. Cuando se trate de fisuras o grietas, se procederá a la colocación de testigos en ambas caras del elemento constructivo, para controlar sus alteraciones, indicándose la fecha de su colocación. El encargado de la obra vigilará de forma continua su evolución, al menos comportamiento a la Dirección Facultativa, procediendo a la paralización parcial del derribo en la zona afectada y al apuntalamiento o consolidación del elemento si fuese necesario.

Al finalizar la jornada, las zonas del edificio que puedan verse afectadas se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, evitando que queden elementos inestables que puedan ser derribados inesperadamente por el viento u otras condiciones atmosféricas.

La demolición se efectuará siguiendo el orden inverso al que corresponde a la construcción de una obra nueva, procediendo desde arriba hacia abajo e intentando que la demolición se realice al mismo nivel, evitando la presencia de personas situadas en las proximidades de elementos que se derriben o vuelquen.

Cuando exista riesgo de caída del operario desde una altura superior a 2,0 m, se utilizarán cinturones de seguridad anclados a puntos fijos de la obra.

El troceo de los elementos se realizará por piezas de tamaño fácilmente manejable por una sola persona, excepto aquellos que puedan provocar cortes o lesiones, como es el caso de vidrios y aparatos sanitarios, que se desmontarán sin trocear.

Cuando un elemento no sea manejable por una sola persona, su corte o desmontaje se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando las caídas bruscas que puedan producir vibraciones que se transmitan al resto del edificio.

2.1.3. Después de la demolición.

Una vez alcanzada la cota cero, se procederá a una revisión general de las edificaciones colindantes para observar las lesiones que hayan podido sufrir.

Se repararán o repondrán, en su caso, los elementos urbanos y el mobiliario público que hayan resultado deteriorados a causa de la demolición.

Quedarán en perfecto estado, una vez concluida la demolición, la acera y los viales, con sus arquetas y sumideros.



**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL
DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL
FESTERO EN MUTXAMEL
(ALICANTE/ALACANT)**

**TOMO 1
DOCUMENTO N°4
PRESUPUESTO**

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS
TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT
ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO C0 Actuaciones Previas | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 0P Encofrados, apeos e cimbras | | | | | | | | | |
| 0PB010 | m² Apeo de fachada mediante la colocación de un armazón metálico y | | | | | | | | |
| | Ejecución del apeo de la fachada mediante la colocación de un armazón metálico y su arriostramiento con un andamio estabilizador, utilizando un sistema de vigas aligeradas, diagonales y otros accesorios, anclado a unos contrapesos formados por dados de hormigón armado. Incluso p/p de montaje y desmontaje, alquiler, arriostramientos, contrapesos de dados de hormigón, lonas de protección, formación del paso de peatones y protección del mismo, etc. Incluye: Replanteo y marcado de ejes de apoyo. Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Instalación y puesta en carga del apeo. Desmontaje y retirada del apeo tras la finalización de las obras. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | |
| | Fachada principal | 1 | 6,10 | | 7,14 | 43,55 | | | |
| | | | | | | | 43,550 | 12,93 | 563,10 |
| 0PB020 | m Montaje y desmontaje de apeo de dintel de hueco en muro de entre | | | | | | | | |
| | Ejecución de apeo de dintel de hueco en muro, de entre 5 y 10m de altura, compuesto por puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonces de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluso nivelación, fijación con clavos de acero, mermas, cortes, trabajos de montaje, puesta en carga y retirada del apeo tras su uso. Incluye: Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Replanteo y corte de los tablonces. Instalación y puesta en carga del apeo. Desmontaje y retirada del apeo tras la finalización de las obras. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | |
| | Fachada principal | 1 | | 6,10 | | 6,10 | | | |
| | | | | | | | 6,100 | 9,52 | 58,07 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 0P Encofrados, apeos e cimbras | | | | | | | | 621,17 |
| | TOTAL CAPÍTULO C0 Actuaciones Previas..... | | | | | | | | 621,17 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|----------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|--|
| CAPÍTULO C1 Derribo | | | | | | | | | | |
| DEM020 | <p>m² Demolición de forjado de viguetas de madera y entrevigado de rev</p> <p>Demolición de forjado de viguetas de madera y entrevigado de revoltón cerámico formado por una o dos roscas de ladrillo cerámico y relleno de senos con cascotes y mortero de cal, con martillo neumático y motosierra, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Apeos y trabajos de estabilidad y protección del entorno. Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del pavimento.</p> | | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | 11,95 | 4,15 | | | 49,59 | | | |
| | Planta primera | 1 | 3,73 | 7,28 | | | 27,15 | | | |
| | Planta segunda | 1 | 3,73 | 7,28 | | | 27,15 | | | |
| | Hueco escalera primera planta | 1 | -4,00 | 1,20 | | | -4,80 | | | |
| | Cubierta | 1 | 15,00 | 6,01 | 0,20 | | 18,03 | | | |
| | | | | | | | 117,120 | 12,09 | 1.415,98 | |
| DEM100 | <p>m² Demolición de entramado de madera, con medios manuales y motosierra</p> <p>Demolición de entramado de madera, con medios manuales y motosierra, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | | |
| | Pasillo principal planta baja | 1 | 9,96 | 4,00 | | | 39,84 | | | |
| | | | | | | | 39,840 | 11,12 | 443,02 | |
| DEF040 | <p>m³ Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco, con m</p> <p>Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | | |
| | Aseo minusválidos | 1 | 3,00 | 0,40 | 2,40 | | 2,88 | | | |
| | | | | | | | 2,880 | 41,51 | 119,55 | |
| DEC040 | <p>m³ Demolición de muro de mampostería de piedra caliza, con mortero,</p> <p>Demolición de muro de mampostería de piedra caliza, con mortero, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | | |
| | Fachada secundaria | 1 | 6,54 | 0,20 | 6,06 | | 7,93 | | | |
| | | | | | | | 7,930 | 20,21 | 160,27 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| DPT020 | <p>m² Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada p</p> <p>Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.</p> | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | 38,78 | | 3,17 | | | | 122,93 |
| | Planta primera | 1 | 59,58 | | 2,98 | | | | 177,55 |
| | Planta segunda | 1 | 16,20 | | 1,59 | | | | 25,76 |
| | | | | | | | 326,240 | 1,05 | 342,55 |
| DRS020 | <p>m³ Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, d</p> <p>Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas de gres esmaltado en planta baja y cerámico en planta primera, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.</p> | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | 8,80 | 0,20 | 6,01 | | | | 10,58 |
| | Planta baja zona almacén | 1 | 8,80 | 0,20 | 2,00 | | | | 3,52 |
| | Planra primera | 1 | 13,37 | 0,20 | 6,57 | | | | 17,57 |
| | | | | | | | 31,670 | 3,35 | 106,09 |
| DRS070 | <p>m² Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de</p> <p>Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.</p> | | | | | | | | |
| | Suelo planta baja | 1 | 11,68 | 1,80 | | | | | 21,02 |
| | | | | | | | 21,020 | 5,36 | 112,67 |
| DRT010 | <p>m³ Demolición de cielo raso de cañizo enlucido con yeso, situado a</p> <p>Demolición de cielo raso de cañizo enlucido con yeso, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | 13,37 | 0,20 | 6,57 | | | | 17,57 |
| | Planta primera, donde hay segunda planta | 1 | 5,76 | 0,20 | 3,85 | | | | 4,44 |
| | | | | | | | 22,010 | 2,89 | 63,61 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| DEF060 | <p>m² Demolición de escalera de fábrica con bóveda tabicada o catalana</p> <p>Demolición de escalera de fábrica con bóveda tabicada o catalana, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | 2,70 | 1,43 | | 3,86 | | | |
| | | | | | | | 3,860 | 7,80 | 30,11 |
| DRE010 | <p>m Demolición de peldaño de hormigón y de su revestimiento de ce</p> <p>Demolición de peldaño de hormigón y de su revestimiento de cerámica, con martillo neumático, sin deteriorar la superficie de la losa de escalera, que quedará al descubierto, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del peldaño y su revestimiento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,000 | 8,13 | 16,26 |
| DRS080 | <p>m² Demolición de base para pavimento, de 4 cm de espesor, de morter</p> <p>Demolición de base de pavimento de mortero existente en el interior del edificio, de hasta 8 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> | 1 | 5,79 | | 3,85 | 22,29 | | | |
| | | | | | | | 22,290 | 8,17 | 182,11 |
| DRS021 | <p>m Demolición de rodapié cerámico de gres esmaltado, con medios man</p> <p>Demolición de rodapié cerámico de gres esmaltado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.</p> | 1 | 8,80 | | | 8,80 | | | |
| | Planta baja zona almacén | 1 | 8,80 | | | 8,80 | | | |
| | Planta primera | 1 | 13,37 | | | 13,37 | | | |
| | | | | | | | 30,970 | 0,64 | 19,82 |
| DLP210MA | <p>m² Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin</p> <p>Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.</p> | 6 | | | | 6,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | | | | | | | 6,000 | 1,79 | 10,74 |
| DLP210ME | m² Levantado de puerta interior metálica, con medios manuales, sin Levantado de puerta interior metálica, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. | | | | | | | | |
| | Puerta fachada trasera | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 1,70 | 1,70 |
| DFD020 | m Levantado con medios manuales y equipo de oxicorte, de barandill Levantado con medios manuales y equipo de oxicorte, de barandilla metálica en forma recta en L, de 100 cm de altura, situada en balcón o terraza de fachada y fijada sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. | | | | | | | | |
| | Barandillas edificación | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,000 | 6,24 | 12,48 |
| DQC010 | m² Desmontaje de cobertura de chapa de acero, sujeta mecánicamente Desmontaje de cobertura de chapa de acero, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30% ; con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes. | | | | | | | | |
| | Chapa exterior | 1 | 3,33 | 3,01 | | 10,02 | | | |
| | | | | | | | 10,020 | 3,27 | 32,77 |
| DIE060 | Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en supe Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en vivienda unifamiliar de 200 m ² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje y la recuperación del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 109,32 | 109,32 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| DII010 | <p>Ud Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altur</p> <p>Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 4,82 | 4,82 |
| TOTAL CAPÍTULO C1 Derribo..... | | | | | | | | | 3.183,87 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO C2 Seguridad y Salud | | | | | | | | | |
| YCX010 | <p>Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el</p> <p>Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | | 1,000 | 146,45 | 146,45 |
| YIX010 | <p>Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el</p> <p>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | | 4,000 | 101,84 | 407,36 |
| YSX010 | <p>Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional</p> <p>Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | | 1,000 | 35,02 | 35,02 |
| YV010 | <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm</p> <p>Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | 1,000 | 11,54 | 11,54 |
| YVD010 | <p>Ud Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad</p> <p>Bote rellenable gel hidroalcohólico, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | 1,000 | 4,10 | 4,10 |
| YVI110 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17</p> <p>Caja de 50 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | 1 | | 1,00 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| | | | | | | | 1,000 | 7,88 | 7,88 |
| YPC020 | <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra,</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 126,70 | 126,70 |
| YPC030 | <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 231,10 | 231,10 |
| TOTAL CAPÍTULO C2 Seguridad y Salud | | | | | | | | | 739,05 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO C3 Gestión Residuos | | | | | | | | | |
| GRB020B | m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, t | | | | | | | | |
| | Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | | | | |
| | Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | | | | | |
| | Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | |
| | Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. | | | | | | | | |
| | Cubierta | 1 | 14,86 | 0,10 | 6,07 | | 9,02 | | |
| | Paredes perímetro exterior edificación | 1 | 42,47 | 0,20 | 7,00 | | 59,46 | | |
| | Paredes interiores planta baja | 1 | 20,48 | 0,20 | 3,10 | | 12,70 | | |
| | Paredes interiores primera planta | 1 | 32,65 | 0,20 | 2,90 | | 18,94 | | |
| | Paredes interiores planta segunda | 1 | 19,00 | 0,20 | 1,59 | | 6,04 | | |
| | Huecos puertas y balcones | 13 | -1,50 | 0,20 | 2,10 | | -8,19 | | |
| | Huecos ventanas | 5 | -1,20 | 0,20 | 1,20 | | -1,44 | | |
| | | | | | | | 96,530 | 6,20 | 598,49 |
| GRA020B | m³ Transporte con contenedor de residuos inertes de ladrillos, teja | | | | | | | | |
| | Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes ladrillos, tejas y materiales cerámicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. | | | | | | | | |
| | Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | | | | |
| | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | | | | | |
| | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | |
| | Cubierta | 1 | 14,86 | 0,10 | 6,07 | | 9,02 | | |
| | Paredes perímetro exterior edificación | 1 | 42,47 | 0,20 | 7,00 | | 59,46 | | |
| | Paredes interiores planta baja | 1 | 20,48 | 0,20 | 3,10 | | 12,70 | | |
| | Paredes interiores primera planta | 1 | 32,65 | 0,20 | 2,90 | | 18,94 | | |
| | Paredes interiores planta segunda | 1 | 19,00 | 0,20 | 1,59 | | 6,04 | | |
| | Huecos puertas y balcones | 13 | -1,50 | 0,20 | 2,10 | | -8,19 | | |
| | Huecos ventanas | 5 | -1,20 | 0,20 | 1,20 | | -1,44 | | |
| | Nº de contenedores necesarios | 15 | | | | | 15,00 | | |
| | | | | | | | 111,530 | 3,55 | 395,93 |
| GRB020C | m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera produ | | | | | | | | |
| | Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | | | | |
| | Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | | | | | |
| | Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | |
| | Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. | | | | | | | | |
| | Viguetas planta baja | 8 | 13,00 | 0,35 | 0,10 | | 3,64 | | |
| | Viguetas planta primera | 5 | 13,00 | 0,35 | 0,10 | | 2,28 | | |
| | Cubierta | 16 | 13,00 | 0,35 | 0,10 | | 7,28 | | |
| | Puertas | 9 | 1,50 | 0,10 | 2,10 | | 2,84 | | |
| | | | | | | | 16,040 | 13,76 | 220,71 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------|--|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|--------|---------|
| GRA010B | Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de | | | | | | | | |
| | Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. Nº de contenedores totales para un total de 16,04 M3 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | | | 95,81 | 287,43 |
| GRB020G | m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos produ | | | | | | | | |
| | Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. Chapa metálica exterior Puerta metálica exterior | 1 1 | 3,40 1,50 | 3,00 0,10 | 0,10 2,10 | 1,02 0,32 | | | |
| | | | | | | | 1,340 | 13,76 | 18,44 |
| GRA020G | m³ Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos e | | | | | | | | |
| | Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Chapa metálica exterior Puerta metálica exterior | 1 1 | 3,40 1,50 | 3,00 0,10 | 0,10 2,10 | 1,02 0,32 | | | |
| | | | | | | | 1,340 | 9,79 | 13,12 |
| GRB010 | Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla si | | | | | | | | |
| | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Otros residuos | 4 | | | | | 4,00 | | |
| | | | | | | | | 107,69 | 430,76 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|--------|
| GRA010 | <p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producid</p> <p>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | | |
| | Otros residuos | 4 | | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | | 4,000 | 189,75 | 759,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO C3 Gestión Residuos..... | | | | | | | | 2.723,88 | |
| | TOTAL..... | | | | | | | | 7.267,97 | |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------|-------|
| C0 | Actuaciones Previas | 621,17 | 8,55 |
| C1 | Derribo | 3.183,87 | 43,81 |
| C2 | Seguridad y Salud | 739,05 | 10,17 |
| C3 | Gestión Residuos | 2.723,88 | 37,48 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 7.267,97 | |
| 13,00% Gastos generales..... | | 944,84 | |
| 6,00% Beneficio industrial..... | | 436,08 | |
| SUMA DE G.G. y B.I. | | 1.380,92 | |
| 21,00% I.V.A..... | | 1.816,27 | |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | | 10.465,16 | |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | | 10.465,16 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIEZ MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Mutxamel, a 9 de octubre de 2020.

El promotor

La dirección facultativa



DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)

TOMO 1 DOCUMENTO N°5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS
TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT
ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 105 |
| 1. Objeto del estudio..... | 107 |
| 2. Problemática del solar..... | 107 |
| 3. Servicios urbanos..... | 108 |
| 4. Características técnicas prevencionistas de la obra | 108 |
| 5. Medios de protección colectivos a implantar | 109 |
| 6. Medios de protección personal previstos..... | 109 |
| 7. Instalaciones para el personal de obra..... | 109 |
| 8. Asistencia sanitaria y accidentes | 110 |
| 9. Riesgos principales y medidas preventivas..... | 110 |

1. Objeto del estudio

Se redacta el Presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo con el objeto de describir y establecer los medios de prevención a utilizar durante la ejecución de la demolición de una edificación entre medianeras en la C/ la Soledad N°6 de Mutxamel (Alicante).

Servirá para marcar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre del Ministerio de la Presidencia, y sus modificaciones, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen mediante la propuesta de soluciones constructivas, de organización, las protecciones colectivas necesarias, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado".

El éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realiza sobre el proyecto de demolición, en consecuencia, de la tecnología decidida para demoler, que puede ser variada por el Contratista en su plan de seguridad y salud, cuando lo adapte a la tecnología de demolición que le sea propia.

La propiedad del edificio y del solar en donde se enclava corresponde a COMPARSA TEMPLARIOS DE MUTXAMEL, con C.I.F. G54897574.

Se ubica en suelo calificado como Urbano con uso principal Residencial. En C/ la Soledad, 6, Mutxamel (Alicante). Con referencia Catastral 3055932YH2535N0001MK.

El presupuesto de ejecución material de las obras proyectadas asciende a SIETE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS (7.267,97€).

El plazo de ejecución previsto para el derribo objeto del presente proyecto es de 5 (CINCO) días, siendo el número máximo de operarios que intervendrán simultáneamente en los trabajos de 4 Operarios.

2. Problemática del solar

La edificación, de una antigüedad superior a los noventa años, presenta un avanzado estado de deterioro, con desperfectos tanto en sus elementos estructurales como constructivos, hundimientos parciales de las cubiertas y de los forjados, desprendimientos de cornisas y fachadas, desplomes, etc.

La edificación objeto de este proyecto de demolición presenta una forma trapecio de medidas 6,04m, 14,85m, 6,55m y 15,01m comenzando por la fachada principal y en sentido antihorario y se sitúa entre medianeras. Presenta tres alturas y la fachada principal de 6.04 metros de longitud recae a calle Virgen de la Soledad.

Existen líneas eléctricas, así como una luminaria en la fachada actual que afectará a la demolición, por lo que deberán ser cortadas y desviadas previa a la inicialización de los trabajos.

Existen servicios subterráneos conocidos (aguas, eléctricos, colectores, gas, etc.) a desviar.

Conviene destacar el estado de la edificación medianera situada a la izquierda, la cual presenta patologías a nivel estructural. Es por ello conveniente tomar, durante los trabajos de demolición, las precauciones convenientes y transmitir las menores vibraciones posibles a dicha edificación.

3. Servicios urbanos

Al tratarse de una zona urbana, se encuentran disponibles todos los servicios de infraestructura urbana, contando con buenos accesos por vía pública.

4. Características técnicas prevencionistas de la obra

Destacamos sólo aquellas que son de interés a la óptica del prevencionista para detectar los riesgos y adoptar las medidas preventivas oportunas en bloque en un mismo apartado, y las inherentes a cada tipo de actividad clasificadas según el índice del apartado de Estudio de Riesgos y Medidas Preventivas.

La edificación existente consta de planta baja, primera y segunda. Las características y el tipo de riesgo son los que se enumeran a continuación:

- **CERRAMIENTOS.** Muros de mampostería de 40 cms. de espesor. El riesgo se considera importante.
- **CUBIERTAS.** Realizadas con cubierta inclinada de listones de madera con acabado en teja árabe. El riesgo se considera importante, dado la altura de las mismas. Las medidas de prevención se estudian en los apartados de "Protecciones Colectivas" y "Cubiertas".
- **ESTRUCTURA.** Muros de carga. El riesgo se considera importante. Las medidas de prevención se estudian en los apartados de "Protecciones Colectivas" y "Estructuras".
- **OFICIOS.** Los tradicionales en edificación y se contemplan en el apartado correspondiente. El riesgo se considera medio.

La instalación eléctrica provisional de obra será proporcionada de un generador.

En principio se prevé utilizar los siguientes medios auxiliares y maquinaria. En caso de variaciones tras la adjudicación de la obra deberá ser reestudiada si ello fuera necesario.

- **Retroexcavadora**
- **Escalera de mano**
- **Martillos neumáticos**
- **Radiales**
- **Herramienta manual**

Todos los riesgos que se desprenden de la utilización de los medios auxiliares y maquinaria descritos, se reflejan en los apartados correspondientes a “Medios Auxiliares” y “Maquinaria”.

5. Medios de protección colectivos a implantar

Debe tenerse en cuenta los parámetros indicados en el PROYECTO DE DERRIBO.

Dado que la obra en cuestión se trata de una demolición de una edificación, siendo la misma de planta baja, planta primera y ático, los trabajos en altura son importantes, correspondiendo al desmonte de la cubierta. Se prevé la realización del desmonte desde la parte inferior de la edificación. Si fuera necesario el acceso a zonas exteriores se colocará una línea de vida en el punto más alto de la cubierta, SIEMPRE PREVIA CONSULTA Y SUPERVISIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, A LA CUAL HABRÁ INFORMADO LA EMPRESA CONTRATISTA.

Es imprescindible la señalización y el correcto vallado de toda la obra en general y de las zonas de vertido de escombros en particular.

Una vez realizado el acceso al solar se procederá de modo inmediato al vallado del mismo.

El resto de la demolición se realizará por medios mecánicos, empleando para ello retroexcavadoras y evitando la exposición de los operarios a dichos trabajos, de modo que cuando se realicen dichos trabajos únicamente estarán presentes los maquinistas, así como los señalistas situados fuera del radio de acción de las máquinas.

6. Medios de protección personal previstos.

Todas las protecciones personales empleadas durante el transcurso de la obra tendrán el marcado CE.

- **CASCO DE SEGURIDAD.** Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza, o caída de objetos, cuando se circule por la obra.
- **GAFAS CONTRA PROYECCIONES.** Para trabajos con posible proyección de partícula (corte de tablas o tableros, vigas, viguetas, etc.).
- **MASCARILLA CONTRA POLVO.** Para trabajos con producción de polvo (demoliciones, empleo radial, empleo martillo, corte de tablas o tableros, taladros, etc.).
- **CINTURÓN DE SEGURIDAD CONTRA CAÍDAS.** Para todos los trabajos en la cubierta, con riesgo de caída de altura será obligatorio. Se anclará a la línea de vida, previa consulta con la dirección facultativa.
- **MONO DE TRABAJO.** Para todo tipo de trabajos.
- **GUANTES DE CUERO.** Para manejar los materiales y escombros producidos.
- **BOTAS DE SEGURIDAD.** Para todo tipo de trabajos en los que exista movimiento de materiales y posible caída de objetos.

7. Instalaciones para el personal de obra.

Hipótesis previa:

En principio se prevé la existencia de un conjunto medio de 4 operarios en los “momentos punta”, considerando como momento punta la suma del personal perteneciente al contratista principal, más el personal perteneciente a subcontratas y que

trabajan de forma esporádica en la obra. Por todo ello consideraremos como media 4 operarios.

Servicios higiénicos, vestuarios y comedor:

A pesar de la rapidez de la ejecución de la obra, se prevé la instalación de caseta de servicios higiénicos próxima a la propia edificación para cumplimentar los servicios mínimos higiénicos y vestuarios.

8. Asistencia sanitaria y accidentes

Se dispondrá de un botiquín de urgencia, pasando mensualmente revista de su contenido. El contenido mínimo del mismo será:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 90°
- Tintura de Yodo
- Mercurocromo
- Amoniaco
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Guantes esterilizados
- Termómetro clínico
- Pinzas
- Tijeras
- Antiespasmódico
- Gel para quemaduras

Todos los accidentes deberán ir provistos del correspondiente parte de Accidente.

El centro donde deberán ser atendidos será formalizado una vez adjudicada la obra, siendo en principio el Hospital de San Juan, el lugar de destino de accidentados, en función de la gravedad del mismo. El acceso al mismo es rápido.

CENTROS ASISTENCIALES, POLICIA Y EMERGENCIAS:

| | |
|-----------------------------------|---|
| GUARDIA CIVIL SANT JOAN D'ALACANT | C/ Cervantes N.º 56, 03550 Sant Joan d'Alacant, tlf. 965 65 32 32 |
| POLICIA LOCAL MUTXAMEL | C/ Ramón y Cajal N.º 37, 03110 Mutxamel, telf.: 965 95 35 00 |
| CENTRO DE SALUD MUTXAMEL | C/ Mar s/n, tlf. 965 95 27 77 |
| HOSPITAL DE SAN JUAN | Carretera Alicante-Valencia s/n. 03550, San Juan de Alicante, Alicante, telf.: 965 90 87 00 |
| HOSPITAL GENERAL DE ALICANTE | C/ Maestro Alonso, N.º 109 , 03010 , Alicante, telf.: 96 5 90 83 00 |
| EMERGENCIAS | 112 |
| BOMBEROS | 080 |

Tabla 11. Teléfonos emergencias.

9. Riesgos principales y medidas preventivas.

9.1 Demolición

La demolición de la edificación actual plantea riesgos importantes, básicamente por la ubicación de la misma. De este modo, presenta una edificación en medianera con patologías importantes, por lo que previo al inicio de los trabajos deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar el posible colapso de dicha vivienda. La edificación presenta muros de carga de bloque y cubierta de teja sobre estructura de madera.

Para tal fin, con el fin de disminuir los posibles riesgos, la demolición se realizará de forma mixta, parte a mano y parte con máquina (retroexcavadora), evitando la exposición de trabajadores, que se limitará al desmonte de la cubierta actual y a los trabajos previos al acceso de la maquina tales como el desvío de tendidos, etc.

Previa a la ejecución de cualquier trabajo será necesario cortar las acometidas actuales, especialmente eléctrica, desviando además el tendido situado en la fachada del inmueble actual.

Medios auxiliares

Maquinaria

Escalera de mano

Retroexcavadora, martillo, mesa de sierra circular y herramienta manual

9.1.1 Riesgos más frecuentes.

Entre los riesgos más frecuentes se encuentran los siguientes:

- **Contactos eléctricos.**
- **Colapso y derrumbe del edificio.**
- **Golpes y cortes con los elementos de la demolición.**
- **Exposición al radio de acción de la maquinaria.**
- **Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.**
- **Vuelcos y deslizamiento de las máquinas.**
- **Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de escombros.**
- **Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.**
- **Tropiezos y torceduras al caminar sobre escombros.**
- **Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc).**
- **Caídas a distinto nivel o desde altura.**
- **Cortes por utilización de máquinas - herramientas**
- **Generación de polvo con los riegos derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (cortando ladrillos, por ejemplo)**
- **Sobreesfuerzos**
- **Electrocución**
- **Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.**
- **Otros**

9.1.2 Medidas preventivas en la organización del trabajo.

Es de vital importancia respetar y cumplir estrictamente las directrices marcadas por la D.T. para la ejecución de los trabajos. Así como señalar la zona de trabajo, prohibiendo la exposición de operarios en el radio de acción de las máquinas y señalar el tráfico de forma ordenada y sencilla.

El orden a seguir en los trabajos será el siguiente:

- **Trabajos previos.**
Corte de acometidas y desvío de los tendidos eléctricos actuales en fachada.
- **Demolición de material de cubierta.**

La cubierta, formada por tejas sobre entramado de madera, se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Una vez retirada las tejas se retirarán las correas. Por último, se retirará el entramado de madera.

- **Demolición de muro.**

Formados de muros de mampostería, se demolerán los muros de cerramiento resistentes, junto con los interiores, después de haber demolido la cubierta. Los cargaderos y arcos, en huecos, no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravita.

Al terminar la jornada, no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a siete veces su espesor.

- **Demolición de carpintería**

De madera, los cercos se demolerán en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en que estén situados. Cuando se retiren carpinterías en planta, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas.

Normas o medidas preventivas

- Se señalarán convenientemente en la obra las zonas donde se realizan trabajos de demolición, prohibiendo la exposición de personal ajeno a dichos trabajos en dichas zonas.
- Los escombros se recogerán, acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se realizará una limpieza periódica de las zonas de paso.
- Se prohíbe trepar por los escombros, en cualquier caso.
- Se prohíbe la realización de demoliciones en altura sin antes estar correctamente instaladas las pertinentes protecciones como líneas de vida.
- Se instalarán "camino de tres tablones de anchura" (60 cm. como máximo) que permitirán la circulación con carretillas cargadas de escombros.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados a líneas de vida en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de trabajo en la cubierta.
- Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de "peligro desde caída de altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad", así como "peligro caída de objetos a distinto nivel" y "uso obligatorio del casco".
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse iluminación portátil estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma de segura, quedando prohibido los "puentes de un tablón".
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscados para evitar los accidentes por resbalón.

9.1.3 Equipo de protección personal

A continuación, se enumeran las prendas de protección personal recomendadas:

- **Mono de trabajo.**

- **Casco certificado.**
- **Gafas antiproyección de partículas.**
- **Guantes de cuero.**
- **Cinturón antivibratorio, de seguridad y porta-herramientas.**
- **Mascarilla de partículas sólidas.**
- **Botas de seguridad.**

9.1.4 Medios auxiliares

Escalera de mano:

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras, sea cual sea su entidad y está estrechamente ligada a una serie de peligros entre los que destacan los siguientes riesgos más comunes:

- **Caída de personal.**
- **Deslizamiento por incorrecto apoyo.**
- **Vuelco lateral por apoyo irregular.**
- **Rotura por defectos ocultos.**
- **Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.**

Para evitar los citados riesgos se seguirán las siguientes normas o medidas preventivas tipo:

- **Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.**
- **Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se apoyarán sobre superficies planas.**
- **Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.**
- **Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Se evitará apoyarla sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.**
- **Sobrepasarán como mínimo 1,00 m. la altura a salvar.**
- **Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.**
- **Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.**
- **Estarán fuera de las zonas de paso.**
- **El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3 m. se realizará dotado de cinturón amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.**
- **Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre escaleras de mano.**
- **El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.**
- **Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.**
- **El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.**
- **Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.**
- **Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.**
- **Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza, sin defectos, ni nudos y con peldaños ensamblados.**

9.1.5 Maquinaria de obra

Martillo radial:

Se citan los riesgos más frecuentes:

- Cortes en las manos
- Atrapamientos por las partes móviles
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos

Para evitar los mismos se nombran las siguientes normas o medidas preventivas tipo:

- Tendrán protegidos, mediante carcasa (la radial), el disco, de modo que sólo quede descubierta la zona de corte.
- El personal empleará pantallas o gafas para protegerse de las posibles proyecciones a ojos y resto de la cara.
- El disco será revisado periódicamente, sustituyendo toda hoja exageradamente recalentada o que presente grietas profundas, ya que podría producir un accidente.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.
- El personal que la maneje tendrá autorización expresa para ello.

9.1.6 Otras protecciones colectivas

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 premisas dispondrán de 2 metros de altura, situándose a una distancia mínima de fachada a demoler de 1.50 m.

Barandillas:

Dispondrán de un listón a una altura mínima de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón intermedio, así como el correspondiente rodapié. Para las zonas de vertido de escombros deberán ser practicables.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad con anclajes y soportes:

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que puedan estar sometidos de acuerdo con su fijación a elementos de la estructura no demolidos en la fase de trabajo

Riego de escombros:

Se regará convenientemente el escombros para evitar la formación de polvo, de tal forma que no se produzcan encharcamientos, cortándose el caudal de agua cada vez que se efectúe esta operación

9.2 Normativa de aplicación.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

Título II (Capítulos de I a VII): Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1971)

Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1970).

Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Ordenanzas Municipales de Mutxamel:

9.2.1 Señalizaciones.

R.D. 485/97, de 14 de abril.

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

9.2.2 Equipos de protección individual.

R.D. 1407/1992 modificado por R.D. 159/1995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI.

R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

9.2.3 Equipos de trabajo.

R.D. 1215/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

9.2.4 Seguridad en máquinas.

R.D. 1435/1992 modificado por R.D. 56/1995, 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.

R.D. 1495/1986, modificación R.D. 830/1991, aprueba el reglamento de Seguridad en las máquinas.

Orden de 23/05/1977 modificada por Orden de 7/03/1981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Orden de 28/06/1988 por lo que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torres desmontables para obras.

9.2.5 Protección acústica

R.D. 1316/1989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

R.D. 245/1989 Del Mº de Industria y Energía.27/02/1989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 17/11/1989. Modificación del R.D. 245/1989, 27/02/1989.

Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo.18/071991. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1989, 27/02/1989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

R.D. 71/1992, del Ministerio de Industria, 31/01/1992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, 27/02/1989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra. Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1996. Modificación del Anexo del Real Decreto 245/1989.

9.2.6 Otras disposiciones de aplicación.

R.D. 487/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañan riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.

Reglamento Electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias. Orden de 20/09/1986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Orden de 6/05/1988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

9.3 Pliego de condiciones económicas y legales.

El contratista está obligado a cumplir estrictamente todo aquello relacionado con el aspecto económico que ya queda citado en el pliego de condiciones facultativas.

Para el plazo de comienzo, plazo, ejecución, entrega y liquidación de las obras, se ajustará a todo lo que determine el Pliego de Condiciones del Instituto

Nacional de la Vivienda y a las condiciones expresadas en los documentos que figuran en la documentación que se acompaña.

El constructor está obligado a estar al corriente en cuanto a pagos e impuestos dimanen del ejercicio de la profesión. Así mismo tendrá a todos los operarios que por su cuenta trabajen en la obra, dados de alta y al corriente de los pagos correspondientes. Los operarios de los distintos oficios que no dependen directamente del contratista, debe éste exigirles los documentos acreditativos de estar en situación laboral del trabajo para no aceptar aquellos que no lo estén. Como norma general, todo el personal que interviene en la obra, debe de estar dentro de las condiciones que exige el Reglamento del Trabajo en la Industria de la Construcción.

Las condiciones jurídicas y económicas de la presente obra serán las que se establecen el Pliego de Condiciones Facultativas del Instituto Nacional de la Vivienda más las de carácter legal vigentes y cuantas imponen la Ley que pudiera estar acogida la edificación que nos ocupa.

La Ingeniera Mecánica

Fdo: Nuria Ayala de Rozas



**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL
DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL
FESTERO EN MUTXAMEL
(ALICANTE/ALACANT)**

TOMO 2

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA | 3 |
| MEMORIA DESCRIPTIVA | 5 |
| MEMORIA CONSTRUCTIVA..... | 19 |
| MEMORIA DE CÁLCULO | 27 |
| ANEJO I. MODIFICACIÓN N.º 17 DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE ÁMBITO MUNICIPAL DE MUTXAMEL REFERIDA A LA ORDENANZA DEL NÚCLEO HISTÓRICO TRADICIONAL..... | 32 |
| ANEJO II. FICHA URBANÍSTICA | 39 |
| ANEJO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO | 42 |
| ANEJO IV. CÁLCULO ESTRUCTURAL | 43 |
| ANEJO V. CÁLCULO DE LAS CIMENTACIONES | 159 |
| ANEJO VI. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 163 |
| ANEJO VII. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA..... | 178 |
| 2. PLANOS..... | 183 |
| 3. PLIEGO DE CONDICIONES | 185 |
| 4. PRESUPUESTO | 248 |
| 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 250 |
| MEMORIA DESCRIPTIVA | 252 |
| PLANOS..... | 277 |
| PLIEGO DE CONDICIONES..... | 279 |
| PRESUPUESTO..... | 289 |



**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL
DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL
FESTERO EN MUTXAMEL
(ALICANTE/ALACANT)**

**TOMO 2
DOCUMENTO N°1
1.MEMORIA Y ANEJOS A LA
MEMORIA**

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA | 3 |
| MEMORIA DESCRIPTIVA | 5 |
| MEMORIA CONSTRUCTIVA..... | 19 |
| MEMORIA DE CÁLCULO | 27 |
| ANEJO I. MODIFICACIÓN N.º 17 DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE ÁMBITO MUNICIPAL DE MUTXAMEL REFERIDA A LA ORDENANZA DEL NÚCLEO HISTÓRICO TRADICIONAL..... | 32 |
| ANEJO II. FICHA URBANÍSTICA | 39 |
| ANEJO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO | 42 |
| ANEJO IV. CÁLCULO ESTRUCTURAL | 43 |
| ANEJO V. CÁLCULO DE LAS CIMENTACIONES | 159 |
| ANEJO VI. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 163 |
| ANEJO VII. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA..... | 178 |

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA | 3 |
| MEMORIA DESCRIPTIVA | 5 |
| 1. Antecedentes | 7 |
| 2. Estado actual | 7 |
| 3. Objeto | 8 |
| 4. Situación geográfica | 8 |
| 5. Agentes | 9 |
| 6. Normativa..... | 10 |
| 7. Características espaciales y constructivas..... | 11 |
| 8. Estudio de alternativas | 12 |
| 9. Plazo de ejecución | 17 |
| 10. Seguridad y salud..... | 17 |
| 11. Gestión de residuos | 18 |

1. Antecedentes

La comparsa Templarios de Muchamiel presenta ante Nerco Infraestructuras S.L ciertos inconvenientes que alientan a un cambio en la estructura de la actual comparsa.

Entre ellos, destaca el presente problema de espacio, dado que el número de integrantes de la comparsa ha aumentado progresivamente, así como el deteriorado estado de la actual infraestructura, lo cual se trata en el proyecto de Derribo, poniendo en peligro la integridad de los ocupantes. Con el fin de resolver dichos problemas, la dirección de la misma encargó la redacción del "DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)" a Nerco Infraestructuras, S.L que comprende las obras necesarias para la ejecución de la estructura y cerramiento de un edificio de estructura metálica en una parcela de 303.7806 m², que la comparsa posee en la ciudad de Mutxamel. La construcción tendrá una superficie construida aproximada de 174 m² incluyendo la planta superior del edificio.

2. Estado actual

La actuación se emplaza en la parcela de propiedad privada situada en el Nº 6 de C/ la Soledad en el suelo urbano de Mutxamel, con referencia catastral 3055932YH2535N0001MK. Debido a una expropiación del terreno, dicho proyecto se realizará en dos fases, refiriéndose este proyecto a la Fase 1 puesto que la reparcelación de la fase II carece de aprobación.

La parcela ofrece varios frentes, quedando insertada en la manzana entre las calles C/Virgen de la Soledad y la C/ José Luis Jiménez Vargas.

La parcela perteneciente al ámbito del proyecto se encuentra delimitada lateralmente por otras viviendas y al fondo está delimitada por un vallado tal y como puede observarse en la Ilustración 1.



Ilustración 1. Parcela objeto del proyecto.

3. Objeto

El objeto del presente documento es el diseño y cálculo estructural de un edificio de estructura metálica siendo su uso principal el de ocio. Determinando, tanto desde el punto de vista técnico como económico, el desarrollo de dichas instalaciones, de forma que se garantice una perfecta puesta en obra, así como servir de documento para su aprobación por el Ayuntamiento de Mutxamel.

Para ello, se empleará un sistema estructural metálico, a excepción de la fachada principal, y se dispondrá de un altillo, inicialmente con una superficie de 58 m² pero con la posibilidad de ser aumentada puesto que los cálculos se realizarán exhaustivamente con el objetivo de en un futuro ampliar la superficie útil de la primera planta sin necesidad de realizar otros cálculos o proyectos.

De este modo se proyectará cumpliendo minuciosamente las normativas urbanísticas y de construcción.

4. Situación geográfica

La parcela en la cual se va a construir el edificio sita en la ciudad de Mutxamel, en Calle Virgen de la Soledad, concretamente en la manzana entre calle Virgen de la Soledad y calle José Luis Jiménez Vargas siendo su dirección completa:

- **Calle Virgen de la Soledad Nº6.**
- **03110 Mutxamel (Alicante)**

La parcela ofrece fácil acceso mediante las carreteras AP-7 así como por la A-70 y, de forma más concreta desde C/ Virgen de la Soledad con aproximadamente 4,60m de anchura y 8,50m desde la calle José Luis Jiménez Vargas, extensibles debido a su ubicación.

La superficie gráfica de la misma es de 215 M2 según Catastro, con referencia catastral es 3055932YH2535N0001MK.



Ilustración 2. Situación geográfica parcela objeto de proyecto.

5. Agentes

Los agentes intervinientes son los siguientes:

PROMOTOR:

NOMBRE

DIRECCIÓN

C.I.F

TELÉFONO

PROYECTISTA:
INGENIERA MECÁNICA

DIRECCIÓN

N.I.F.

COMPARSA TEMPLARIOS DE
MUTXAMEL

VIRGEN DE LA SOLEDAD, N.º 6
03110 MUTXAMEL (ALICANTE)

G54897574

607 572 895

NURIA AYALA DE ROZAS
C/ PINTOR GASTÓN CASTELLÓ, Nº1.
03110 MUTXAMEL (ALICANTE)

21697471F

| | |
|------------------------------|--|
| TELÉFONO | 616 16 32 62 |
| EMPRESA CONSTRUCTORA: | |
| EMPRESA | NERCO INFRAESTRUCTURAS S.L |
| DIRECCIÓN | C/ PINTOR GASTÓN CASTELLÓ, Nº1. 03110 MUTXAMEL (ALICANTE) |
| C.I.F | B53926606 |
| TELÉFONO | 96 638 93 80 |

6. Normativa

6.1 Normativa urbanística

Sin perjuicio del cumplimiento de otras normativas municipales, autonómicas o de ámbito estatal, el objeto de este proyecto está sujeto al régimen urbanístico definido por las condiciones establecidas por el Ayuntamiento de Mutxamel.

Situada en una parcela entre las calles Virgen de la soledad y José Luis Jiménez Vargas, con fachada en la calle Virgen de la soledad.

El ámbito de la actuación se encuadra clasificado en Zona 1, Núcleo Histórico, y en Zona 2, Ensanche. En todo momento clasificado como suelo urbano. Debido a que Mutxamel no dispone en la actualidad de PGOU (Plan General de Ordenación Urbana) ya que, a pesar de que su redacción comenzó en 2009, no se encuentra aprobado. Se rige por las normas subsidiarias siendo estas independientes para cada una de las zonas. De este modo, se ha consultado la **“Modificación N.º 17 de las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Ámbito Municipal de Mutxamel referida a la ordenanza del Núcleo Histórico Tradicional”** aprobado y en vigor desde 2006 haciendo especial hincapié en “Condiciones de la Edificación de la Zona 2 Medianeras con la Zona 1”. Información facilitada en el Geoportal de Mutxamel. En el Anejo I figuran los aspectos más relevantes a considerar en la realización del proyecto.

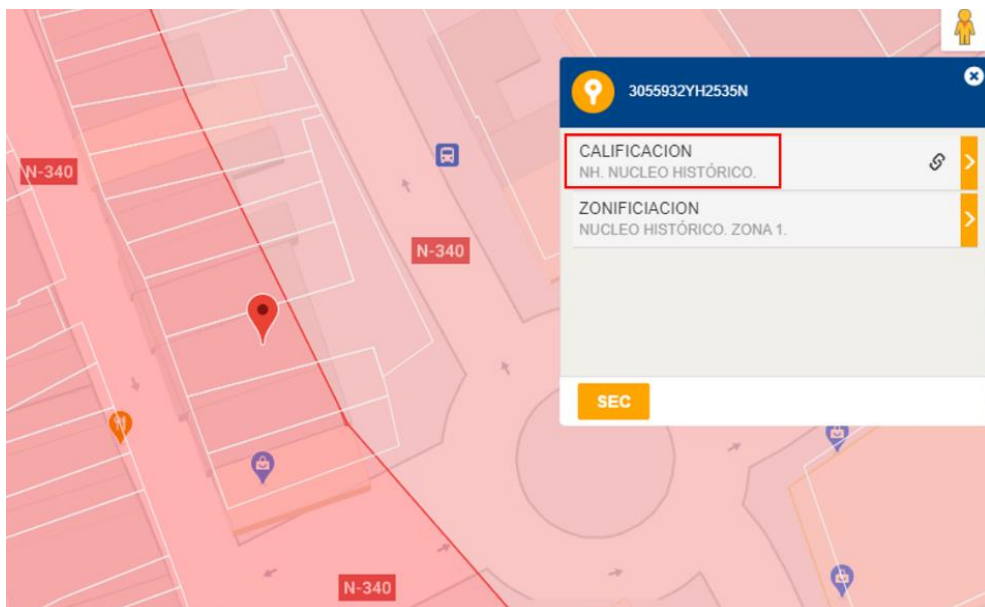


Ilustración 3. Zona 1 - Núcleo histórico

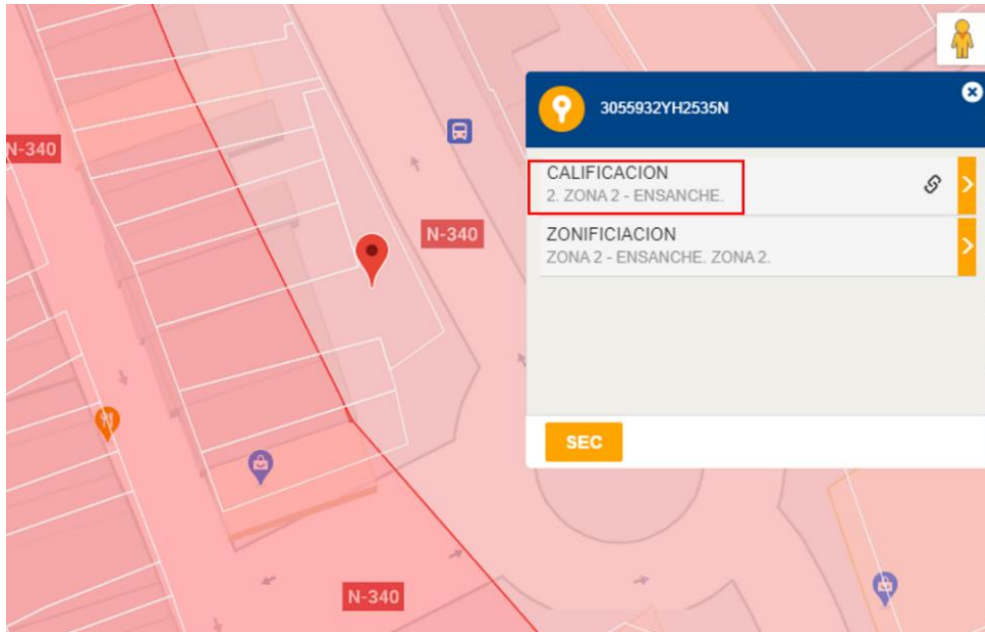


Ilustración 4. Zona 2 - Ensanche.

6.2 Normativa técnica

La normativa técnica aplicada proviene principalmente del CTE (Código Técnico de la Edificación) así como de documentos del BOE (Boletín Oficial del Estado) establecidos por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo para la seguridad industrial.

De esta forma, la normativa básica seguida para la ejecución del actual proyecto se cita a continuación:

- **Código Técnico de la Edificación (CTE):**
 - **DB SE: Documento básico de seguridad estructural.**
 - **DB SE-AE: Documento básico de seguridad estructural, acciones en la edificación.**
 - **DB SE-C: Documento básico de seguridad estructural, cimientos.**
 - **DB SE-A: Documento básico de seguridad estructural, acero.**
 - **DB SI: Documento básico de seguridad en caso de incendio (y sus respectivos documentos de apoyo).**
 - **DB SUA: Documento básico de seguridad de utilización y accesibilidad.**
 - **Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08-08).**
 - **Normativa de construcción sismorresistente (NCSE-02)**

7. Características espaciales y constructivas.

El promotor desea obtener la mayor cantidad de espacio al mismo nivel que el patio exterior trasero, ubicado en la C/José Luis Jiménez Vargas, por lo que se realizará un forjado sanitario con el objetivo de disponer todo a una misma altura y, de esta forma, que el área en el que colocar mesas y sillas sea mayor al de la propia construcción. Cabe añadir que, además de salvar el desnivel, el forjado sanitario evitará posibles humedades, presentes en la actual edificación, ya que se asienta sobre terreno arcilloso como establece el Estudio Geotécnico.

Por otro lado, se pretende crear dos zonas claramente diferenciadas, la parte baja de la construcción, destinada al ocio, en la que se colocarán mesas y sillas hasta el final del patio exterior, por lo que la fachada correspondiente al mismo ha de ser completamente abatible y la zona superior. Es de vital importancia esclarecer que, a pesar de que la estructura se calculará como si dispusiera de segunda planta a lo largo de toda la estructura, esta solo abarcará los primeros cinco metros en un primer momento debido a motivos económicos. Sin embargo, la parte promotora ha solicitado este cálculo ya que la intención a vista futura es completar el forjado hasta abarcar su totalidad.

8. Estudio de alternativas

En primer lugar, cabe destacar que se estudiaron diversas opciones antes de comenzar con el cálculo estructural una vez establecido el número de pórticos, 5, y la distancia entre los mismos, 4.58m.

La primera opción valorada consistía en una construcción de dos aguas orientadas hacia los lindes laterales de la misma, tal y como se observa en la ilustración 5. Sin embargo, existían claras desventajas de la primera opción frente a la segunda, ilustración 6, a pesar de compartir la misma tipología constructiva, a dos aguas.

Comenzando por el peso, dado que la cantidad de acero utilizada en la opción A es significativamente superior a la opción B estimada. En cuanto a canalones, también son necesarios muchos más metros lineales en la opción A. En lo referente a la estética de la vía, a pesar de que la cubierta no es un elemento muy visible, en la opción inicial se produce una clara disonancia con el resto de viviendas colindantes dado que no respetaba la armonía de la vía que se observa en la figura 7. Por último, es necesario tener presente que, como figura en la Modificación N.º 17 de Las Normas Subsidiarias, Anejo I: "La cubierta orientada hacia la vía pública será inclinada obligatoriamente hasta un máximo de 5m de profundidad medidos desde la alineación de fachada" por lo que la unión entre esta cubierta y la estructura a dos aguas puede dar lugar posibles humedades y hasta goteras en un futuro.

De este modo, por los motivos expuestos en el párrafo anterior, se ha optado por la segunda opción, estructura metálica a dos aguas orientadas hacia las fachadas, con 5 pórticos y una separación de 4,58m entre los mismos.

Opción A

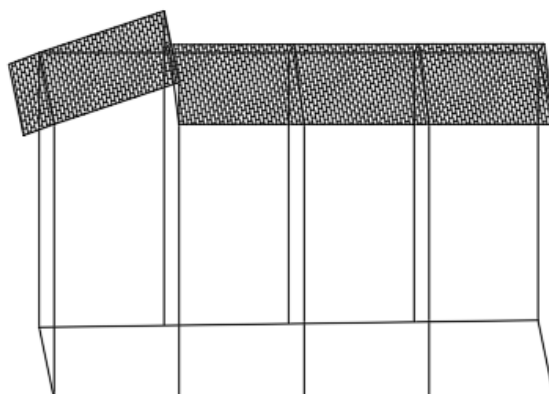


Ilustración 5. Opción A.

Opción B

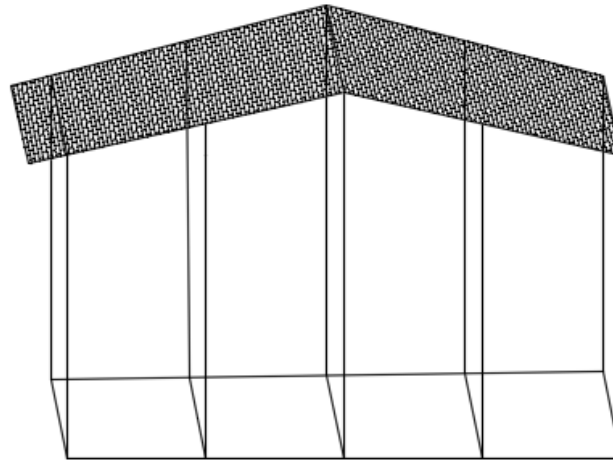


Ilustración 6. Opción B.



Ilustración 7. Vista superior emplazamiento proyecto.

Una vez decidida la tipología de la construcción, otro de los aspectos a estudiar fue el forjado. Una vez decidido que era necesario un forjado sanitario, con el fin de evitar humedades y salvar el desnivel existente, se estudió el sistema Cavity, desarrollado en 1998, incorporando elementos plásticos como encofrados para la construcción, ilustración 8, permitiendo una reducción de tiempo. Sin embargo, dado que el desnivel a salvar es de 0,80m, medida superior a la que se suele usar para este tipo de alternativa, el presupuesto se encarecía significativamente por lo que se optó por el forjado sanitario tradicional.



Ilustración 8. Sistema Cavity.

Una vez descartado el sistema Cavity, se valoraron otras dos opciones diferentes. Una de ellas consistía en forjado sanitario con viguetas de hormigón y bovedillas de porexpan sobre muro de bloque de tres alturas. Sin embargo, se planteó una tercera alternativa que consistía en colocar directamente la placa alveolar sobre el muro de bloque, ilustración 9, disminuyendo así el peso de la estructura y el tiempo de colocación. De esta forma, al tratarse de un método más rápido y ligero, esta es la opción seleccionada a llevar a cabo.



Ilustración 9. Forjado sanitario con placa alveolar.

Por último, se estudió la posibilidad de cimentación directa con zapatas aisladas. Sin embargo, las dimensiones de zapatas obtenidas en el cálculo eran de gran magnitud, alcanzando un total de $30,03\text{m}^3$ necesarios de hormigón y $3,25\text{m}^3$ de hormigón de limpieza y, en las vigas riostras, $3,68\text{m}^3$ de hormigón y $1,17\text{m}^3$ de hormigón de limpieza, figuras 7 y 8, generando un precio correspondiente a la excavación de las mismas elevado. Por lo que se estudió la viabilidad de realizar la cimentación mediante losa,

facilitando así la construcción de muros de bloque correspondientes al forjado, la excavación (40cm en toda la superficie a cielo abierto frente a la excavación de zanjas de las zapatas), figura 12, y siendo escasa la diferencia correspondiente a la cantidad de hormigón, siendo $8,98\text{m}^3$ para los zunchos y $39,48\text{ m}^3$ para la losa, más un total de $11,80\text{m}^3$ de hormigón de limpieza tal y como se puede observar en la figura 11. Por lo que finalmente, debido a todos los motivos expuestos, se decantó por la losa de cimentación.

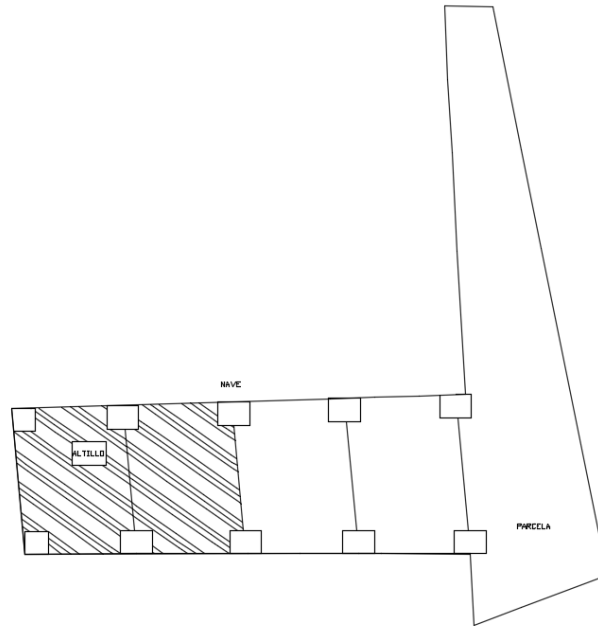


Ilustración 5. Boceto inicial cimentación mediante zapatas.

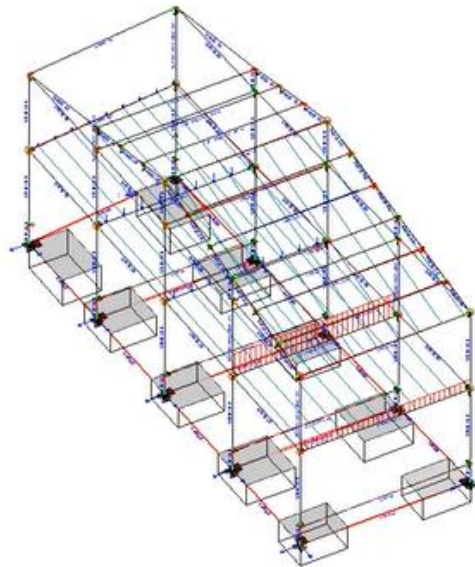


Ilustración 6. Inicio del cálculo en Tricalc mediante zapatas.

DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA DESCRIPTIVA

| RIOSTRAS | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---------|----------------|--------|---------------------|-------|-----------------|--------|--------------|
| BARRA | ACERO kg | € | HORMIGÓN m³ | € | HORMIGÓN pob. m³ | € | ENCOFRADO m² | € | TOTALES € |
| 1 | 65.88 | 83.66 | 0.254 | 20.90 | 0.085 | 6.99 | 2.029 | 56.37 | 167.92 |
| 2 | 105.66 | 134.19 | 0.360 | 29.62 | 0.120 | 9.87 | 2.880 | 80.01 | 253.69 |
| 4 | 28.12 | 35.72 | 0.276 | 22.71 | 0.092 | 7.57 | 2.209 | 61.37 | 127.37 |
| 5 | 163.06 | 207.08 | 0.378 | 31.10 | 0.095 | 7.82 | 2.160 | 60.00 | 306.00 |
| 7 | 141.61 | 179.84 | 0.299 | 24.60 | 0.085 | 6.99 | 1.995 | 55.42 | 266.85 |
| 9 | 194.76 | 247.34 | 0.262 | 21.55 | 0.075 | 6.17 | 1.750 | 48.62 | 323.68 |
| 11 | 101.43 | 128.82 | 0.287 | 23.61 | 0.096 | 7.90 | 2.294 | 63.73 | 224.06 |
| 13 | 61.72 | 78.38 | 0.225 | 18.51 | 0.075 | 6.17 | 1.803 | 50.09 | 153.15 |
| 15 | 26.04 | 33.07 | 0.276 | 22.71 | 0.092 | 7.57 | 2.208 | 61.34 | 124.69 |
| 17 | 26.04 | 33.07 | 0.274 | 22.54 | 0.091 | 7.49 | 2.193 | 60.92 | 124.02 |
| 19 | 63.44 | 80.57 | 0.254 | 20.90 | 0.084 | 6.91 | 2.028 | 56.34 | 164.72 |
| 75 | 100.47 | 127.59 | 0.263 | 21.64 | 0.088 | 7.24 | 2.104 | 58.45 | 214.92 |
| 76 | 28.47 | 36.16 | 0.276 | 22.71 | 0.092 | 7.57 | 2.209 | 61.37 | 127.81 |
| TOTALES | 1106.70 | 1405.49 | 3.684 | 303.10 | 1.170 | 96.26 | 27.862 | 774.03 | 2578.88 |

Ilustración 7. Cantidades de hormigón necesario en vigas riostras.

| ZAPATAS | | | | | | | | | |
|---------|-------------|--------|----------------|---------|---------------------|--------|-----------------|---|--------------|
| NUDO | ACERO kg | € | HORMIGÓN m³ | € | HORMIGÓN pob. m³ | € | ENCOFRADO m² | € | TOTALES € |
| 1 | 50.58 | 64.24 | 2.414 | 231.45 | 0.268 | 25.70 | - | - | 321.39 |
| 2 | 69.63 | 88.43 | 3.249 | 311.51 | 0.361 | 34.61 | - | - | 434.55 |
| 3 | 39.58 | 50.27 | 2.312 | 221.67 | 0.289 | 27.71 | - | - | 299.65 |
| 4 | 69.63 | 88.43 | 3.249 | 311.51 | 0.361 | 34.61 | - | - | 434.55 |
| 5 | 67.75 | 86.04 | 3.922 | 376.04 | 0.356 | 34.13 | - | - | 496.21 |
| 6 | 64.55 | 81.99 | 3.713 | 356.00 | 0.338 | 32.41 | - | - | 470.39 |
| 7 | 62.67 | 79.59 | 2.754 | 264.05 | 0.324 | 31.07 | - | - | 374.71 |
| 8 | 62.67 | 79.59 | 2.754 | 264.05 | 0.324 | 31.07 | - | - | 374.71 |
| 9 | 69.63 | 88.43 | 3.249 | 311.51 | 0.361 | 34.61 | - | - | 434.55 |
| 10 | 50.58 | 64.24 | 2.414 | 231.45 | 0.268 | 25.70 | - | - | 321.39 |
| TOTALES | 607.27 | 771.24 | 30.030 | 2879.24 | 3.250 | 311.62 | - | - | 3962.10 |

Ilustración 8. Cantidades de hormigón necesario en zapatas.

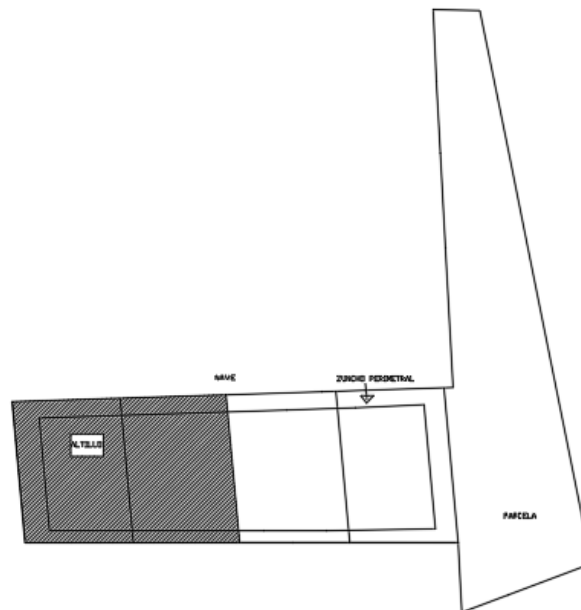


Ilustración 9. Boceto inicial cimentación mediante losa.

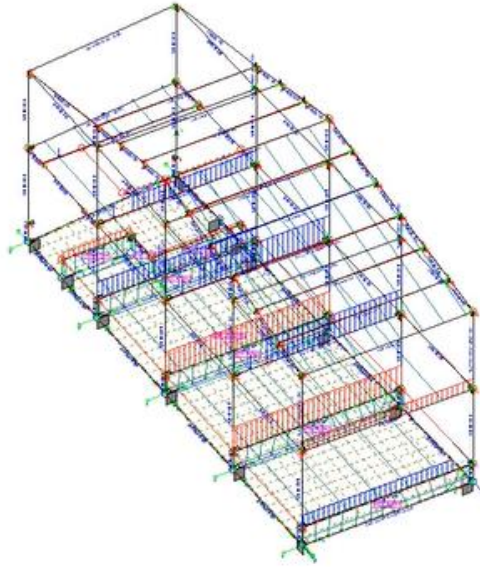


Ilustración 10. Inicio del cálculo en Tricalc mediante losa.

| LOSA | HORMIGÓN(m³) | HORM. FOFRE(m³) | S. NETA(m²) | S. ZUNCHOS(m²) | S. TOTAL(m²) |
|----------------|---------------|-----------------|-------------|----------------|--------------|
| LOSA_00 | 44.415 | 11.802 | 98.70 | 19.32 | 118.02 |
| ZUNCHOS(-) | 8.984 | - | - | - | - |
| TOTALES | 53.399 | 11.802 | 98.70 | 19.32 | 118.02 |

Ilustración 11. Cantidades de hormigón necesario en losa de cimentación.

| | | | | | |
|----------|----|----|--|-------|---|
| ADE010_Z | tr | m² | Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de | 23,33 | 0 |
| ADE010_P | tr | m² | Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de | 21,51 | 0 |
| ADE002 | tr | m² | Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con me | 5,37 | 0 |

Ilustración 12. Comparativa precios excavación de zapatas y losa

9. Plazo de ejecución

Para la ejecución de la totalidad de las obras comprendidas en el presente Proyecto, dadas las características de las unidades de obra a ejecutar, se considera un plazo de obra de cuatro (4) meses.

En el Anejo VII Plan de Ejecución de Obra, se incluye un programa de trabajos para las obras proyectadas, indicando los plazos parciales de ejecución de cada capítulo y con el plazo vigente de ejecución de las obras de 4 meses, 19 semanas.

10. Seguridad y salud

Para la realización de las obras del presente proyecto es necesario elaborar un Estudio de Seguridad y Salud de cara a evaluar los riesgos y las medidas preventivas adoptadas (Art. 4.1 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción) y según el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo de 2006 ya que la obra supera los 30 días laborables según establece el BOE.

En el Documento Nº5 del presente proyecto se incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud.

11. Gestión de residuos

De acuerdo con lo especificado en el artículo 4, apartado 7º, del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Anejo VI, se incorpora la gestión de residuos, y en el Documento Nº4, Presupuesto, se incluye en él el coste estimado para la gestión de los RCD y el transporte de los mismos a vertedero autorizado.

Por lo tanto, el importe total correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición en el presente proyecto asciende a la cantidad de mil trescientos cincuenta euros con setenta y cinco céntimos, 1.350,75€

MEMORIA CONSTRUCTIVA

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| MEMORIA CONSTRUCTIVA..... | 19 |
| 1. Geotecnia | 21 |
| 2. Descripción de las obras. | 21 |
| 2.1 Movimientos de tierras | |
| 2.2 Cimentaciones | |
| 2.3 Estructura | |
| 2.4 Cerramiento y albañilería | |
| 2.5 Cubiertas | |
| 2.6 Carpinterías | |
| 2.7 Abastecimiento, agua potable | |
| 2.8 Drenaje y saneamiento | |
| 2.9 Instalaciones eléctricas e iluminación | |
| 2.10 Instalación de protección contra incendios | |
| 2.11 Pavimentos | |

1. Geotecnia

En el Anejo III se aporta Estudio Geotécnico, encargado por SAFOR CONTROL, S.L, que incluyen ensayos geofísicos y su tratamiento mediante los cálculos y el informe correspondiente que permiten conseguir los parámetros del suelo necesarios para el cálculo de la cimentación objeto del proyecto.

Cabe destacar se trata de uno de los Laboratorio de ensayos acreditado por la Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana.

Con toda la información se ha considerado que la capacidad portante del suelo y el modelo de cimentación elegido para la estructura metálica se basará en lo expresado en el cálculo estructural.

2. Descripción de las obras.

Las obras consisten en la construcción de la cimentación, estructura y cerramiento de un edificio de estructura metálica, cuyo uso previsto es el de recreativo de la comparsa Templarios de Mutxamel.

La construcción tendrá una superficie construida aproximada de 174 m², con unas dimensiones de 6,06m x 18,56m x 6,65m x 18,9m partiendo desde la fachada principal en sentido antihorario, construida con estructura metálica, formada por pórticos a dos aguas. La cubierta de panel de chapa de acero galvanizado prelacado con aspecto de teja árabe.

2.1 Movimientos de tierras

Los trabajos consistirán en la excavación mecánica de la superficie donde se ubicará la construcción industrial. Se rebajará el terreno hasta retirar del entorno de 40 cm de la superficie, 69,27 m³ en total, hueco correspondiente a la losa de cimentación.

2.2 Cimentaciones

Cimentación directa mediante losa utilizando H-25/B/20/IIa y hormigón de limpieza HL-150.

La resistencia del terreno se ha tomado igual a 2,0 kg/cm².

Cabe destacar que al cimentar la empresa constructora deberá aportar los ensayos realizados por laboratorio autorizado correspondientes a las probetas y verificación de la cimentación antes de realizar el llenado, también deberá avisar al Ingeniero Director para realizar y dar el visto bueno a la ejecución antes de realizar el llenado.

2.3 Estructura

La solución estructural adoptada consiste en una construcción de estructura metálica a dos aguas hacia las fachadas principal y trasera de la misma, conformada por 5 pórticos de perfiles diferentes tal y como puede observarse en los planos, con una distancia de 4,58m entre ellos.

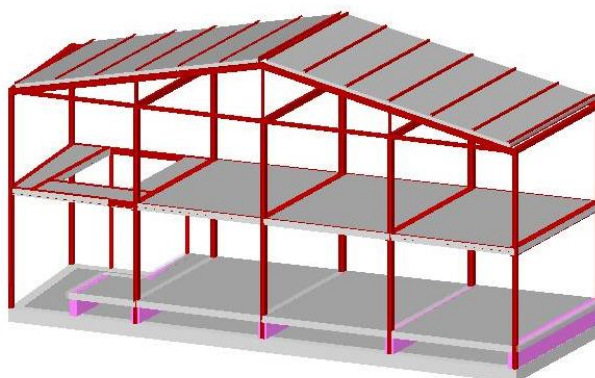


Ilustración 13. Vista sur de la construcción.

La estructura del conjunto está formada por pilares y vigas metálicas. La estructura metálica del edificio se ha realizado a base de perfiles normalizados, para salvar una luz de 6,1 m, tal y como se grafía en los planos. Las vigas y pilares se exponen con detalle a continuación.

Tipos de acero

| Tipo de acero | Límite elástico (MPa) | Tensión de rotura (MPa) |
|---------------|-----------------------|-------------------------|
| S275 | 275 | 430 |
| S235 | 235 | 360 |

PILARES

| Tipo de acero | Serie | Perfil | Longitud(cm) | Peso-Ud(kg) | Total(kg) |
|---------------|-------|--------|--------------|-------------|-----------|
| 4 S275 | 2UP | 100 | 97 | 20,56 | 82,24 |
| 2 S275 | 2UP | 100 | 193 | 40,92 | 81,84 |
| 4 S275 | 2UP | 180 | 80 | 35,20 | 140,80 |
| 4 S275 | 2UP | 180 | 330 | 145,20 | 580,80 |
| 4 S275 | 2UP | 180 | 335 | 147,40 | 589,60 |
| 6 S275 | 2UP | 240 | 80 | 53,12 | 318,72 |
| 6 S275 | 2UP | 240 | 330 | 219,12 | 1314,72 |
| 6 S275 | 2UP | 240 | 335 | 222,44 | 1334,64 |
| 1 S275 | HEA | 120 | 80 | 15,92 | 15,92 |
| 1 S275 | HEA | 120 | 136 | 27,06 | 27,06 |
| 2 S275 | HEA | 120 | 194 | 38,61 | 77,22 |
| 1 S275 | HEA | 120 | 216 | 42,98 | 42,98 |

VIGAS

| Tipo de acero | Serie | Perfil | Longitud(cm) | Peso-Ud(kg) | Total(kg) |
|---------------|-------|---------|--------------|-------------|-----------|
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 607 | 45,33 | 45,33 |
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 611 | 45,63 | 45,63 |
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 616 | 46,01 | 46,01 |
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 620 | 46,30 | 46,30 |
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 625 | 46,68 | 46,68 |
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 630 | 47,05 | 47,05 |
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 640 | 47,80 | 47,80 |
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 645 | 48,17 | 48,17 |
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 650 | 48,55 | 48,55 |
| 1 S235 | _ZF | 200.2,5 | 655 | 48,92 | 48,92 |

DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA CONSTRUCTIVA

| | | | | | | |
|---|------|-----|---------|-----|--------|--------|
| 1 | S235 | _ZF | 200.2,5 | 660 | 49,29 | 49,29 |
| 1 | S235 | _ZF | 200.2,5 | 664 | 49,59 | 49,59 |
| 1 | S275 | HEA | 120 | 271 | 53,93 | 53,93 |
| 2 | S275 | HEA | 180 | 606 | 215,13 | 430,26 |
| 1 | S275 | HEA | 180 | 665 | 236,07 | 236,07 |
| 1 | S275 | HEA | 200 | 90 | 38,07 | 38,07 |
| 2 | S275 | HEA | 200 | 97 | 41,03 | 82,06 |
| 1 | S275 | HEA | 200 | 145 | 61,33 | 61,33 |
| 1 | S275 | HEA | 200 | 156 | 65,99 | 65,99 |
| 2 | S275 | HEA | 200 | 271 | 114,63 | 229,26 |
| 1 | S275 | HEA | 200 | 368 | 155,66 | 155,66 |
| 1 | S275 | HEA | 200 | 453 | 191,62 | 191,62 |
| 1 | S275 | HEA | 280 | 156 | 119,18 | 119,18 |
| 1 | S275 | HEA | 280 | 464 | 354,50 | 354,50 |
| 1 | S275 | HEA | 280 | 635 | 485,14 | 485,14 |
| 1 | S275 | HEA | 280 | 650 | 496,60 | 496,60 |
| 1 | S275 | HEA | 280 | 665 | 508,06 | 508,06 |
| 1 | S275 | IPE | 140 | 55 | 7,09 | 7,09 |
| 4 | S275 | IPE | 140 | 458 | 59,08 | 827,12 |
| 1 | S275 | IPE | 240 | 620 | 190,34 | 190,34 |
| 1 | S275 | IPE | 240 | 635 | 194,95 | 194,95 |
| 1 | S275 | IPE | 240 | 650 | 199,55 | 199,55 |
| 2 | S275 | _ZF | 200.2,5 | 635 | 47,43 | 94,86 |

DIAGONALES

| Tipo de acero | Serie | Perfil | Longitud(cm) | Peso-Ud(kg) | Total(kg) |
|---------------|-------|--------|--------------|-------------|-----------|
| 4 | S275 | IPE | 220 | 15 | 3,93 |
| 4 | S275 | IPE | 220 | 25 | 6,55 |
| 2 | S275 | IPE | 220 | 132 | 34,58 |
| 4 | S275 | IPE | 220 | 141 | 36,94 |
| 2 | S275 | IPE | 220 | 147 | 38,51 |
| 4 | S275 | IPE | 220 | 148 | 38,78 |
| 4 | S275 | IPE | 220 | 155 | 40,61 |
| 8 | S275 | IPE | 220 | 156 | 40,87 |

S275
kg
PLACAS DE ANCLAJE 337,15

Ilustración 14. Mediciones de acero

Sobre las placas de anclaje previstas en la losa de cimentación se ejecutará la estructura de ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S275. La ejecución de la escalera interior de acceso a la planta primera se realizará con hormigón armado HA-25 previo encofrado visto de la misma.

La planta baja se encuentra sobre un forjado sanitario a 80 cm de altura sobre la rasante de la C/ Soletat, este forjado se realizará mediante placas alveolares tal y como se anticipó en el estudio de alternativas. A continuación, se disponen las armaduras de reparto y de negativos, y la capa de hormigón superior con momento flector último de 32,61 kN m/m según EHE-08.

El forjado de la planta primera estará formado también por placas alveolares. A continuación, se disponen las armaduras de reparto y de negativos, y la capa de hormigón superior con momento flector último de 32,61 kN m/m según EHE-08.

Los suelos en contacto con el terreno se resuelven con solera de hormigón de 15 cm. sobre capa de grava con impermeabilización de betún polimérico modificado y armadura de fibra de polietileno. La solera estará acabada con fratasado con helicóptero.

2.4 Cerramiento y albañilería

En lo referente al cerramiento de fachada principal, el correspondiente a C/ La Soletat, se conservará la fachada existente, asegurando su buen mantenimiento durante el transcurso de la obra mediante un apeo, ejecutado según se indica en el TOMO Nº1.

La fachada ejecutada como muro de mampostería se unirá al forjado mediante atado, siguiendo las indicaciones en el DOCUMENTO Nº2 PLANOS, Detalles Constructivos.

En lo referente a la fachada secundaria, consistirá en cerrajería metálica de forma que sea completamente diáfana, es decir, se situará una puerta corredera completamente abatible, quedando de esta forma el interior completamente conectado con el exterior.

las particiones interiores de medianeras consistirán en tabiques de cartón yeso y ladrillo cerámico hueco y perforado (panel) con formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestrado, de 15 mm de espesor.

2.5 Cubiertas

TEJADO SANDWICH

Se realizarán de chapa de acero galvanizado prelacado, de 55 mm total de espesor, con forma de teja árabe de la marca Ironlux o similar. Con reacción al fuego C S₃ D₀, aislante de poliuretano, chapa de acero prelacada conformando a cara exterior y acero prelacado y acero imitación madera color claro y oscuro conformando la cara interior. El coeficiente de seguridad 2,5.

En cuanto a la fijación mecánica se realizará sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente aproximada del 15%.

La cubierta dispondrá de los remates necesarios realizados en chapa plegada de acero tales como: remate para cumbre a dos aguas, remate para cumbre de pared, remate para borde perimetral, remate para canalón...



Ilustración 15. Cubierta teja.



Ilustración 16. Remates cubierta teja.

2.6 Carpinterías

En lo referente a la puerta principal de entrada, situada en la fachada principal, se mantendrá la existente, siendo de madera y sin existir más puertas interiores.

En la zona trasera de la construcción, parte trasera situada en la C/ José Luis Jiménez Vargas, se colocará una puerta corredera abatible con el fin de que el edificio quede totalmente abierto y de esta forma, poder abarcar un mayor número de comensales tal y como se ha citado en anteriores apartados.

En lo que concierne a la carpintería de los huecos de fachada principal se conservarán las ventanas existentes en la actualidad.

2.7 Abastecimiento, agua potable

Se mantiene el existente.

En lo referentes a los aseos y el abastecimiento de agua necesario para su utilización, es un estudio correspondiente a la Fase II.

2.8 Drenaje y saneamiento

Se mantiene la red de saneamiento ya que su sustitución se realizó recientemente.

La cubierta de la nave dispondrá de un canalón interior en la zona superior con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,0 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues, incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra mono componente, para sellado de juntas.

2.9 Instalaciones eléctricas e iluminación:

Ejecución de red de toma de tierra para estructura del edificio compuesta por 40 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección.

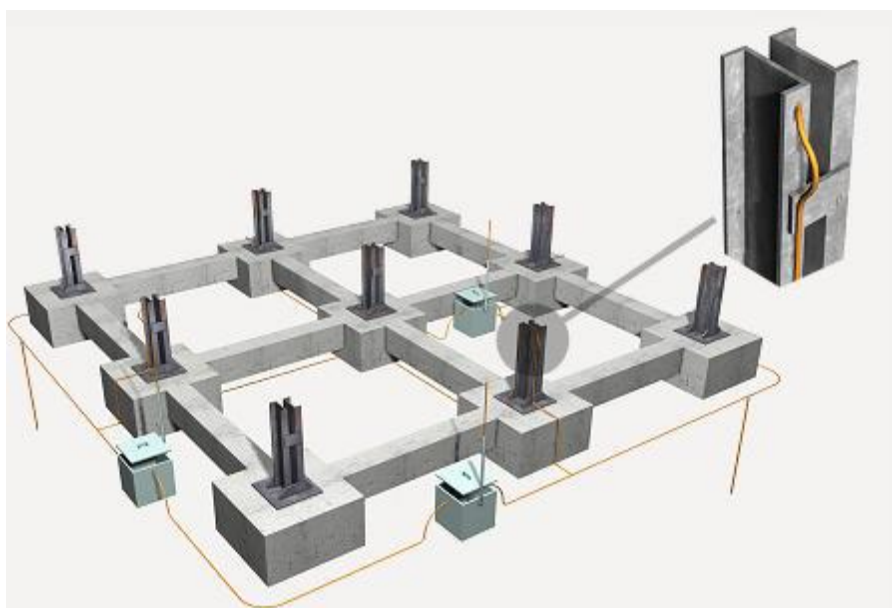


Ilustración 17. Toma a tierra.

Por otro lado, se construirán arquetas de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica.

La red eléctrica de distribución interior no es objeto de este proyecto.

2.10 Instalación de protección contra incendios:

Protección de la estructura: Se realiza protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita, hasta formar un espesor mínimo de 11 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.11 Pavimentos:

El pavimento interior de la edificación resuelve mediante hormigón, realizada con hormigón HA- 25/B/20/IIA fabricado en central, y vertido desde camión.

MEMORIA DE CÁLCULO

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| MEMORIA DE CÁLCULO | 27 |
| 1. Definición de la geometría | 29 |
| 2. Normas de aplicación | 29 |
| 3. Método de cálculo | 29 |
| 4. Características de los materiales a utilizar | 30 |

1. Definición de la geometría

La estructura se ha definido como una malla tridimensional compuesta por barras y nudos. Se considera barra al elemento que une dos nudos. Las barras son de directriz recta, de sección constante entre sus nudos, y de longitud igual a la distancia entre el origen de los ejes locales de sus nudos extremos.

2. Normas de aplicación

La normativa empleada es la siguiente:

- **Acciones:** CTE DB SE-AE
- **Viento:** CTE DB SE-AE
- **Sismo:** NCSE-02
- **Acero:** CTE DB SE-A
- **Hormigón:** EHE-08
- **Otras:** CTE DB SE-C, CTE DB SE-F, CTE DB SI

3. Método 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 el 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 y las hipótesis básicas definidas en la norma.

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 DB SE-A y EAE, determinándose las tensiones 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 las tensiones 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.

Muros de fábrica de ladrillo

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE DB SE-F.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

Cálculos por ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto del programa informático TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 7.4, de la empresa ARKTEC, S.A., con domicilio en la calle Cronos, 63 - Edificio Cronos, E28037 de Madrid (ESPAÑA) y Nuevo Metal 3D, versión 2010, de la empresa CYPE Ingenieros, S.A., con domicilio en la Avda. Eusebio Sempere, 5 · 03003 Alicante (España)

4. 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 a continuación:

4.1 Materiales de estructura

- **Hormigón** **HA25 25 MPa**
- **Acero corrugado** **B500S 500 MPa Dureza Natural**

Nivel de control:

- **Acero:** **Normal 1,15**
- **Hormigón:** **Normal 1,50**

Acero laminado S275

- **Límite elástico** 275 MPa
- **Tensión de rotura** 430 MPa
- **Coefficiente de minoración** 1,05; 1,05; 1,25

Acero conformado S235

4.2 Materiales de cimentación

- **Hormigón** HA25 25 MPa
- **Acero corrugado** B500S 500 MPa Dureza Natural

Nivel de control:

- **Acero:** Normal 1,15
- **Hormigón:** Normal 1,50

4.3 Materiales de muros resistentes

- **Hormigón** HA25 25 MPa
- **Acero corrugado** B500S 500 MPa Dureza Natural

Nivel de control:

- **Acero:** Normal 1,15
- **Hormigón:** Normal 1,50

4.4 Materiales de placas de anclaje

- **Acero corrugado B500S** 500 MPa Dureza Natural

Nivel de control:

- **Acero:** Normal 1,15

Acero laminado S275

- **Límite elástico** 275 MPa
- **Tensión de rotura** 430 MPa
- **Coefficiente de minoración** 1,05; 1,05; 1,25

4.5 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 EHE-08-08

ANEJO I. MODIFICACIÓN N.º 17 DE LAS
NORMAS SUBSIDIARIAS DE
PLANEAMIENTO DE ÁMBITO
MUNICIPAL DE MUTXAMEL REFERIDA
A LA ORDENANZA DEL NÚCLEO
HISTÓRICO TRADICIONAL.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| ANEJO I. MODIFICACIÓN N.º 17 DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE ÁMBITO MUNICIPAL DE MUTXAMEL REFERIDA A LA ORDENANZA DEL NÚCLEO HISTÓRICO TRADICIONAL..... | 32 |
| 1. ART. 3.- Condiciones de la edificación a renovar | 34 |
| 2. ART.5.- Condiciones de los usos | 35 |
| 3. ART.6.- Condiciones del espacio público..... | 36 |
| 4. ART.7.- Solicitudes de licencia..... | 36 |
| 5. Disposición adicional | 36 |

En este Anejo se citan los aspectos más relevantes que se han tenido en cuenta en la realización del proyecto, según las Normas Subsidiarias de Mutxamel.

1. ART. 3.- Condiciones de la edificación a renovar

3.d) Obras de renovación o nueva planta.

Se permiten con las siguientes condiciones, a excepción de las subzonas 1d-Huerto de Ferraz y 1a-Peñacerrada, para la que es de aplicación la Disposición Transitoria contenida en esta Normativa:

1. No se determina parcela mínima. Se permite la agrupación de parcelas siempre que en la composición de fachada se mantenga el anterior parcelario.
2. La edificación seguirá la alineación de la calle grafiada en planos, con una profundidad edificable libre, siempre que en la disposición de los patios de parcela se cumplan las condiciones de habitabilidad vigentes.
3. La altura de la edificación será la misma que el edificio colindante de tres plantas, con variaciones en más-menos 30 cm con respecto a la línea de cornisa.
Si las edificaciones colindantes tuvieran menos de tres plantas o más de tres, la altura de la edificación será de máximo 3 plantas y 10 metros. La altura se medirá desde el nivel de la acera hasta el nivel inferior del forjado de la última planta. Se permite la planta sótano o semisótano.
4. Los voladizos tendrán una dimensión máxima de vuelo de 0.3m y canto máximo de losa, incluido el pavimento de 0.15m, serán abiertos, quedando prohibidos los antepechos de fábrica o de materiales pesados tales como balaustradas, al considerarse este un material pesado y disonante del Casco tradicional de Mutxamel.
Se deberán diferenciar los balcones de la planta de la planta piso de los balcones de la última planta, evitando tratar los balcones como elementos repetitivos en la composición de la fachada.
Los balcones corridos absorberán como máximo dos huecos consecutivos, y, serán permitidos como elementos singulares en la fachada y nunca como elementos repetitivos en la composición de la misma.
Se permite el mirador por hueco de fachada, realizado con materiales ligeros, siéndole de aplicación las mismas condiciones del párrafo anterior.
La altura libre mínima de los voladizos será de 3.40m medida desde la rasante de la acera hasta el intradós del voladizo, siempre que no existan referencias de la altura total de la edificación con respecto a edificaciones colindantes, puesto que si existen referencias de alturas se podrá tomar como referencia la altura del voladizo colindante.
Se prohíbe la instalación de antenas en los voladizos de la edificación, debiéndose de ubicar en la planta de cubierta. Las instalaciones de climatización no podrán sobresalir con respecto a la alineación oficial, o bien se dispondrán en el interior de los voladizos.
5. La cubierta orientada hacia la vía pública será inclinada obligatoriamente hasta un máximo de 5m de profundidad medidos desde la alineación de fachada. La pendiente de la cubierta será de 30° máximo y ésta se dispondrá directamente sobre el forjado de la última planta de la edificación, o bien el último forjado formará la cubierta inclinada de la edificación, prohibiéndose disponer la cubierta inclinada sobre antepechos volados o sin volar de fábrica que aumenten la altura de coronación de la edificación a la vía pública con respecto al último forjado proyectado. En el posible espacio bajo cubierta inclinada que se forme, con altura máxima libre de 2m, solo se permiten usos inhabitables, con acceso solo desde la cubierta.
Los materiales a utilizar sobre la cubierta inclinada será la teja curva tradicional. Se prohíbe la utilización de telas asfálticas de acabado en aluminio y de todos aquellos materiales disonantes.

Hacia las partes traseras de la edificación, la cubierta podrá ser plana o inclinada. Si es plana, los antepechos se deberán disponer en el mismo plano de la fachada, con altura máxima sobre el forjado de cubierta de 1.2m y realizados con el mismo material de la fachada a patio, o con materiales ligeros, prohibiéndose los elementos de balaustrada, al considerarse un material pesado y disonante con el Casco Histórico de Mutxamel. Si es inclinada cumplirá con las mismas reglas que si estuviera orientada a la vía pública.

6. Sobre el último forjado de la edificación se permiten edificaciones complementarias -tales como casetón de escalera de salida a cubierta, chimenea de ventilación, aparatos de aire acondicionado, antes, otros elementos técnicos y trasteros-. Siempre que queden comprendidos dentro del plano inclinado de la cubierta.
7. Los huecos serán preferentemente de proporciones verticales y el material de la carpintería será en madera o en aluminio acabado de madera o lacado. Las reformas parciales que afecten a las carpinterías de los huecos de fachada no podrán realizarse en materiales diferentes a los que vayan a mantenerse en la misma edificación, siempre que estas últimas se encuentren en buen estado, La finalidad es mantener homogeneidad en los acabados de toda la fachada, queda prohibido el empleo del aluminio anodizado.

Las puertas de madera existentes en la planta baja serán transformadas en puerta y ventana reutilizando la misma puerta existente de madera, integrando los nuevos elementos en el hueco original y materiales anteriores.

8. Los materiales de revestimiento de fachada tendrán una textura homogénea y lisa. Se utilizará uno de los siguientes: morteros monocapa lisos -sin árido proyectado y sin manifestación de las juntas-, los enfoscaderos y pintados, morteros bastardos o los estucados a la cal, todos ellos en los colores y materiales tradicionales de la zona, adjuntándose a esta normativa una paleta de colores en la que se indican las tonalidades de colores a utilizar. Se prohíbe la utilización masiva del ladrillo. Los zócalos de la edificación se realizarán con piezas de aplazado de piedra, preferentemente de tamaño desde suelo hasta la altura de zócalo, sin biselar. La piedra será natural de la zona, al corte, apomazada o abujardada, bien tipo Borriol, bien tipo crema marfil abujardada o crema cenia abujardada. No se utilizarán granitos.
9. Se conservará el arbolado de interés en las parcelas.

3.e) Obras de derribo

Se concederán junto con el proyecto de obras de nueva planta, vinculadas a la ejecución de las obras en un plazo fijo. Quedan prohibidas en las subzonas 1ª y 1d, en tanto no se desarrollen los Planes Especiales previstos, y siempre que la edificación no se encuentre en situación de ruina inminente y peligrosa.

2. ART.5.- Condiciones de los usos

De acuerdo con la clasificación establecida en las Normas generales y sin perjuicio de lo dispuesto por la Normativa en vigor del municipio y por la normativa sectorial correspondiente, se mantienen los mismos usos permitiéndose tanto el uso comercial al por mayor solo en planta baja como el uso comercial al por menos, administrativo y de oficinas también en planta alta. Ningún establecimiento detallista individual podrá superar los 600 m² de superficie de venta, según informe del D.G de Comercio y Consumo.

El objetivo es dar mayor flexibilidad a los usos de la edificación.

En el entorno de la iglesia Parroquial -subzona 1f- y en concreto en las calles Carmen, Marisela y del Sagrat Cor, queda prohibido el uso de aparcamiento o garaje

anexo al uso que se permita, El objeto es evitar el paso del coche para favorecer la peatonalización de las calles.

Para los usos sanitario, docente, deportivo y de abastecimientos no se especifica nada en concreto entendiéndose que se permiten siempre que la normativa sectorial correspondiente permitiera ubicarlos según las exigencias superficiales.

3. ART.6.- Condiciones del espacio público

Este artículo es de aplicación sobre cualquier obra de reurbanización sobre las vías públicas incluidas en la delimitación de la Zona 1, cumpliéndose las siguientes determinaciones:

6.a) se enterrarán las redes aéreas que existieran.

6.b) Se aplicarán tratamientos homogéneos en los acabados del espacio público, tanto en la pavimentación como en el mobiliario urbano, quedando prohibidas intervenciones muy diferentes en las calles del mismo ámbito del Casco Antiguo. Este artículo también es de aplicación sobre el mobiliario de mantenimiento privado que ocupa la vía pública.

6.c) En las vías públicas se dará prioridad al movimiento del peatón, pudiéndose convertir las calles en parcialmente peatonales.

4. ART.7.- Solicitudes de licencia

7.a) A las solicitudes de Licencia para estas edificaciones, además de la documentación técnica exigible con carácter general, se habrá de acompañar fotografías de la educación existente en la parcela, junto con planos del estado actual identificando en ellos elementos históricos o tradicionales.

7.b) En base a la Ley del Patrimonio Cultural Valenciano vigente, el Ayuntamiento no podrá otorgar licencias para actos de edificación y uso del suelo relativas a inmuebles declarados de Interés Cultural (BIC), o a sus entornos de protección, sin haberse acreditado por el interesado la obtención de la Autorización de la Conselleria de Cultura, Educación y Ciencia. Se excluye de solicitar la autorización las obras menores de mantenimiento, reparación o reformas., sin afectar a la imagen de dicho entorno.

7.d) en base a la ley del patrimonio cultural valenciano vigente, el ayuntamiento comunicara a las Conselleria de Cultura, en el plazo de diez días, las licencias de intervención concedidas y las ordenes de ejecución que se lleven a cabo sobre dichos bienes.

7.e) la ruina de un edificio si es debida a manifiesta negligencia de la propiedad, o por incumplimiento de ordenes de ejecución, dará lugar a la inclusión en el Registro Municipal de Solares y Edificios a Rehabilitar regulado según la vigente Ley del Suelo de la Comunidad Valenciana.

5. Disposición adicional

Condiciones de la edificación de la zona 2 medianeras con la zona 1:

Art. A.1.Ámbito.

Esta Ordenanza es de aplicación exclusivamente sobre las manzanas situadas en la Zona 2 o Ensanche, que dispongan de frente a calle en proyecto (al otro lado de la calle la Soletat) y Avda., Carlos Soler y son medianeras son las subzonas 1e y 1f.

Art. A.2. Altura máxima.

Sobre la zona 2 orientada a calle en proyecto se permite en las vigentes NNSS una edificación de 4 plantas, por tanto, sobresale 1 planta con respecto a la Zona 1 colindante, pudiendo quedar medianeras vistas desde la vía pública.

Art. A.3 Fondo máximo edificable.

La edificación de la Zona 2 será obligatorio que alcance el fondo máximo permitido de 20 m, en aquellas parcelas que así lo permita. En el resto de parcelas, el fondo máximo edificable de la zona 2 será variable, según la situación de la parcela afectada en la manzana.

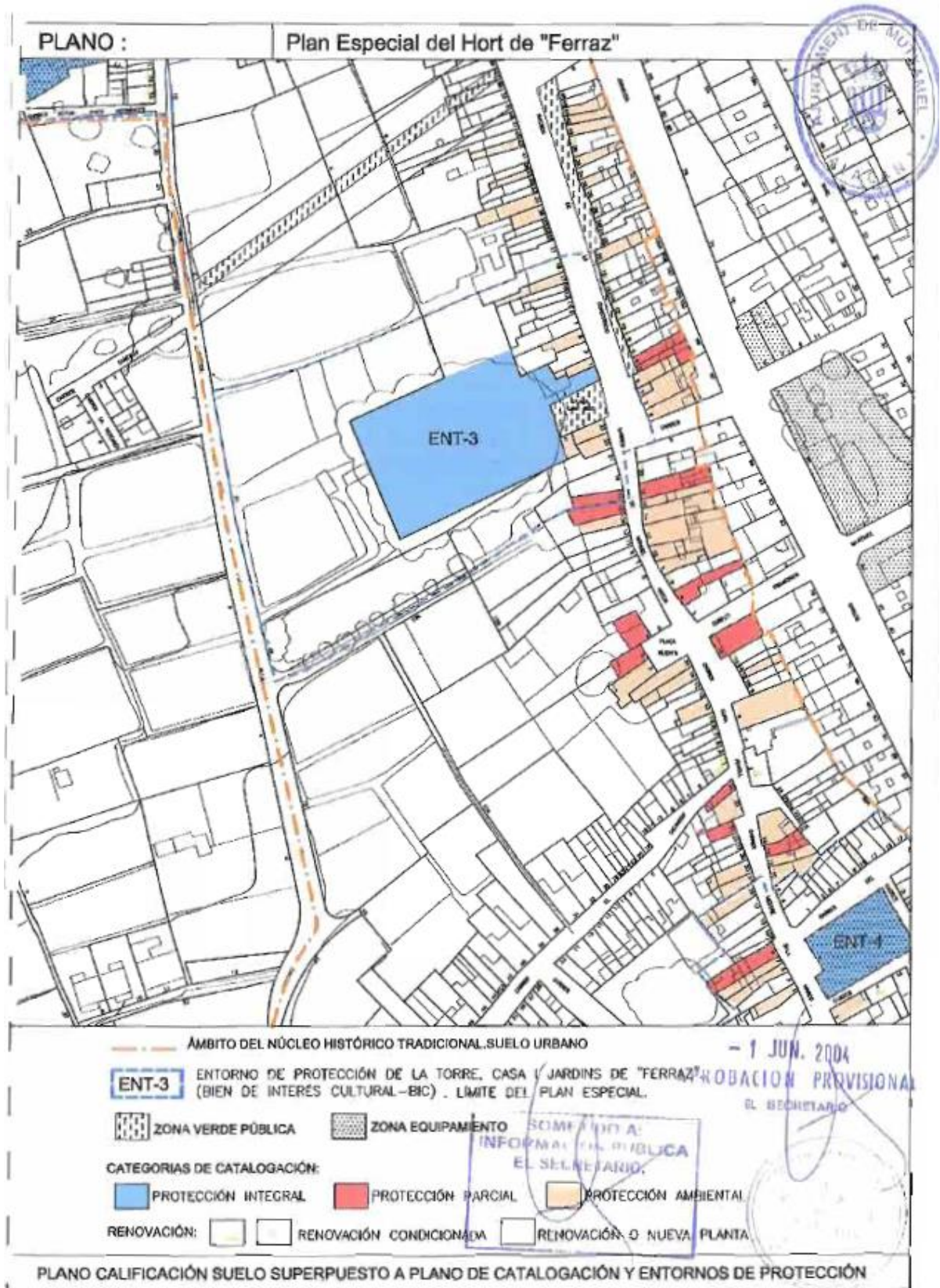


Ilustración 18. Plano de calificación del suelo.

ANEJO II. FICHA URBANÍSTICA

DOCUMENTO Nº1 - FICHA URBANÍSTICA

| | | | | | |
|----------------------|---|---------------------------|----------------------|------------------|----------|
| Proyecto | Demolición de vivienda unifamiliar entre medianeras | N.º ref. catastral | 3055932YH2535N0001MK | | |
| Emplazamiento | Calle la Soledad | N.º | 6 | Municipio | Mutxamel |
| Promotor | Comparsa Templarios de Mutxamel | | | | |
| Ingeniero | Nuria Ayala de Rozas | | | | |

Normativa urbanística de aplicación

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|---------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Figura de planeamiento vigente | | | | Fecha de aprobación | |
| Planeamiento municipal | | Normas Subsidiarias de Planeamiento de Ámbito Municipal de Mutxamel referida a la ordenanza del Núcleo Histórico Tradicional | | | 2006 |
| Régimen urbanístico | | | | | |
| Clasificación y uso del suelo | | Urbano | Zona de ordenación | | Núcleo histórico. Zona 1 y 2. |
| Normativa urbanística | | | Planeamiento | | Proyecto |
| Parcelación del suelo | 1. Superficie parcela mínima (m²) | | - | - | |
| | 2. Ancho fachada mínima (m) | | - | 6,1 | |
| Uso del suelo | 3. Uso global/predominante | | Residencial | No interviene | |
| | 4. Usos compatibles | | Recreativo | No interviene | |
| | 5. Usos complementarios | | - | No interviene | |
| Alturas de la edificación | 6. Altura máxima de cornisa (m) | | - | 7,45 | |
| | 7. Áticos retranqueados (si/no) | | Si | No | |
| | 8. Altura p. semisótano s/rasante | | 0 | 0 | |
| Volumen de la edificación | 9. Número máx. de plantas | | 3 | 2 | |
| | 10. Coeficiente de edificabilidad | | - | - | |
| | 11. Voladizo máximo (m) | | 0,3 | 0,3 | |
| | 12. Porcentaje de cuerpos volados | | - | 2 | |
| Situación de la edificación | 13. Profundidad edificable (m) | | - | 18,9 | |
| | 14. Separación a linde de fachada | | 0 | 0 | |
| | 15. Separación a lindes laterales | | 0 | 0 | |
| | 16. Retranqueo de fachada | | 0 | 0 | |
| | 17. Separación mín. entre edificaciones | | 0 | 0 | |
| | 18. Máxima ocupación en planta | | Según alineación | | 100% |

Este proyecto cumple con 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 solidariamente los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

ANEJO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO

PETICIONARIO: NERCO INFRAESTRUCTURAS S.L
EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO
OBRA: EN MUTXAMEL (ALICANTE/ ALACANT)
C/ LA SOLETAT 6. 03110 MUTXAMEL
FECHA: 29 DE OCTUBRE DE 2020

DESTINATARIO: NERCO INFRAESTRUCTURAS S.L
C/PINTOR GASTÓN CASTELLÓ N21, LOCAL 2
CIF: B53926606
03110 - Mutxamel (Alicante).





SUMARIO

1- ANTECEDENTES Y OBJETO

2. - TRABAJOS REALIZADOS

2.1. Trabajos de campo

2.1.1. Sondeos

2.2. Trabajos de laboratorio

3.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

4.- ANÁLISIS DE SOLUCIONES

4.1.- Tensiones de contacto

4.2.- Asientos previsibles

4.3.- Coeficiente de balasto.

4.4- Agresividad potencial

4.5- Afección del nivel freático

4.6- Peligrosidad sísmica

4.7- Expansividad de los suelos

4.8- Excavaciones

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



I. ANEXOS

II. PLANOS

III. PERFIL LITOLÓGICO DE LOS SONDEOS

IV. ACTAS DE ENSAYOS

- Ensayos de campo (Área de Acreditación GTC)

- Ensayos de laboratorio (Área de Acreditación GTL)

V. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

La sociedad NERCO INFRAESTRUCTURAS S.L ha solicitado a SAFORCONTROL, S.L. (Laboratorio de Ensayos acreditado por la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, en el área de toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas "in situ" de suelos (GTC) y en el área de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos (GTL)), la realización del reconocimiento del terreno de cimentación de un solar correspondiente al proyecto: "DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)".

En dicho solar, el peticionario pretende construir un edificio destinado a reuniones y ocio, con posibilidad de incorporar hasta dos plantas en un futuro.

Aproximadamente, la superficie del solar y el área de contacto del edificio con el terreno es de 90 m².

La parcela tiene una geometría poligonal y se encuentra básicamente plana y horizontal, enrasado con respecto de los viales colindantes.

Para la realización de este estudio se ha llevado a cabo una campaña de prospección e investigación del terreno durante el mes de agosto de 2020 en una primera fase (con tres sondeos a 12.00m) y una segunda fase (con un sondeo a 18.00m en septiembre de 2020), cuyos resultados se analizan con posterioridad.

El objeto de este informe es conocer las características geotécnicas de las distintas capas que conforman el subsuelo para poder aconsejar la cimentación más idónea, su profundidad, tensión admisible y asientos previsibles.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Para poder elaborar el presente estudio ha sido necesario realizar una serie de trabajos de campo y ensayos de laboratorio que se detallan a continuación.

2.1.-Trabajos de campo

Tras un reconocimiento de la geología superficial e inspección in situ de la zona donde se localizan las parcelas investigadas, el examen del subsuelo se ha realizado mediante sondeos a rotación

2.1.1.-Sondeos

Se han efectuado cuatro (4) sondeos mecánicos con extracción de testigo continuo, mediante una sonda rotativa modelo ROLATEC RL-48 L (los sondeos S-1, S-2 y S-3) y una ROLATEC RL 400L el sondeo S-4. empleando corona de widia de diámetros 116 y 101 mm hasta las siguientes profundidades:

| SONDEO | PROFUNDIDAD(m) |
|--------|----------------|
| 1 | 12.10 |
| 2 | 12.10 |
| 3 | 12.45 |
| 4 | 18.00 |

No fue necesario revestir las paredes de los sondeos ya que se mantenían estables.

En estos sondeos se tomaron una serie de muestras, unas mediante toma de muestra inalterada de pared gruesa (MI) que se consideran representativas (según la norma XP P-202-94), y otras mediante tomamuestras normalizado del ensayo de penetración estándar (SPT) que se consideran alteradas (según la norma UNE 103-800-92).

Se han realizado cuatro (4) tomas de muestras inalteradas mediante tubo tomamuestras de pared gruesa. Este tipo de muestra pasa directamente a un tubo estanco de 63 mm de diámetro exterior y es sellado posteriormente con tapones de goma y cinta adhesiva, para garantizar su inalterabilidad y su transporte al laboratorio para su posterior análisis mediante ensayos.

Durante la extracción de dichas muestras inalteradas se somete el suelo atravesado a un ensayo normalizado de golpeo que nos proporciona el número de golpes necesarios para atravesar 60 centímetros de suelo en intervalos de 15 centímetros, lo que nos proporciona información acerca de la compacidad del mismo.

Así mismo, durante la perforación se han realizado doce (12) ensayos de Penetración estándar (SPT) con puntaza abierta, consistente en ensayar 45 centímetros de suelo en tres intervalos de 15 centímetros cada uno contando el número de golpes necesarios para atravesar dicho suelo mediante la caída de una maza de 63.5 kg a una altura de 76.0 centímetros, el número de golpes nos da información acerca de la compacidad del suelo atravesado. Considerándose N30 como la suma de los golpes necesarios para atravesar los 30 centímetros centrales del ensayo.

Las profundidades de la toma y el tomamuestras utilizado en cada caso se indican a continuación:

| Sondeo | Profundidad (m) | Tipo de Muestra | Golpeo | N 30 INMI |
|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------|
| 1 | 2.50-3.10 | MI | 16-10-1 1-9 | 21 |
| 1 | 6.00-6.45 | SPT | 20-47- 37 | 84 |
| 1 | 10.00-10.45 | | 4-5-6 | 1 1 |
| 2 | 3.00-3.60 | MI | 6-11-16- 40 | 27 |
| 2 | 7.00-7.45 | SPT | 7-15-25 | 40 |
| 2 | 11.00-11.23 | SPT | 41-51 R | |
| 3 | 4.50-4.95 | SPT | 16-27-25 | 52 |
| 3 | 8.00-8.60 | MI | 4-5-12- 14 | 17 |
| 3 | 12.00-12.45 | SPT | 9-7-30 | 37 |
| 4 | 1.50-1.95 | SPT | 12-14-16 | 30 |
| 4 | 4.00-4.45 | SPT | 26-25-24 | 49 |
| 4 | 6.50-6.95 | SPT | 31-31-25 | 56 |
| 4 | 9.00-9.60 | MI | 5-7-9-11 | 16 |
| 4 | 12.00-12.14 | SPT | 51R | |
| 4 | 14.00-14.45 | SPT | 18-5-6 | 11 |
| 4 | 17.00-17.10 | SPT | 51R | |

R = Rechazo al alcanzar más de 50 golpes en uno de los tramos de 15 cm

Durante la realización de los sondeos no se detectó la presencia del nivel freático a lo largo de toda la profundidad reconocida.

La ubicación de los sondeos se detalla en el croquis de situación correspondiente (Anexo I).

2.2.-Trabajos de laboratorio

Las muestras extraídas durante la perforación de los sondeos han sido analizadas a fin de obtener la información necesaria para la elaboración del presente estudio geotécnico, adoptando criterios de representatividad de la naturaleza del subsuelo en las distintas profundidades proyectadas. Así pues, la primera operación de laboratorio ha consistido en la apertura y descripción de las muestras tomadas, así como de la descripción del testigo continuo obtenido.

Los ensayos realizados se detallan a continuación agrupados por categorías e incluyendo la normativa empleada.

Ensayos de identificación

- | | |
|--|----------------|
| ▪ Granulometría de suelos por tamizado | UNE 103-101-95 |
| ▪ Límite líquido por el método de la cuchara | UNE 103-103-94 |
| ▪ Límite plástico | UNE 103-104-93 |
| ▪ Determinación de la expansividad en el aparato Lambe | UNE 103-600-96 |

Ensayos químicos

Ensayos químicos de suelo

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| ▪ Contenido de sulfatos solubles | ANEJO 5 EHE |
|----------------------------------|-------------|

Ver anexo II.- Actas de Ensayos de Laboratorio

De acuerdo con estos criterios los ensayos de laboratorio realizados se han agrupado por categorías

Ensayos de Identificación y químicos:

De los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, se han clasificado los suelos según el método de ensayo normalizado de clasificación de suelo (ASTM-D 2487-00), resumiéndose los resultados en la siguiente tabla:

| Sondeo | Tipo de muestra | Profundidad (m) | Granulometría por tamizado | | Límites de Atterber | | | Clasificación ASTM - D 2487- 00 | Sulfato (mg/kg suelo) |
|--------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------|---------------------|------|------|---------------------------------|-----------------------|
| | | | Pasa 5 mm | Pasa 0.08 m | LL | LP | | | |
| 1 | | 6.45-6.9 | 51.5 | 13.9 | N.P. | N.P. | N.P. | GM | |
| 1 | MA | 9.6_9.9 | 99.9 | 82.4 | 28.5 | 16.8 | 11.7 | CL | NC |
| 2 | | 6.2-6.5 | 76.7 | 57.1 | 28.4 | 18.0 | 10.4 | CL | NC |
| 2 | MA | 9.0-9.3 | 100.0 | 96.7 | 53.3 | 25.5 | 27.8 | CH | NC |
| 3 | MA | 5.8-6.1 | 56.0 | 13.4 | N.P. | N.P. | N.P. | GM | |
| 3 | MA | 10.5-10.8 | 99.6 | 55.1 | N.P. | N.P. | N.P. | ML | NC |

NC =No contiene (<1000 mg/kg suelo)

MA= Muestra alterada

NP = No plástico

Se realizó un ensayo de expansividad en el aparato Lambe, según la UNE 103-600-96, sobre el nivel de arcillas que se encuentran por debajo del sustrato que constituye el terreno de apoyo de la cimentación resultando un Cambio Potencial de volumen (C.P.V.) NO CRITICO .

3.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Basándonos en la testificación de los materiales observados en los sondeos se pueden distinguir distintos estratos o niveles que conforman el terreno.

En el Anexo II se describen dichos niveles en forma el perfil litológico, donde se recogen los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio efectuados en cada uno de ellos.

A pesar de ello hemos estimado conveniente hacer una breve descripción en la presente memoria, tal y como exponemos a continuación:

NIVEL I. RELLENO ANTRÓPICO

Relleno antrópico: Formado por limo marrón con fragmentos de hormigón, ladrillos y gravas. Los espesores son:

| Sondeo | Profundidad (m) |
|--------|-----------------|
| 1 | 0.00-0.50 |
| 2 | 0.00-0.55 |
| 3 | 0.00-0.55 |
| 4 | 0.00-0.60 |

NIVEL II. ARCILLA

Arcilla marrón oscuro, de plasticidad baja y consistencia firme, con gravas carbonatadas y restos de conchas dispersos.

Los espesores son:

| Sondeo | Profundidad (m) |
|--------|-----------------|
| 1 | 0.50-3.50 |
| 2 | 0.55-3.30 |
| 3 | 0.55-3.80 |
| 4 | 0,60-4.00 |

Las profundidades donde se han tomado muestras en este nivel se indican a continuación:

| Sondeo | Profundidad (m) | Tipo de Muestra | NSPT/NMI | NSPT |
|--------|-----------------|-----------------|----------|------|
| 1 | 2.50-3.10 | MI | 21 | 13 |
| 2 | 3.00-3.60 | MI | 27 | 16 |
| 4 | 1.50-1.95 | SPT | 30 | 30 |

Como vemos este nivel tiene un golpeo medio de 19.

Dado que la determinación indirecta de parámetros geotécnicos se realiza a través de los valores de N (número de golpes) del ensayo de penetración standard (SPT) establecemos aquí mediante correlación empírica, la relación entre NSPT y NMI.

$$NSPT = 0.6 \times NMI$$

A continuación, se muestran los parámetros geotécnicos que se han estimado para este nivel:

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Ángulo de rozamiento efectivo | $\phi = 24-26^{\circ}$ |
| Cohesión efectiva | $c' = 1.00 \text{ kp/cm}^2$ |
| Densidad aparente: | $\gamma = 2.00 \text{ t/m}^3$ |
| Densidad seca: | $\gamma_d = 1.80 \text{ t/m}^3$ |
| Resistencia a compresión simple | $q_u = 1.50 \text{ kp/cm}^2$ |

NIVEL III. GRAVAS LIMOSAS

Gravas subredondeadas carbonatadas, de compacidad densa, con matriz arenosa limosa de color marrón claro.

Este nivel se detecta en las siguientes profundidades de los sondeos:

| Sondeo | Profundidad (m) |
|--------|-----------------|
| 1 | 3.50-8.00 |
| 2 | 3.30-5.85 |
| 3 | 3.80-7.90 |
| 4 | 3.90-7.20 |

Las profundidades donde se han tomado muestras en este nivel se indican a continuación:

| Sondeo | Profundidad (m) | Tipo de Muestra | NSPT | NSPT' |
|--------|-----------------|-----------------|------|-------|
| 1 | 6.00-6.45 | STP | 84 | 84 |
| 3 | 4.50-4.95 | STP | 52 | 52 |
| 4 | 4.00-4.45 | SPT | 49 | 49 |
| 4 | 6.50-6.95 | SPT | 56 | 56 |

Este nivel es de compacidad muy densa y un golpeo más desfavorable de 49.

Los ensayos realizados en este nivel se muestran en la siguiente tabla:

| Sondeo | Tipo de muestra | Profundidad (m) | Granulometría por tamizado | | Límites de Atterbe | | | Clasificación ASTM - D 2487-00 |
|--------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------|--------------------|------|------|--------------------------------|
| | | | Pasa 5 mm | Pasa 0.08 m | LL | LP | IP | |
| 1 | MA | 6.45-6.9 | 51.5 | 13.9 | N.P. | N.P. | N.P. | GM |
| 3 | MA | 5.8-6.1 | 56.0 | 13.4 | N.P. | N.P. | N.P. | GM |

NC =No contiene (<1000 mg/kg suelo)

MA= Muestra alterada

NP= No plástico

A continuación, se muestran los parámetros geotécnicos que se han estimado para este nivel:

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Ángulo de rozamiento efectivo | $\phi = 35^{\circ}$ |
| Cohesión efectiva | $c' = 0.00 \text{ kp/cm}^2$ |
| Densidad aparente: | $\gamma = 2.20 \text{ t/m}^3$ |
| Densidad seca: | $\gamma_d = 2.00 \text{ t/m}^3$ |
| Resistencia a compresión simple | $q_u = 4.00 \text{ kp/cm}^2$ |

NIVEL IV. ARCILLA LIMO-ARENOSA

Arcilla limosa-arenosa de color marrón claro, de plasticidad media y consistencia firme, con algún subnivel de gravas carbonatadas con matriz arenosa marrón (en el sondeo 1 a 11.80-12.10 m, en el sondeo 2 a 11.00-12.10 m, en el sondeo 3 a 11.00-11.85 m, sondeo 4 de 11.50-13.00) y zonas más arenosas intercaladas.

Este nivel se detecta en las siguientes profundidades de los sondeos:

| Sondeo | Profundidad (m) |
|--------|-----------------|
| 1 | 8.00-12.10 |
| 2 | 5.85-12.10 |
| 3 | 7.90-12.45 |
| 4 | 7.20-16.10 |

Las profundidades donde se han tomado muestras en este nivel se indican a continuación:

| Sondeo | Profundidad (m) | Tipo de Muestra | NSPT | NSPT' |
|--------|-----------------|-----------------|------|-------|
| 1 | 10.00-10.45 | SPT | 11 | 11 |
| 2 | 7.00-7.45 | SPT | 40 | 40 |
| 2 | 11.00-11.23 | SPT | R | R |
| 3 | 8.00-8.60 | MI | 17 | 11 |
| 3 | 12.00-12.45 | SPT | 37 | 37 |
| 4 | 9.00-9.60 | MI | 16 | 10 |
| 4 | 12.00-12.14 | SPT | R | R |
| 4 | 14.00-14.45 | SPT | 11 | 11 |

El golpeo es muy variable según la consistencia del material, y en las capas donde predominan las gravas son mayores.

Los ensayos realizados en este nivel se muestran en la siguiente tabla:

| Sondeo | Tipo de muestra | Profundidad (m) | Granulometría por tamizado | | Límites de Atterber | | | Clasificación ASTM - D 2487- 00 | Sulfato (mg/kg suelo) |
|--------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------|---------------------|------|------|---------------------------------|-----------------------|
| | | | Pasa 5 mm | Pasa 0.08 m | LL | LP | IP | | |
| 1 | MA | 9.6_9.9 | 99.9 | 82.4 | 28.5 | 16.8 | 11.7 | CL | NC |
| 2 | MA | 6.2-6.5 | 76.7 | 57.1 | 28.4 | 18.0 | 10.4 | CL | NC |
| 2 | MA | 9.0-9.3 | 100.0 | 96.7 | 53.3 | 25.5 | 27.8 | CH | NC |
| 3 | MA | 10.5-10.8 | 99.6 | 55.1 | N.P. | N.P. | N.P. | ML | NC |

NC =No contiene (<1000 mg/kg suelo)

MA= Muestra alterada

NP= No plástico

A continuación, se muestran los parámetros geotécnicos que se han estimado para este nivel:

Ángulo de rozamiento efectivo: $\phi = 28-30^{\circ}$

Cohesión efectiva: $c' = 0,10- 0,00 \text{ kp/cm}^2$

Densidad aparente: $\gamma = 2.00 \text{ t/m}^3$

Densidad seca: $\gamma_d = 1.80 \text{ t/m}^3$

Resistencia a compresión simple: $q_u = 1.50 \text{ kp/cm}^2$

NIVEL V. GRAVAS

Solo se detecta en el sondeo 4 y se trata de un nivel de gravas calizas con matriz arenosa. Va desde 16.10 a 18.00m (final de sondeo). Se podría interpretar también como un nivel de gravas dentro del nivel anterior.

Se ha realizado un ensayo SPT dando un valor de rechazo.

A continuación, se muestran los parámetros geotécnicos que se han estimado para este nivel:

| | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Ángulo de rozamiento efectivo: | $\phi = 35^{\circ}$ |
| Cohesión efectiva: | $c' = 0.00 \text{ kp/cm}^2$ |
| Densidad aparente: | $\gamma = 2.20 \text{ t/m}^3$ |
| Densidad seca: | $\gamma_d = 2.00 \text{ t/m}^3$ |
| Resistencia a compresión simple: | $q_u = 4.00 \text{ kp/cm}^2$ |

La consistencia/compacidad de los materiales descrita anteriormente se deducen de la siguiente tabla:

| Suelos cohesivos | |
|------------------|--------------|
| Nspt | Consistencia |
| < 2 | Muy blanda |
| 2-4 | Blanda |
| 4-8 | Media |
| 8-15 | Firme |
| 15-30 | Muy firme |
| >30 | Dura |

| Suelos Granulares | |
|-------------------|------------|
| Nspt | Compacidad |
| < 4 | Muy floja |
| 5-10 | Floja |
| 11-30 | Media |
| 30-50 | Densa |
| >50 | Muy densa |

Durante la realización de los sondeos no se detectó la presencia del nivel freático a lo largo de toda la profundidad reconocida.

4.- ANÁLISIS DE SOLUCIONES

4.1.-Tensiones de contacto

Para la realización de los cálculos mediante formulación comúnmente aceptada, se han utilizado los siguientes datos e hipótesis de trabajo:

- Dos hipótesis con respecto al tipo de cimentación: mediante zapatas cuadradas arriostradas y losa.
- Se han realizado los cálculos para una cota de cimentación de —9.0 m respecto a la rasante de los viales colindantes, sobrepasando cualquier nivel de rellenos.
- Sugerimos un asiento máximo admisible de 1 pulgada (2.54 cm) para el caso de cimentación mediante zapatas y 2 pulgadas (5.08cm) para losa.

La determinación analítica de la presión vertical de hundimiento se efectúa a partir de la fórmula de Brinch-Hansen:

$$p_{vh} = q \cdot N_q \cdot s_q + c \cdot N_c \cdot s_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

Donde:

- p_{vh} = Presión vertical de hundimiento.
- q = Sobrecarga actuante al nivel del plano de cimentación, en el entorno del cimientto: $q = \gamma \cdot D$ (γ es la densidad aparente del terreno situado por encima de la base de cimentación; D es la profundidad de la base de cimentación).
- c = Cohesión de cálculo.
- γ = Peso específico del terreno por debajo de la cimentación.
- B = Anchura del cimientto.
- N_q, N_c, N_γ = Factores de capacidad de carga, adimensionales y dependientes del ángulo de rozamiento interno de cálculo V .
- s_q, s_c, s_γ = Factores adimensionales para considerar el efecto de la forma de la cimentación. Los subíndices q, c, Y , indican en cuál de los tres términos de la fórmula polinómica deben aplicarse.

La tensión admisible por rotura ($p_{vh adm}$) se obtiene aplicando un coeficiente de seguridad de 3 a la presión de hundimiento:

$$P_{vh adm} = \frac{P_{vh}}{3}$$

El valor de la tensión admisible frente a hundimiento es de 2.00 kg/cm².

4.2.-Asientos

Se han calculado los asientos mediante formulación comúnmente aceptada para las tipologías de cimentación propuestas, teniendo en cuenta tanto el tipo de cimentación sugerida como las tensiones anteriormente calculadas, de manera que los asientos obtenidos no superen el asiento máximo admisible de 1 pulgada (2.54 cm) en el caso de las zapatas y dos pulgadas (5.08cm) para el caso de losas.

Utilizando el método aproximado de Steinbrenner cuya expresión es:

$$S_z = Kx \frac{qxB}{2E} (M_{\phi_1} - N_{\phi_2})$$

donde:

S_z = Asiento a la profundidad z

K = Coeficiente de minoración por rigidez de la cimentación ($K = 0,8$)

q = Presión uniforme sobre el terreno (kp/cm²) B = ancho de la cimentación (cm)

E = Módulo de deformación de cada capa

$M = 1 - \mu^2$

$N = 1 - \nu - 2g^2$

μ = Coeficiente de Poisson

ϕ_1 y ϕ_2 = Coeficientes de influencia en función de la forma de la cimentación y de la profundidad (z).

- Asientos por zapatas

Los resultados obtenidos son los siguientes:

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| Ancho de zapata cuadrada (m) | 1.00 | 1.50 | 2.00 | 2.50 | 3.00 |
| Carga neta aplicada (kp/cm ²) | 2.00 | | | | |
| Asiento (cm) | 0.80 | 1.20 | 1.60 | 1.90 | 2.30 |

Dado la existencia de zapatas de distintos anchos, a la hora de diseñar el tamaño y distribución de las zapatas a lo largo de la superficie de edificación hay que tener en cuenta los asientos previsibles, para que no se supere la distorsión angular establecidos para este tipo de edificación (1/500).

- Asientos por losa

Se han obtenido los siguientes valores para cimentación mediante losa:

| | |
|---|--------|
| Dimensiones de la losa (m) | 32x32 |
| Carga neta aplicada (kp/cm ²) | 0.60 |
| Asiento (cm) | 5.00cm |

A esta carga neta habría que añadirle la carga proveniente de la descarga del terreno que podemos estimar en 1.40 kg/cm² quedando una tensión admisible para losa de 2.00 kg/cm².

4.3.- Coeficiente de balasto

Se recomienda utilizar a efecto de cálculo, un coeficiente de Balasto real: $K=3500 \text{ T/m}^3$.

4.4.- Agresividad potencial

Según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, el suelo no es agresivo para el hormigón por su contenido en sulfatos, por lo que no es preciso emplear cementos sulforresistentes.

4.5.- Afección del nivel freático

Durante la realización de los sondeos no se detectó la presencia del nivel freático a lo largo de toda la profundidad reconocida (-18.00 m).

4.6.- Peligrosidad sísmica

Importancia de las construcciones

Según la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02), el tipo de construcción proyectada se clasifica como de normal importancia.

Aceleración Sísmica Básica (a_b)

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica, el cual suministra, expresada con relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, a_b -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno-.

$$a_b = 0.13 g$$

Coefficiente de Riesgo (p)

El coeficiente adimensional de riesgo es función de la probabilidad aceptable de que se exceda la aceleración sísmica de cálculo a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los valores de 1.0 para construcciones de normal importancia; y de 1.3 para construcciones de especial importancia.

Coeficiente de terreno (C)

Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación, el cual se puede clasificar en los siguientes tipos:

- Terreno tipo I: Roca compactada, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elástica transversales o de cizalla, $V_s > 750$ m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200$ m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s > 200$ m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la siguiente tabla:

| Tipo de terreno | Coeficiente c |
|-----------------|---------------|
| I | 1.0 |
| II | 1.3 |
| III | 1.6 |
| IV | 2.0 |

Para este caso en concreto, estaríamos ante un terreno de tipo III

Coefficiente de amplificación del terreno (S)

Toma el valor:

$$\text{Para } \rho \cdot a_b \leq 0,1g \quad S = \frac{C}{1.25}$$

$$\text{Para } 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g \quad S = \frac{C}{1.25} + 3.33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0.1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1.25} \right)$$

$$\text{Para } 0,4g \leq \rho \cdot a_b \quad S = 1.0$$

Aceleración sísmica de cálculo (ac)

Se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

donde:

a_c : aceleración sísmica básica.

ρ : coeficiente adimensional de riesgo .

S : coeficiente de amplificación del terreno.

Coefficiente de Contribución (K)

Coeficiente que tiene en cuenta la influencia en la peligrosidad sísmica de cada punto de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma. Para este caso:

$$K = 1.0$$

Para construcciones de normal importancia y una aceleración sísmica básica (a_b) superior a 0.04 g (como es nuestro caso), la norma NCSR-02 es de obligado cumplimiento.



4.7.- Expansividad de los suelos

Se realizó un ensayo de expansividad en el aparato Lambe, según la UNE 103-600-96, sobre el nivel de arcillas que se encuentran por debajo del sustrato que constituye el terreno de apoyo de la cimentación resultando un Cambio Potencial de volumen (C.P.V.) NO CRITICO .

4.8.- Excavación y contención

Los materiales a extraer son fácilmente excavables con medios mecánicos.

Debido a la altura de la excavación y a la presencia de material granular (gravas y arenas) se recomienda la utilización de muros pantallas perimetrales empotrados en el nivel IV de arcillas limoarenosas con intercalaciones de gravas.

Así mismos los muros pantallas tendrán la misión de transmitir las cargas de los soportes en profundidad,

Capacidad portante de las pantallas

Puesto que los muros pantalla tendrán también misión portante para transmitir cargas de la estructura al terreno, en su dimensionamiento y comprobación a hundimiento podrán tomarse los siguientes valores de las resistencias unitarias límite por fuste (q_f) y por punta (q_p) para los estratos afectados, deducidas de los índices resistentes obtenidos en los niveles detectados por debajo de la cota máxima de excavación (en los que precisamente se empotrarán las pantallas). Únicamente se considerará la zona de pantalla por debajo del fondo de la excavación, actuando por ambas caras ya que en la zona en la cual únicamente actúa una cara el propio movimiento de la pantalla podría originar una decompresión del terreno y con ello no podríamos asegurar la fricción del mismo. Las resistencias por fuste proporcionadas consideran el rozamiento en las dos caras de la pantalla.

Nivel II Limos

$$q_f=9t/m^2$$

Nivel III Gravas

$$q_f=10.00 t/m^2$$

Nivel IV Arcillas limo-arenosas

$$q_f=9.00 t/m^2$$

$$q_p=35,0 t/m \text{ (para una pantalla de 50cm)}$$

Valores que se han obtenido de la norma tecnológica de la edificación NTE-CCP.

Posteriormente, a la carga de hundimiento obtenida con estos valores unitarios se le aplicará un coeficiente de seguridad, cifrado en 2,5, para deducir finalmente la carga admisible de la pantalla.

Los valores para la determinación de los empujes del terreno en el dimensionamiento de los muros pantalla se han descrito en el apartado 3

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La sociedad NERCO INFRAESTRUCTURAS S,L. ha solicitado a SAFORCONTROL, S.L. (Laboratorio de Ensayos acreditado por la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, en el área de toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas "in situ" de suelos (GTC) y en el área de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos (G TL)), la realización del reconocimiento del terreno de cimentación de un solar correspondiente al proyecto: "DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)".

Para la realización de este estudio se ejecutaron 4 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo, cuyas profundidades y muestreos se muestran en el apartado 2. Se han realizado una serie de ensayos de laboratorio, que junto con los resultados de los sondeos y la testificación nos muestran un perfil litológico descrito en el apartado 3.

Para construcciones de normal importancia y una aceleración sísmica básica (ab) superior a 0.04 g (como es nuestro caso que es 0.13g), la norma NCSR-02 es de obligado cumplimiento. El terreno se clasifica según la citada normativa como de tipo III.

Según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, el suelo no es agresivo para el hormigón por su contenido en sulfatos, por lo que no es preciso emplear cementos sulforresistentes.

Durante la realización de los sondeos no se detectó la presencia del nivel freático a lo largo de toda la profundidad reconocida.

Se realizó un ensayo de expansividad en el aparato Lambe, según la UNE 103-600-96, sobre el nivel de arcillas que se encuentran por debajo del sustrato que constituye el terreno de apoyo de la cimentación resultando un Cambio Potencial de volumen (C.P.V.) NO CRITICO.

Dadas las características del terreno estudiado y de la edificación proyectada se aconseja cimentar mediante **zapatas cuadradas arriostradas o mediante losa**.

El plano de apoyo de la cimentación deberá situarse en el nivel IV de arcillas limo-arenosas a una cota aproximada de -9.00m.

La tensión admisible del suelo de apoyo de cimentación es de **2.00 kp/cm²** para el caso de zapatas y de **2.00 kp/cm²** para el caso de losas. Con estos valores se tiene un coeficiente de seguridad respecto al hundimiento igual a 3 y los asientos generados quedan limitados a valores tolerables por la estructura, como se puede ver en el apartado 4.2.

Dado la existencia de zapatas de distintos anchos, a la hora de diseñar el tamaño y distribución de las zapatas a lo largo de la superficie de edificación hay que tener en cuenta los asientos previsibles, para que no se supere la distorsión angular establecidos para este tipo de edificación (1/500).

Se recomienda utilizar a efecto de cálculo, un coeficiente de Balasto real: $K=3500 \text{ T/m}^3$.

Debido a la altura de la excavación se recomienda una excavación al abrigo de muros pantalla perimetrales. Los parámetros para el cálculo de estos quedan reflejados en el apartado 4.8 del presenta informe.

Dado la existencia de zapatas de distintos anchos, a la hora de diseñar el tamaño y distribución de las zapatas a lo largo de la superficie de edificación hay que tener en cuenta los asientos previsibles, para que no se supere la distorsión angular establecidos para este tipo de edificación (1/500).

Estas recomendaciones son válidas en el supuesto de que el suelo situado debajo de la cimentación se halle aproximadamente en el mismo estado en que fue encontrado durante el reconocimiento geotécnico.

La información suministrada por la campaña de reconocimiento realizada es sólo totalmente fidedigna en los puntos explorados y en la fecha de ejecución, de modo que su extrapolación al resto del terreno objeto del estudio no es más que una interpretación razonable, teniendo en cuenta la heterogeneidad natural del terreno.

No obstante, lo aquí expuesto, corresponde a la Dirección Facultativa de la Obra el tomar las medidas que estime oportunas en cada momento.

De este informe que consta de veintisiete (27) hojas numeradas y cuatro (4) anexos no se facilitará información a terceros salvo autorización expresa del peticionario, considerando estos trabajos de carácter particular y confidencial.

No se autoriza la publicación de todo o parte de este documento sin el consentimiento escrito de SAFORCONTROL, S.L.

Gandía, a 29 de octubre de 2020.



Fdo.: Miguel Arcilla Cobián
Geólogo. Colg nº 3555



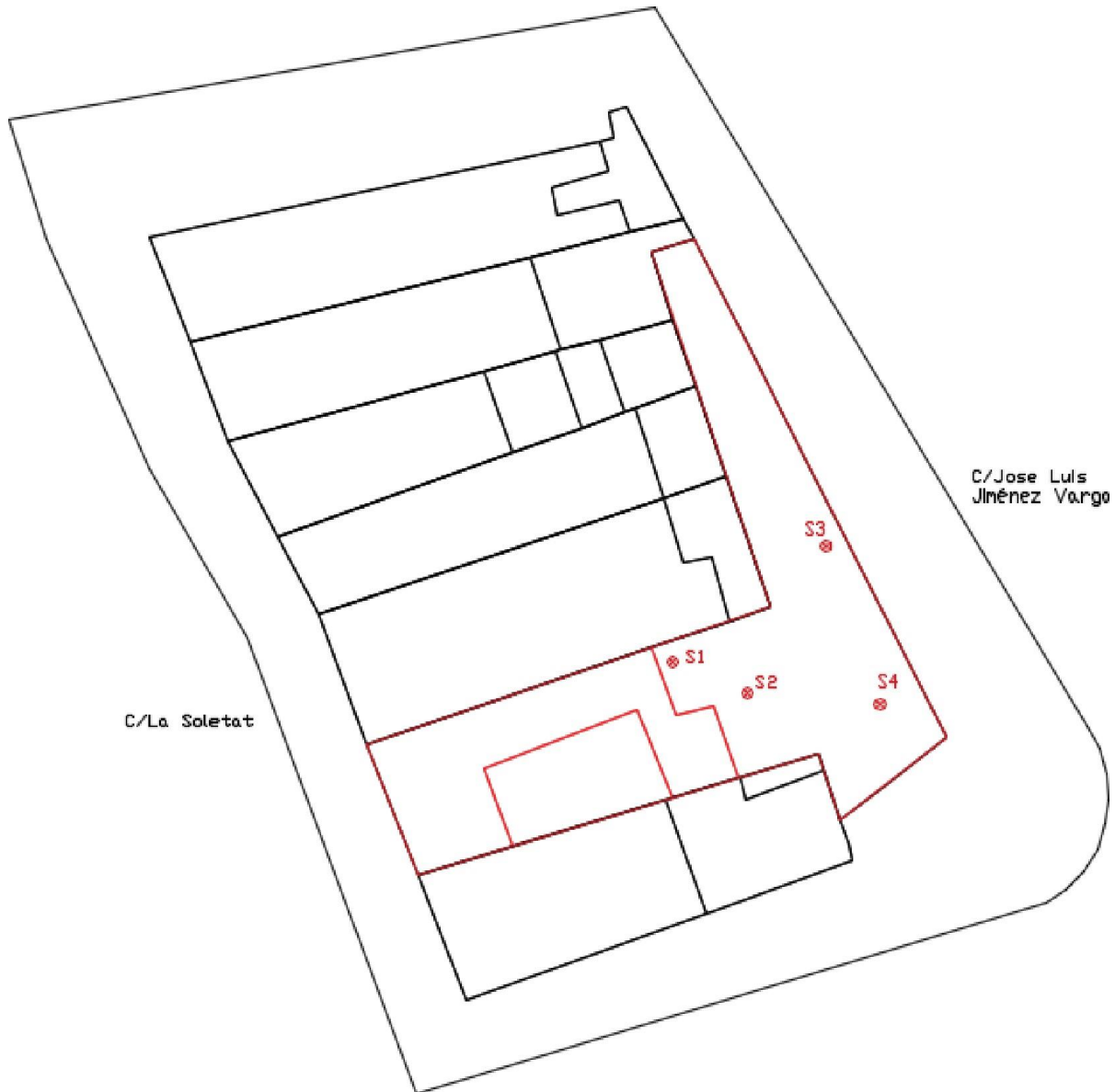
Fdo.: Antonio Topa
Licenciado en CC. Geológicas

ANEXOS

PLANOS

CROQUIS DE EMPLAZAMIENTO

MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)



PERFILES LITOLÓGICOS DE LOS SONDEOS

| Escala gráfica | Nivel | Potencia | Estratigrafía | Descripción | Muestra | Golpeo | Clasificación de Casagrande | Límite líquido | Índice de plasticidad | Sulfatos [mg./kg.] | |
|----------------|-------|----------|---------------|---|-----------|-------------|-----------------------------|----------------|-----------------------|--------------------|--|
| 1 | I | 0.50 | | De 0.00 a 0.50m: Relleno antrópico (limo marrón con restos de hormigón y gravas). | | 10 20 30 40 | | | | | |
| 2 | II | 3.00 | | De 0.50 a 3.50m: Arcilla marrón de plasticidad baja y consistencia firme con gravas carbonatadas muy dispersas. | 2.50 | | | | | | |
| 3 | | | | | MI(N=21) | | | | | | |
| 4 | | | | | 3.10 | | | | | | |
| 5 | III | 4.50 | | De 3.50 a 8.00m: Gravas carbonatadas subredondeadas con matriz areno-limosa marrón claro. | 6.00 | | | | | | |
| 6 | | | | | SPT(N=84) | | | | | | |
| 7 | | | | | 6.45 | | | | | | |
| 8 | IV | 4.10 | | De 8.00 a 12.10m: Arcilla limosa marrón claro de plasticidad baja-nula y consistencia firme con un subnivel de 11.80 a 12.10m carbonatadas con matriz limosa. | 10.00 | | | | | | |
| 9 | | | | | SPT(N=11) | | | | | | |
| 10 | | | | | 10.45 | | | | | | |
| 11 | | | | | 11.00 | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |

NOTA:
S.P.T.: Ensayo de penetración estándar con puntaza abierta
M.I.: Ensayo muestra de pared gruesa

N.P.: No plástico

| Escala gráfica | Nivel | Potencia | Estratigrafía | Descripción | Muestra | Golpeo | Clasificación de Casagrande | Límite líquido | Índice de plasticidad | Sulfatos [mg./kg.] | | | |
|----------------|-------|----------|---------------|--|-----------|--------|-----------------------------|----------------|-----------------------|--------------------|--|--|--|
| 1 | I | 0.55 | | De 0.00 a 0.55m: Relleno antrópico (limo marrón oscuro con restos de ladrillos y gravas). | | | | | | | | | |
| 2 | II | 2.75 | | De 0.55 a 3.30m: Arcilla marrón con restos de conchas (posible antiguo suelo vegetal) de plasticidad baja y consistencia firme. | 3.00 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | MI(N=27) | 3.60 | | | | | | | |
| 4 | III | 1.25 | | De 3.30 a 4.55m: Gravas carbonatadas subredondeadas con matriz areno-limosa marrón claro. | | | | | | | | | |
| 5 | IV | 1.30 | | De 4.55 a 5.85m: Arena marrón claro. | | | | | | | | | |
| 6 | V | 5.15 | | De 5.85 a 11.00m: Arcilla limosa marrón claro de plasticidad baja y consistencia firme con un subnivel de 7.30 a 7.90m de gravas subredondeadas y heterométricas con matriz areno-limosa marrón claro. | 7.00 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | SPT(N=40) | 7.45 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | VI | 1.10 | | De 11.00 a 12.10m: Gravas carbonatadas subredondeadas con matriz arenosa marrón ocre. | 11.00 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | MI(N=R) | 11.23 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | |

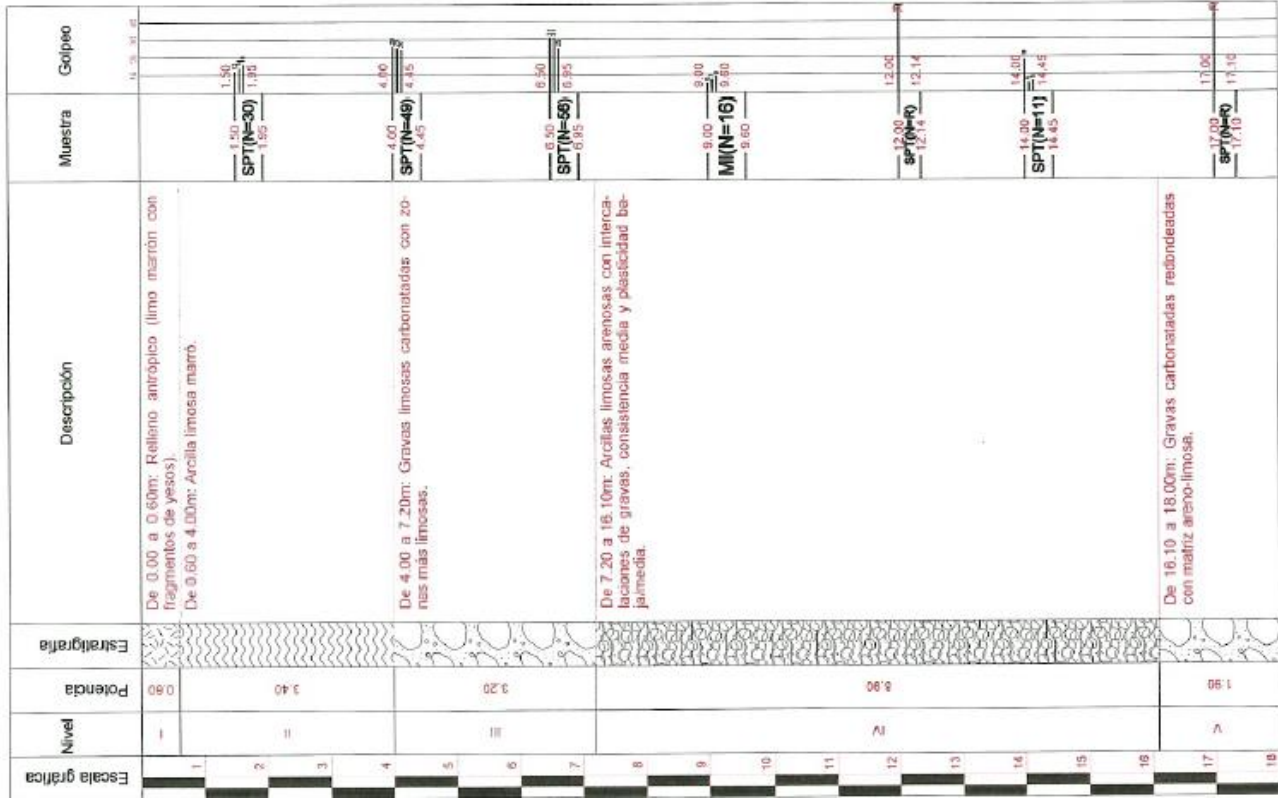
NOTA:
S.P.T.: Ensayo de penetración estándar con puntaza abierta
M.I.: Ensayo muestra de pared gruesa

N.P.: No plástico

| Escaleta gráfica | Nivel | Potencia | Estratigrafía | Descripción | Muestra | Golpeo | Clasificación de Casagrande | Límite líquido | Índice de plasticidad | Sulfatos [mg./kg.] | | |
|------------------|-------|----------|---------------|--|-----------|--------|-----------------------------|----------------|-----------------------|--------------------|-----------|--|
| 1 | I | 0.55 | | De 0.00 a 0.55m: Relleno antrópico (limo marrón con restos de cristales). | | | | | | | | |
| 2 | II | 3.25 | | De 0.55 a 3.80m: Arcilla marrón oscuro con restos de carbonatos. | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | III | 4.10 | | De 3.80 a 7.90m: Gravas carbonatadas redondeadas con matriz arenosa. | 4.50 | 4.50 | GM | N.P. | N.P. | | | |
| 6 | | | | | 4.95 | 4.95 | | | | | SPT(N=52) | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | IV | 4.55 | | De 7.90 a 12.45m: Limo ligeramente arcilloso marrón claro de plasticidad baja-nula y consistencia firme-muy firme con restos de conchas y un subnivel de 11.00 a 11.85m de arena marrón claro. | 8.00 | 8.00 | ML | N.P. | N.P. | | | |
| 10 | | | | | 8.60 | 8.60 | | | | | MI(N=17) | |
| 11 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 12.00 | 12.00 | | | | | | |
| | | | | | 12.45 | 12.45 | | | | | | |
| | | | | | SPT(N=37) | | | | | | | |

NOTA:
S.P.T.: Ensayo de penetración estándar con puntaza abierta
M.I.: Ensayo muestra de pared gruesa

N.P.: No plástico



NOTA:
 S.P.T.: Ensayo de penetración estándar con punta abierta
 S.P.T.-C.: Ensayo de penetración estándar con punta cerrada
 M.L.: Ensayo muestra de pared gruesa.

POLÍG. IND. L'ALCODAR
Avenida L'Alcodar, 21
46701 GANDIA (VALENCIA)
Tel. 96 286 96 32 Fax 96 287 56 09
e-mail: saforcontrol@saforcontrol.es
www.saforcontrol.es



ACTAS DE ENSAYOS

POLÍG. IND. L'ALCODAR
Avenida L'Alcodar, 21
46701 GANDIA (VALENCIA)
Tel. 96 286 96 32 Fax 96 287 56 09
e-mail: saforcontrol@saforcontrol.es
www.saforcontrol.es



ENSAYOS DE CAMPO

POLÍG. IND. L'ALCODAR
Avenida L'Alcodar, 21
46701 GANDIA (VALENCIA)
Tel. 96 286 96 32 Fax 96 287 56 09
e-mail: saforcontrol@saforcontrol.es
www.saforcontrol.es



Muy Sr. Nuestro:

Adjunto a la presente les remitimos Acta 02229/0674/06/S01 del ensayo realizado por la empresa Algesón Ibérica, S.L. sobre un sondeo a rotación de 12m, que nos fue entregado de la obra, Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant), con número de expediente 13291 en fecha 04/08/2020 cuyo Registro de entrada es: 06/03734/M

Los ensayos realizados han sido

| Ud. | Ensayo | Norma |
|------|---|----------------|
| 12 m | Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras simple (tipo B) y doble (tipo T). | XP P94-202 |
| 1 | Toma de muestra mediante tomamuestras de pared gruesa. | XP P94-202 |
| | Toma de muestra mediante testigo parafinado, | - |
| 2 | Ensayo SPT con toma de muestra. | UNE 103-800-92 |
| | Toma de muestra de agua freática | ANEJO 5 EHE |

Gandía, a 29 de octubre del 2020:

Técnico Responsable Área GTC
Laboratorio Control Calidad
SAFORCONTROL
GANDÍA (Valencia)

Fdo.: Miguel Arcilla Cobián

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la C.I.T' en las áreas:

EHA(3): Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHAC3(B), por Resolución 19/02/03 dely Vivienda.

POLÍG. IND. L'ALCODAR
Avenida L'Alcodar, 21
46701 GANDIA (VALENCIA)
Tel. 96 286 96 32 Fax 96 287 56 09
e-mail: saforcontrol@saforcontrol.es
www.saforcontrol.es



algesón Ibérica, s.l.

C/ Acadèmic Segura, 11 · 1ª, pta 1
46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
Tel: 96 248 40 19 · Fax 96 242 09 07

info@algeson-iberica.com ■ www.algeson-iberica.com



Algesón Ibérica, S.L. con sede en Acadèmic Segura, 11 - 46680 ALGEMESÍ (Valencia). R.M. Valencià. Tomo 7427. Libro 4728. Folio 121. Sección 8. Hoja V-88705. C.I.F.: B-97.277.206

Módulo Mando (REC) Recuperación Testigo (PNT) Procedimiento normalizado de trabajo (P/T) Percusión Batidor (D/W) Diamante-Widia (BAT) Batería (AVANCE A-M-B) Avance alto-medio-bajo (MFC) Muestra pared gruesa (SH) Shelby (CT) Testigo perforado

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Y TOMA DE MUESTRAS NUM ACTA 02229/0674/06/S01 PAG 1 / 2

| | | | | |
|-------------|-----------------|--------------|------------|----------|
| SITUACIÓN | C/LA SOLETAT 6. | | LOCALIDAD | MUTXAMEL |
| REF CLIENTE | 13291-S01 | COORDENADAS | RESPECTO A | |
| COTA BOCA | 0,00 | METEOROLOGIA | SOLEADO | |

| | | | | |
|-----------|--------------------|-----------|--------|-----------|
| CLIENTE | SAFORCONTROL, S.L. | | C I F. | A96312491 |
| DIRECCIÓN | AVDA. ALCODAR, 21 | | | |
| C. POSTAL | 46700 | LOCALIDAD | GANDIA | |

| | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|------------|
| FECHA INICIO | 04/08/2020 | FECHA FINAL | 04/08/2020 | FECHA REGISTRO | 06/08/2020 | MÁQUINA | M7 (RL 48) |
| SONDISTA | MARCOS BELTRAN AHUIR | | NIV FREÁTICO | | | | |
| HORA COMIENZO | | NUM CAJAS | 5 | INCLINACIÓN RESPECTO A VERTICAL | 0° | TOMA DE AGUA (EHE) | NO |
| MODALIDAD MUESTREO | M.L. | MODALIDAD CONTROL DE CALIDAD | E.T. | CÓDIGO IDENTIFICACIÓN MUESTRA | M02229/0674/06/S01 | | |

| SONDEO CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTINUO (ASTM D2113-99 y XP P94-202) | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-----|--------|--------------|--------|-----|-----|------|------|--------|--------|-----------------------|---------------------------------------|----------------|
| PERFORACIÓN (m) | | | TESTIG | DATOS SONDEO | | | | AGUA | | REV | AVANCE | DESCRIPCIÓN DEL SUELO | | |
| DE | A | MAN | REC | PNT | Ø (mm) | P/R | D/W | BAT | GANA | PIERDE | Ø (mm) | A-M-B | INICIAL | ARCILLA LIMOSA |
| 0,00 | 0,30 | 1 | 0,30 | TM04 | 116 | R | W | B | | | | M | ARCILLA LIMOSA | |
| 0,30 | 1,40 | 2 | 1,10 | TM04 | 116 | R | W | B | | | | M | LIMOS ARENOSOS | |
| 1,40 | 3,50 | 4 | 2,10 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | LIMOS ARENOSOS | |
| 3,50 | 6,50 | 12 | 3,00 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | GRAVA CON MATRIZ ARENOLIMOSA | |
| 6,50 | 8,00 | 7 | 1,50 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | GRAVA CON MATRIZ ARENOSA Y ALGUN LIMO | |
| 8,00 | 11,00 | 2 | 3,00 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | M | LIMOS ARENOSOS | |
| 11,00 | 11,80 | 1 | 0,80 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | M | LIMOS ARENOSOS | |
| 11,80 | 12,10 | 1 | 0,30 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | GRAVA CON MATRIZ ARENOLIMOSA | |

| MUESTRAS INALTERADAS (ASTM D1587-00 y XP P94-202) | | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|------------------|-------|-------|-------|
| TIPO (MPG - SH - TP) | NÚMERO DE MUESTRA | DIÁMETRO Ø (mm) | PROFUNDIDAD INICIAL (m) | LONGITUD RECUPERADA (m) | NÚMERO DE GOLPES | | | |
| | | | | | 15 cm | 30 cm | 45 cm | 60 cm |
| MPG | 1 | 63 | 2,50 | 0,53 | 16 | 10 | 11 | 9 |

| ENSAYOS Y TOMA DE MUESTRAS SPT (UNE 103-800-92) | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|----|---------------|-------|-------------|-------|-----------------|
| DISPOSITIVO DE GOLPEO | | | | | DIMENSIONES VARILLAJE | | | | | | | |
| TIPO | ML 60 | MASA (Kg) | 63,50 | FG | 20-30 | FG S | 25 | DIÁMETRO (mm) | 50,00 | MASA (Kg/m) | 7,30 | |
| NÚMERO MUESTRA | CAMISA INTERIOR | PROFUNDIDAD INICIAL (m) | PROFUNDIDAD FINAL (m) | LONGITUD RECUPERADA (m) | DESCENSO INICIAL (m) | NÚMERO DE GOLPES | | 15 cm | | 30 cm | 45 cm | N ₆₀ |
| 1 | | 6,00 | 6,45 | 0,45 | | 20 | 47 | 37 | | | | 84 |
| 2 | | 10,00 | 10,45 | 0,45 | | 4 | 5 | 6 | | | | 11 |

| | |
|-----------------------|---------------|
| DATOS COMPLEMENTARIOS | OBSERVACIONES |
|-----------------------|---------------|

Técnico responsable área GTC

Fdo. MARIA SAMPER MARCO



Director Técnico

Fdo. PABLO MIQUEL VERDÚ

Laboratorio de ensayos acreditado por la Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana, en el área GTC, N° 07046GTC/05, por Resolución de 1 de agosto de 2005, publicada en el DOGV 26 de septiembre de 2005, e inscrito en el RGLEA, publicada en el BOE 11 de octubre de 2005.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente acta de ensayos sin la autorización expresa y por escrito del laboratorio. Sólo serán válidas aquellas copias que lleven la validación del sello del laboratorio. Los resultados aquí expuestos únicamente se refieren al punto sondeado, no siendo extrapolables a ningún otro punto.



algesón Ibérica, s.l.

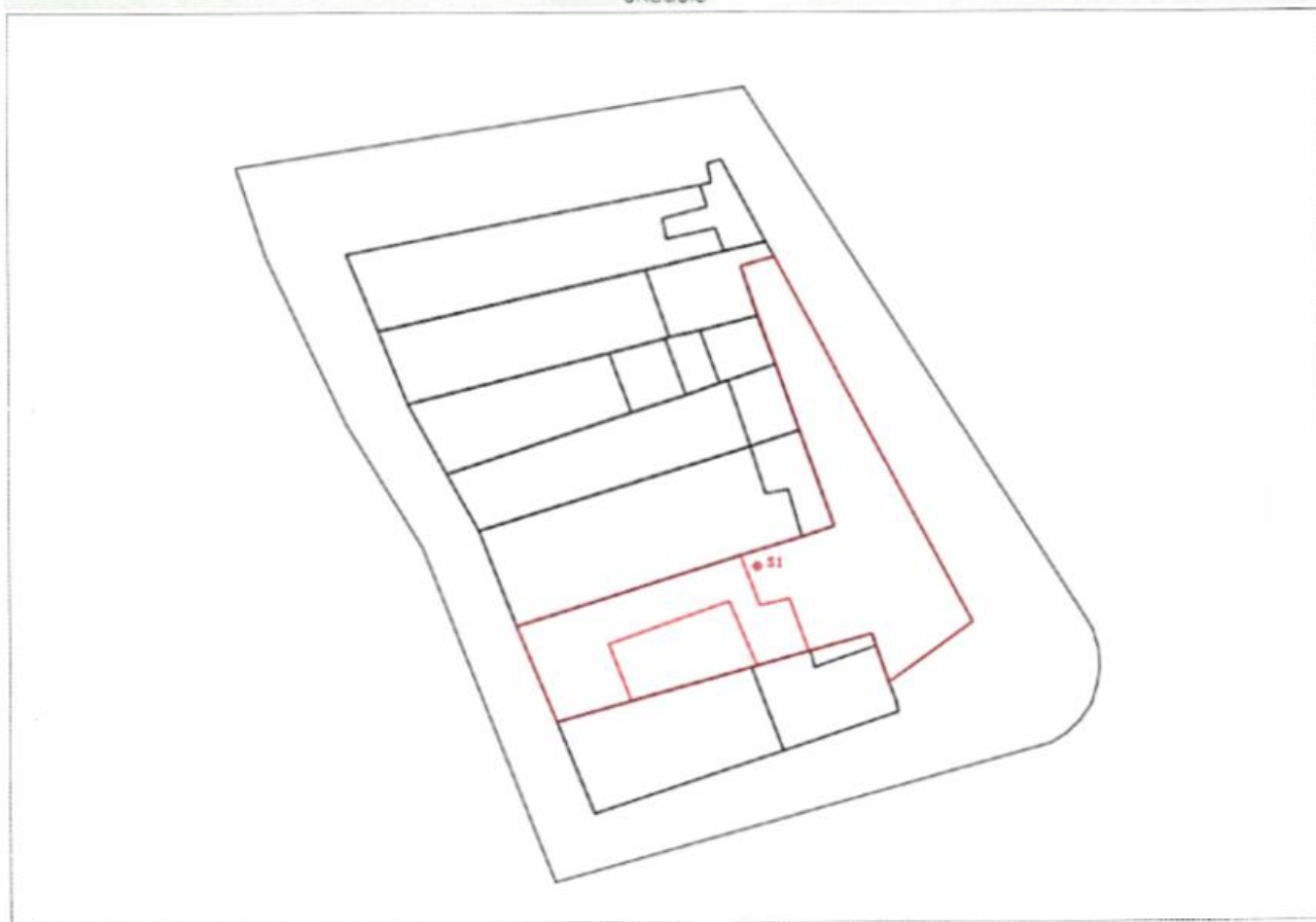
C/ Acadèmic Segura, 11 - 1º, pta 1
 46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
 Tel: 96 248 40 19 - Fax 96 242 09 07



info@algeson-iberica.com ■ www.algeson-iberica.com

| | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| SITUACIÓN | C/LA SOLETAT 6. | LOCALIDAD | MUTXAMEL |
| REF CLIENTE | 13291-S01 | COORDENADAS | RESPECTO A |
| COTA BOCA | 0,00 | METEOROLOGÍA | SOLEADO |
| CLIENTE | SAFORCONTROL, S.L. | | CIF |
| DIRECCIÓN | AVDA. ALCODAR, 21 | | A96312491 |
| C POSTAL | 46700 | LOCALIDAD | GANDIA |
| FECHA INICIO | 04/08/2020 | FECHA FINAL | 04/08/2020 |
| SONDISTA | MARCOS BELTRAN AHUIR | | MAQUINA |
| HORA COMIENZO | | NIV. FREÁTICO | M7 (RL 48) |
| MODALIDAD MUESTREO | M.L. | FECHA Y HORA | |
| | NÚM. CAJAS | INCLINACIÓN RESPECTO A VERTICAL | TOMA DE AGUA (EHE) |
| | 5 | 0° | NO |
| | MODALIDAD CONTROL DE CALIDAD | E.T. | CODIGO IDENTIFICACIÓN MUESTRA |
| | | | M02229/0674/06/S01 |

CROQUIS



Técnico responsable área GTC

Fdo. MARÍA SAMPER MARCO



algesón Ibérica, s.l.
 C.I.F. B-97.277.206
 C/ Acadèmic Segura, 11, 1º, pta. 1
 46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
 Tel. 96 248 40 19 - Fax 96 242 09 07

Director Técnico

Fdo. PABLO MIQUEL VERDÚ

Laboratorio de ensayos acreditado por la Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana, en el área GTC, N° 07046GTC/05, por Resolución de 1 de agosto de 2005, publicada en el DOGV 26 de septiembre de 2005, e inscrito en el RGLEA, publicada en el BOE 11 de octubre de 2005.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente acta de ensayos sin la autorización expresa y por escrito del laboratorio. Sólo serán válidas aquellas copias que lleven la validación del sello del laboratorio. Los resultados aquí expuestos únicamente se refieren al punto sondeado, no siendo extrapolables a ningún otro punto.

Muy Sr. Nuestro:

Adjunto a la presente les remitimos Acta **02230/0674/06/S02** del ensayo realizado por la empresa **Algesón Ibérica, S.L.** sobre un sondeo a rotación de 12m, que nos fue entregado de la obra, Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant), con número de expediente 13291 en fecha **05/08/20** y cuyo Registro de entrada es: **06/03735/M**

Los ensayos realizados han sido:

| Ud. | Ensayo | Norma |
|------|---|----------------|
| 12 m | Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras simple (tipo B) y doble (tipo T). | XP P94-202 |
| 1 | Toma de muestra mediante tomamuestras de pared gruesa. | XP P94-202 |
| | Toma de muestra mediante testigo parafinado. | |
| 2 | Ensayo SPT con toma de muestra. | UNE 103-800-92 |
| | Toma de muestra de agua freática | ANEJO 5 EHE |

Gandía, a 28 de octubre del 2020

Técnico Responsable Área GTC



Fdo.: Miguel Arcilla Cobián

Laboratorio de Ensayos **Acreditado por la C.I.T.** en las áreas:

EHA(B): Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHA/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
GTC(B): Área de sondeos, toma de muestra y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos. Ensayos básicos, nº 07002GTC/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. GTL(B): Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos, nº 07002GTL/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. Publicado en el D.O.G.V. 14/03/03 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E. 01/10/03. VSG(B): Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. Ensayos básicos nº 07002VSG/05(B), por Resolución 18/02/05 del Director General de Arquitectura y Vivienda publicado en el D.O.G.V. 14/03/05 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E., 11/10/05.



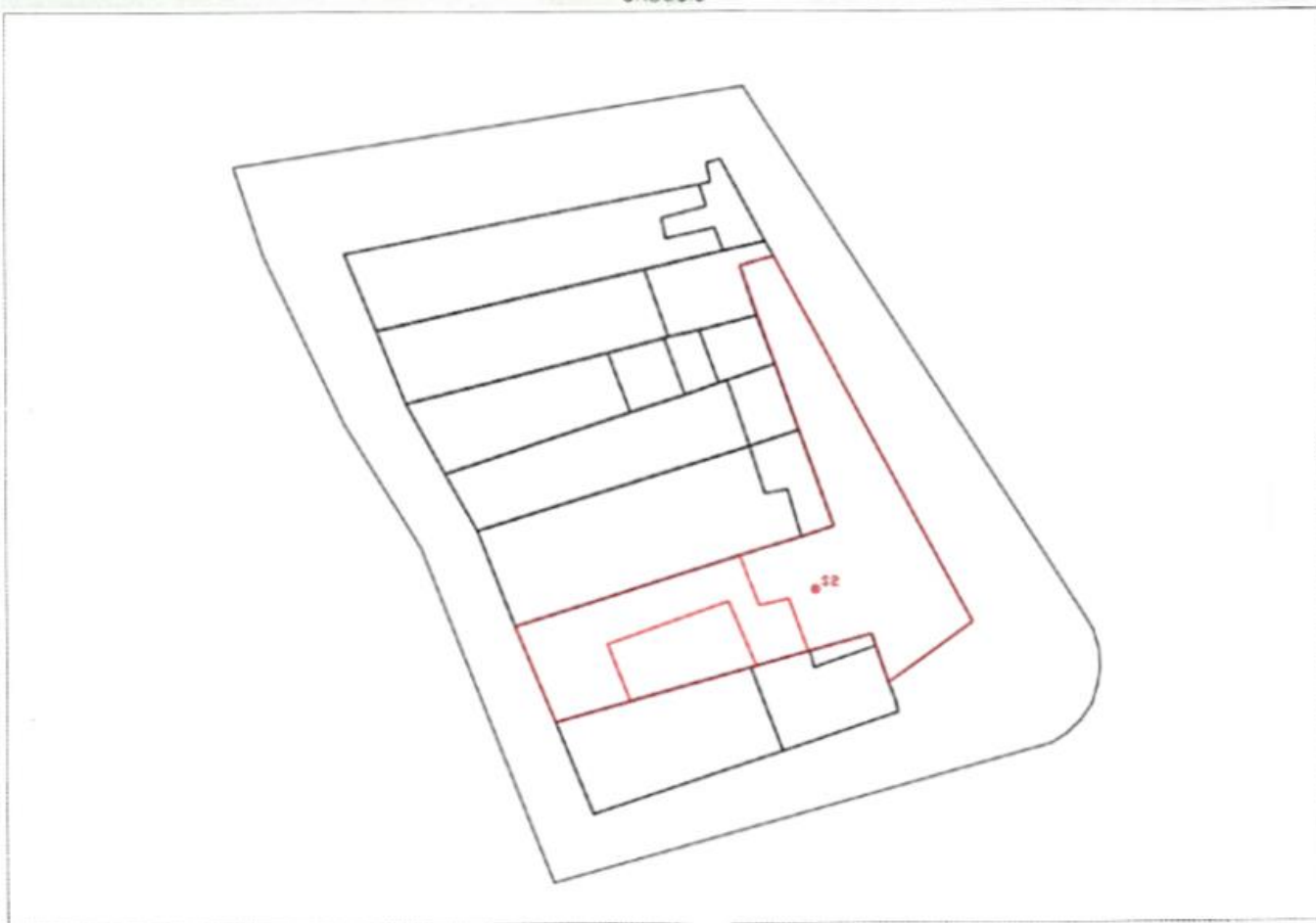
algesón Ibérica, s.l.

C/ Acadèmic Segura, 11 - 1º, pta 1
 46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
 Tel.: 96 248 40 19 - Fax 96 242 09 07

info@algeson-iberica.com ■ www.algeson-iberica.com

| | | | | |
|--------------------|----------------------|------------------------------|--------------|-------------------------------|
| SITUACIÓN | C/LA SOLETAT 6. | | LOCALIDAD | MUTXAMEL |
| REF CLIENTE | 13291-S01 | COORDENADAS | RESPECTO A | |
| COTA BOCA | 0,00 | METEOROLOGIA | SOLEADO | |
| CLIENTE | SAFORCONTROL, S.L. | | | C.I.F. |
| DIRECCIÓN | AVDA. ALCODAR, 21 | | | A96312491 |
| C. POSTAL | 46700 | LOCALIDAD | GANDIA | |
| FECHA INICIO | 05/08/2020 | FECHA FINAL | 05/08/2020 | FECHA REGISTRO |
| SONDISTA | MARCOS BELTRAN AHUIR | | NIV FREÁTICO | MAQUINA |
| HORA COMIENZO | | NÚM CAJAS | 5 | FECHA Y HORA |
| MODALIDAD MUESTREO | M.L. | MODALIDAD CONTROL DE CALIDAD | E.T. | TOMA DE AGUA (EHE) |
| | | | | NO |
| | | | | CÓDIGO IDENTIFICACIÓN MUESTRA |
| | | | | M02229/0674/06/S01 |

CROQUIS



Técnico responsable área GTC

Fdo. MARÍA SAMPER MARCO



algesón Ibérica, s.l.
 C.I.F. B-97.277.206
 C/ Acadèmic Segura, 11, 1º, pta. 1
 46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
 Tel. 96 248 40 19 - Fax 96 242 09 07

Director Técnico

Fdo. PABLO MIQUEL VERDÚ

Laboratorio de ensayos acreditado por la Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana, en el área GTC, N° 07046GTC/05, por Resolución de 1 de agosto de 2005, publicada en el DOGV 26 de septiembre de 2005, e inscrito en el RGLEA, publicada en el BOE 11 de octubre de 2005.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente acta de ensayos sin la autorización expresa y por escrito del laboratorio. Sólo serán válidas aquellas copias que lleven la validación del sello del laboratorio. Los resultados aquí expuestos únicamente se refieren al punto sondeado, no siendo extrapolables a ningún otro punto.

Muy Sr. Nuestro:

Adjunto a la presente les remitimos Acta 02231/0674/06/S03 del ensayo realizado por la empresa Algesón Ibérica, S.L. sobre un sondeo a rotación de 12m, que nos fue entregado de la obra, Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant), en Muchamiel (Alicante), con número de expediente 13291 en fecha 06/08/20 y cuyo Registro de entrada es: 06/03736/M

Los ensayos realizados han sido:

| Ud. | Ensayo | Norma |
|------|---|----------------|
| 12 m | Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras simple (tipo B) y doble (tipo T). | XP P94-202 |
| 1 | Toma de muestra mediante tomamuestras de pared gruesa. | p94-202 |
| | Toma de muestra mediante testigo parafinado. | |
| 2 | Ensayo SPT con toma de muestra. | UNE 103-800-92 |
| | Toma de muestra de agua freática | ANEJO 5 EHE |

Gandía, a 29 de octubre del 2020



Técnico Responsable Area GTC

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la C.I.T. en las áreas:

Fdo.: Miguel Arcilla Cobián

EHA(B): Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHA/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
GTC(B): Área de sondeos, toma de muestra y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos. Ensayos básicos, nº 07002GTC/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
GTL(B): Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos, nº 07002GTU03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. Publicado en el D.O.G.V. 14/03/03 e inscrita en el R.G.L.E.A, publicado en el B.O.E. 01/10/03. VSG(B): Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. Ensayos básicos nº 07002VSG/05(B), por Resolución 18/02/05 del Director General de Arquitectura y Vivienda publicado en el D.O.G.V. 14/03/05 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E., 11/10/05.

algesón Ibérica, s.l.

C/ Acadèmic Segura, 11 · 1º, pta 1
 46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
 Tel: 96 248 40 19 · Fax 96 242 09 07



info@algeson-iberica.com ■ www.algeson-iberica.com

Ibérica, S.L. con sede en Acadèmic Segura, 11 - 46680 ALGEMESÍ (Valencia). R.M. Valencia. Tomo 7427, Libro 4728, folio 121, Sección 8, Hoja Y-88705. C.I.F.: B-97.277.206

MAN) Manobra (REC) Recuperación (PNT) Perforación normalizada de trabajo (P/R) Percusión (Batida) (W) Diámetro (Mida) (BAT) Batida (AVANCE A-M-B) Avance alto-medio-bajo (BPG) Muestra por el grueso (SH) Shelby (TP) Testigo parafinado

| | | | | | |
|---|--|----------|-------------------|-----|-------|
| ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Y TOMA DE MUESTRAS | | NÚM ACTA | 02231/0674/06/S03 | PAG | 1 / 2 |
|---|--|----------|-------------------|-----|-------|

| | | | | | |
|-------------|----------------|--------------|------------|----------|--|
| SITUACIÓN | C/LA SOLETAT,6 | | LOCALIDAD | MUTXAMEL | |
| REF CLIENTE | 13291-S03 | COORDENADAS | RESPECTO A | | |
| COTA BOCA | 0,00 | METEOROLOGIA | NUBLADO | | |

| | | | | | |
|-----------|--------------------|-----------|--------|-----------|--|
| CLIENTE | SAFORCONTROL, S.L. | | C I F | A96312491 | |
| DIRECCIÓN | AVDA. ALCODAR, 21 | | | | |
| C POSTAL | 46700 | LOCALIDAD | GANDIA | | |

| | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|------------|
| FECHA INICIO | 06/08/2020 | FECHA FINAL | 06/08/2020 | FECHA REGISTRO | 10/08/2020 | MÁQUINA | M7 (RL 48) |
| SONDISTA | MARCOS BELTRAN AHUIR | | NIV FREÁTICO | | | | |
| HORA COMIENZO | | NUM CAJAS | 5 | INCLINACIÓN RESPECTO A VERTICAL | 0° | TOMA DE AGUA (EHE) | NO |
| MODALIDAD MUESTREO | M.L. | MODALIDAD CONTROL DE CALIDAD | E.T. | CODIGO IDENTIFICACIÓN MUESTRA | M02231/0674/06/S03 | | |

| SONDEO CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTINUO (ASTM D2113-86 y XP P94-202) | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-----|------|------|--------|-----|-----|------|-----|--------|--------|-------|--------------------------|------------------|
| DATOS SONDEO | | | | | | | | AGUA | | | | | DESCRIPCIÓN DEL SUELO | |
| DE | A | MAN | REC | PNT | Ø (mm) | P/R | D/W | BAT | GAN | PIERDE | Ø (mm) | A-M-B | INICIAL | RELLENO DE GRAVA |
| 0,00 | 0,20 | 1 | 0,20 | TM04 | 116 | R | W | B | | | | B | RELLENO DE GRAVA | |
| 0,20 | 2,00 | 3 | 1,80 | TM04 | 116 | R | W | B | | | | A | ARCILLA | |
| 2,00 | 3,80 | 2 | 1,80 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | ARCILLA | |
| 3,80 | 4,30 | 1 | 0,50 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | ARENA LIMOSA | |
| 4,30 | 7,30 | 12 | 3,00 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | GRAVA CON MATRIZ ARENOSA | |
| 7,30 | 7,90 | 3 | 0,60 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | GRAVA CON MATRIZ ARENOSA | |
| 7,90 | 11,00 | 3 | 3,10 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | A | LIMOS ARENOSOS | |
| 11,00 | 11,60 | 2 | 0,60 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | ARENA LIMOSA Y GRAVAS | |
| 11,60 | 12,45 | 1 | 0,85 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | A | LIMOS ARENOSOS | |

| MUESTRAS INALTERADAS (ASTM D1587-00 y XP P94-202) | | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|------------------|-------|-------|-------|
| TIPO (MPG-SH-TP) | NÚMERO DE MUESTRA | DIÁMETRO Ø (mm) | PROFUNDIDAD INICIAL (m) | LONGITUD RECUPERADA (m) | NÚMERO DE GOLPES | | | |
| | | | | | 15 cm | 30 cm | 45 cm | 60 cm |
| MPG | 1 | 63 | 8,00 | 0,60 | 4 | 5 | 12 | 14 |

| ENSAYOS Y TOMA DE MUESTRAS SPT (UNE 103-800-92) | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|-------|---------------|-----------------|-------------|------|
| DISPOSITIVO DE GOLPEO | | | | | DIMENSIONES VARILLAJE | | | | | | |
| TIPO | ML 60 | MASA (Kg) | 63,50 | FG | 20-30 | FG S | 25 | DIÁMETRO (mm) | 50,00 | MASA (Kg/m) | 7,30 |
| NÚMERO MUESTRA | CAMISA INTERIOR | PROFUNDIDAD INICIAL (m) | PROFUNDIDAD FINAL (m) | LONGITUD RECUPERADA (m) | DESCENSO INICIAL (m) | NÚMERO DE GOLPES | | | N ₆₀ | | |
| | | | | | | 15 cm | 30 cm | 45 cm | | | |
| 1 | | 4,50 | 4,95 | 0,40 | 16 | 27 | 25 | | 52 | | |
| 2 | | 12,00 | 12,45 | 0,45 | 9 | 7 | 30 | | 37 | | |

Técnico responsable área GTC

Fdo. MARÍA SAMPER MARCO

algesón Ibérica, s.l.
 C.I.F. B-97.277.206
 C/ Acadèmic Segura, 11, 1º, pta. 1
 46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
 Tel. 96 248 40 19 • Fax 96 242 09 07

Director Técnico

Fdo. PABLO MIQUEL VERDÚ

Laboratorio de ensayos acreditado por la Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana, en el área GTC, N° 07046GTC/05, por Resolución de 1 de agosto de 2005, publicada en el DOGV 26 de septiembre de 2005, e inscrito en el RGLEA, publicada en el BOE 11 de octubre de 2005.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente acta de ensayos sin la autorización expresa y por escrito del laboratorio. Sólo serán válidas aquellas copias que lleven la validación del sello del laboratorio. Los resultados aquí expuestos únicamente se refieren al punto sondeado, no siendo extrapolables a ningún otro punto.

algesón Ibérica, s.l.

C/ Acadèmic Segura, 11 · 1ª, pta 1
 46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
 Tel.: 96 248 40 19 · Fax 96 242 09 07



info@algeson-iberica.com ■ www.algeson-iberica.com

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Y TOMA DE MUESTRAS

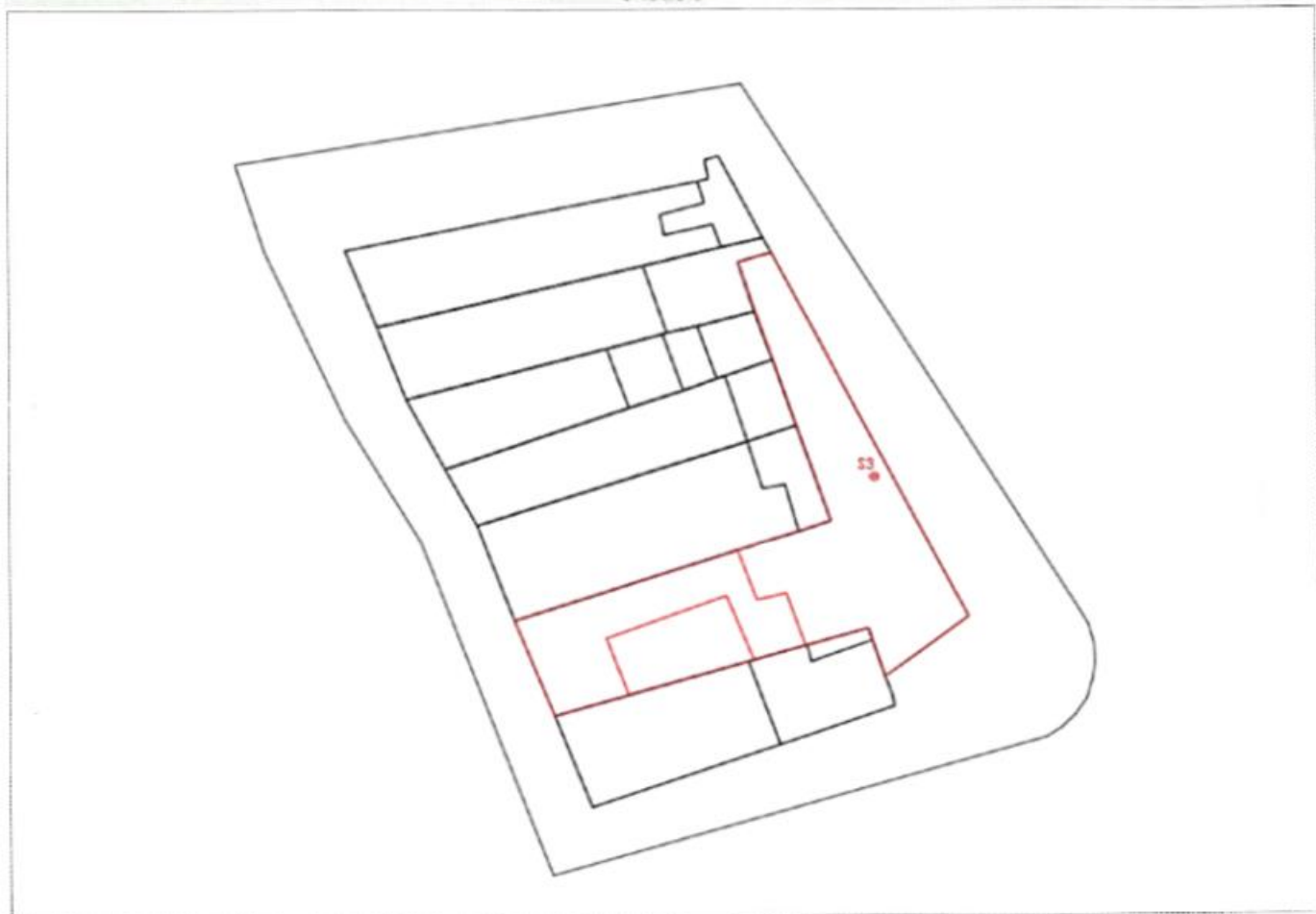
NUM. ACTA 02231/0674/06/S03 PÁG. 2 / 2

| | | | |
|--------------|-----------------|--------------|------------|
| SITUACIÓN | C/LA SOLETAT 6. | LOCALIDAD | MUTXAMEL |
| REF. CLIENTE | 13291-S01 | COORDENADAS | RESPECTO A |
| COTA BOCA | 0.00 | METEOROLOGIA | SOLEADO |

| | | | | |
|-----------|--------------------|-----------|--------|-----------|
| CLIENTE | SAFORCONTROL, S.L. | | C.I.F. | A96312491 |
| DIRECCIÓN | AVDA. ALCODAR, 21 | | | |
| C. POSTAL | 46700 | LOCALIDAD | GANDIA | |

| | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------|------------|
| FECHA INICIO | 05/08/2020 | FECHA FINAL | 05/08/2020 | FECHA REGISTRO | 06/08/2020 | MÁQUINA | M7 (RL 48) |
| SONDISTA | MARCOS BELTRAN AHUIR | | NIV. FREÁTICO | FECHA Y HORA | | | |
| HORA COMIENZO | NUM. CAJAS | 5 | INCLINACIÓN RESPECTO A VERTICAL | 0° | TOMA DE AGUA (EHE) | NO | |
| MODALIDAD MUESTREO | M.L. | MODALIDAD CONTROL DE CALIDAD | E.T. | CODIGO IDENTIFICACIÓN MUESTRA | M02229/0674/06/S01 | | |

CROQUIS



Técnico responsable área GTC

Fdo. MARÍA SAMPER MARCO



Director Técnico

Fdo. PABLO MIQUEL VERDÚ

Laboratorio de ensayos acreditado por la Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana, en el área GTC. N° 07046GTC/05, por Resolución de 1 de agosto de 2005, publicada en el DOGV 26 de septiembre de 2005, e inscrito en el RGLEA, publicada en el BOE 11 de octubre de 2005.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente acta de ensayos sin la autorización expresa y por escrito del laboratorio. Sólo serán válidas aquellas copias que lleven la validación del sello del laboratorio. Los resultados aquí expuestos únicamente se refieren al punto sondeado, no siendo extrapolables a ningún otro punto.



Muy Sr. Nuestro:

Adjunto a la presente les remitimos Acta 00244/0094/07/S04 del ensayo realizado por la empresa Algesón Ibérica, S.L. sobre un sondeo a rotación de 18m, que nos fue entregado de la obra, Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant), con número de expediente 13291 en fecha 10/08/20 y cuyo Registro de entrada es: 07/00661/M

Los ensayos realizados han sido:

| Ud. | Ensayo | Norma |
|------|---|----------------|
| 18 m | Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras simple (tipo B) y doble (tipo T). | XP P94-202 |
| 1 | Toma de muestra mediante tomamuestras de pared gruesa. | XP P94-202 |
| | Toma de muestra mediante testigo parafinado. | |
| 6 | Ensayo SPT con toma de muestra. | UNE 103-800-92 |
| | Toma de muestra de agua freática | ANEJO 5 EHE |

Gandía, a 29 de octubre del 2020

Laboratorio Control Calidad
SAFORCONTROL
GANDÍA (Valencia)

Laboratorio de Ensayos

pcx la C.I.T. en las áreas:

Fdo.: Antonio Topa

EHA(B): Área de Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHA/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
GTC(B): Área de sondeos, toma de muestra y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos. Ensayos básicos, nº 07002GTC/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
GTL(B): Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos, nº 07002GTL/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. Publicado en el D.O.G.V. 14/03/03 e inscrita en el R.G.L.E.A, publicado en el B.O.E. 01/10/03. VSG(B): Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. Ensayos básicos nº 07002VSG/05(B), por Resolución 18/02/05 del Director General de Arquitectura y Vivienda publicado en el D.O.G.V. 14/03/05 e inscrita en el R.G.L.E.A, publicado en el B.O.E., 11/10/05.

POLÍG. IND. L'ALCODAR
Avenida L'Alcodar, 21
46701 GANDIA (VALENCIA)
Tel. 96 286 96 32 Fax 96 287 56 09
e-mail: saforcontrol@saforcontrol.es
www.saforcontrol.es



ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Y TOMA DE MUESTRAS

NÚM ACTA

02231/0674/06/S03

PÁG

1 / 2

| | | | | | |
|--------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| SITUACIÓN | C/LA SOLETAT,6 | | LOCALIDAD | MUTXAMEL | |
| REF CLIENTE | 13291-S03 | COORDENADAS | RESPECTO A | | |
| COTA BOCA | 0,00 | METEOROLOGIA | NUBLADO | | |
| CLIENTE | SAFORCONTROL, S.L. | | C.I.F. | A96312491 | |
| DIRECCIÓN | AVDA. ALCODAR, 21 | | | | |
| C POSTAL | 46700 | LOCALIDAD | GANDIA | | |
| FECHA INICIO | 06/08/2020 | FECHA FINAL | 06/08/2020 | FECHA REGISTRO | 10/08/2020 |
| SONDISTA | MARCOS BELTRAN AHUIR | | NIV FREÁTICO | MÁQUINA | |
| HORA COMIENZO | NUM CAJAS | 5 | INCLINACIÓN RESPECTO A VERTICAL | 0° | TOMA DE AGUA (EHE) |
| MODALIDAD MUESTREO | M.L. | MODALIDAD CONTROL DE CALIDAD | E.T. | CODIGO IDENTIFICACIÓN MUESTRA | M02231/0674/06/S03 |

| SONDEO CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTINUO (ASTM-D2113-99 y XP P94-202) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-----|------|------|--------|-----|-----|-----|------|--------|--------|-------|---------------------------------------|----------|--|--------|--|-----------------------|--|
| DATOS SONDEO | | | | | | | | | AGUA | | | | | REV | | AVANCE | | DESCRIPCIÓN DEL SUELO | |
| PERFORACIÓN (m) | TESTIG | | | PNT | Ø (mm) | P/R | D/W | BAT | GANA | PIERDE | Ø (mm) | A-M-B | INICIAL | RELLENOS | | | | | |
| DE | A | MAN | REC | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,00 | 0,60 | 2 | 0,60 | TM04 | 116 | R | W | B | | | | M | RELLENOS | | | | | | |
| 0,60 | 2,00 | 4 | 1,40 | TM04 | 116 | R | W | B | | | | M | LIMOS ARENOSOS | | | | | | |
| 2,00 | 3,90 | 2 | 1,90 | TM04 | 116 | R | W | B | | | | A | ARCILLAS | | | | | | |
| 3,90 | 7,20 | 6 | 3,30 | TM04 | 116 | R | W | B | | | | M | GRAVAS CALIZAS CON MATRIZ ARENOSA | | | | | | |
| 7,20 | 9,00 | 2 | 1,80 | TM04 | 116 | R | W | B | | | | A | ARCILLAS ARENOSAS | | | | | | |
| 9,00 | 10,70 | 1 | 1,70 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | A | ARCILLAS | | | | | | |
| 10,70 | 10,90 | 1 | 0,20 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | M | GRAVAS CALIZAS CON MATRIZ ARENOLIMOSA | | | | | | |
| 10,90 | 11,50 | 2 | 0,60 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | M | ARENAS LIMOSAS CON NIVELES DE GRAVAS | | | | | | |
| 11,50 | 13,00 | 6 | 1,50 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | GRAVAS CALIZAS CON MATRIZ ARENOSA | | | | | | |
| 13,00 | 14,40 | 3 | 1,40 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | M | ARENAS LIMOSAS | | | | | | |
| 14,40 | 16,10 | 3 | 1,70 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | A | ARCILLAS | | | | | | |
| 16,10 | 18,00 | 7 | 1,90 | TM04 | 101 | R | W | B | | | | B | GRAVAS CALIZAS CON MATRIZ ARENOSA | | | | | | |

MUESTRAS INALTERADAS (ASTM D1587-00 y XP P94-200)

| TIPO (MPG - SH - TP) | NÚMERO DE MUESTRA | DIÁMETRO Ø (mm) | PROFUNDIDAD INICIAL (m) | LONGITUD RECUPERADA (m) | NÚMERO DE GOLPES | | | |
|-------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|-------|-------|-------|
| | | | | | 15 cm | 30 cm | 45 cm | 60 cm |
| MPG | 1 | 63 | 9,00 | 0,60 | 5 | 7 | 9 | 11 |

ENSAYOS Y TOMA DE MUESTRAS SPT (UNE 103-800-92)

| DISPOSITIVO DE GOLPEO | | | | | | DIMENSIONES VARILLAJE | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-------|---------------|-------|-------------|-----------------|----|
| TIPO | ML 60 | MASA (Kg) | 63,50 | FG | 20-30 | FGS | 25 | DIÁMETRO (mm) | 50,00 | MASA (Kg/m) | 7,30 | |
| NÚMERO MUESTRA | CAMISA INTERIOR | PROFUNDIDAD INICIAL (m) | PROFUNDIDAD FINAL (m) | LONGITUD RECUPERADA (m) | DESCENSO INICIAL (m) | NÚMERO DE GOLPES | | | | | N ₆₀ | |
| | | | | | | 15 cm | 30 cm | 45 cm | | | | |
| 1 | | 1,50 | 1,95 | 0,45 | | 12 | 14 | 16 | | | | 30 |
| 2 | | 4,00 | 4,45 | 0,45 | | 26 | 25 | 24 | | | | 49 |
| 3 | | 6,50 | 6,95 | 0,45 | | 31 | 31 | 25 | | | | 56 |
| 4 | | 12,00 | 12,14 | 0,14 | | 51 | | | | | | R |
| 5 | | 14,00 | 14,45 | 0,45 | | 18 | 5 | 6 | | | | 11 |
| 6 | | 17,00 | 17,10 | 0,10 | | 51 | | | | | | R |

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

Técnico responsable área GTC

Fdo. MARÍA SAMPER MARCO



algesón Ibérica, s.l.
C.I.F. B-97.277.206
C/ Acadèmic Segura, 11, 1º, pta. 1
46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
Tel. 96 248 40 19 • Fax 96 242 09 07

Director Técnico

Fdo. PABLO MIQUEL VERDÚ

Laboratorio de ensayos acreditado por la Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana, en el área GTC, N° 07046GTC/05, por Resolución de 1 de agosto de 2005, publicada en el DOGV 26 de septiembre de 2005, e inscrito en el RGLEA, publicada en el BOE 11 de octubre de 2005.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente acta de ensayos sin la autorización expresa y por escrito del laboratorio. Sólo serán válidas aquellas copias que lleven la validación del sello del laboratorio. Los resultados aquí expuestos únicamente se refieren al punto sondeado, no siendo extrapolables a ningún otro punto.

algesón !bérica, s.l.

C/ Acadèmic Segura, 11 · 1º, pta 1
 46680 ALGEMESÍ (VALENCIA)
 Tel.: 96 248 40 19 · Fax 96 242 09 07



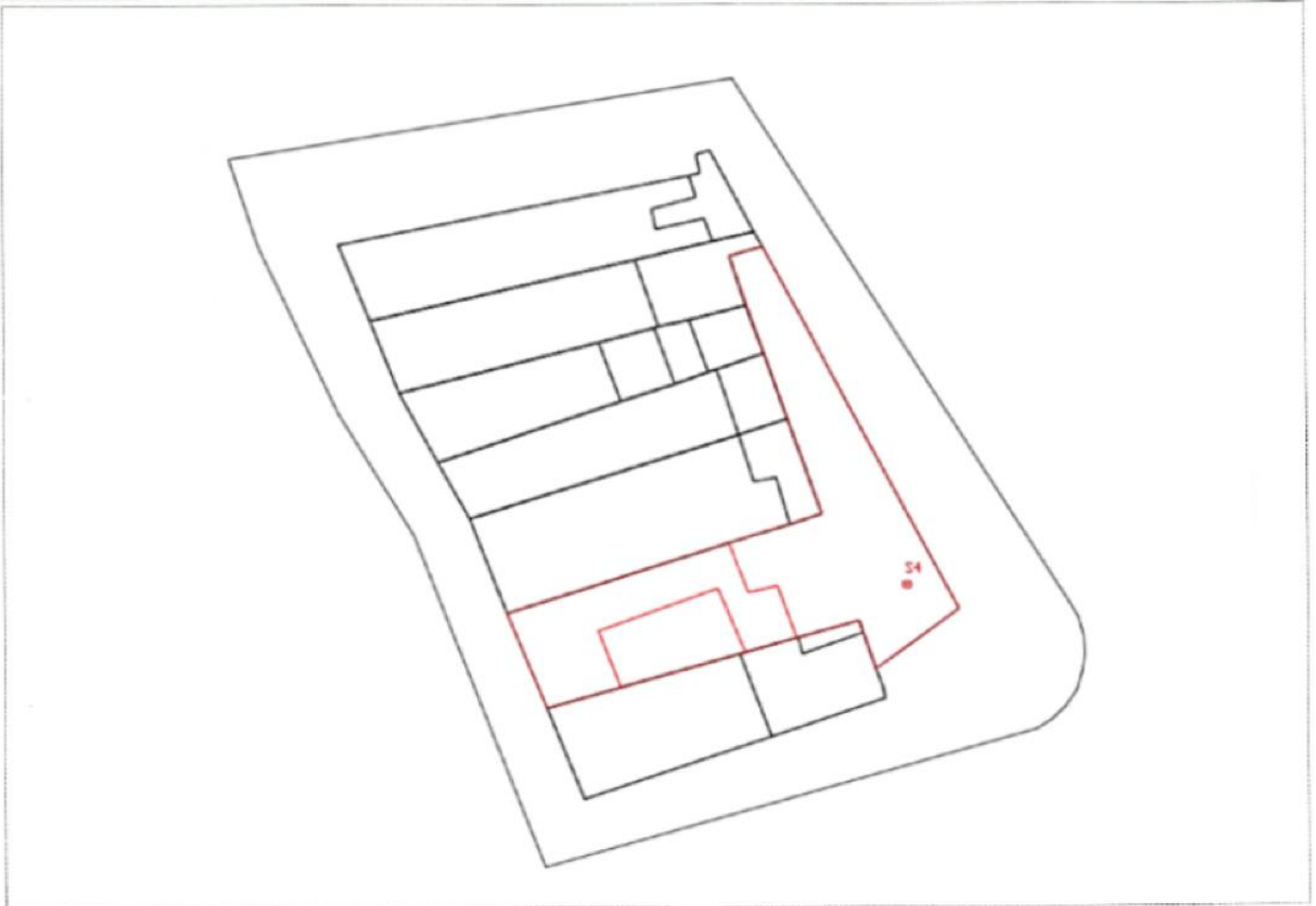
info@algeson-iberica.com ■ www.algeson-iberica.com

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Y TOMA DE MUESTRAS

NUM ACTA 02231/0674/06/S03 PÁG 2 / 2

| | | | | |
|--------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|
| SITUACIÓN | C/LA SOLETAT 6. | | LOCALIDAD | MUTXAMEL |
| REF CLIENTE | 13291-S01 | COORDENADAS | RESPECTO A | |
| GOTA BOCA | 0,00 | METEOROLOGÍA | SOLEADO | |
| CLIENTE | SAFORCONTROL, S.L. | | | C.I.F. |
| DIRECCIÓN | AVDA. ALCODAR, 21 | | | A96312491 |
| C. POSTAL | 46700 | LOCALIDAD | GANDIA | |
| FECHA INICIO | 05/08/2020 | FECHA FINAL | 05/08/2020 | FECHA REGISTRO |
| SONDISTA | MARCOS BELTRAN AHUIR | | NIV FREÁTICO | MAQUINA |
| HORA COMIENZO | | NUM CAJAS | 5 | FECHA Y HORA |
| MODALIDAD MUESTREO | M.L. | INCLINACIÓN RESPECTO A VERTICAL | 0º | TOMA DE AGUA (EHE) |
| | | MODALIDAD CONTROL DE CALIDAD | E.T. | NO |
| | | CODIGO IDENTIFICACIÓN MUESTRA | M02229/0674/06/S01 | |

CROQUIS



Técnico responsable área GTC

Fdo. MARÍA SAMPER MARCO



Director Técnico

Fdo. PABLO MIQUEL VERDÚ

Laboratorio de ensayos acreditado por la Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana, en el área GTC, N° 07046GTC/05, por Resolución de 1 de agosto de 2005, publicada en el DOGV 26 de septiembre de 2005, e inscrito en el RGLEA, publicada en el BOE 11 de octubre de 2005.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente acta de ensayos sin la autorización expresa y por escrito del laboratorio. Sólo serán válidas aquellas copias que lleven la validación del sello del laboratorio. Los resultados aquí expuestos únicamente se refieren al punto sondeado, no siendo extrapolables a ningún otro punto.

POLÍG. IND. L'ALCODAR
Avenida L'Alcodar, 21
46701 GANDIA (VALENCIA)
Tel. 96 286 96 32 Fax 96 287 56 09
e-mail: saforcontrol@saforcontrol.es
www.saforcontrol.es



ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYOS REALIZADOS

Cantidad de muestra ensayada

Preparación de muestra para los ensayos de suelos (UNE 103-100-95)

1604 g

Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103-101-95)

1183 g

Límite líquido por el método de la cuchara de Casagrande (UNE 103-103-94)

211 g

Límite plástico (UNE 103-104-93)

211 g

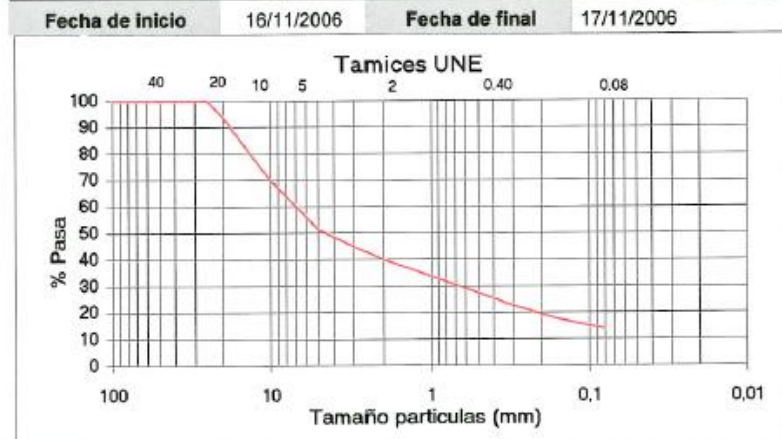
Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo (ASTM-D 2487-00)

| | | | | | | | |
|---------------------------------|----|---|-----------------|--------------------------|------------|---------------|---|
| SONDEO Nº | 1 | PROFUNDIDAD | De 6,45 a 6,9 m | TIPO DE MUESTRA | MA | GOLPEO | - |
| | | CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | 06/21653 | FECHA DE REGISTRO | 16/11/2006 | | |
| DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL | | Gravas con matriz arenosa | | | | | |
| MODALIDAD DE MUESTREO | MP | MODALIDAD DE CONTROL | ET | | | | |

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

| Tamiz (mm) | % Pasa |
|------------|--------|
| 100 | 100,0 |
| 80 | 100,0 |
| 40 | 100,0 |
| 31,5 | 100,0 |
| 25 | 100,0 |
| 20 | 93,9 |
| 10 | 69,8 |
| 5 | 51,5 |
| 2 | 40,2 |
| 0,4 | 25,4 |
| 0,315 | 22,9 |
| 0,16 | 17,6 |
| 0,08 | 13,9 |

Granulometría por tamizado (UNE 103-101-95) A-GTL-049.Ed.2



Límite Líquido (UNE 103-103-94) A-GTL-050.Ed.3

N.P.

Límite plástico (UNE 103-104-93) A-GTL-051.Ed.3 (Valor medio de 2 determinaciones)

N.P.

Índice de plasticidad

N.P.

Fecha de inicio 16/11/2006 **Fecha de final** 17/11/2006

Datos complementarios:
 Observaciones:

Humedad natural del terreno (UNE 103-300-93) A-GTL-048.Ed.2

Fecha de inicio - Fecha de final -

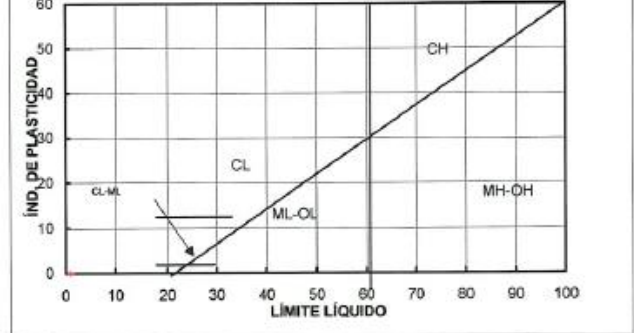
Datos complementarios:
 Observaciones:

Clasificación de suelos (ASTM-D 2487-00) A-GTL-046.Ed.2

GM Gravas limosas

Datos complementarios:
 Observaciones:

GRÁFICO DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



Densidad del terreno (UNE 103-301-94) A-GTL-052.Ed.2

Densidad aparente = -- g/cm³

Densidad seca = -- g/cm³

Fecha de inicio - Fecha de final -

Datos complementarios:
 Observaciones:

Agresividad del suelo. Anejo 5.EHE A-GTL-067.Ed.2

Sulfatos **Acidez Bauman-Gully**

-- mg/kg --

Fecha de inicio - Fecha de final -

Datos complementarios:
 Observaciones:

Materia orgánica % A-GTL-052.Ed.2

UNE 103-204-93

Valores -- %

Fecha de inicio - Fecha de final -

Datos complementarios:
 Observaciones:

Gandia a 22 de noviembre de 2006

Director del Área GTL

Fdo: Cristina Gil Alborch



Técnico responsable del Área GTL

Fdo: Miguel Arcilla Cobián

Reproducción total o parcial prohibida sin la aprobación por escrito del laboratorio. El acta de ensayo sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la C.I.T. en las áreas:
 EHA(B): Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHA/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
 GTC(B): Área de sondeos, toma de muestra y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos. Ensayos básicos, nº 07002GTC/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. GTL(B): Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos, nº 07002GTL/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. Publicado en el D.O.G.V. 14/03/03 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E. 01/10/03. VSG(B): Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. Ensayos básicos nº 07002VSG/03(B), por Resolución 18/02/05 del Director General de Arquitectura y Vivienda publicado en el D.O.G.V. 14/03/05 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E., 11/10/05.

Inscrita en el Registro Mercantil de Valencia, tomo 5.013, general 2321 de la sección general del Libro de Sociedades, folio 172, hoja V-37380, inscripción nº - C.I.F. B-59.312451. Empresa Calificada por el Ministerio de Economía y Hacienda en los grupos, subgrupos y categorías siguientes (V1, 4A, 102B-II(2,3,4,5,6,7, A), e inscrita en el Catálogo General de Controlistas de la Generalitat Valenciana

ENSAYOS REALIZADOS

Cantidad de muestra ensayada

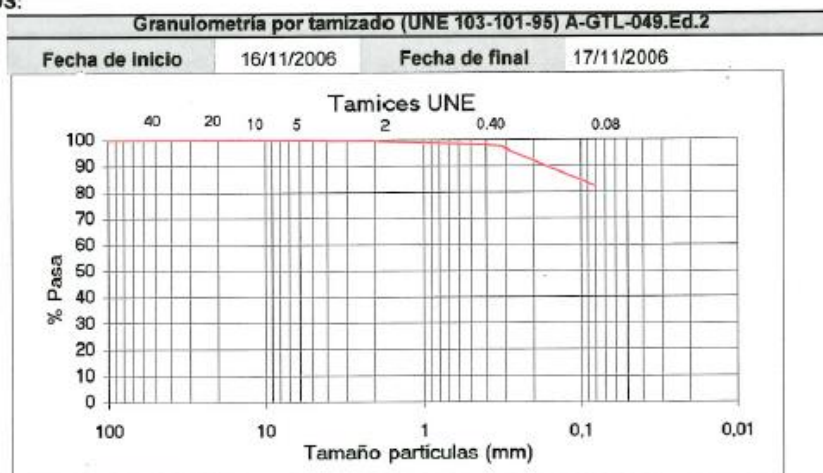
Preparación de muestra para los ensayos de suelos (UNE 103-100-95)
 Determinación de sulfatos solubles en suelos (ANEJO 5 EHE)
 Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103-101-95)
 Límite líquido por el método de la cuchara de Casagrande (UNE 103-103-94)
 Límite plástico (UNE 103-104-93)
 Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo (ASTM-D 2487-00)

2432 g
 315 g
 1616 g
 251 g
 251 g

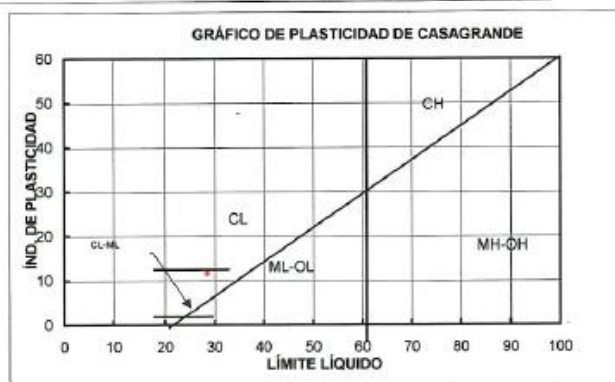
| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---------------------------|-----------------------------|------------------------|----|---------------|---|
| SONDEO Nº | 1 | PROFUNDIDAD | De 9,6 a 9,9 m | TIPO DE MUESTRA | MA | GOLPEO | - |
| DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL | | Limo arcilloso con cantos | | | | | |
| MODALIDAD DE MUESTREO | | MP | MODALIDAD DE CONTROL | | ET | | |

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

| Tamiz (mm) | % Pasa |
|------------|--------|
| 100 | 100,0 |
| 80 | 100,0 |
| 40 | 100,0 |
| 31,5 | 100,0 |
| 25 | 100,0 |
| 20 | 100,0 |
| 10 | 100,0 |
| 5 | 99,9 |
| 2 | 99,6 |
| 0,4 | 98,1 |
| 0,315 | 97,5 |
| 0,16 | 89,7 |
| 0,08 | 82,4 |



| | |
|---|--|
| Límite Líquido (UNE 103-103-94) A-GTL-050.Ed.3 | 28,5 |
| Límite plástico(UNE 103-104-93)A-GTL-051.Ed.3 (Valor medio de 2 determinaciones) | 16,8 |
| Índice de plasticidad | 11,7 |
| Fecha de inicio | 16/11/2006 |
| Fecha de final | 20/11/2006 |
| Datos complementarios: Observaciones: | |
| Humedad natural del terreno (UNE 103-300-93) A-GTL-048.Ed.2 | --- |
| Fecha de inicio | --- |
| Fecha de final | --- |
| Datos complementarios: Observaciones: | |
| Clasificación de suelos (ASTM-D 2487-00) A-GTL-046.Ed.2 | |
| CL | Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media |
| Datos complementarios: Observaciones: | |



| | |
|---|-----|
| Densidad del terreno (UNE 103-301-94) A-GTL-052.Ed.2 | |
| Densidad aparente = | --- |
| Densidad seca = | --- |
| Fecha de inicio | --- |
| Fecha de final | --- |
| Datos complementarios: Observaciones: | |

| | | | |
|---|----------------------------|--|-----|
| Agresividad del suelo.Anejo 5.EHE A-GTL-067.Ed.2 | | Materia orgánica % A-GTL-052.Ed.2 | |
| Sulfatos | Acidez Bauman-Gully | UNE 103-204-93 | |
| NO CONTIENE | --- | Valores | --- |
| Fecha de inicio | 16/11/2006 | Media | --- |
| Fecha de final | 17/11/2006 | | % |
| Datos complementarios: Observaciones: | | Fecha de inicio | --- |
| | | Fecha de final | --- |
| | | Datos complementarios: Observaciones: | |

Gandía a 22 de noviembre de 2006

Director del Área GTL

Técnico responsable del Área GTL



Fdo: Cristina Gil Alborch

Fdo: Miguel Arcilla Cobián

Reproducción total o parcial prohibida sin la aprobación por escrito del laboratorio. El acta de ensayo sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo.

Laboratorio de Ensayos **Acreditado por la C.I.T.** en las áreas:
 EMA(B): Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHV/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
 GTC(B): Área de sondeos, toma de muestra y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos. Ensayos básicos, nº 07002GTC/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
 GTL(B): Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos, nº 07002GTL/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. Publicado en el D.O.G.V. 14/03/03 e inscrito en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E. 01/10/03. VSG(B): Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. Ensayos básicos nº 07002VSG/05(B), por Resolución 18/02/05 del Director General de Arquitectura y Vivienda publicado en el D.O.G.V. 14/03/05 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E., 11/10/05.

Inscrita en el Registro Mercantil de Valencia, tomo 5.013, general 2321 de la sección general del Libro de Sociedades, folio 172, hoja V-37386, inscripción 1ª - C.I.F. B-96.312481 Empresa Calificada por el Ministerio de Economía y Hacienda en los grupos, subgrupos y categorías siguientes (I/A,IIA,IIIB,IIIC,3,4,5,6,7/A), e inscrita en el Catálogo General de Contratistas de la Generalitat Valenciana

ENSAYOS REALIZADOS

Cantidad de muestra ensayada

| | | |
|---|------|---|
| Preparación de muestra para los ensayos de suelos (UNE 103-100-95) | 2195 | g |
| Determinación de sulfatos solubles en suelos (ANEJO 5 EHE) | 337 | g |
| Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103-101-95) | 1365 | g |
| Límite líquido por el método de la cuchara de Casagrande (UNE 103-103-94) | 247 | g |
| Límite plástico (UNE 103-104-93) | 247 | g |
| Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo (ASTM-D 2487-00) | | |

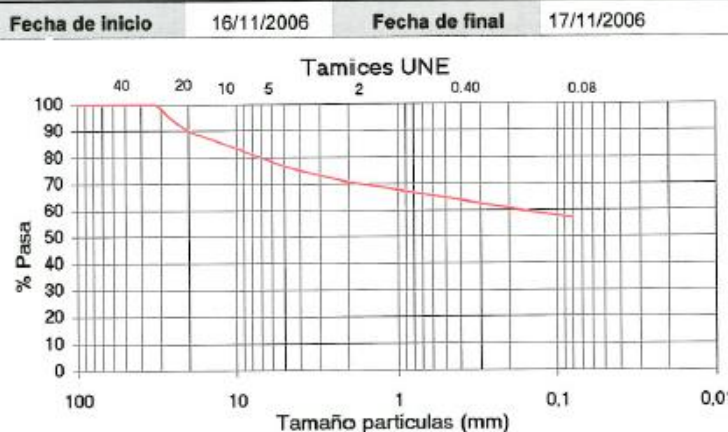
| | | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------|------------------------|-------------------------------------|---------------|---|
| SONDEO Nº | 2 | PROFUNDIDAD | De 6,2 a 6,5 m | TIPO DE MUESTRA | MA | GOLPEO | - |
| CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | 06/21656 | FECHA DE REGISTRO 16/11/2006 | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----|--|--|--|--|
| DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL | Limo arcilloso con cantos | | | | | | |
| MODALIDAD DE MUESTREO | MP | MODALIDAD DE CONTROL | ET | | | | |

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

| Tamiz (mm) | % Pasa |
|------------|--------|
| 100 | 100,0 |
| 80 | 100,0 |
| 40 | 100,0 |
| 31,5 | 100,0 |
| 25 | 94,1 |
| 20 | 90,1 |
| 10 | 83,6 |
| 5 | 76,7 |
| 2 | 70,8 |
| 0,4 | 63,8 |
| 0,315 | 62,7 |
| 0,16 | 59,8 |
| 0,08 | 57,1 |

Granulometría por tamizado (UNE 103-101-95) A-GTL-049.Ed.2



| | |
|---|------|
| Límite Líquido (UNE 103-103-94) A-GTL-050.Ed.3 | 28,4 |
|---|------|

| | |
|---|------|
| Límite plástico(UNE 103-104-93)A-GTL-051.Ed.3 (Valor medio de 2 determinaciones) | 18,0 |
|---|------|

| | |
|------------------------------|------|
| Índice de plasticidad | 10,4 |
|------------------------------|------|

| | | | |
|-----------------|------------|----------------|------------|
| Fecha de inicio | 16/11/2006 | Fecha de final | 20/11/2006 |
|-----------------|------------|----------------|------------|

Datos complementarios:
 Observaciones:

| | |
|--|---|
| Humedad natural del terreno (UNE 103-300-93) A-GTL-048.Ed.2 | % |
|--|---|

| | | | |
|-----------------|---|----------------|---|
| Fecha de inicio | - | Fecha de final | - |
|-----------------|---|----------------|---|

Datos complementarios:
 Observaciones:

| | |
|--|---|
| Clasificación de suelos (ASTM-D 2487-00) A-GTL-046.Ed.2 | CL Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media |
|--|---|

Datos complementarios:
 Observaciones:

| | |
|---|--|
| Densidad del terreno (UNE 103-301-94) A-GTL-052.Ed.2 | |
|---|--|

| | | |
|---------------------|----|-------------------|
| Densidad aparente = | -- | g/cm ³ |
| Densidad seca = | -- | g/cm ³ |

| | | | |
|-----------------|---|----------------|---|
| Fecha de inicio | - | Fecha de final | - |
|-----------------|---|----------------|---|

Datos complementarios:
 Observaciones:

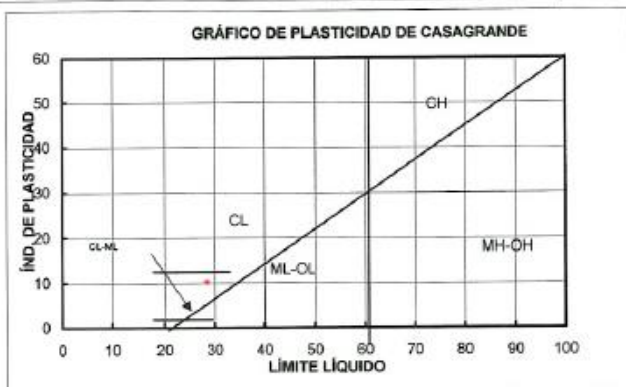
| | |
|---|--|
| Agresividad del suelo.Anejo 5.EHE A-GTL-067.Ed.2 | Materia orgánica % A-GTL-052.Ed.2 |
|---|--|

| | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------|
| Sulfatos | Acidez Bauman-Gully | UNE 103-204-93 |
|-----------------|----------------------------|-----------------------|

| | | |
|-------------|----|---------|
| NO CONTIENE | -- | Valores |
| | | Media |

| | | | |
|-----------------|------------|-----------------|---|
| Fecha de inicio | 16/11/2006 | Fecha de inicio | - |
| Fecha de final | 17/11/2006 | Fecha de final | - |

Datos complementarios:
 Observaciones:



Gandía a 22 de noviembre de 2006

Director del Área GTL



Técnico responsable del Área GTL

Fdo: Cristina Gil Alborch

Fdo: Miguel Arcilla Cobián

Reproducción total o parcial prohibida sin la aprobación por escrito del laboratorio. El acta de ensayo sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la C.G.I. en las áreas:
 EHA(B): Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHA/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
 GTC(B): Área de sondeos, toma de muestra y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos. Ensayos básicos, nº 07002GTC/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
 GTL(B): Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos, nº 07002GTL/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. Publicado en el D.O.G.V. 14/03/03 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E. 01/10/03. VSG(B): Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. Ensayos básicos nº 07002VSG/05(B), por Resolución 18/02/05 del Director General de Arquitectura y Vivienda publicado en el D.O.G.V. 14/03/05 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E., 11/10/05.

ENSAYOS REALIZADOS

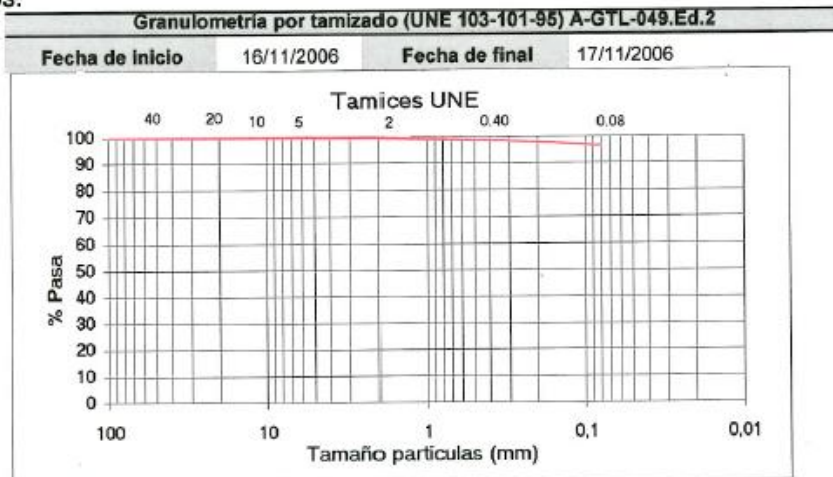
Cantidad de muestra ensayada

| | | |
|---|------|---|
| Preparación de muestra para los ensayos de suelos (UNE 103-100-95) | 2496 | g |
| Determinación de sulfatos solubles en suelos (ANEJO 5 EHE) | 260 | g |
| Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103-101-95) | 1813 | g |
| Límite líquido por el método de la cuchara de Casagrande (UNE 103-103-94) | 212 | g |
| Límite plástico (UNE 103-104-93) | 212 | g |
| Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo (ASTM-D 2487-00) | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|----|---|--------------|------------------------|--------------------------|---------------|------------|
| SONDEO Nº | 2 | PROFUNDIDAD | De 9 a 9,3 m | TIPO DE MUESTRA | MA | GOLPEO | - |
| DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL | | CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | 06/21657 | FECHA DE REGISTRO | | 16/11/2006 |
| Limo arcilloso con cantos | | | | | | | |
| MODALIDAD DE MUESTREO | MP | MODALIDAD DE CONTROL | ET | | | | |

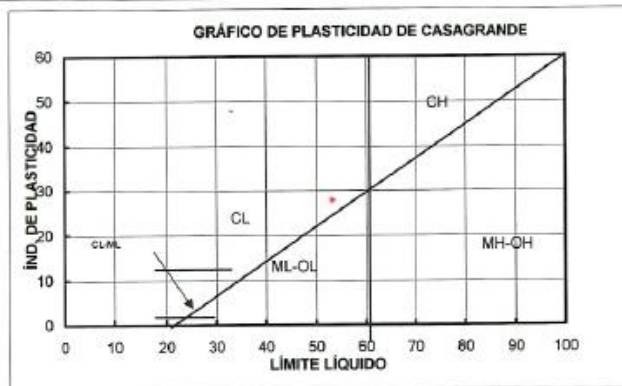
RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

| Tamiz (mm) | % Pasa |
|------------|--------|
| 100 | 100,0 |
| 80 | 100,0 |
| 40 | 100,0 |
| 31,5 | 100,0 |
| 25 | 100,0 |
| 20 | 100,0 |
| 10 | 100,0 |
| 5 | 100,0 |
| 2 | 99,8 |
| 0,4 | 98,9 |
| 0,315 | 98,7 |
| 0,16 | 97,9 |
| 0,08 | 96,7 |



| | | | |
|---|------------|-----------------------|------------|
| Límite Líquido (UNE 103-103-94) A-GTL-050.Ed.3 | 53,3 | | |
| Límite plástico (UNE 103-104-93) A-GTL-051.Ed.3 (Valor medio de 2 determinaciones) | 25,5 | | |
| Índice de plasticidad | 27,8 | | |
| Fecha de inicio | 16/11/2006 | Fecha de final | 20/11/2006 |
| Datos complementarios: Observaciones: | | | |

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| Humedad natural del terreno (UNE 103-300-93) A-GTL-048.Ed.2 | | | |
| - | | | |
| % | | | |
| Fecha de inicio | - | Fecha de final | - |
| Datos complementarios: Observaciones: | | | |
| Clasificación de suelos (ASTM-D 2487-00) A-GTL-046.Ed.2 | | | |
| CH | Arcillas inorgánicas de plasticidad elevada | | |
| Datos complementarios: Observaciones: | | | |



| | | | |
|---|----------------------|-----------------------|---|
| Densidad del terreno (UNE 103-301-94) A-GTL-052.Ed.2 | | | |
| Densidad aparente = | -- g/cm ³ | | |
| Densidad seca = | -- g/cm ³ | | |
| Fecha de inicio | - | Fecha de final | - |
| Datos complementarios: Observaciones: | | | |

| | | | |
|--|-------------|--|----|
| Agresividad del suelo. Anejo 5.EHE A-GTL-067.Ed.2 | | Materia orgánica % A-GTL-052.Ed.2 | |
| Sulfatos | NO CONTIENE | Acidez Bauman-Gully | -- |
| - | | - | |
| Fecha de inicio | 16/11/2006 | Fecha de inicio | - |
| Fecha de final | 17/11/2006 | Fecha de final | - |
| Datos complementarios: Observaciones: | | | |

Director del Área GTL

Fdo: Cristina Gil Alborch

Gandia a 22 de noviembre de 2006
Laboratorio Control Calidad
SAFORCONTROL
GANDÍA (Valencia)

Técnico responsable del Área GTL

Fdo: Miguel Arcilla Cobián

Reproducción total o parcial prohibida sin la aprobación por escrito del laboratorio. El acta de ensayo sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la C.I.T. en las áreas:
EHA(B): Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHA03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
GTC(B): Área de sondeos, toma de muestra y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos. Ensayos básicos, nº 07002GTC03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. GTL(B): Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos, nº 07002GTL03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. Publicado en el D.O.G.V. 14/03/03 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E. 01/10/03. VSG(B): Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. Ensayos básicos nº 07002VSG05(B), por Resolución 18/02/05 del Director General de Arquitectura y Vivienda publicado en el D.O.G.V. 14/03/05 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E., 11/10/05.

ENSAYOS REALIZADOS

Cantidad de muestra ensayada

ENSAYOS REALIZADOS

Cantidad de muestra ensayada

- Preparación de muestra para los ensayos de suelos (UNE 103-100-95)
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103-101-95)
- Limite líquido por el método de la cuchara de Casagrande (UNE 103-103-94)
- Limite plástico (UNE 103-104-93)
- Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo (ASTM-D 2487-00)

| | |
|------|---|
| 1910 | g |
| 1505 | g |
| 203 | g |
| 203 | g |

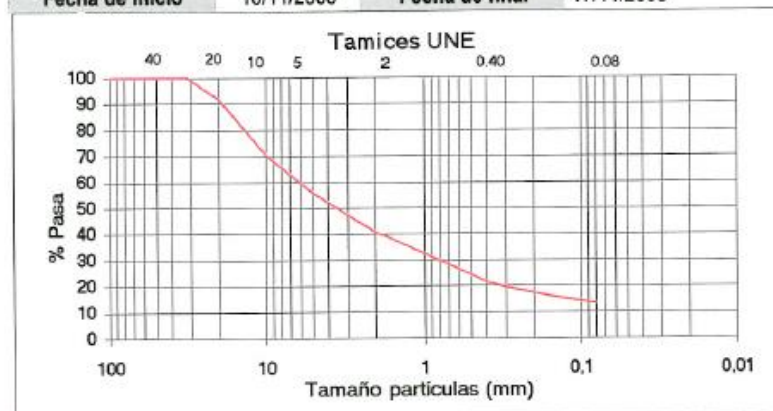
06/23/06

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|-----------------------------|------------------------|--------------------------|---------------|------------|
| SONDEO Nº | 3 | PROFUNDIDAD | De 5,8 a 6,1 m | TIPO DE MUESTRA | MA | GOLPEO | - |
| DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL | | Gravas con matriz arenosa | | | | | |
| MODALIDAD DE MUESTREO | | MP | MODALIDAD DE CONTROL | | ET | | |
| | | CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | 06/21658 | FECHA DE REGISTRO | | 16/11/2006 |

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

| Tamiz (mm) | % Pasa |
|------------|--------|
| 100 | 100,0 |
| 80 | 100,0 |
| 40 | 100,0 |
| 31,5 | 100,0 |
| 25 | 95,8 |
| 20 | 91,9 |
| 10 | 70,6 |
| 5 | 56,0 |
| 2 | 40,8 |
| 0,4 | 21,8 |
| 0,315 | 19,9 |
| 0,16 | 16,3 |
| 0,08 | 13,4 |

Granulometría por tamizado (UNE 103-101-95) A-GTL-049.Ed.2



Límite Líquido (UNE 103-103-94) A-GTL-050.Ed.3 **N.P.**

Límite plástico (UNE 103-104-93) A-GTL-051.Ed.3 **N.P.**
 (Valor medio de 2 determinaciones)

Índice de plasticidad **N.P.**

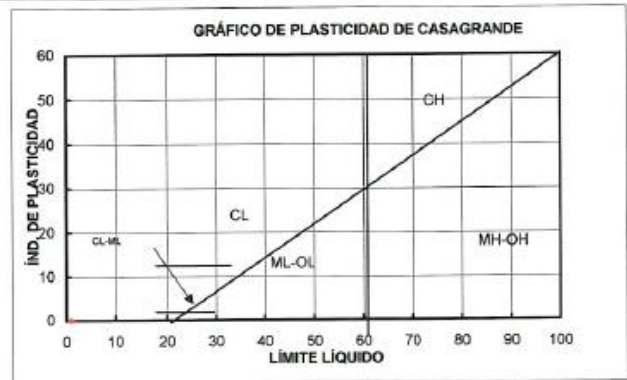
Fecha de inicio: 16/11/2006 Fecha de final: 17/11/2006

Humedad natural del terreno (UNE 103-300-93) A-GTL-048.Ed.2

Fecha de inicio: - Fecha de final: -

Clasificación de suelos (ASTM-D 2487-00) A-GTL-046.Ed.2

GM **Gravas limosas**



Densidad del terreno (UNE 103-301-94) A-GTL-052.Ed.2

Densidad aparente = -- g/cm³
 Densidad seca = -- g/cm³

Fecha de inicio: - Fecha de final: -

Datos complementarios:
 Observaciones:

Agresividad del suelo. Anejo 5.EHE A-GTL-067.Ed.2

Sulfatos **Acidez Bauman-Gully** **Materia orgánica % A-GTL-062.Ed.2**

Sulfatos: -- mg/kg Acidez Bauman-Gully: --

Fecha de inicio: - Fecha de final: -

Datos complementarios:
 Observaciones:

Director del Área GTL

Gandía a 22 de noviembre de 2006
 Laboratorio Control Calidad
SAFORCONTROL
 GANDÍA (Valencia)
 Técnico responsable del Área GTL

 Fdo: Miguel Arcilla Cobián

Fdo: Cristina Gil Alborch

Reproducción total o parcial prohibida sin la aprobación por escrito del laboratorio. El acta de ensayo sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo.

Laboratorio de Ensayos acreditado por la C.I.T. en las áreas:
 EHA(B): Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHA/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
 GTC(B): Área de sondeos, toma de muestra y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos. Ensayos básicos, nº 07002GTC/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. Publicado en el D.O.G.V. 14/03/03 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E. 01/10/03. VSG(B): Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. Ensayos básicos nº 07002VSG/05(B), por Resolución 18/02/05 del Director General de Arquitectura y Vivienda publicado en el D.O.G.V. 14/03/05 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E., 11/10/05.

Inscrita en el Registro Mercantil de Valencia, tomo 5.013, general 2321, de la sección general del Libro de Sociedades, folio 172, hoja V-37398, inscripción 1ª - C.I.F. B-08.312491 Empresa Calificada por el Ministerio de Economía y Hacienda en los grupos, subgrupos y categorías siguientes (IV, IVA, IICB-II/2,3,4,5,6,7, A), e inscrita en el Catálogo General de Contratistas de la Generalitat Valenciana

ENSAYOS REALIZADOS

- Preparación de muestra para los ensayos de suelos (UNE 103-100-95)
- Determinación de sulfatos solubles en suelos (ANEJO 5 EHE)
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103-101-95)
- Límite líquido por el método de la cuchara de Casagrande (UNE 103-103-94)
- Límite plástico (UNE 103-104-93)
- Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo (ASTM-D 2487-00)

Cantidad de muestra ensayada

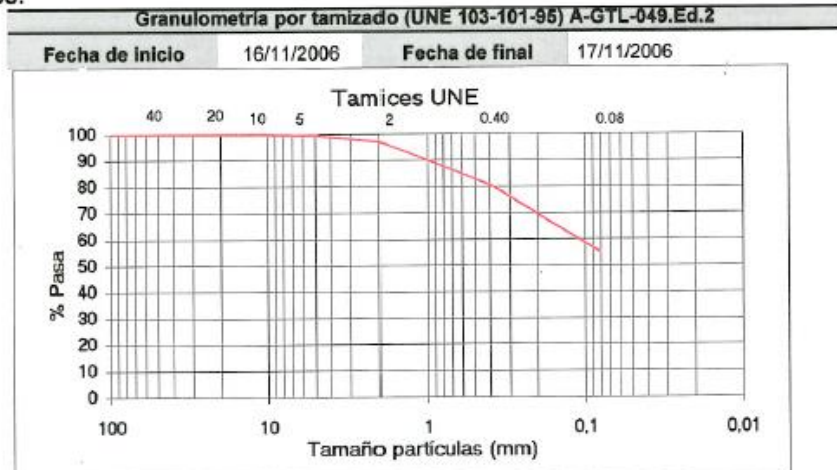
| | |
|------|---|
| 2742 | g |
| 303 | g |
| 1979 | g |
| 230 | g |
| 230 | g |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------|---|
| SONDEO Nº | 3 | PROFUNDIDAD | De 10,5 a 10,8 m | TIPO DE MUESTRA | MA | GOLPEO | - |
| DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL | | CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | 06/21659 | FECHA DE REGISTRO 16/11/2006 | | |
| | | Limo con cantos | | | | | |

| | | | |
|------------------------------|----|-----------------------------|----|
| MODALIDAD DE MUESTREO | MP | MODALIDAD DE CONTROL | ET |
|------------------------------|----|-----------------------------|----|

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

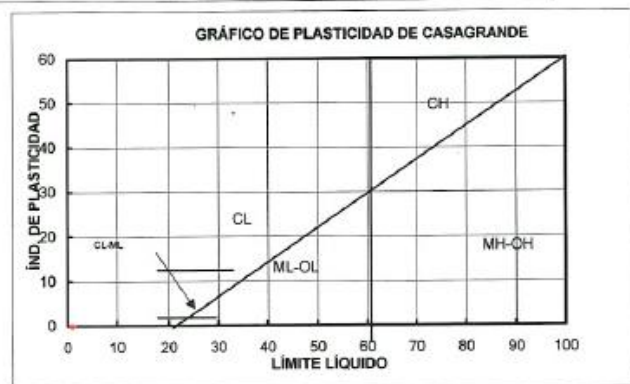
| Tamiz (mm) | % Pasa |
|------------|--------|
| 100 | 100,0 |
| 80 | 100,0 |
| 40 | 100,0 |
| 31,5 | 100,0 |
| 25 | 100,0 |
| 20 | 100,0 |
| 10 | 100,0 |
| 5 | 99,6 |
| 2 | 97,3 |
| 0,4 | 80,7 |
| 0,315 | 76,9 |
| 0,16 | 65,9 |
| 0,08 | 55,1 |



| | |
|---|------|
| Límite Líquido (UNE 103-103-94) A-GTL-050.Ed.3 | N.P. |
| Límite plástico (UNE 103-104-93) A-GTL-051.Ed.3 (Valor medio de 2 determinaciones) | N.P. |
| Índice de plasticidad | N.P. |

| | | | |
|--|------------|-----------------------|------------|
| Fecha de inicio | 16/11/2006 | Fecha de final | 17/11/2006 |
| Datos complementarios: | | | |
| Observaciones: | | | |
| Humedad natural del terreno (UNE 103-300-93) A-GTL-048.Ed.2 | | | |
| -- % | | | |
| Fecha de inicio | - | Fecha de final | - |
| Datos complementarios: | | | |
| Observaciones: | | | |

| | |
|--|---------------------------------------|
| Clasificación de suelos (ASTM-D 2487-00) A-GTL-046.Ed.2 | |
| ML | Limos inorgánicos de baja plasticidad |
| Datos complementarios: | |
| Observaciones: | |



| | |
|---|----------|
| Densidad del terreno (UNE 103-301-94) A-GTL-052.Ed.2 | |
| Densidad aparente = | -- g/cm³ |
| Densidad seca = | -- g/cm³ |
| Fecha de inicio | - |
| Fecha de final | - |
| Datos complementarios: | |
| Observaciones: | |

| | | | |
|--|-------------|--|------|
| Agresividad del suelo. Anejo 5.EHE A-GTL-067.Ed.2 | | Materia orgánica % A-GTL-052.Ed.2 | |
| Sulfatos | NO CONTIENE | Acidez Bauman-Gully | -- |
| | | UNE 103-204-93 | |
| | | Valores | |
| | | Media | -- % |
| Fecha de inicio | 16/11/2006 | Fecha de inicio | - |
| Fecha de final | 17/11/2006 | Fecha de final | - |
| Datos complementarios: | | Datos complementarios: | |
| Observaciones: | | Observaciones: | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------|---|
| Fecha de inicio | - | Fecha de final | - |
| Datos complementarios: | | | |
| Observaciones: | | | |

| | | | |
|-------------------------------|------------|-------------------------------|---|
| Fecha de inicio | 16/11/2006 | Fecha de inicio | - |
| Fecha de final | 17/11/2006 | Fecha de final | - |
| Datos complementarios: | | Datos complementarios: | |
| Observaciones: | | Observaciones: | |

Gandía a 22 de noviembre de 2006
 Director del Área GTL
 Fdo: Cristina Gil Alborch

Laboratorio Control Calidad
SAFORCONTROL
 GANDÍA (Valencia)

Técnico responsable del Área GTL
 Fdo: Miguel Arcilla Cobián

Reproducción total o parcial prohibida sin la aprobación por escrito del laboratorio. El acta de ensayo sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo.
 Laboratorio de Ensayos Acreditado por la C.I.T. en las áreas:
 EHA(B): Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. Ensayos básicos, nº 07002EHA/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
 GTC(B): Área de sondeos, toma de muestra y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos. Ensayos básicos, nº 07002GTC/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda.
 GTL(B): Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos, nº 07002GTL/03(B), por Resolución 19/02/03 del Director General de Arquitectura y Vivienda. Publicado en el D.O.G.V. 14/03/03 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E. 01/10/03.
 VSG(B): Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. Ensayos básicos nº 07002VSG/05(B), por Resolución 18/02/05 del Director General de Arquitectura y Vivienda publicado en el D.O.G.V. 14/03/05 e inscrita en el R.G.L.E.A., publicado en el B.O.E., 11/10/05.

Inscrita en el Registro Mercantil de Valencia, tomo 5.013, general 2321 de la sección general del Libro de Sociedades, folio 172, hoja V-37398, inscripción 1ª - C.I.F. B-96.312491
 Empresa Certificada por el Ministerio de Economía y Hacienda en los grupos, subgrupos y categorías siguientes (P14/A, N2/B-12;3,4,5,6,7, A), e inscrita en el Catálogo General de Contratistas de la Generalitat Valenciana

POLÍG. IND. L'ALCODAR
Avenida L'Alcodar, 21
46701 GANDIA (VALENCIA)
Tel. 96 286 96 32 Fax 96 287 56 09
e-mail: saforcontrol@saforcontrol.es
www.saforcontrol.es



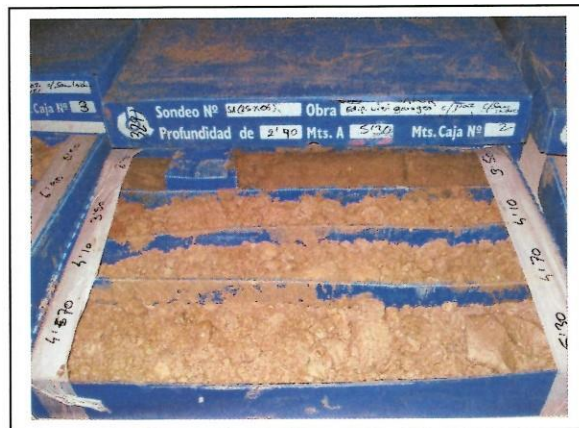
REPORTAJE FOTOGRAFICO

OBRA (13291): DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)

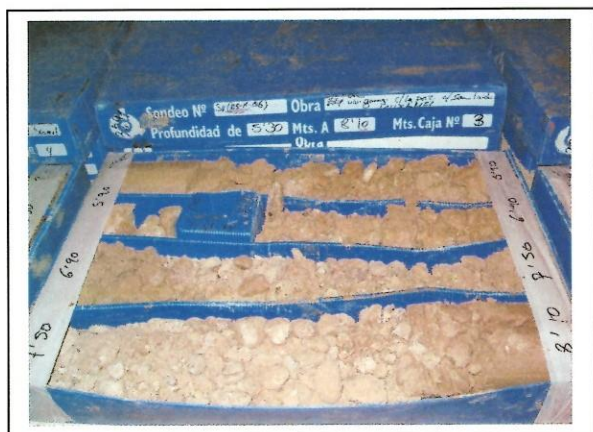
SONDEO 1



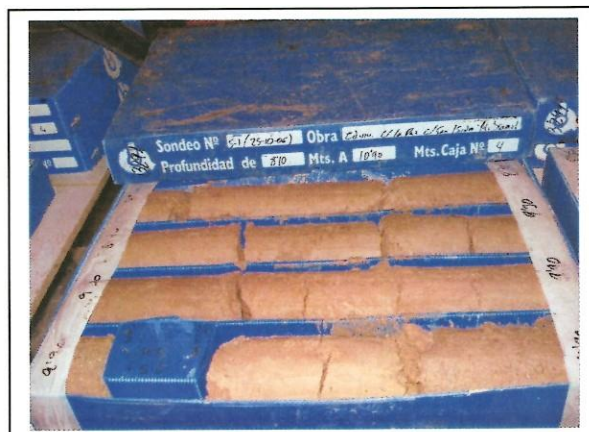
0,00 - 2,40 metros



2,40 -5,30 metros



5,30 — 8,10 metros



8,10 -10,90 metros



10,90 - 12,10 metros

SONDEO 2



0,00 — 2,40 metros



2,40 — 5,30 metros



5,30 -8,10 metros



8,10 - 10,50 metros

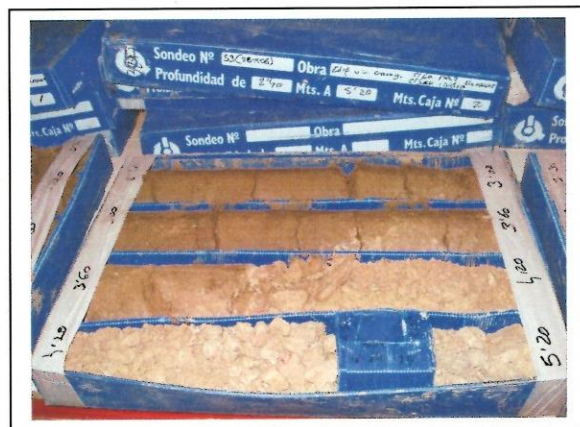


10,50 -12,10 metros

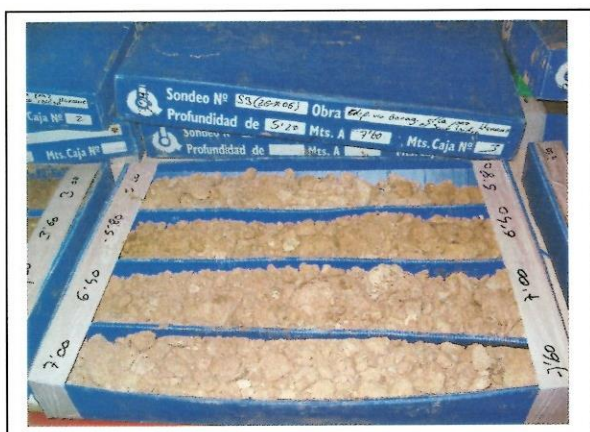
SONDEO 3



0,00 – 2,40 metros



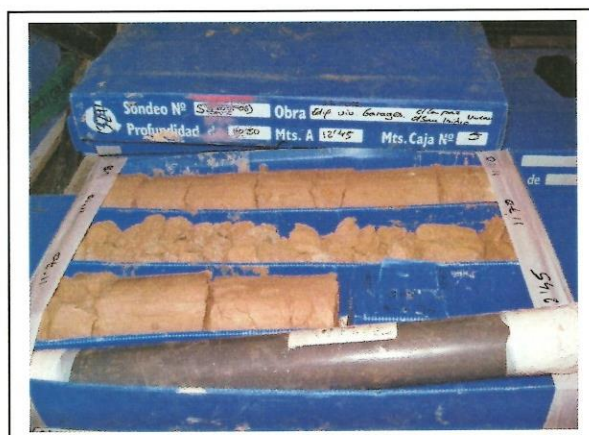
2,40 – 5,20 metros



5,20 – 7,60 metros



7,60 – 10,50 metros



10,50 – 12,45 metros

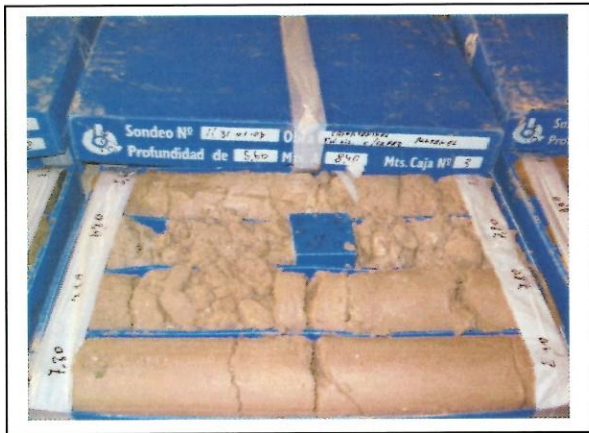
SONDEO 4



0,00 -2,80 metros



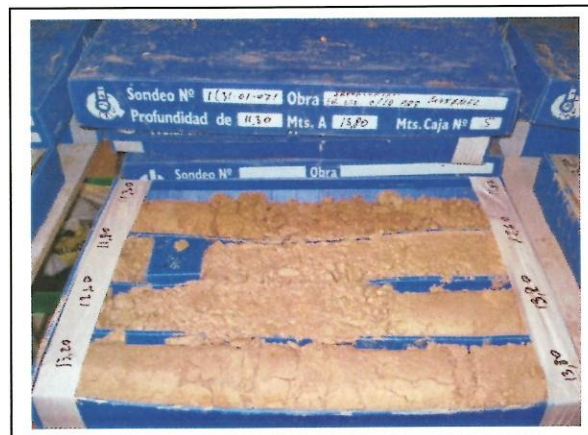
2,80 -5,60 metros



5,60 -8,40 metros



8,40 - 13,30 metros



11,30- 13,80 metros



13,80 - 16,50 metros



16,50 — 18,00 metros

ANEJO IV. CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| ANEJO IV. CÁLCULO ESTRUCTURAL | 43 |
| 1. Modelo de cálculo..... | 46 |
| 2. Normativa y tipo de cálculo..... | 46 |
| 3. Acciones | 46 |
| 4. Verificación de los estados límite. | 61 |
| 5. Materiales | 61 |
| 6. Armado y comprobación..... | 63 |
| 7. Estructura metálica..... | 71 |
| 8. Placas de anclaje..... | 81 |
| 9. Muros resistentes | 118 |
| 10. Forjado de placas alveolares | 122 |
| 11. Esfuerzos..... | 124 |
| 12. Comprobación de las secciones | 156 |

1. Modelo de cálculo

Las opciones de cálculo, establecidas mediante el software Tricalc, para la estructura han sido las siguientes:

- **Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano.**
- **Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas.**
- **Cálculo elástico de primer orden.**

1.1 Procedimiento de cálculo

En primer lugar, se determinan las dimensiones de la construcción, creando un predimensionado del modelo estructural en el software en cuestión.

A continuación, se añaden las acciones a tener en cuenta, así como las acciones permanentes pertinentes, sobrecargas de uso, nieve, viento... Seguidamente, se procederá a un primer cálculo con el fin de comprobar los esfuerzos a los que están sometidos las barras.

Acto seguido, se establece el tipo de unión entre las barras y se añaden los elementos constructivos restantes como bien pueden ser los forjados. Análogamente, con el objetivo de evitar posibles sobredimensionamientos, se recalcula la estructura hasta alcanzar un dimensionado óptimo en lo que referente a los perfiles utilizados.

2. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| Acciones: | CTE DB SE-AE |
| Viento: | CTE DB SE-AE |
| Sismo: | NCSE-02 |
| Hormigón: | EHE-08 |
| Acero: | CTE DB SE-A |
| Otras: | CTE DB SE-C, CTE DB SI, CTE DB SE-F |

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano

Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas

Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden

3. Acciones

En lo referentes a las acciones, se han considerado las siguientes cargas que actúan sobre la estructura.

1. Acciones permanentes (G)

Actúan constantemente, con posición invariable. Se consideran:

- **El peso propio de la estructura.**

Carga debida al peso de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos, rellenos y equipo fijo. Se adjunta tabulado el peso propio de los elementos constructivos más usuales en edificación.

| Elemento | Peso |
|---|---------------------|
| Forjados | kN / m ² |
| Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m | 2 |
| Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m | 3 |
| Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m | 4 |
| Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m | 5 |
| Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m | 5 |
| Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido | kN / m |
| Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m | 3 |
| Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m | 5 |
| Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m | 7 |
| Solados (incluyendo material de agarre) | kN / m ² |
| Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m | 0,5 |
| Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m | 1,0 |
| Placas de piedra, o peldañado; grueso total < 0,15 m | 1,5 |
| Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal) | kN / m ² |
| Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros | 1,0 |
| Faldones de placas, teja o pizarra | 2,0 |
| Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros | 3,0 |
| Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida | 1,5 |
| Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava | 2,5 |
| Rellenos | kN / m ³ |
| Agua en aljibes o piscinas | 10 |
| Terreno, como en jardinerías, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾ | 20 |

Tabla 5. Tabla C.5 del CTE (acciones en la edificación).

- **Las acciones del terreno (asientos). Evaluadas según el DB-SE-C.**

2. Acciones variables (Q)

No siempre actúan, variando su magnitud y posición.

- **Sobrecarga de uso.**

Todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Según el uso del edificio, se tabulan los valores más característicos, siendo en este caso de 0,4 kN/m².

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

| Categoría de uso | | Subcategorías de uso | | Carga uniforme [kN/m ²] | Carga concentrada [kN] |
|------------------|--|----------------------|---|--|---------------------------|
| A | Zonas residenciales | A1 | Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles | 2 | 2 |
| | | A2 | Trasteros | 3 | 2 |
| B | Zonas administrativas | | | 2 | 2 |
| C | Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D) | C1 | Zonas con mesas y sillas | 3 | 4 |
| | | C2 | Zonas con asientos fijos | 4 | 4 |
| | | C3 | Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc. | 5 | 4 |
| | | C4 | Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas | 5 | 7 |
| | | C5 | Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc) | 5 | 4 |
| D | Zonas comerciales | D1 | Locales comerciales | 5 | 4 |
| | | D2 | Supermercados, hipermercados o grandes superficies | 5 | 7 |
| E | Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN) | | | 2 | 20 ⁽¹⁾ |
| F | Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾ | | | 1 | 2 |
| G | Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾ | G1 ⁽⁷⁾ | Cubiertas con inclinación inferior a 20° | 1 ^{(4) (6)} | 2 |
| | | | Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾ | 0,4 ⁽⁴⁾ | 1 |
| | | G2 | Cubiertas con inclinación superior a 40° | 0 | 2 |

Tabla 6. Tabla 3.1 del CTE- Valores característicos de las sobrecargas de uso.

▪ Nieve.

Se toma de la tabla 7 en función de la altitud del emplazamiento y de la zona climática del mapa de la figura 19 obteniendo un valor de 0,2315 k N/m² interpolando para 63m.



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

Ilustración 19. Figura E.2 del CTE - Zonas climáticas de invierno.

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

| Altitud (m) | Zona de clima invernal, (según figura E.2) | | | | | | |
|-------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 200 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| 400 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| 500 | 0,7 | 0,7 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 600 | 0,9 | 0,9 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| 700 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,2 |
| 800 | 1,2 | 1,1 | 0,5 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,2 |
| 900 | 1,4 | 1,3 | 0,6 | 1,0 | 0,8 | 0,9 | 0,2 |
| 1.000 | 1,7 | 1,5 | 0,7 | 1,2 | 0,9 | 1,2 | 0,2 |
| 1.200 | 2,3 | 2,0 | 1,1 | 1,9 | 1,3 | 2,0 | 0,2 |
| 1.400 | 3,2 | 2,6 | 1,7 | 3,0 | 1,8 | 3,3 | 0,2 |
| 1.600 | 4,3 | 3,5 | 2,6 | 4,6 | 2,5 | 5,5 | 0,2 |
| 1.800 | - | 4,6 | 4,0 | - | - | 9,3 | 0,2 |
| 2.200 | - | 8,0 | - | - | - | - | - |

Tabla 7. Tabla E.2 del CTE - Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

▪ **Viento.**

Dado que el termino de Mutxamel se encuentra en la zona B del mapa correspondiente a la figura 20, la presión básica a considerar es de 0,45 kN/m².

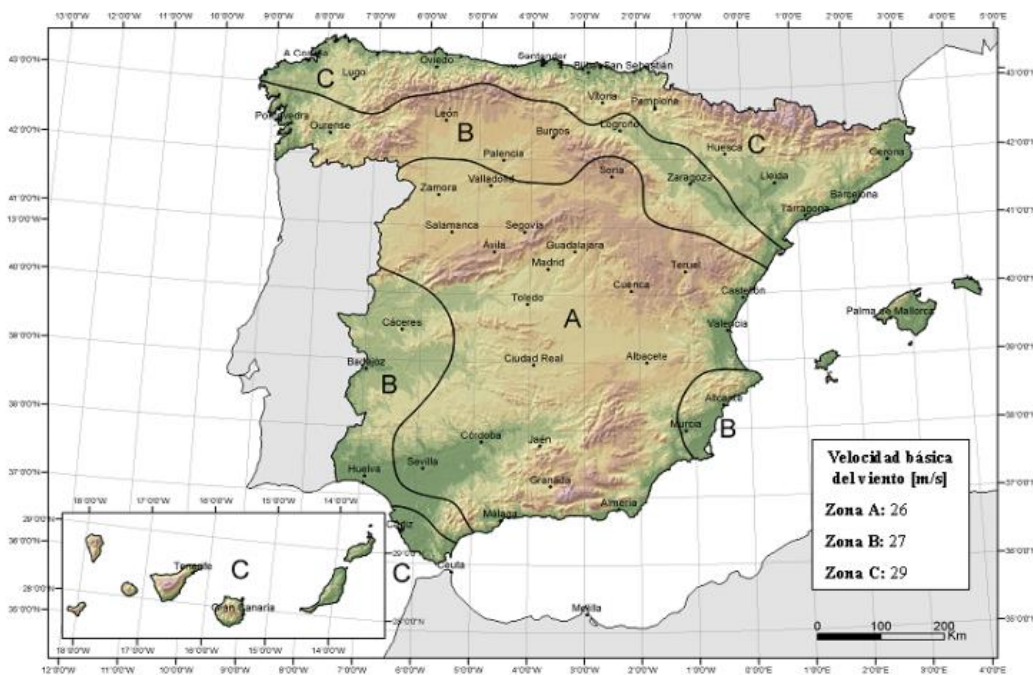


Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Ilustración 20. Figura D.1 del CTE - Valor básico de la velocidad del viento, v_b.

▪ **Térmicas.**

No aplica

3. Acciones accidentales (A).

Probabilidad pequeña de ocurrencia, pero de vital importancia.

- **Sismo.**

Dado que la construcción objeto de este proyecto se clasifica como importancia normal según la Norma de Construcción Sismorresistente Parte general y Edificación (NCSE-02) y dispone de una aceleración sísmica básica, a_b , superior a 0,08g se tendrá en cuenta los posibles efectos del sismo en el terreno.

| Municipio | a_b/g | K |
|-----------------|---------|-------|
| Montesinos, Los | 0,15 | (1,0) |
| Murla | 0,07 | (1,0) |
| Muro de Alcoy | 0,07 | (1,0) |
| Mutxamel | 0,13 | (1,0) |
| Novelda | 0,12 | (1,0) |
| Nucia, La | 0,08 | (1,0) |

Tabla 8. Valores de la aceleración sísmica básica, a_b , y del coeficiente de contribución K.

- **Impacto**

No aplica

- **Incendio**

No aplica

4. Hipótesis de carga

| NH | Nombre | Tipo | Descripción |
|----|--------|-------------|--------------|
| 0 | G | Permanentes | Permanentes |
| 1 | Q1 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 2 | Q2 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 7 | Q3 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 8 | Q4 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 9 | Q5 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 10 | Q6 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 3 | W1 | Viento | Viento |
| 4 | W2 | Viento | Viento |
| 25 | W3 | Viento | Viento |
| 26 | W4 | Viento | Viento |
| 22 | S | Nieve | Nieve |
| 5 | Ex | Sismo X | Sismo X |
| 24 | Ey | Sismo Y | Sismo Y |
| 6 | Ez | Sismo Z | Sismo Z |
| 21 | T | Sin definir | Temperatura |
| 23 | A | Sin definir | Accidentales |

5. Coeficientes de mayoración

| Tipo | Hipótesis | Hormigón | Aluminio/ Otros/CTE |
|--------------------|-----------|----------|------------------------|
| Cargas permanentes | 0 | 1,35 | 1,35 |
| | 1 | 1,50 | 1,50 |
| Cargas variables | 2 | 1,50 | 1,50 |
| | 7 | 1,50 | 1,50 |
| | 8 | 1,50 | 1,50 |
| | 9 | 1,50 | 1,50 |
| | 10 | 1,50 | 1,50 |
| | 10 | 1,50 | 1,50 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| Tipo | Hipótesis | Hormigón | Aluminio/ Otros/CTE |
|---------------------------------|-----------|----------|------------------------|
| Cargas de viento no simultáneas | 3 | 1,50 | 1,50 |
| | 4 | 1,50 | 1,50 |
| | 25 | 1,50 | 1,50 |
| | 26 | 1,50 | 1,50 |
| Cargas de sismo no simultáneas | 5 | 1,00 | 1,00 |
| | 6 | 1,00 | 1,00 |
| | 24 | 1,00 | 1,00 |
| Cargas móviles no habilitadas | | | |
| Cargas de temperatura | 21 | 1,50 | 1,50 |
| Cargas de nieve | 22 | 1,50 | 1,50 |
| Carga accidental | 23 | 1,00 | 1,00 |

6. Opciones de cargas

Viento activo Sentido \pm deshabilitado

Sismo activo Sentido \pm deshabilitado

Se considera el Peso propio de las barras

7. Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación

| Tipo de carga | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
|---------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Gravitatorias | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| Móviles | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| Viento | 0,60 | 0,50 | 0,00 |
| Nieve | 0,50 | 0,20 | 0,00 |
| Temperatura | 0,60 | 0,50 | 0,00 |

8. Opciones de cargas de sismo

Método de cálculo: Dinámico (NCSE-02)

Aceleración sísmica básica:

0,13 g

Aceleración sísmica de cálculo:

0,13 g

Coefficiente de contribución:

1,0000

Tipo de terreno: II Duros. Gravas y arenas densas. Cohesivos duros

Coefficiente de suelo: 1,3000

Uso del edificio: Locales de aglomeración y espectáculos

Permanencia de la nieve: Menos de 30 días/año

Período de Vida: 50,00 años

Ductilidad Baja

Soportes: Acero

Tipo de planta: Diáfana

Cota del suelo (cm): 0

No se considera acción sísmica vertical

Cálculo de modos de vibración: Método FEAST. Globalmente sin condensación

Considerar la masa rotacional

No considerar la excentricidad accidental

No combinar las acciones sísmicas de las direcciones de sismo

Aceleración sísmica rotacional: 0,00 (rd/s²) / (cm/s²)

Número de modos de vibración a componer: 30

% de masa efectiva máxima a componer: 90 %

Porcentaje de las sobrecargas que intervienen en el sismo

Permanentes:

100,00%

| | |
|--------------|--------|
| Sobrecargas: | 60,00% |
| Nieve: | 0,00% |
| Móviles: | 60,00% |

9. Paneles de viento

Plano PORT_01 [-0,9959; 0,0000; 0,0907; 0,0000]

P_O

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Vector normal hacia el exterior: | -0,9959; 0,0000; 0,0907 |
| Reparto: | Continua |
| Superficie actuante: | Fachada |
| Repartir sobre barras ficticias: | Sí |
| Repartir sobre tirantes: | No |

| Polígono | Vértice | X (cm) | Y | Z |
|----------|---------|--------|--------|--------|
| 1 | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 2 | 0,00 | 745,00 | 0,00 |
| | 3 | 55,00 | 745,00 | 604,00 |
| | 4 | 55,00 | 0,00 | 604,00 |

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,79

Coefficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coefficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coefficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,69Coeficiente eólico, c_p: 0,80 (Presión)

Plano L_NORTE [-0,0327; 0,0000; -0,9995; 0,8009]

P_N

| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Vector normal hacia el exterior: | -0,0327; 0,0000; -0,9995 |
| Reparto: | Continua |
| Superficie actuante: | Fachada |
| Repartir sobre barras ficticias: | Sí |
| Repartir sobre tirantes: | No |

| Polígono | Vértice | X (cm) | Y | Z |
|----------|---------|-------------|------------|------------|
| 1 | 1 | 188 7,00 | 0,00 | - 61,00 |
| | 2 | 188 7,00 | 745, 00 | - 61,00 |
| | 3 | 971, 00 | 938, 00 | - 31,00 |
| | 4 | 0,00 | 745, 00 | 0,00 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,79Coeficiente eólico, c_p: 0,80 (Presión)**Dirección 2**

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,69Coeficiente eólico, c_p: 0,80 (Presión)**Dirección 3**

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Plano L_SUR [0,0000; 0,0000; 1,0000; -604,0000]

P_S

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Vector normal hacia el exterior: | 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+ |
| Reparto: | Continua |
| Superficie actuante: | Fachada |
| Repartir sobre barras ficticias: | Sí |
| Repartir sobre tirantes: | No |

| Polígono | Vértice | X (cm) | Y | Z |
|----------|---------|-------------|------------|------------|
| 1 | 1 | 188 7,00 | 0,00 | 604, 00 |
| | 2 | 188 7,00 | 745, 00 | 604, 00 |
| | 3 | 971, 00 | 938, 00 | 604, 00 |
| | 4 | 55,0 0 | 745, 00 | 604, 00 |
| | 5 | 55,0 0 | 0,00 | 604, 00 |

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,79

Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Plano PORT_05 [1,0000; 0,0000; 0,0000; -1887,0000]

P_E

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Vector normal hacia el exterior: | 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+ |
| Reparto: | Continua |
| Superficie actuante: | Fachada |
| Repartir sobre barras ficticias: | Sí |
| Repartir sobre tirantes: | No |

| Polígono | Vértice | X (cm) | Y | Z |
|----------|---------|-------------|------------|------------|
| 1 | 1 | 188 7,00 | 0,00 | 604, 00 |
| | 2 | 188 7,00 | 745, 00 | 604, 00 |
| | 3 | 188 7,00 | 745, 00 | - 61,00 |
| | 4 | 188 7,00 | 0,00 | - 61,00 |

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,79

h: Altura total del edificio a considerar (m): 10,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 10,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,79

h: Altura total del edificio a considerar (m): 10,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 10,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,79

h: Altura total del edificio a considerar (m): 10,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 10,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,79

h: Altura total del edificio a considerar (m): 10,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 10,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Plano FALDÓN_O [-0,2072; 0,9783; -0,0015; -716,5063]

PF_O

| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Vector normal hacia el exterior: | -0,2072; 0,9783; -0,0015 |
| Reparto: | Continua |
| Superficie actuante: | Fachada |
| Repartir sobre barras ficticias: | Sí |
| Repartir sobre tirantes: | No |

| Polígono | Vértice | X (cm) | Y | Z |
|----------|---------|------------|------------|------------|
| 1 | 1 | 79,0 0 | 750, 00 | 604, 00 |
| | 2 | 79,0 0 | 750, 00 | - 3,00 |
| | 3 | 956, 00 | 935, 00 | - 31,00 |
| | 4 | 956, 00 | 935, 00 | 604, 00 |

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,79Coeficiente eólico, c_p: 0,80 (Presión)**Dirección 2**

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,69Coeficiente eólico, c_p: 0,80 (Presión)**Dirección 3**

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,69Coeficiente eólico, c_p: 0,80 (Presión)**Dirección 4**

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 0,69Coeficiente eólico, c_p: 0,80 (Presión)

Plano FALDÓN_E [0,2062; 0,9785; 0,0008; -1118,4950]

PF_E

Vector normal hacia el exterior:

0,2062; 0,9785; 0,0008

Reparto:

Continua

| | |
|----------------------------------|---------|
| Superficie actuante: | Fachada |
| Repartir sobre barras ficticias: | Sí |
| Repartir sobre tirantes: | No |

| Polígono | Vértice | X (cm) | Y | Z |
|----------|---------|-------------|------------|------------|
| 1 | 1 | 986, 00 | 935, 00 | 604, 00 |
| | 2 | 986, 00 | 935, 00 | - 31,00 |
| | 3 | 186 3,00 | 750, 00 | - 60,00 |
| | 4 | 186 3,00 | 750, 00 | 604, 00 |

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,79

Coefficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coefficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coefficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 0,69

Coefficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)

10. Cargas en forjados y muros

Cargas en forjados unidireccionales y de chapa

Plano 80

| Forjado | Rigidez total | Tipo de carga | Lado | N | Carga | | Hipótesis | |
|---------|------------------------------|---------------------|------|---|-------|-------------------|-----------|----|
| FU_0 | 32721 m ² kN/m | Superficial | | | 6,58 | kN/m ² | 0 | G |
| | | | | | 4,00 | kN/m ² | 1 | Q1 |
| | | Continua sobre lado | 0 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 1 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 2 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 3 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 4 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 5 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 6 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 7 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 10 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |

Plano 410

| Forjado | Rigidez total | Tipo de carga | Lado | N | Carga | | Hipótesis | |
|---------|------------------------------|---------------------|-------|---|-------|-------------------|-----------|----|
| FU_1 | 32721 m ² kN/m | Superficial | | | 6,58 | kN/m ² | 0 | G |
| | | | | | 4,00 | kN/m ² | 1 | Q1 |
| | | Continua sobre lado | 1 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 2 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 3 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 4 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 5 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 6 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 7 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 8 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| | | | 9 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G |
| 11 | | 4,00 | kN/ml | 0 | G | | | |

Plano FALDÓN_O

| Forjado | Rigidez total | Tipo de carga | Lado | N | Carga | | Hipótesis | |
|---------|-----------------------------|---------------|------|---|-------|-------------------|-----------|---|
| C_W | 3045 m ² kN/m | Superficial | | | 0,15 | kN/m ² | 0 | G |
| | | | | | 0,23 | kN/m ² | 22 | S |

Plano FALDÓN_E

| Forjado | Rigidez total | Tipo de carga | Lado | N | Carga | | Hipótesis | |
|---------|-----------------------------|---------------|------|---|-------|-------------------|-----------|---|
| C_ES | 3045 m ² kN/m | Superficial | | | 0,15 | kN/m ² | 0 | G |
| | | | | | 0,23 | kN/m ² | 22 | S |

Cargas en muros resistentes

Plano PORT_02

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | | |
|---------------|-----------------|---|-------|-----------------------|-----------|------|---|-----------|---|---|
| Peso propio | MR04 | | 24,52 | kN/ m ³ | 0 | 0.0 | - | 0.0 | 0 | G |
| | | | | | | 1.00 | 0 | | | |

Plano PORT_03

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | | |
|---------------|-----------------|---|-------|-----------------------|-----------|------|---|-----------|---|---|
| Peso propio | MR05 | | 24,52 | kN/ m ³ | 0 | 0.0 | - | 0.0 | 0 | G |
| | | | | | | 1.00 | 0 | | | |

Plano PORT_04

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | | |
|---------------|-----------------|---|-------|-----------------------|-----------|------|---|-----------|---|---|
| Peso propio | MR06 | | 24,52 | kN/ m ³ | 0 | 0.0 | - | 0.0 | 0 | G |
| | | | | | | 1.00 | 0 | | | |

Plano PORT_05

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | | |
|---------------------|-----------------|---|-------|-----------------------|-----------|-----|---|-----------|---|------|
| Peso propio | MR07 | | 24,52 | kN/ m ³ | 0 | 0.0 | - | 0.0 | 0 | G |
| Superficial parcial | | 1 | 0,63 | kN/ m ² | 0 | 1,0 | - | 0,0 | 3 | W1 |
| | | 2 | 0,63 | kN/ m ² | 0 | 1,0 | - | 0,0 | 4 | W2 |
| | | 3 | -0,63 | kN/ m ² | 0 | 1,0 | - | 0,0 | 5 | 2 W3 |
| | | 4 | 0,63 | kN/ m ² | 0 | 1,0 | - | 0,0 | 6 | 2 W4 |

Plano XY000336

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | | | |
|---------------|-----------------|---|-------|-----------------------|-----------|-----|-----------|-----------|-----|---|---|
| Peso propio | MR02 | | 25,00 | kN/ m ³ | 0 | 0.0 | - 1.00 | 0 | 0.0 | 0 | G |

Plano ZY000274

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | | | |
|---------------|-----------------|---|-------|-----------------------|-----------|-----|-----------|-----------|-----|---|---|
| Peso propio | MR01 | | 24,52 | kN/ m ³ | 0 | 0.0 | - 1.00 | 0 | 0.0 | 0 | G |

Plano ZY000416

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | | | |
|---------------|-----------------|---|-------|-----------------------|-----------|-----|-----------|-----------|-----|---|---|
| Peso propio | MR03 | | 24,52 | kN/ m ³ | 0 | 0.0 | - 1.00 | 0 | 0.0 | 0 | G |

4. Verificación de los estados límite.

Tras dimensionar la construcción es de vital importancia verificar que no se exceden ciertos valores de seguridad establecidos, los estados límite, ya que de lo contrario la estructura no sería apta para su uso.

- **Estado Límite Último (ELU)**

De ser rebasado la propia estructura o una parte de la misma puede colapsar al exceder su capacidad resistente, pudiendo provocar elevados daños materiales y personales.

- **Estado Límite de Servicio (ELS)**

De ser superado se generará una pérdida en la funcionalidad de la estructura, pero no un riesgo inminente a corto plazo. En este grupo se encuentran vibraciones, poniendo en compromiso la comodidad de los usuarios, deformaciones, afectando la apariencia o durabilidad...Siendo mayormente situaciones reversibles.

5. Materiales

Materiales de estructura

Hormigón armado

Hormigón:

HA25 25 MPa

| | |
|-----------------------------|------------------|
| Acero corrugado: | B500S 500 MPa |
| Nivel de control | |
| Hormigón | 1,50 |
| Acero | Normal 1,15 |
| Acero laminado: S275 | |
| Límite elástico: | 275 MPa |
| Tensión de rotura: | 430 MPa |
| Coefficiente de minoración: | 1,05; 1,05; 1,25 |

Materiales de forjados unidireccionales y de chapa

| Plano | Forjado | Elemento resistente | | | "In situ" | |
|----------|---------|---------------------|------------|------|-----------|-----------|
| | | | Material | | Hormigón | Refuerzos |
| 80 | FU_0 | Alveoplaca | Pretensada | HP45 | HA25 | B500S |
| 410 | FU_1 | Alveoplaca | Pretensada | HP45 | HA25 | B500S |
| FALDÓN_O | C_W | Chapa | Acero | S275 | HA25 | B500S |
| FALDÓN_E | C_ES | Chapa | Acero | S275 | HA25 | B500S |

Materiales de losas de cimentación

Hormigón armado

| | |
|------------------|---------------|
| Hormigón: | HA25 25 MPa |
| Acero corrugado: | B500S 500 MPa |
| Nivel de control | |
| Hormigón | 1,50 |
| Acero | Normal 1,15 |

Materiales de muros resistentes

| Plano | Muro resistente | Material | E (GPa) | □ | Espesor (cm) | fd(MPa) | fdt(MPa) |
|----------|-----------------|---------------------|----------|--------|--------------|-----------|----------|
| PORT_02 | MR04 | Bloques de hormigón | 3,69608 | 0,2000 | 29 | --- | --- |
| PORT_03 | MR05 | Bloques de hormigón | 3,69608 | 0,2000 | 29 | --- | --- |
| PORT_04 | MR06 | Bloques de hormigón | 3,69608 | 0,2000 | 29 | --- | --- |
| PORT_05 | MR07 | Bloques de hormigón | 3,69608 | 0,2000 | 29 | --- | --- |
| XY000336 | MR02 | Hormigón | 27,26404 | 0,1500 | 30 | --- | --- |
| ZY000274 | MR01 | Bloques de hormigón | 3,69608 | 0,2000 | 29 | --- | --- |
| ZY000416 | MR03 | Bloques de hormigón | 3,69608 | 0,2000 | 29 | --- | --- |

Materiales de muros resistentes de hormigón

Hormigón armado

| | |
|------------------|---------------|
| Hormigón: | HA25 25 MPa |
| Acero corrugado: | B500S 500 MPa |
| Nivel de control | |
| Hormigón | 1,50 |

Acero

Normal 1,15

Materiales de rellenos / dinteles de muros resistentes

Hormigón armado

Hormigón: HA25 25 MPa

Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa

Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

Materiales de placas de anclaje

Ver el Informe de Placas de Anclaje.

6. Armado y comprobación

Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):

Vigas: 36

Pilares: 36

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como traslacional

Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Se comprueba torsión en vigas

Se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0,40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

Se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha activa:

Vanos:

Flecha relativa $L / 500$ Flecha combinada $L / 1000 + 5$ mm

Voladizos:

Flecha relativa $L / 250$ Flecha combinada $L / 500 + 5$ mm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 250$ Flecha combinada $L / 500 + 10$ mm

Voladizos:

Flecha relativa $L / 125$ Flecha combinada $L / 250 + 10$ mm

70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

20% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

| | | |
|---|-----------------------------|------------|
| 50% | Sobrecarga a larga duración | |
| 3 meses | Estructura / tabiquería | |
| 60 meses | Flecha diferida | |
| 28 días | Desencofrado | |
| No se considera deformación por cortante | | |
| Armadura de montaje en vigas: | | |
| Superior: | ø 12mm | Resistente |
| Inferior: | ø 12mm | Resistente |
| Piel: | ø 12mm | |
| Armadura de refuerzos en vigas: | | |
| | ø Mínimo: | 12mm |
| | ø Máximo: | 25mm |
| Número máximo: 8 | | |
| Permitir 2 capas | | |
| Armadura de pilares: | | |
| | ø Mínimo: | 12mm |
| | ø Máximo: | 25mm |
| 4 caras iguales | | |
| Igual ø | | |
| Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8 | | |
| Máximo número de redondos en pilares circulares: 10 | | |
| Armadura de estribos en vigas: | | |
| | ø Mínimo: | 6mm |
| | ø Máximo: | 12mm |
| Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm | | |
| No se permite el uso de estribos dobles | | |
| % de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada): | | |
| 0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente | | |
| 100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente | | |
| 50% en el resto de casos | | |
| Armadura de estribos en pilares: | | |
| | ø Mínimo: | 8mm |
| | ø Máximo: | 12mm |
| Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm | | |
| Se considera los criterios constructivos de NCSE-02 | | |
| Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas | | |
| Diseño por capacidad y ductilidad en nudos de pórticos (sismo): | | |
| No se considera | | |
| Se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta | | |

Opciones de comprobación de barras de acero

Conjunto Pilares fachada

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como traslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Diagonales:

Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
 Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
 Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
 Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
 Pandeo Lateral-Torsional NO se comprueba
 Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000
 Pandeo local (abolladura) del alma NO se comprueba
 Intervalo de comprobación 30 cm
 Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
 Vanos:
 Comprobación de flecha por confort:
 Flecha relativa L / 350
 Comprobación de flecha por integridad:
 Flecha relativa L / 400
 Comprobación de flecha por apariencia:
 Flecha relativa L / 300
 Voladizos:
 Comprobación de flecha por confort:
 Flecha relativa L / 175
 Comprobación de flecha por integridad:
 Flecha relativa L / 200
 Comprobación de flecha por apariencia:
 Flecha relativa L / 150
 Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %
 No se considera deformación por cortante
 Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
 Aplicar criterios constructivos según los valores siguientes:
 Ductilidad Alta
 Aceleración sísmica de cálculo: 0,13 g

Conjunto Pilares interiores

Cálculo de 1er. orden:
 No se consideran los coeficientes de amplificación
 Vigas:
 Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
 Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
 Pilares:
 Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
 Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
 Diagonales:
 Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
 Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
 Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
 Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
 Pandeo Lateral-Torsional NO se comprueba
 Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000
 Pandeo local (abolladura) del alma NO se comprueba
 Intervalo de comprobación 30 cm
 Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
 Vanos:
 Comprobación de flecha por confort:
 Flecha relativa L / 350
 Comprobación de flecha por integridad:
 Flecha relativa L / 400
 Comprobación de flecha por apariencia:
 Flecha relativa L / 300

Voladizos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 175$

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa $L / 200$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 150$

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %

No se considera deformación por cortante

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según los valores siguientes:

Ductilidad Alta

Aceleración sísmica de cálculo: 0,13 g

Conjunto Vigas forjado intermedias

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Y_p : Pandeo se comprueba como traslacional

Z_p : Pandeo NO se comprueba

Pilares:

Y_p : Pandeo se comprueba como intraslacional

Z_p : Pandeo NO se comprueba

Diagonales:

Y_p : Pandeo se comprueba como traslacional

Z_p : Pandeo NO se comprueba

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Pandeo Lateral-Torsional NO se comprueba

Coefficiente de pandeo torsional : k_w : 1,0000

Pandeo local (abolladura) del alma NO se comprueba

Intervalo de comprobación 30 cm

Coefficiente de pandeo torsional: 1,0000

Vanos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 350$

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa $L / 400$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 175$

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa $L / 200$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 150$

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %

No se considera deformación por cortante

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según los valores siguientes:

Ductilidad Alta

Aceleración sísmica de cálculo: 0,13 g

Conjunto Viga forjado extremo

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como traslacional

Zp: Pandeo NO se comprueba

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Diagonales:

Yp: Pandeo se comprueba como traslacional

Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Pandeo Lateral-Torsional NO se comprueba

Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Pandeo local (abolladura) del alma NO se comprueba

Intervalo de comprobación 30 cm

Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000

Vanos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa L / 350

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa L / 400

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa L / 300

Voladizos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa L / 175

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa L / 200

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %

No se considera deformación por cortante

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según los valores siguientes:

Ductilidad Alta

Aceleración sísmica de cálculo: 0,13 g

Conjunto Correas

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como traslacional

Zp: Pandeo NO se comprueba

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo NO se comprueba

Diagonales:

Yp: Pandeo se comprueba como traslacional

Zp: Pandeo NO se comprueba

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Pandeo Lateral-Torsional NO se comprueba

Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Pandeo local (abolladura) del alma NO se comprueba

Intervalo de comprobación 30 cm

Coefficiente de pandeo torsional: 1,0000

Vanos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 350$

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa $L / 400$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 175$

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa $L / 200$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 150$

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %

No se considera deformación por cortante

Acero laminado: S235

Límite elástico: 235 MPa

Tensión de rotura: 360 MPa

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según los valores siguientes:

Ductilidad Alta

Aceleración sísmica de cálculo: 0,13 g

Conjunto Jácenas

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Yp: Pandeo NO se comprueba

Zp: Pandeo NO se comprueba

Pilares:

Yp: Pandeo NO se comprueba

Zp: Pandeo NO se comprueba

Diagonales:

Yp: Pandeo NO se comprueba

Zp: Pandeo NO se comprueba

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Pandeo Lateral-Torsional NO se comprueba

Coefficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Pandeo local (abolladura) del alma NO se comprueba

Intervalo de comprobación 30 cm

Coefficiente de pandeo torsional: 1,0000

Vanos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 350$

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa $L / 400$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 175$

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa $L / 200$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 150$

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %

No se considera deformación por cortante

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según los valores siguientes:

Ductilidad Alta

Aceleración sísmica de cálculo: 0,13 g

Conjunto Vigas agujero

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Y_p : Pandeo se comprueba como traslacional

Z_p : Pandeo NO se comprueba

Pilares:

Y_p : Pandeo se comprueba como intraslacional

Z_p : Pandeo NO se comprueba

Diagonales:

Y_p : Pandeo se comprueba como traslacional

Z_p : Pandeo NO se comprueba

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Pandeo Lateral-Torsional NO se comprueba

Coefficiente de pandeo torsional : k_w : 1,0000

Pandeo local (abolladura) del alma NO se comprueba

Intervalo de comprobación 30 cm

Coefficiente de pandeo torsional: 1,0000

Vanos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 350$

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa $L / 400$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 175$

Comprobación de flecha por integridad:

Flecha relativa $L / 200$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 150$

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %

No se considera deformación por cortante

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según los valores siguientes:

Ductilidad Alta

Aceleración sísmica de cálculo: 0,13 g

RESTO DE BARRAS

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Y_p : Pandeo se comprueba como traslacional

Z_p : Pandeo se comprueba como intraslacional

Pilares:
 Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
 Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Diagonales:
 Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
 Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
 Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
 Pandeo Lateral-Torsional NO se comprueba
 Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000
 Pandeo local (abolladura) del alma NO se comprueba
 Intervalo de comprobación 30 cm
 Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000

Vanos:
 Comprobación de flecha por confort:
 Flecha relativa L / 350
 Comprobación de flecha por integridad:
 Flecha relativa L / 400
 Comprobación de flecha por apariencia:
 Flecha relativa L / 300

Voladizos:
 Comprobación de flecha por confort:
 Flecha relativa L / 175
 Comprobación de flecha por integridad:
 Flecha relativa L / 200
 Comprobación de flecha por apariencia:
 Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %
 No se considera deformación por cortante
 Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
 Aplicar criterios constructivos según los valores siguientes:
 Ductilidad Alta
 Aceleración sísmica de cálculo: 0,13 g

Opciones de cálculo de forjados unidireccionales y de chapa

Acero corrugado 'in situ' B500S 500 MPa

Nivel de control: Normal 1,15

Recubrimientos(mm): 25

Ambiente cara inferior: I

Ambiente cara superior: I

Se considera alternancia en sobrecargas

Se considera continuidad de viguetas-chapas

Opciones de flecha:

Comprobación de flecha activa:

Vanos:

Flecha relativa L / 500

Flecha combinada L / 1000 + 5 mm

Voladizos:

Flecha relativa L / 250

Flecha combinada L / 500 + 5 mm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa L / 250

Flecha combinada L / 500 + 10 mm
 Voladizos:
 Flecha relativa L / 250
 Flecha combinada L / 500 + 10 mm
 70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)
 20% Tabiquería (de las cargas Permanentes)
 0% Tabiquería (de las Sobrecargas)
 50% Sobrecarga a larga duración
 3 meses Estructura / tabiquería
 60 meses Flecha diferida
 28 días Desencofrado

Opciones de cálculo de losas de cimentación

Se considera la utilización de armadura a punzonamiento

Recubrimientos(mm): 50

Se realiza la comprobación a torsión de zunchos

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Módulo de Young (GPa): | 27,26404 |
| Coefficiente de Poisson: | 0,1500 |
| Coefficiente de dilatación térmica: | 0,0000100 |
| Resistencia del terreno: | 0,18 MPa |

Coefficientes de Resorte (Balasto):

Kx: 9,62 MPa/m Gx: 9617,72 kN m/rad/m4

Ky: 26,73 MPa/m Gy: 26734,86 kN m/rad/m4

Kz: 9,62 MPa/m Gz: 9617,72 kN m/rad/m4

No se consideran los coeficientes de amplificación

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

Opciones de cálculo de muros resistentes / zapatas de muros

Recubrimientos(mm):

| | |
|-------------------------------------|----|
| Muro resistente: | 36 |
| Dinteles/rellenos muros de fábrica: | 25 |

Juntas verticales de contracción sin armadura pasante cada 750 cm o menos: No

No se consideran los coeficientes de amplificación

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

7. Estructura metálica

7.1 Nudos

| NUDO | X(cm) | Y(cm) | Z(cm) | TIPO | | | | | |
|------|---------|-------|--------|--------|---|---------|------|--------|--------|
| | | | | | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | RRRRRR |
| 1 | 1887,00 | 0,00 | -61,00 | RRRRRR | 6 | 55,00 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 2 | 1429,00 | 0,00 | -46,00 | RRRRRR | 7 | 513,00 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 3 | 971,00 | 0,00 | -31,00 | RRRRRR | 8 | 971,00 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 4 | 513,00 | 0,00 | -16,00 | RRRRRR | 9 | 1429,00 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | |
|----|---------|--------|--------|--------|----|---------|--------|--------|-------|
| 10 | 1887,00 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | | | | | |
| | | | | | 36 | 1429,00 | 410,00 | 604,00 | _____ |
| 11 | 1887,00 | 80,00 | -61,00 | _____ | 37 | 1887,00 | 410,00 | 604,00 | _____ |
| 12 | 1429,00 | 80,00 | -46,00 | _____ | 38 | 1887,00 | 745,00 | -61,00 | _____ |
| 13 | 971,00 | 80,00 | -31,00 | _____ | 39 | 1429,00 | 745,00 | -46,00 | _____ |
| 14 | 513,00 | 80,00 | -16,00 | _____ | 40 | 971,00 | 745,00 | -31,00 | _____ |
| 15 | 416,00 | 80,00 | -13,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 41 | 513,00 | 745,00 | -16,00 | _____ |
| 16 | 0,00 | 80,00 | 0,00 | _____ | 42 | 55,00 | 745,00 | -2,00 | _____ |
| 17 | 274,00 | 80,00 | 336,00 | _____ | 43 | 0,00 | 745,00 | 0,00 | _____ |
| 18 | 416,00 | 80,00 | 336,00 | _____ | 44 | 55,00 | 745,00 | 604,00 | _____ |
| 19 | 55,00 | 80,00 | 604,00 | _____ | 45 | 513,00 | 745,00 | 604,00 | _____ |
| 20 | 274,00 | 80,00 | 604,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 46 | 971,00 | 745,00 | 604,00 | _____ |
| 21 | 513,00 | 80,00 | 604,00 | _____ | 47 | 1429,00 | 745,00 | 604,00 | _____ |
| 22 | 971,00 | 80,00 | 604,00 | _____ | 48 | 1887,00 | 745,00 | 604,00 | _____ |
| 23 | 1429,00 | 80,00 | 604,00 | _____ | 49 | 1863,00 | 750,00 | -60,00 | _____ |
| 24 | 1887,00 | 80,00 | 604,00 | _____ | 50 | 79,00 | 750,00 | -3,00 | _____ |
| 25 | 1887,00 | 410,00 | -61,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 51 | 79,00 | 750,00 | 604,00 | _____ |
| 26 | 1429,00 | 410,00 | -46,00 | _____ | 52 | 1863,00 | 750,00 | 604,00 | _____ |
| 27 | 971,00 | 410,00 | -31,00 | _____ | 53 | 1734,00 | 777,00 | -56,00 | _____ |
| 28 | 513,00 | 410,00 | -16,00 | _____ | 54 | 1734,00 | 777,00 | 604,00 | _____ |
| 29 | 145,00 | 410,00 | -5,00 | _____ | 55 | 224,00 | 781,00 | -7,00 | _____ |
| 30 | 0,00 | 410,00 | 0,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 56 | 224,00 | 781,00 | 604,00 | _____ |
| 31 | 55,00 | 410,00 | 604,00 | _____ | 57 | 1582,00 | 810,00 | -51,00 | _____ |
| 32 | 145,00 | 410,00 | 604,00 | _____ | 58 | 1582,00 | 810,00 | 604,00 | _____ |
| 33 | 416,00 | 410,00 | 604,00 | _____ | 59 | 368,00 | 811,00 | -12,00 | _____ |
| 34 | 513,00 | 410,00 | 604,00 | _____ | 60 | 368,00 | 811,00 | 604,00 | _____ |
| 35 | 971,00 | 410,00 | 604,00 | _____ | | | | | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | |
|----|---------|--------|--------|--------|-----|---------|-------|--------|-------|
| 61 | 1429,00 | 842,00 | -46,00 | _____ | 87 | 513,00 | 80,00 | 84,57 | _____ |
| 62 | 513,00 | 842,00 | -16,00 | _____ | 88 | 513,00 | 80,00 | 134,86 | _____ |
| 63 | 513,00 | 842,00 | 604,00 | _____ | 89 | 513,00 | 80,00 | 185,14 | _____ |
| 64 | 1429,00 | 842,00 | 604,00 | _____ | 90 | 513,00 | 80,00 | 235,43 | _____ |
| 65 | 1276,00 | 874,00 | -41,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 91 | 513,00 | 80,00 | 285,71 | _____ |
| 66 | 666,00 | 874,00 | -21,00 | _____ | 92 | 513,00 | 80,00 | 336,00 | _____ |
| 67 | 666,00 | 874,00 | 604,00 | _____ | 93 | 513,00 | 80,00 | 389,60 | _____ |
| 68 | 1276,00 | 874,00 | 604,00 | _____ | 94 | 513,00 | 80,00 | 443,20 | _____ |
| 69 | 1124,00 | 906,00 | -36,00 | _____ | 95 | 513,00 | 80,00 | 496,80 | _____ |
| 70 | 818,00 | 906,00 | -26,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 96 | 513,00 | 80,00 | 550,40 | _____ |
| 71 | 818,00 | 906,00 | 604,00 | _____ | 97 | 971,00 | 80,00 | 21,43 | _____ |
| 72 | 1124,00 | 906,00 | 604,00 | _____ | 98 | 971,00 | 80,00 | 73,86 | _____ |
| 73 | 956,00 | 935,00 | -31,00 | _____ | 99 | 971,00 | 80,00 | 126,29 | _____ |
| 74 | 986,00 | 935,00 | -31,00 | _____ | 100 | 971,00 | 80,00 | 178,71 | _____ |
| 75 | 956,00 | 935,00 | 604,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 101 | 971,00 | 80,00 | 231,14 | _____ |
| 76 | 986,00 | 935,00 | 604,00 | _____ | 102 | 971,00 | 80,00 | 283,57 | _____ |
| 77 | 971,00 | 938,00 | -31,00 | _____ | 103 | 971,00 | 80,00 | 336,00 | _____ |
| 78 | 971,00 | 938,00 | 604,00 | _____ | 104 | 971,00 | 80,00 | 389,60 | _____ |
| 79 | 145,00 | 410,00 | 448,00 | _____ | 105 | 971,00 | 80,00 | 443,20 | _____ |
| 80 | 513,00 | 410,00 | 448,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 106 | 971,00 | 80,00 | 496,80 | _____ |
| 81 | 145,00 | 0,00 | -5,00 | RRRRRR | 107 | 971,00 | 80,00 | 550,40 | _____ |
| 82 | 416,00 | 410,00 | -13,00 | _____ | 108 | 1429,00 | 80,00 | 8,57 | _____ |
| 83 | 416,00 | 0,00 | -13,00 | RRRRRR | 109 | 1429,00 | 80,00 | 63,14 | _____ |
| 84 | 416,00 | 216,00 | -13,00 | _____ | 110 | 1429,00 | 80,00 | 117,71 | _____ |
| 85 | 145,00 | 216,00 | -5,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 111 | 1429,00 | 80,00 | 172,29 | _____ |
| 86 | 513,00 | 80,00 | 34,29 | _____ | 112 | 1429,00 | 80,00 | 226,86 | _____ |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|-------|--------|-------|-----|--------|-------|--------|--------|
| 113 | 1429,00 | 80,00 | 281,43 | _____ | 139 | 416,00 | 80,00 | 277,83 | _____ |
| 114 | 1429,00 | 80,00 | 336,00 | _____ | 140 | 1,64 | 0,00 | 18,00 | RRRRRR |
| 115 | 1429,00 | 80,00 | 389,60 | _____ | | | | | |
| | | | | | 141 | 6,34 | 0,00 | 69,64 | RRRRRR |
| 116 | 1429,00 | 80,00 | 443,20 | _____ | 142 | 11,04 | 0,00 | 121,27 | RRRRRR |
| 117 | 1429,00 | 80,00 | 496,80 | _____ | 143 | 15,74 | 0,00 | 172,91 | RRRRRR |
| 118 | 1429,00 | 80,00 | 550,40 | _____ | 144 | 20,45 | 0,00 | 224,54 | RRRRRR |
| 119 | 1887,00 | 80,00 | -4,29 | _____ | 145 | 25,15 | 0,00 | 276,18 | RRRRRR |
| 120 | 1887,00 | 80,00 | 52,43 | _____ | | | | | |
| | | | | | 146 | 29,85 | 0,00 | 327,82 | RRRRRR |
| 121 | 1887,00 | 80,00 | 109,14 | _____ | 147 | 34,55 | 0,00 | 379,45 | RRRRRR |
| 122 | 1887,00 | 80,00 | 165,86 | _____ | 148 | 39,26 | 0,00 | 431,09 | RRRRRR |
| 123 | 1887,00 | 80,00 | 222,57 | _____ | 149 | 43,96 | 0,00 | 482,73 | RRRRRR |
| 124 | 1887,00 | 80,00 | 279,29 | _____ | 150 | 48,66 | 0,00 | 534,36 | RRRRRR |
| 125 | 1887,00 | 80,00 | 336,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 151 | 53,36 | 0,00 | 586,00 | RRRRRR |
| 126 | 1887,00 | 80,00 | 389,60 | _____ | 152 | 274,00 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 127 | 1887,00 | 80,00 | 443,20 | _____ | 153 | 69,00 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 128 | 1887,00 | 80,00 | 496,80 | _____ | 154 | 120,25 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 129 | 1887,00 | 80,00 | 550,40 | _____ | 155 | 171,50 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 130 | 345,00 | 80,00 | 336,00 | _____ | | | | | |
| | | | | | 156 | 222,75 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 131 | 274,00 | 80,00 | 389,60 | _____ | 157 | 333,75 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 132 | 274,00 | 80,00 | 443,20 | _____ | 158 | 393,50 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 133 | 274,00 | 80,00 | 496,80 | _____ | 159 | 453,25 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 134 | 274,00 | 80,00 | 550,40 | _____ | 160 | 563,89 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 135 | 416,00 | 80,00 | 45,17 | _____ | | | | | |
| | | | | | 161 | 614,78 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 136 | 416,00 | 80,00 | 103,33 | _____ | 162 | 665,67 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 137 | 416,00 | 80,00 | 161,50 | _____ | 163 | 716,56 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |
| 138 | 416,00 | 80,00 | 219,67 | _____ | 164 | 767,44 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | |
|-----|---------|------|--------|--------|-----|---------|--------------------|
| 165 | 818,33 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | | | |
| | | | | | 191 | 1887,00 | 0,00 194,77 RRRRRR |
| 166 | 869,22 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 192 | 1887,00 | 0,00 143,62 RRRRRR |
| 167 | 920,11 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 193 | 1887,00 | 0,00 92,46 RRRRRR |
| 168 | 1021,89 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 194 | 1887,00 | 0,00 41,31 RRRRRR |
| 169 | 1072,78 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 195 | 1887,00 | 0,00 -9,85 RRRRRR |
| 170 | 1123,67 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | | | |
| | | | | | 196 | 1836,11 | 0,00 -59,33 RRRRRR |
| 171 | 1174,56 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 197 | 1785,22 | 0,00 -57,67 RRRRRR |
| 172 | 1225,44 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 198 | 1734,33 | 0,00 -56,00 RRRRRR |
| 173 | 1276,33 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 199 | 1683,44 | 0,00 -54,33 RRRRRR |
| 174 | 1327,22 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 200 | 1632,56 | 0,00 -52,67 RRRRRR |
| 175 | 1378,11 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | | | |
| | | | | | 201 | 1581,67 | 0,00 -51,00 RRRRRR |
| 176 | 1479,89 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 202 | 1530,78 | 0,00 -49,33 RRRRRR |
| 177 | 1530,78 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 203 | 1479,89 | 0,00 -47,67 RRRRRR |
| 178 | 1581,67 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 204 | 1378,11 | 0,00 -44,33 RRRRRR |
| 179 | 1632,56 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 205 | 1327,22 | 0,00 -42,67 RRRRRR |
| 180 | 1683,44 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | | | |
| | | | | | 206 | 1276,33 | 0,00 -41,00 RRRRRR |
| 181 | 1734,33 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 207 | 1225,44 | 0,00 -39,33 RRRRRR |
| 182 | 1785,22 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 208 | 1174,56 | 0,00 -37,67 RRRRRR |
| 183 | 1836,11 | 0,00 | 604,00 | RRRRRR | 209 | 1123,67 | 0,00 -36,00 RRRRRR |
| 184 | 1887,00 | 0,00 | 552,85 | RRRRRR | 210 | 1072,78 | 0,00 -34,33 RRRRRR |
| 185 | 1887,00 | 0,00 | 500,16 | RRRRRR | | | |
| | | | | | 211 | 1021,89 | 0,00 -32,67 RRRRRR |
| 186 | 1887,00 | 0,00 | 447,48 | RRRRRR | 212 | 920,11 | 0,00 -29,33 RRRRRR |
| 187 | 1887,00 | 0,00 | 393,27 | RRRRRR | 213 | 869,22 | 0,00 -27,67 RRRRRR |
| 188 | 1887,00 | 0,00 | 336,00 | RRRRRR | 214 | 818,33 | 0,00 -26,00 RRRRRR |
| 189 | 1887,00 | 0,00 | 290,96 | RRRRRR | 215 | 767,44 | 0,00 -24,33 RRRRRR |
| 190 | 1887,00 | 0,00 | 245,92 | RRRRRR | | | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|------|--------|--------|-----|---------|------|--------|-------|
| 216 | 716,56 | 0,00 | -22,67 | RRRRRR | 247 | 1429,00 | 0,00 | 554,00 | _____ |
| 217 | 665,67 | 0,00 | -21,00 | RRRRRR | 248 | 971,00 | 0,00 | 21,92 | _____ |
| 218 | 614,78 | 0,00 | -19,33 | RRRRRR | 249 | 971,00 | 0,00 | 74,73 | _____ |
| 219 | 563,89 | 0,00 | -17,67 | RRRRRR | 250 | 971,00 | 0,00 | 127,54 | _____ |
| 220 | 274,00 | 0,00 | -9,00 | RRRRRR | 251 | 971,00 | 0,00 | 180,24 | _____ |
| 221 | 345,00 | 0,00 | -11,00 | RRRRRR | 252 | 971,00 | 0,00 | 232,73 | _____ |
| 222 | 212,50 | 0,00 | -7,09 | RRRRRR | 253 | 971,00 | 0,00 | 284,79 | _____ |
| 223 | 151,00 | 0,00 | -5,19 | RRRRRR | 254 | 971,00 | 0,00 | 390,63 | _____ |
| 224 | 139,00 | 0,00 | -4,79 | RRRRRR | 255 | 971,00 | 0,00 | 445,25 | _____ |
| 225 | 76,50 | 0,00 | -2,64 | RRRRRR | 256 | 971,00 | 0,00 | 498,17 | _____ |
| 226 | 14,00 | 0,00 | -0,48 | RRRRRR | 257 | 971,00 | 0,00 | 551,08 | _____ |
| 227 | 416,00 | 0,00 | 336,00 | _____ | 258 | 513,00 | 0,00 | 35,67 | _____ |
| 228 | 274,00 | 0,00 | 336,00 | _____ | 259 | 513,00 | 0,00 | 87,03 | _____ |
| 234 | 513,00 | 0,00 | 336,00 | _____ | 260 | 513,00 | 0,00 | 138,40 | _____ |
| 235 | 971,00 | 0,00 | 336,00 | _____ | 261 | 513,00 | 0,00 | 189,46 | _____ |
| 236 | 1429,00 | 0,00 | 336,00 | _____ | 262 | 513,00 | 0,00 | 239,92 | _____ |
| 237 | 1429,00 | 0,00 | 4,00 | _____ | 263 | 513,00 | 0,00 | 289,17 | _____ |
| 238 | 1429,00 | 0,00 | 53,72 | _____ | 264 | 513,00 | 0,00 | 392,50 | _____ |
| 239 | 1429,00 | 0,00 | 103,44 | _____ | 265 | 513,00 | 0,00 | 449,00 | _____ |
| 240 | 1429,00 | 0,00 | 152,88 | _____ | 266 | 513,00 | 0,00 | 500,67 | _____ |
| 241 | 1429,00 | 0,00 | 201,75 | _____ | 267 | 513,00 | 0,00 | 552,33 | _____ |
| 242 | 1429,00 | 0,00 | 249,50 | _____ | 268 | 416,00 | 0,00 | 45,17 | _____ |
| 243 | 1429,00 | 0,00 | 295,00 | _____ | 269 | 416,00 | 0,00 | 103,33 | _____ |
| 244 | 1429,00 | 0,00 | 395,00 | _____ | 270 | 416,00 | 0,00 | 161,50 | _____ |
| 245 | 1429,00 | 0,00 | 454,00 | _____ | 271 | 416,00 | 0,00 | 219,67 | _____ |
| 246 | 1429,00 | 0,00 | 504,00 | _____ | 272 | 416,00 | 0,00 | 277,83 | _____ |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|-------|--------|-------|-----|---------|-------|--------|-------|
| 273 | 345,00 | 0,00 | 336,00 | _____ | 619 | 1429,00 | 40,00 | -7,96 | _____ |
| 274 | 274,00 | 0,00 | 389,60 | _____ | | | | | |
| 275 | 274,00 | 0,00 | 443,20 | _____ | 620 | 1429,00 | 42,96 | 297,35 | _____ |
| | | | | | 621 | 1887,00 | 40,00 | -21,94 | _____ |
| 276 | 274,00 | 0,00 | 496,80 | _____ | 622 | 1887,00 | 37,29 | 291,61 | _____ |
| 277 | 274,00 | 0,00 | 550,40 | _____ | 623 | 1887,00 | 31,88 | 259,54 | _____ |
| 617 | 1429,00 | 40,00 | 18,11 | _____ | 624 | 1887,00 | 40,00 | 5,03 | _____ |
| 618 | 1429,00 | 48,89 | 261,06 | _____ | | | | | |

7.2 Barras

BARRA NI NF L(cm) CREC. TIPO UNIÓN

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|-------|----------|--------------|----|----|----|-------|----------|-----|
| 1 | 1 | 11 | 80,0 | 9 A ESQ. | R-R | 24 | 21 | 34 | 330,0 | 5 A CARA | R-R |
| 2 | 2 | 12 | 80,0 | 3 A CARA | R-R | 25 | 22 | 35 | 330,0 | 5 A CARA | R-R |
| 3 | 3 | 13 | 80,0 | 3 A CARA | R-R | | | | | | |
| 4 | 4 | 14 | 80,0 | 3 A CARA | R-R | 26 | 23 | 36 | 330,0 | 5 A CARA | R-R |
| 5 | 5 | 16 | 80,0 | 8 A ESQ. | R-R | 27 | 24 | 37 | 330,0 | 7 A ESQ. | R-R |
| | | | | | | 28 | 25 | 26 | 458,2 | 8 A ESQ. | R-R |
| 6 | 6 | 19 | 80,0 | 6 A ESQ. | R-R | 29 | 25 | 37 | 665,0 | 6 A ESQ. | R-R |
| 7 | 7 | 21 | 80,0 | 5 A CARA | R-R | 30 | 25 | 38 | 335,0 | 9 A ESQ. | R-R |
| 8 | 8 | 22 | 80,0 | 5 A CARA | R-R | | | | | | |
| 9 | 9 | 23 | 80,0 | 5 A CARA | R-R | 31 | 26 | 27 | 458,2 | 8 A ESQ. | R-R |
| 10 | 10 | 24 | 80,0 | 7 A ESQ. | R-R | 32 | 26 | 36 | 650,0 | 3 A CARA | R-R |
| | | | | | | 33 | 26 | 39 | 335,0 | 3 A CARA | R-R |
| 11 | 11 | 24 | 665,0 | 3 A EJE | R-R | 34 | 27 | 28 | 458,2 | 8 A ESQ. | R-R |
| 12 | 11 | 25 | 330,0 | 9 A ESQ. | R-R | 35 | 27 | 35 | 635,0 | 3 A CARA | R-R |
| 13 | 12 | 23 | 650,0 | 3 A EJE | R-R | | | | | | |
| 14 | 12 | 26 | 330,0 | 3 A CARA | R-R | 36 | 27 | 40 | 335,0 | 3 A CARA | R-R |
| 15 | 13 | 22 | 635,0 | 3 A EJE | R-R | 37 | 28 | 82 | 97,0 | 7 A ESQ. | R-R |
| | | | | | | 38 | 28 | 80 | 464,0 | 3 A CARA | R-R |
| 16 | 13 | 27 | 330,0 | 3 A CARA | R-R | 39 | 28 | 41 | 335,0 | 3 A CARA | R-R |
| 17 | 14 | 21 | 620,0 | 3 A EJE | R-R | 40 | 29 | 30 | 145,1 | 7 A ESQ. | R-R |
| 18 | 14 | 28 | 330,0 | 3 A CARA | R-R | | | | | | |
| 19 | 15 | 18 | 349,0 | 5 A EJE | Ficticia R-R | 41 | 29 | 79 | 453,0 | 9 A ESQ. | R-R |
| 20 | 16 | 30 | 330,0 | 8 A ESQ. | R-R | 42 | 30 | 31 | 606,5 | 8 A ESQ. | R-R |
| | | | | | | 43 | 30 | 43 | 335,0 | 8 A ESQ. | R-R |
| 21 | 17 | 18 | 142,0 | 3 A EJE | R-R | 44 | 31 | 32 | 90,0 | 8 A ESQ. | R-R |
| 22 | 17 | 20 | 268,0 | 5 A EJE | R-R | 45 | 31 | 44 | 335,0 | 6 A ESQ. | R-R |
| 23 | 19 | 31 | 330,0 | 9 A ESQ. | R-R | | | | | | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----------------|-----|-----|----|----|----------------|-----|
| 46 | 32 | 33 | 271,0 8 A ESQ. | R-R | | | | | |
| 47 | 33 | 34 | 97,0 8 A ESQ. | R-R | 86 | 53 | 57 | 155,6 5 A CARA | R-R |
| 48 | 34 | 35 | 458,0 8 A ESQ. | R-R | 87 | 54 | 58 | 155,5 5 A CARA | R-R |
| 49 | 34 | 45 | 335,0 5 A CARA | R-R | 88 | 55 | 56 | 611,0 5 A CARA | R-R |
| 50 | 35 | 36 | 458,0 8 A ESQ. | R-R | 89 | 55 | 59 | 147,2 5 A CARA | R-R |
| | | | | | 90 | 56 | 60 | 147,1 3 A CARA | R-R |
| 51 | 35 | 46 | 335,0 5 A CARA | R-R | | | | | |
| 52 | 36 | 37 | 458,0 8 A ESQ. | R-R | 91 | 57 | 58 | 655,0 3 A CARA | R-R |
| 53 | 36 | 47 | 335,0 5 A CARA | R-R | 92 | 57 | 61 | 156,4 5 A CARA | R-R |
| 54 | 37 | 48 | 335,0 7 A ESQ. | R-R | 93 | 58 | 64 | 156,3 5 A CARA | R-R |
| 55 | 38 | 39 | 458,2 5 A CARA | R-R | 94 | 59 | 60 | 616,0 5 A CARA | R-R |
| | | | | | 95 | 59 | 62 | 148,3 5 A CARA | R-R |
| 56 | 38 | 48 | 665,0 6 A ESQ. | R-R | | | | | |
| 57 | 38 | 49 | 24,5 5 A CARA | R-R | 96 | 60 | 63 | 148,3 3 A CARA | R-R |
| 58 | 39 | 40 | 458,2 3 A CARA | R-R | 97 | 61 | 64 | 650,0 3 A CARA | R-R |
| 59 | 39 | 47 | 650,0 3 A CARA | R-R | 98 | 61 | 65 | 156,4 3 A CARA | R-R |
| 60 | 39 | 61 | 97,0 2 A CARA | R-R | 99 | 62 | 63 | 620,0 3 A CARA | R-R |
| | | | | | 100 | 62 | 66 | 156,4 3 A CARA | R-R |
| 61 | 40 | 41 | 458,2 3 A CARA | R-R | | | | | |
| 62 | 40 | 46 | 635,0 3 A CARA | R-R | 101 | 63 | 67 | 156,3 3 A CARA | R-R |
| 63 | 40 | 77 | 193,0 2 A CARA | R-R | 102 | 64 | 68 | 156,3 5 A CARA | R-R |
| 64 | 41 | 42 | 458,2 3 A CARA | R-R | 103 | 65 | 68 | 645,0 3 A CARA | R-R |
| 65 | 41 | 45 | 620,0 3 A CARA | R-R | 104 | 65 | 69 | 155,4 3 A CARA | R-R |
| | | | | | 105 | 66 | 67 | 625,0 3 A CARA | R-R |
| 66 | 41 | 62 | 97,0 2 A CARA | R-R | | | | | |
| 67 | 42 | 43 | 55,0 3 A CARA | R-R | 106 | 66 | 70 | 155,4 3 A CARA | R-R |
| 68 | 42 | 50 | 24,5 5 A CARA | R-R | 107 | 67 | 71 | 155,3 3 A CARA | R-R |
| 69 | 43 | 44 | 606,5 7 A ESQ. | R-R | 108 | 68 | 72 | 155,3 5 A CARA | R-R |
| 70 | 44 | 45 | 458,0 3 A CARA | R-R | 109 | 69 | 72 | 640,0 3 A CARA | R-R |
| | | | | | 110 | 69 | 74 | 141,1 3 A CARA | R-R |
| 71 | 44 | 51 | 24,5 3 A CARA | R-R | | | | | |
| 72 | 45 | 46 | 458,0 3 A CARA | R-R | 111 | 70 | 71 | 630,0 3 A CARA | R-R |
| 73 | 45 | 63 | 97,0 5 A CARA | R-R | 112 | 70 | 73 | 141,1 3 A CARA | R-R |
| 74 | 46 | 47 | 458,0 3 A CARA | R-R | 113 | 71 | 75 | 141,0 3 A CARA | R-R |
| 75 | 46 | 78 | 193,0 5 A CARA | R-R | 114 | 72 | 76 | 141,0 5 A CARA | R-R |
| | | | | | 115 | 73 | 75 | 635,0 5 A CARA | R-R |
| 76 | 47 | 48 | 458,0 3 A CARA | R-R | | | | | |
| 77 | 47 | 64 | 97,0 5 A CARA | R-R | 116 | 73 | 77 | 15,3 3 A CARA | R-R |
| 78 | 48 | 52 | 24,5 5 A CARA | R-R | 117 | 74 | 76 | 635,0 5 A CARA | R-R |
| 79 | 49 | 52 | 664,0 5 A CARA | R-R | 118 | 74 | 77 | 15,3 3 A CARA | R-R |
| 80 | 49 | 53 | 131,9 5 A CARA | R-R | 119 | 75 | 78 | 15,3 3 A CARA | R-R |
| | | | | | 120 | 76 | 78 | 15,3 5 A CARA | R-R |
| 81 | 50 | 51 | 607,0 5 A CARA | R-R | | | | | |
| 82 | 50 | 55 | 148,3 5 A CARA | R-R | 121 | 32 | 79 | 156,0 8 A ESQ. | R-R |
| 83 | 51 | 56 | 148,3 3 A CARA | R-R | 122 | 34 | 80 | 156,0 3 A CARA | R-R |
| 84 | 52 | 54 | 131,8 5 A CARA | R-R | 123 | 79 | 80 | 368,0 9 A ESQ. | R-R |
| 85 | 53 | 54 | 660,0 3 A CARA | R-R | 124 | 29 | 85 | 194,0 5 A CARA | R-R |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----------------|----------|-----|-----|-----|---------------|---------------|----------|-----|
| 125 | 29 | 82 | 271,1 6 A ESQ. | R-R | 164 | 110 | 111 | 54,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| | | | | | 165 | 111 | 112 | 54,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 126 | 82 | 84 | 194,0 5 A CARA | R-R | | | | | | | |
| 127 | 15 | 83 | 80,0 5 A CARA | R-R | 166 | 112 | 113 | 54,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 128 | 81 | 85 | 216,0 5 A CARA | R-R | 167 | 113 | 114 | 54,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 129 | 84 | 85 | 271,1 2 A CARA | R-R | 168 | 114 | 115 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 130 | 15 | 84 | 136,0 5 A CARA | R-R | 169 | 115 | 116 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| | | | | | 170 | 116 | 117 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 131 | 4 | 14 | 80,0 3 A CARA | R-R | | | | | | | |
| 132 | 7 | 21 | 80,0 5 A CARA | R-R | 171 | 117 | 118 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 133 | 14 | 86 | 50,3 3 A EJE | Ficticia | R-R | 172 | 23 | 118 | 53,6 5 A EJE | Ficticia | R-R |
| 134 | 86 | 87 | 50,3 3 A EJE | Ficticia | R-R | 173 | 1 | 11 | 80,0 9 A ESQ. | R-R | |
| 135 | 87 | 88 | 50,3 3 A EJE | Ficticia | R-R | 174 | 10 | 24 | 80,0 7 A ESQ. | R-R | |
| | | | | | 175 | 11 | 119 | 56,7 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 136 | 88 | 89 | 50,3 3 A EJE | Ficticia | R-R | | | | | | |
| 137 | 89 | 90 | 50,3 3 A EJE | Ficticia | R-R | 176 | 119 | 120 | 56,7 3 A EJE | Ficticia | R-R |
| 138 | 90 | 91 | 50,3 3 A EJE | Ficticia | R-R | 177 | 120 | 121 | 56,7 3 A EJE | Ficticia | R-R |
| 139 | 91 | 92 | 50,3 3 A EJE | Ficticia | R-R | 178 | 121 | 122 | 56,7 3 A EJE | Ficticia | R-R |
| 140 | 92 | 93 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | 179 | 122 | 123 | 56,7 3 A EJE | Ficticia | R-R |
| | | | | | 180 | 123 | 124 | 56,7 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 141 | 93 | 94 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | | | | | | |
| 142 | 94 | 95 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | 181 | 124 | 125 | 56,7 3 A EJE | Ficticia | R-R |
| 143 | 95 | 96 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | 182 | 125 | 126 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R |
| 144 | 21 | 96 | 53,6 5 A EJE | Ficticia | R-R | 183 | 126 | 127 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R |
| 145 | 3 | 13 | 80,0 3 A CARA | R-R | 184 | 127 | 128 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| | | | | | 185 | 128 | 129 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 146 | 8 | 22 | 80,0 5 A CARA | R-R | | | | | | | |
| 147 | 13 | 97 | 52,4 3 A EJE | Ficticia | R-R | 186 | 24 | 129 | 53,6 5 A EJE | Ficticia | R-R |
| 148 | 97 | 98 | 52,4 3 A EJE | Ficticia | R-R | 187 | 17 | 130 | 71,0 3 A EJE | R-R | |
| 149 | 98 | 99 | 52,4 3 A EJE | Ficticia | R-R | 188 | 18 | 130 | 71,0 5 A EJE | R-R | |
| 150 | 99 | 100 | 52,4 3 A EJE | Ficticia | R-R | 189 | 17 | 131 | 53,6 5 A EJE | Ficticia | R-R |
| | | | | | 190 | 131 | 132 | 53,6 5 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 151 | 100 | 101 | 52,4 3 A EJE | Ficticia | R-R | | | | | | |
| 152 | 101 | 102 | 52,4 3 A EJE | Ficticia | R-R | 191 | 132 | 133 | 53,6 5 A EJE | Ficticia | R-R |
| 153 | 102 | 103 | 52,4 3 A EJE | Ficticia | R-R | 192 | 133 | 134 | 53,6 5 A EJE | Ficticia | R-R |
| 154 | 103 | 104 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | 193 | 20 | 134 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R |
| 155 | 104 | 105 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | 194 | 15 | 135 | 58,2 5 A EJE | Ficticia | R-R |
| | | | | | 195 | 135 | 136 | 58,2 5 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 156 | 105 | 106 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | | | | | | |
| 157 | 106 | 107 | 53,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | 196 | 136 | 137 | 58,2 5 A EJE | Ficticia | R-R |
| 158 | 22 | 107 | 53,6 5 A EJE | Ficticia | R-R | 197 | 137 | 138 | 58,2 5 A EJE | Ficticia | R-R |
| 159 | 2 | 12 | 80,0 3 A CARA | R-R | 198 | 138 | 139 | 58,2 5 A EJE | Ficticia | R-R | |
| 160 | 9 | 23 | 80,0 5 A CARA | R-R | 199 | 18 | 139 | 58,2 3 A EJE | Ficticia | R-R | |
| | | | | | 200 | 15 | 83 | 80,0 5 A CARA | R-R | | |
| 161 | 12 | 108 | 54,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | | | | | | |
| 162 | 108 | 109 | 54,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | 201 | 5 | 140 | 18,1 7 A CARA | R-R | |
| 163 | 109 | 110 | 54,6 3 A EJE | Ficticia | R-R | 202 | 140 | 141 | 51,8 7 A CARA | R-R | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|
| 203 | 141 | 142 | 51,9 7 A CARA | R-R | 242 | 176 | 177 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 204 | 142 | 143 | 51,8 7 A CARA | R-R | 243 | 177 | 178 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 205 | 143 | 144 | 51,8 7 A CARA | R-R | 244 | 178 | 179 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| | | | | | 245 | 179 | 180 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 206 | 144 | 145 | 51,9 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 207 | 145 | 146 | 51,8 7 A CARA | R-R | 246 | 180 | 181 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 208 | 146 | 147 | 51,9 7 A CARA | R-R | 247 | 181 | 182 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 209 | 147 | 148 | 51,8 7 A CARA | R-R | 248 | 182 | 183 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 210 | 148 | 149 | 51,8 7 A CARA | R-R | 249 | 10 | 183 | 50,9 6 A CARA | R-R |
| | | | | | 250 | 10 | 184 | 51,2 7 A CARA | R-R |
| 211 | 149 | 150 | 51,9 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 212 | 150 | 151 | 51,8 7 A CARA | R-R | 251 | 184 | 185 | 52,7 7 A CARA | R-R |
| 213 | 6 | 151 | 18,1 6 A CARA | R-R | 252 | 185 | 186 | 52,7 7 A CARA | R-R |
| 214 | 6 | 153 | 14,0 7 A CARA | R-R | 253 | 186 | 187 | 54,2 7 A CARA | R-R |
| 215 | 153 | 154 | 51,3 7 A CARA | R-R | 254 | 187 | 188 | 57,3 7 A CARA | R-R |
| | | | | | 255 | 188 | 189 | 45,0 7 A CARA | R-R |
| 216 | 154 | 155 | 51,3 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 217 | 155 | 156 | 51,3 7 A CARA | R-R | 256 | 189 | 190 | 45,0 7 A CARA | R-R |
| 218 | 152 | 156 | 51,3 6 A CARA | R-R | 257 | 190 | 191 | 51,2 7 A CARA | R-R |
| 219 | 152 | 157 | 59,8 7 A CARA | R-R | 258 | 191 | 192 | 51,2 7 A CARA | R-R |
| 220 | 157 | 158 | 59,8 7 A CARA | R-R | 259 | 192 | 193 | 51,2 7 A CARA | R-R |
| | | | | | 260 | 193 | 194 | 51,2 7 A CARA | R-R |
| 221 | 158 | 159 | 59,8 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 222 | 7 | 159 | 59,8 6 A CARA | R-R | 261 | 194 | 195 | 51,2 7 A CARA | R-R |
| 223 | 7 | 160 | 50,9 7 A CARA | R-R | 262 | 1 | 195 | 51,2 6 A CARA | R-R |
| 224 | 160 | 161 | 50,9 7 A CARA | R-R | 263 | 1 | 196 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 225 | 161 | 162 | 50,9 7 A CARA | R-R | 264 | 196 | 197 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| | | | | | 265 | 197 | 198 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 226 | 162 | 163 | 50,9 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 227 | 163 | 164 | 50,9 7 A CARA | R-R | 266 | 198 | 199 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 228 | 164 | 165 | 50,9 7 A CARA | R-R | 267 | 199 | 200 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 229 | 165 | 166 | 50,9 7 A CARA | R-R | 268 | 200 | 201 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 230 | 166 | 167 | 50,9 7 A CARA | R-R | 269 | 201 | 202 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| | | | | | 270 | 202 | 203 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 231 | 8 | 167 | 50,9 6 A CARA | R-R | | | | | |
| 232 | 8 | 168 | 50,9 7 A CARA | R-R | 271 | 2 | 203 | 50,9 6 A CARA | R-R |
| 233 | 168 | 169 | 50,9 7 A CARA | R-R | 272 | 2 | 204 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 234 | 169 | 170 | 50,9 7 A CARA | R-R | 273 | 204 | 205 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 235 | 170 | 171 | 50,9 7 A CARA | R-R | 274 | 205 | 206 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| | | | | | 275 | 206 | 207 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 236 | 171 | 172 | 50,9 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 237 | 172 | 173 | 50,9 7 A CARA | R-R | 276 | 207 | 208 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 238 | 173 | 174 | 50,9 7 A CARA | R-R | 277 | 208 | 209 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 239 | 174 | 175 | 50,9 7 A CARA | R-R | 278 | 209 | 210 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| 240 | 9 | 175 | 50,9 6 A CARA | R-R | 279 | 210 | 211 | 50,9 7 A CARA | R-R |
| | | | | | 280 | 3 | 211 | 50,9 6 A CARA | R-R |
| 241 | 9 | 176 | 50,9 7 A CARA | R-R | | | | | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | |
|-----|---|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|
| 281 | 3 | 212 | 50,9 7 A CARA | R-R | 296 | 81 | 224 | 6,0 7 A CARA | R-R |
| 282 | | 212 | 213 50,9 7 A CARA | R-R | 297 | 224 | 225 | 62,5 7 A CARA | R-R |
| 283 | | 213 | 214 50,9 7 A CARA | R-R | 298 | 225 | 226 | 62,5 7 A CARA | R-R |
| 284 | | 214 | 215 50,9 7 A CARA | R-R | 299 | 5 | 226 | 14,0 6 A CARA | R-R |
| 285 | | 215 | 216 50,9 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 286 | | 216 | 217 50,9 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 287 | | 217 | 218 50,9 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 288 | | 218 | 219 50,9 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 289 | | 4 | 219 50,9 6 A CARA | R-R | | | | | |
| 290 | | 4 | 83 97,0 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 291 | | 83 | 221 71,0 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 292 | | 220 | 221 71,0 6 A CARA | R-R | | | | | |
| 293 | | 220 | 222 61,5 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 294 | | 222 | 223 61,5 7 A CARA | R-R | | | | | |
| 295 | | 81 | 223 6,0 6 A CARA | R-R | | | | | |

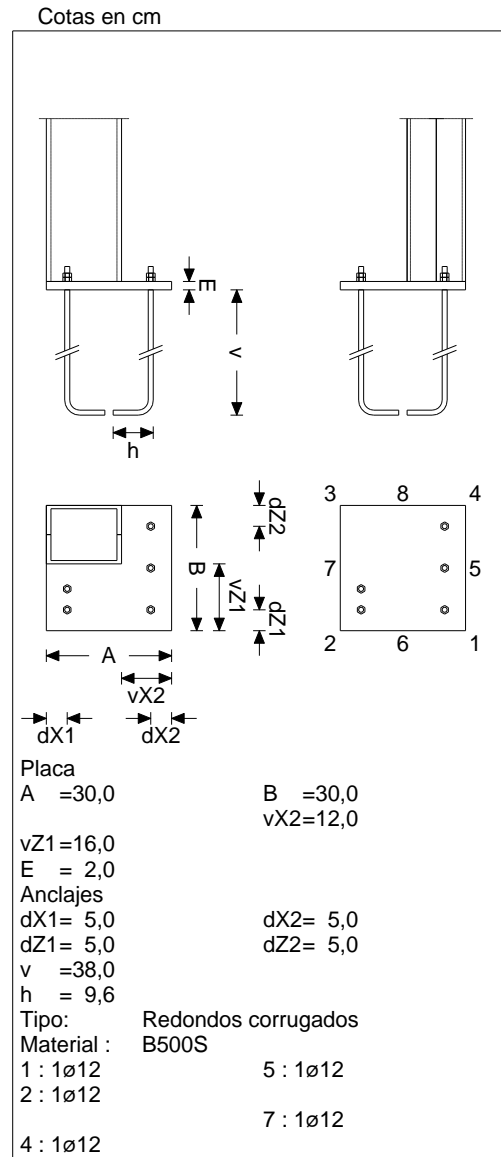
8. Placas de anclaje

1. Relación de placas de anclaje

| Placa | Tipo | Pilar | | | Estado |
|-------|------|--------|---------|--------|--------|
| | | Número | Sección | Ángulo | |
| 1 | 1 | 1 | 2UP 180 | 90,0° | Ok |
| 2 | 2 | 2 | 2UP 240 | 90,0° | Ok |
| 3 | 3 | 3 | 2UP 240 | 90,0° | Ok |
| 4 | 4 | 4 | 2UP 240 | 90,0° | Ok |
| 5 | 5 | 5 | 2UP 180 | 90,0° | Ok |
| 6 | 6 | 6 | 2UP 180 | 90,0° | Ok |
| 7 | 7 | 7 | 2UP 240 | 90,0° | Ok |
| 8 | 8 | 8 | 2UP 240 | 90,0° | Ok |
| 9 | 9 | 9 | 2UP 240 | 90,0° | Ok |
| 10 | 10 | 10 | 2UP 180 | 90,0° | Ok |
| 81 | 11 | 128 | HEA 120 | -90,0° | Ok |
| 83 | 12 | 127 | HEA 120 | 90,0° | Ok |

2. Placa tipo 1

Gráfica



Placa 1

Pilar: 1
Sección: 2UP 180
Crecimiento: Esquina

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 5ø12

Materiales y opciones de cálculo**Hormigón armado**

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina**Canto útil (cm): 38****Distancia al borde del elemento de apoyo**

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación**Pernos de anclaje****Pernos de anclaje en tracción / compresión**

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----|
| Máxima compresión | 34 | +158,88 | -16,88 | +419,78 | -44,60 | +32,24 | 37,85% | Ok |
| Máximo M _x - | 34 | +158,88 | -16,88 | +419,78 | -44,60 | +32,24 | 37,85% | Ok |
| Máximo M _z + | 36 | +156,60 | -16,75 | +414,09 | -44,29 | +32,61 | 37,82% | Ok |
| Pésima (flexión) | 34 | +158,88 | -16,88 | +419,78 | -44,60 | +32,24 | 37,85% | Ok |
| Pésima (cortante) | 36 | +156,60 | -16,75 | +414,09 | -44,29 | +32,61 | 37,82% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 34 | +33,19 | +72,16 | +93,06 | +223,93 | 75,68% Ok |
| Máximo M _x - | 34 | +33,19 | +72,16 | +93,06 | +223,93 | 75,68% Ok |
| Máximo M _z + | 36 | +34,62 | +72,16 | +92,98 | +223,93 | 77,64% Ok |
| Pésima (flexión) | 34 | +33,19 | +72,16 | +93,06 | +223,93 | 75,68% Ok |
| Pésima (cortante) | 36 | +34,62 | +72,16 | +92,98 | +223,93 | 77,64% Ok |

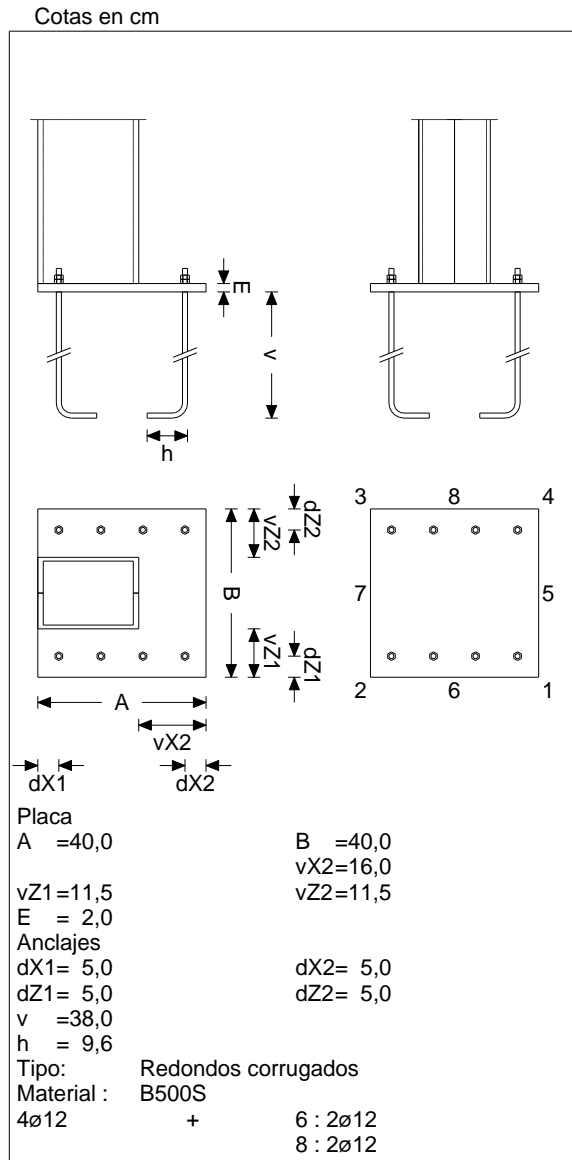
Placa base**Placa base en flexión por compresión****Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN·m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN·m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|---------------------|----|-----------|-----------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 34 | +18,0 | +15,0 | +20,95 | -146,82 | +6,25 | 80,00% | Ok |
| Máximo Mx- | 36 | +25,5 | +25,5 | -2,60 | +41,64 | +1,24 | 14,56% | Ok |
| Máximo Vz | 36 | +19,5 | +14,0 | +12,18 | -868,27 | +5,59 | 65,60% | Ok |
| Pésima (flexión) | 34 | +18,0 | +15,0 | +20,95 | -146,82 | +6,25 | 80,00% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN·m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN·m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|---------------------|----|-----------|-----------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 36 | +19,5 | +14,0 | +14,29 | +93,18 | +5,59 | 65,60% | Ok |
| Máximo Mz- | 34 | +19,5 | +0,8 | -8,11 | -2,01 | +1,12 | 30,97% | Ok |
| Máximo Vx | 36 | +18,0 | +15,0 | +12,99 | -1056,84 | +6,26 | 73,53% | Ok |
| Pésima (flexión) | 36 | +18,0 | +14,0 | +12,70 | -760,18 | +6,54 | 76,73% | Ok |

3. Placa tipo 2

Gráfica



Placa 2

Pilar: 2
 Sección: 2UP 240
 Crecimiento: Medianera

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 8ø12

Materiales y opciones de cálculo**Hormigón armado**

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina**Canto útil (cm): 38****Distancia al borde del elemento de apoyo**

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación**Pernos de anclaje****Pernos de anclaje en tracción / compresión**

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----|
| Máxima compresión | 34 | +312,67 | +0,70 | +1601,78 | +3,60 | +123,90 | 19,52% | Ok |
| Máximo Mx+ | 30 | +219,54 | +2,75 | +2415,93 | +30,21 | +22,33 | 9,09% | Ok |
| Máximo Mx- | 41 | +153,86 | -1,19 | +1148,42 | -8,86 | +140,21 | 13,40% | Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +301,13 | -0,27 | +1454,09 | -1,29 | +132,47 | 20,71% | Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +72,27 | +1,82 | +1370,16 | +34,59 | -125,50 | 5,27% | Ok |
| Pésima (flexión) | 36 | +301,13 | -0,27 | +1454,09 | -1,29 | +132,47 | 20,71% | Ok |
| Pésima (cortante) | 36 | +301,13 | -0,27 | +1454,09 | -1,29 | +132,47 | 20,71% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 34 | +92,00 | +115,45 | +22,47 | +358,29 | 84,17% Ok |
| Máximo Mx+ | 30 | +30,32 | +115,45 | +0,00 | +358,29 | 26,26% Ok |
| Máximo Mx- | 41 | +66,60 | +115,45 | +48,07 | +358,29 | 67,27% Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +101,28 | +115,45 | +37,00 | +358,29 | 95,10% Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +20,35 | +115,45 | +12,75 | +358,29 | 20,17% Ok |
| Pésima (flexión) | 36 | +101,28 | +115,45 | +37,00 | +358,29 | 95,10% Ok |
| Pésima (cortante) | 36 | +101,28 | +115,45 | +37,00 | +358,29 | 95,10% Ok |

Placa base

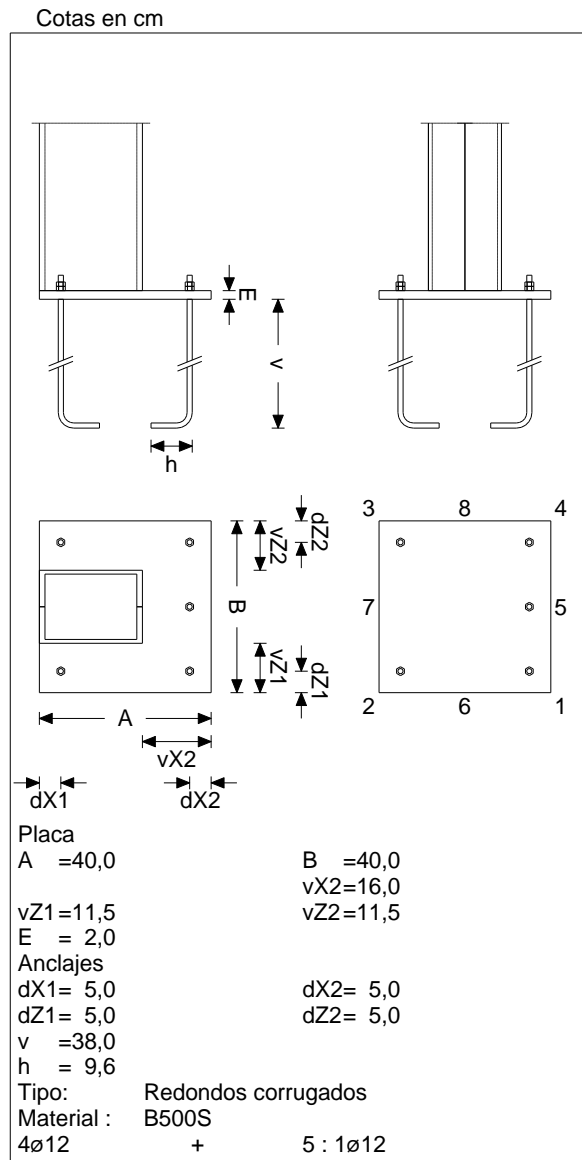
Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN·m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN·m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 36 | +12,0 | +0,0 | +2,68 | -2,91 | +0,00 | 10,23% | Ok |
| Máximo Mx- | 30 | +24,0 | +10,0 | -19,44 | -73,81 | -5,99 | 74,22% | Ok |
| Máximo Vz | 30 | +26,0 | +8,5 | -14,71 | +973,21 | -4,01 | 56,19% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +24,0 | +8,5 | -15,96 | +776,32 | -6,60 | 77,50% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN·m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN·m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 41 | +26,0 | +8,5 | +4,82 | -71,28 | +0,89 | 18,41% | Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +26,0 | +8,5 | -22,84 | +82,35 | -4,01 | 87,23% | Ok |
| Máximo Vx | 30 | +24,0 | +10,0 | -17,62 | +1069,35 | -5,99 | 70,36% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +26,0 | +8,5 | -22,84 | +82,35 | -4,01 | 87,23% | Ok |

4. Placa tipo 3

Gráfica



Placa 3

Pilar: 3
 Sección: 2UP 240
 Crecimiento: Medianera

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 5ø12

*Materiales y opciones de cálculo***Hormigón armado**

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina**Canto útil (cm): 38****Distancia al borde del elemento de apoyo**

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

*Comprobación***Pernos de anclaje****Pernos de anclaje en tracción / compresión**

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----|
| Máxima compresión | 34 | +399,66 | +3,20 | +1282,13 | +10,26 | +139,71 | 31,17% | Ok |
| Máximo Mx+ | 30 | +315,26 | +5,29 | +2003,78 | +33,62 | +80,02 | 15,73% | Ok |
| Máximo Mx- | 41 | +178,57 | -0,16 | +864,56 | -0,79 | +143,99 | 20,65% | Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +373,81 | +2,03 | +1153,39 | +6,26 | +144,71 | 32,41% | Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +120,02 | +3,10 | +1960,90 | +50,57 | -74,67 | 6,12% | Ok |
| Pésima (flexión) | 36 | +373,81 | +2,03 | +1153,39 | +6,26 | +144,71 | 32,41% | Ok |
| Pésima (cortante) | 36 | +373,81 | +2,03 | +1153,39 | +6,26 | +144,71 | 32,41% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 34 | +29,08 | +72,16 | +50,96 | +223,93 | 56,55% Ok |
| Máximo Mx+ | 30 | +35,70 | +72,16 | +2,43 | +223,93 | 50,25% Ok |
| Máximo Mx- | 41 | +39,93 | +72,16 | +50,78 | +223,93 | 71,53% Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +43,47 | +72,16 | +67,37 | +223,93 | 81,73% Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +35,66 | +72,16 | +2,03 | +223,93 | 50,07% Ok |
| Pésima (flexión) | 36 | +43,47 | +72,16 | +67,37 | +223,93 | 81,73% Ok |
| Pésima (cortante) | 36 | +43,47 | +72,16 | +67,37 | +223,93 | 81,73% Ok |

Placa base

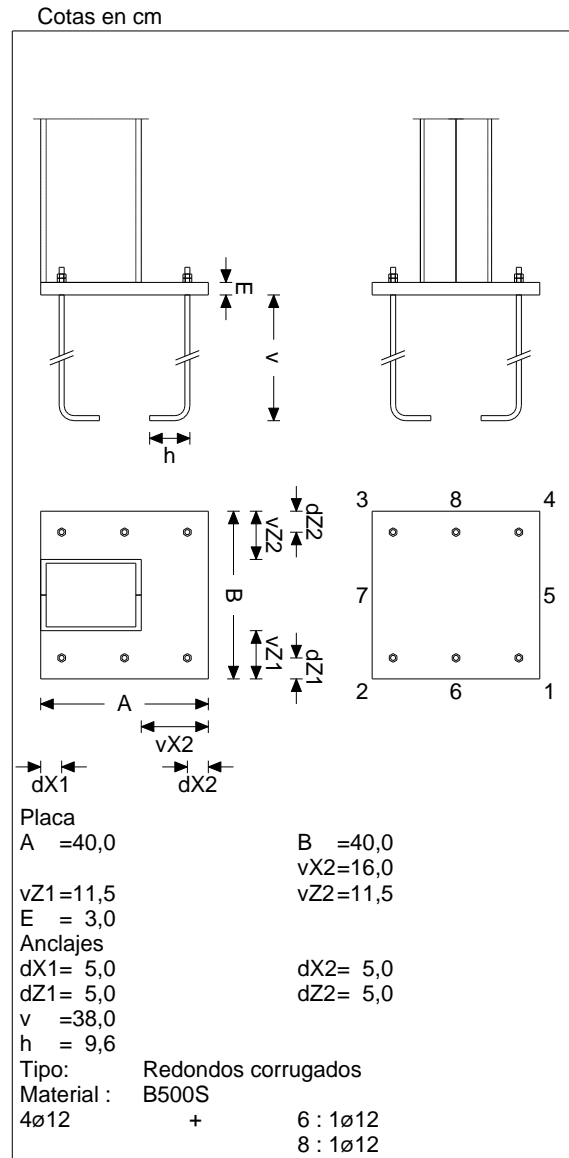
Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN·m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN·m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 36 | +26,0 | -6,0 | +4,98 | -222,82 | -1,09 | 19,04% | Ok |
| Máximo Mx- | 30 | +24,0 | +10,0 | -25,92 | +67,21 | -6,28 | 98,98% | Ok |
| Máximo Vz | 30 | +26,0 | +8,5 | -17,48 | +1126,10 | -5,32 | 67,68% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +24,0 | +10,0 | -25,92 | +67,21 | -6,28 | 98,98% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN·m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN·m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 36 | +26,0 | -7,6 | +13,98 | +99,63 | -1,53 | 53,38% | Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +26,0 | +8,5 | -21,56 | -44,95 | -5,32 | 82,33% | Ok |
| Máximo Vx | 30 | +24,0 | +10,0 | -18,80 | +1316,63 | -6,28 | 79,21% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +24,0 | +8,5 | -18,62 | +982,43 | -7,54 | 88,57% | Ok |

5. Placa tipo 4

Gráfica



Placa 4

Pilar: 4
 Sección: 2UP 240
 Crecimiento: Medianera

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 6 $\emptyset 12$

Materiales y opciones de cálculo**Hormigón armado**

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina**Canto útil (cm): 38****Distancia al borde del elemento de apoyo**

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación**Pernos de anclaje****Pernos de anclaje en tracción / compresión**

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----|
| Máxima compresión | 36 | +276,68 | +5,85 | +1181,39 | +25,00 | +132,62 | 23,42% | Ok |
| Máximo Mx+ | 30 | +220,20 | +10,81 | +1694,93 | +83,19 | -67,13 | 12,99% | Ok |
| Máximo Mx- | 40 | +76,34 | -0,61 | +1991,20 | -15,83 | -88,61 | 3,83% | Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +276,68 | +5,85 | +1181,39 | +25,00 | +132,62 | 23,42% | Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +98,68 | +7,42 | +836,12 | +62,88 | -106,01 | 11,80% | Ok |
| Pésima (flexión) | 36 | +276,68 | +5,85 | +1181,39 | +25,00 | +132,62 | 23,42% | Ok |
| Pésima (cortante) | 36 | +276,68 | +5,85 | +1181,39 | +25,00 | +132,62 | 23,42% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 36 | +62,58 | +86,59 | +58,72 | +268,72 | 87,88% Ok |
| Máximo Mx+ | 30 | +42,95 | +86,59 | +12,32 | +268,72 | 52,88% Ok |
| Máximo Mx- | 40 | +22,66 | +86,59 | +0,03 | +268,72 | 26,17% Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +62,58 | +86,59 | +58,72 | +268,72 | 87,88% Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +40,14 | +86,59 | +34,82 | +268,72 | 55,62% Ok |
| Pésima (flexión) | 36 | +62,58 | +86,59 | +58,72 | +268,72 | 87,88% Ok |
| Pésima (cortante) | 36 | +62,58 | +86,59 | +58,72 | +268,72 | 87,88% Ok |

Placa base

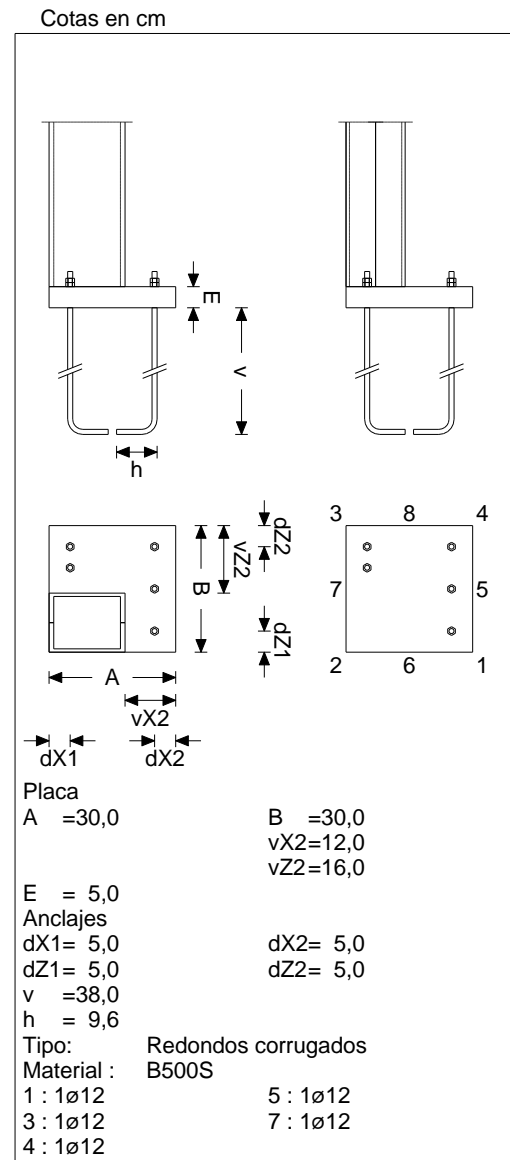
Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN·m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN·m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 39 | +6,0 | -10,0 | +3,04 | +4,64 | -0,01 | 5,16% | Ok |
| Máximo Mx- | 30 | +24,0 | +10,0 | -26,91 | +63,72 | -9,35 | 48,80% | Ok |
| Máximo Vz | 30 | +26,0 | +8,5 | -19,55 | +1152,57 | -6,06 | 38,11% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +24,0 | +8,5 | -21,96 | +861,96 | -10,39 | 54,22% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN·m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN·m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 36 | +26,0 | -8,5 | +7,71 | +97,57 | -1,68 | 13,09% | Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +26,0 | +8,5 | -34,59 | +261,34 | -6,06 | 58,71% | Ok |
| Máximo Vx | 30 | +24,0 | +10,0 | -24,55 | +1239,32 | -9,35 | 48,80% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +26,0 | +8,5 | -34,59 | +261,34 | -6,06 | 58,71% | Ok |

6. Placa tipo 5

Gráfica



Placa 5

Pilar: 5
 Sección: 2UP 180
 Crecimiento: Esquina

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 5∅12

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

Materiales y opciones de cálculo**Hormigón armado**

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina**Canto útil (cm): 38****Distancia al borde del elemento de apoyo**

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación**Pernos de anclaje****Pernos de anclaje en tracción / compresión**

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------|----|
| Máxima compresión | 33 | +50,79 | +13,72 | -0,43 | +199,33 | +53,83 | -1,70 | 25,48% | Ok |
| Máximo Mx+ | 33 | +50,79 | +13,72 | -0,43 | +199,33 | +53,83 | -1,70 | 25,48% | Ok |
| Máximo Mx- | 74 | +4,26 | -11,96 | -0,80 | +7,94 | -22,28 | -1,49 | 53,68% | Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +36,39 | -7,04 | +22,39 | +65,89 | -12,75 | +40,54 | 55,23% | Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +3,78 | -9,16 | -19,31 | +4,24 | -10,28 | -21,66 | 89,14% | Ok |
| Pésima (flexión) | 39 | +3,78 | -9,16 | -19,31 | +4,24 | -10,28 | -21,66 | 89,14% | Ok |
| Pésima (cortante) | 39 | +3,78 | -9,16 | -19,31 | +4,24 | -10,28 | -21,66 | 89,14% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 33 | +8,08 | +72,16 | +62,65 | +223,93 | 31,18% Ok |
| Máximo Mx+ | 33 | +8,08 | +72,16 | +62,65 | +223,93 | 31,18% Ok |
| Máximo Mx- | 74 | +5,61 | +72,16 | +131,97 | +223,93 | 49,88% Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +14,77 | +72,16 | +135,79 | +223,93 | 63,78% Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +11,81 | +72,16 | +219,16 | +223,93 | 86,27% Ok |
| Pésima (flexión) | 39 | +11,81 | +72,16 | +219,16 | +223,93 | 86,27% Ok |
| Pésima (cortante) | 39 | +11,81 | +72,16 | +219,16 | +223,93 | 86,27% Ok |

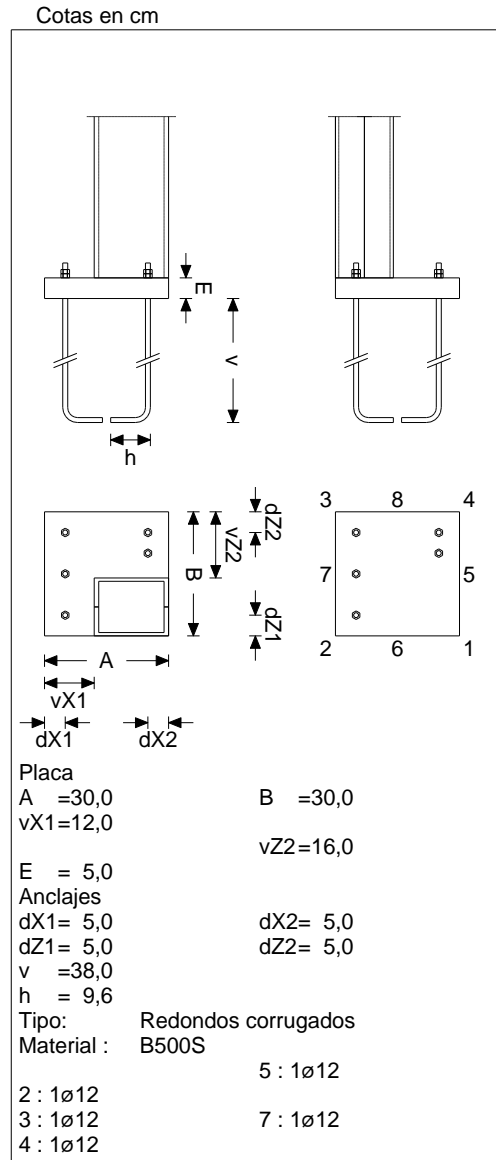
Placa base**Placa base en flexión por compresión****Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|----------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo M_{x+} | 39 | +1,1 | -15,0 | +39,14 | +11,97 | +3,80 | 23,91% | Ok |
| Máximo M_{x-} | 39 | +18,0 | -15,0 | -94,86 | +752,39 | +44,66 | 83,89% | Ok |
| Máximo V_z | 39 | +19,5 | -14,0 | -49,53 | +2284,28 | +38,26 | 71,86% | Ok |
| Pésima (flexión) | 39 | +18,0 | -15,0 | -94,86 | +752,39 | +44,66 | 83,89% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|----------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo M_{z+} | 36 | +19,5 | -14,0 | +36,39 | +409,04 | -9,00 | 22,24% | Ok |
| Máximo M_{z-} | 39 | +19,5 | -14,0 | -77,05 | -471,16 | +38,26 | 71,86% | Ok |
| Máximo V_x | 39 | +18,0 | -15,0 | -55,77 | -2746,42 | +44,66 | 83,89% | Ok |
| Pésima (flexión) | 39 | +18,0 | -15,0 | -55,77 | -2746,42 | +44,66 | 83,89% | Ok |

7. Placa tipo 6

Gráfica



Placa 6

Pilar: 6
 Sección: 2UP 180
 Crecimiento: Esquina

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 5Ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 38

Distancia al borde del elemento de apoyo

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----|
| Máxima compresión | 31 | +87,28 | -8,07 | +252,94 | +45,56 | -23,39 | 34,51% | Ok |
| Máximo Mx+ | 33 | +84,79 | -6,96 | +217,44 | +47,91 | -17,84 | 38,99% | Ok |
| Máximo Mx- | 74 | +27,83 | -4,32 | +90,53 | -28,84 | -14,07 | 30,74% | Ok |
| Máximo Mz+ | 41 | +20,41 | +17,87 | +28,56 | -7,76 | +25,01 | 71,46% | Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +76,39 | -27,08 | +134,48 | -3,41 | -47,66 | 56,81% | Ok |
| Pésima (flexión) | 41 | +20,41 | +17,87 | +28,56 | -7,76 | +25,01 | 71,46% | Ok |
| Pésima (cortante) | 41 | +20,41 | +17,87 | +28,56 | -7,76 | +25,01 | 71,46% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|----|
| Máxima compresión | 31 | +7,59 | +84,84 | +223,93 | 37,58% | Ok |
| Máximo Mx+ | 33 | +10,04 | +95,87 | +223,93 | 44,49% | Ok |
| Máximo Mx- | 74 | +4,73 | +75,57 | +223,93 | 30,66% | Ok |
| Máximo Mz+ | 41 | +11,43 | +175,70 | +223,93 | 71,88% | Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +13,99 | +139,67 | +223,93 | 63,94% | Ok |
| Pésima (flexión) | 41 | +11,43 | +175,70 | +223,93 | 71,88% | Ok |
| Pésima (cortante) | 41 | +11,43 | +175,70 | +223,93 | 71,88% | Ok |

Placa base

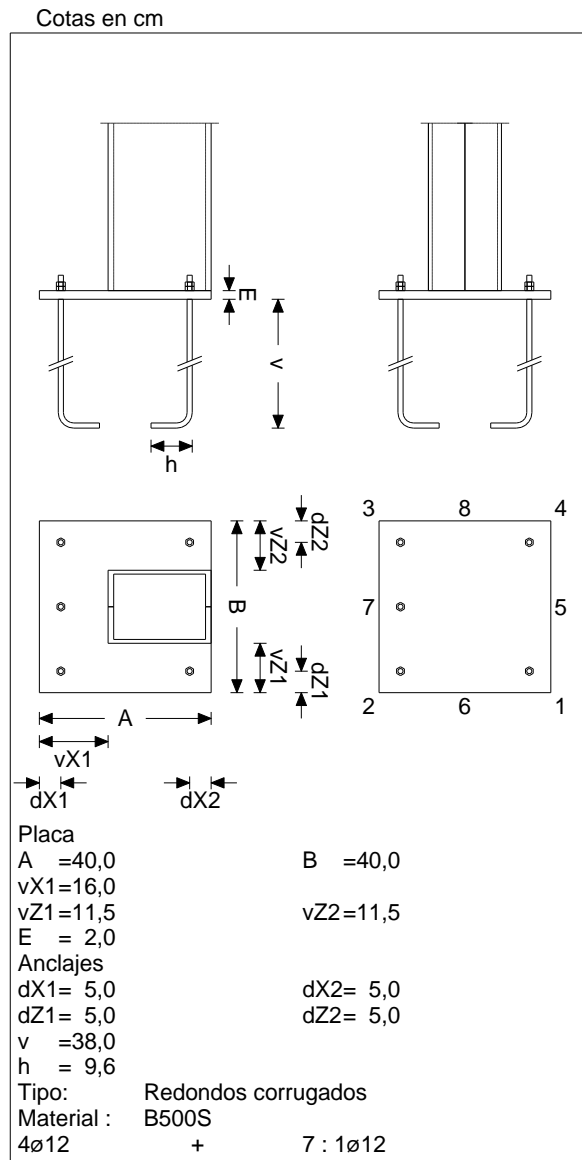
Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 41 | -1,1 | -15,0 | +33,09 | -12,47 | -2,82 | 20,22% | Ok |
| Máximo Mx- | 41 | -18,0 | -15,0 | -76,08 | -630,66 | -38,03 | 71,43% | Ok |
| Máximo Vz | 41 | -19,5 | -14,0 | -41,04 | -2028,63 | -31,21 | 58,63% | Ok |
| Pésima (flexión) | 41 | -18,0 | -15,0 | -76,08 | -630,66 | -38,03 | 71,43% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 30 | -19,5 | -14,0 | +36,97 | +415,63 | +9,03 | 22,59% | Ok |
| Máximo Mz- | 41 | -19,5 | -14,0 | -70,96 | -476,46 | -31,21 | 58,63% | Ok |
| Máximo Vx | 41 | -18,0 | -15,0 | -49,37 | -2349,26 | -38,03 | 71,43% | Ok |
| Pésima (flexión) | 41 | -18,0 | -15,0 | -49,37 | -2349,26 | -38,03 | 71,43% | Ok |

8. Placa tipo 7

Gráfica



Placa 7

Pilar: 7
 Sección: 2UP 240
 Crecimiento: Medianera

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 5ø12

Materiales y opciones de cálculo**Hormigón armado**

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina**Canto útil (cm): 38****Distancia al borde del elemento de apoyo**

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación**Pernos de anclaje****Pernos de anclaje en tracción / compresión**

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------|----|
| Máxima compresión | 28 | +313,69 | +2,73 | -43,36 | +1060,10 | +9,24 | -146,55 | 29,59% | Ok |
| Máximo Mx+ | 22 | +240,72 | +6,05 | -8,90 | +1979,47 | +49,71 | -73,21 | 12,16% | Ok |
| Máximo Mx- | 48 | +120,44 | -1,58 | -13,21 | +1265,52 | -16,60 | -138,82 | 9,52% | Ok |
| Máximo Mz+ | 41 | +96,86 | +4,52 | +7,34 | +1400,76 | +65,41 | +106,15 | 6,92% | Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +302,99 | +2,35 | -47,73 | +903,24 | +7,01 | -142,28 | 33,55% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +302,99 | +2,35 | -47,73 | +903,24 | +7,01 | -142,28 | 33,55% | Ok |
| Pésima (cortante) | 30 | +302,99 | +2,35 | -47,73 | +903,24 | +7,01 | -142,28 | 33,55% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 28 | +33,07 | +72,16 | +72,75 | +223,93 | 69,04% Ok |
| Máximo Mx+ | 22 | +51,75 | +72,16 | +3,60 | +223,93 | 72,87% Ok |
| Máximo Mx- | 48 | +16,55 | +72,16 | +16,30 | +223,93 | 28,13% Ok |
| Máximo Mz+ | 41 | +42,71 | +72,16 | +10,69 | +223,93 | 62,59% Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +47,95 | +72,16 | +82,48 | +223,93 | 92,76% Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +47,95 | +72,16 | +82,48 | +223,93 | 92,76% Ok |
| Pésima (cortante) | 30 | +47,95 | +72,16 | +82,48 | +223,93 | 92,76% Ok |

Placa base

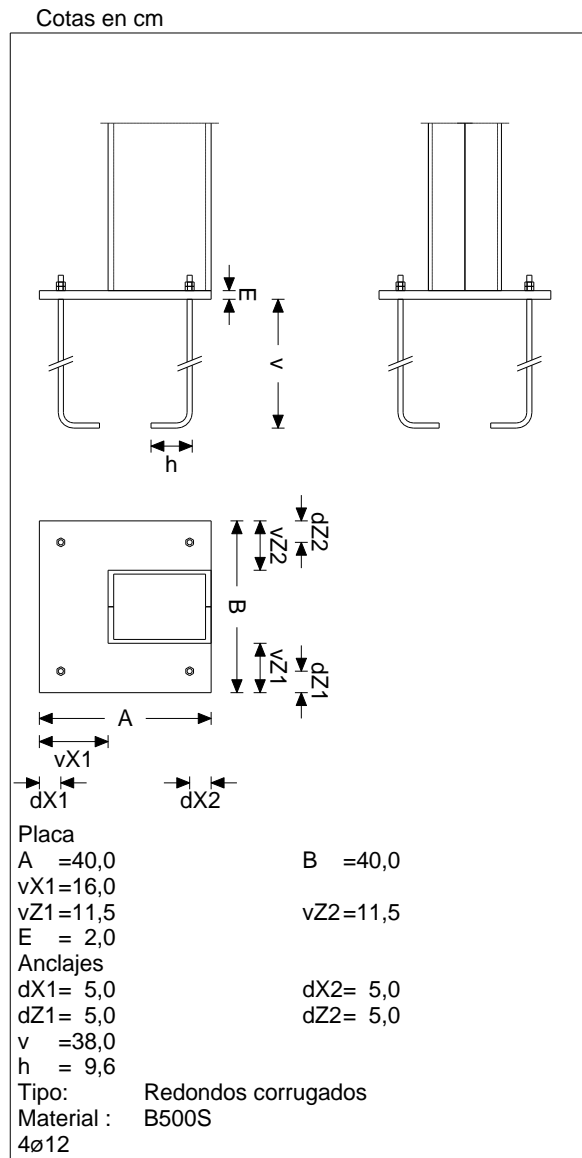
Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 30 | -26,0 | -7,6 | +7,94 | +405,03 | +2,32 | 30,34% | Ok |
| Máximo Mx- | 30 | -4,0 | +10,0 | -24,20 | +47,59 | -0,32 | 92,41% | Ok |
| Máximo Vz | 22 | -26,0 | +8,5 | -15,49 | -1010,56 | +4,82 | 59,14% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | -4,0 | +10,0 | -24,20 | +47,59 | -0,32 | 92,41% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 30 | -26,0 | -8,5 | +17,67 | +223,49 | +2,22 | 67,46% | Ok |
| Máximo Mz- | 22 | -26,0 | +8,5 | -20,08 | -20,08 | +4,82 | 76,66% | Ok |
| Máximo Vx | 22 | -24,0 | +10,0 | -17,09 | +1161,88 | +5,88 | 69,09% | Ok |
| Pésima (flexión) | 22 | -24,0 | +8,5 | -17,03 | +869,79 | +6,84 | 80,27% | Ok |

9. Placa tipo 8

Gráfica



Placa 8

Pilar: 8
 Sección: 2UP 240
 Crecimiento: Medianera

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 38

Distancia al borde del elemento de apoyo

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----|
| Máxima compresión | 28 | +391,93 | -3,60 | +1283,81 | -11,80 | -136,52 | 30,53% | Ok |
| Máximo Mx+ | 41 | +117,56 | +0,36 | +1838,45 | +5,65 | +105,95 | 6,39% | Ok |
| Máximo Mx- | 33 | +337,94 | -3,74 | +1506,27 | -16,66 | -126,02 | 22,44% | Ok |
| Máximo Mz+ | 41 | +117,56 | +0,36 | +1838,45 | +5,65 | +105,95 | 6,39% | Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +367,03 | -3,62 | +1134,03 | -11,17 | -138,30 | 32,36% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +367,03 | -3,62 | +1134,03 | -11,17 | -138,30 | 32,36% | Ok |
| Pésima (cortante) | 30 | +367,03 | -3,62 | +1134,03 | -11,17 | -138,30 | 32,36% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 28 | +28,06 | +57,72 | +42,32 | +179,15 | 65,48% Ok |
| Máximo Mx+ | 41 | +30,64 | +57,72 | +0,96 | +179,15 | 53,47% Ok |
| Máximo Mx- | 33 | +23,16 | +57,72 | +19,29 | +179,15 | 47,81% Ok |
| Máximo Mz+ | 41 | +30,64 | +57,72 | +0,96 | +179,15 | 53,47% Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +43,16 | +57,72 | +59,95 | +179,15 | 98,67% Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +43,16 | +57,72 | +59,95 | +179,15 | 98,67% Ok |
| Pésima (cortante) | 30 | +43,16 | +57,72 | +59,95 | +179,15 | 98,67% Ok |

Placa base

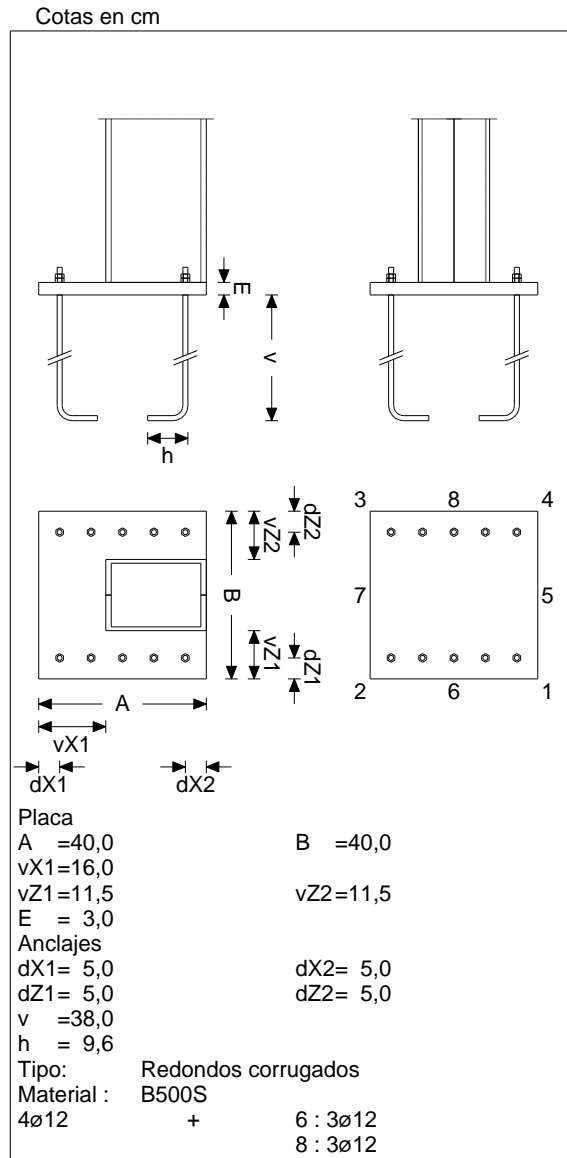
Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 30 | -26,0 | +7,6 | +4,72 | +280,19 | -2,10 | 24,62% | Ok |
| Máximo Mx- | 30 | -4,0 | -10,0 | -24,67 | +68,00 | +0,02 | 94,21% | Ok |
| Máximo Vz | 41 | -26,0 | +8,5 | -10,32 | -688,67 | +2,64 | 39,41% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | -4,0 | -10,0 | -24,67 | +68,00 | +0,02 | 94,21% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 30 | -26,0 | +8,5 | +11,45 | -168,12 | -2,06 | 43,71% | Ok |
| Máximo Mz- | 41 | -26,0 | +8,5 | -17,23 | +96,01 | +2,64 | 65,79% | Ok |
| Máximo Vx | 41 | -24,0 | +10,0 | -12,72 | +749,40 | +4,41 | 51,75% | Ok |
| Pésima (flexión) | 41 | -26,0 | +8,5 | -17,23 | +96,01 | +2,64 | 65,79% | Ok |

10. Placa tipo 9

Gráfica



Placa 9

Pilar: 9
 Sección: 2UP 240
 Crecimiento: Medianera

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 10ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 38

Distancia al borde del elemento de apoyo

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----|
| Máxima compresión | 28 | +379,60 | -5,06 | +2050,81 | -27,33 | -77,86 | 18,51% | Ok |
| Máximo Mx+ | 41 | +118,92 | +0,05 | +1217,46 | +0,48 | +141,30 | 9,77% | Ok |
| Máximo Mx- | 31 | +366,21 | -5,54 | +2338,54 | -35,41 | -34,13 | 15,66% | Ok |
| Máximo Mz+ | 41 | +118,92 | +0,05 | +1217,46 | +0,48 | +141,30 | 9,77% | Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +355,28 | -4,61 | +1841,09 | -23,87 | -101,42 | 19,30% | Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +355,28 | -4,61 | +1841,09 | -23,87 | -101,42 | 19,30% | Ok |
| Pésima (cortante) | 30 | +355,28 | -4,61 | +1841,09 | -23,87 | -101,42 | 19,30% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 28 | +125,38 | +144,31 | +0,85 | +447,87 | 87,02% Ok |
| Máximo Mx+ | 41 | +19,58 | +144,31 | +36,32 | +447,87 | 19,36% Ok |
| Máximo Mx- | 31 | +109,86 | +144,31 | +0,00 | +447,87 | 76,13% Ok |
| Máximo Mz+ | 41 | +19,58 | +144,31 | +36,32 | +447,87 | 19,36% Ok |
| Máximo Mz- | 30 | +127,66 | +144,31 | +14,26 | +447,87 | 90,73% Ok |
| Pésima (flexión) | 30 | +127,66 | +144,31 | +14,26 | +447,87 | 90,73% Ok |
| Pésima (cortante) | 30 | +127,66 | +144,31 | +14,26 | +447,87 | 90,73% Ok |

Placa base

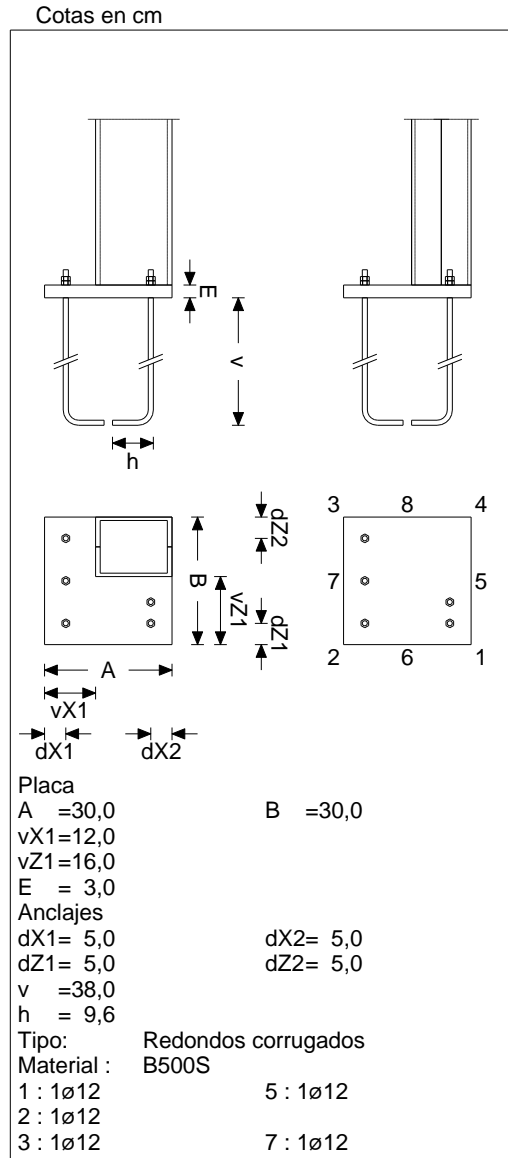
Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 30 | -12,0 | +0,0 | +2,52 | +1,03 | -0,00 | 4,27% | Ok |
| Máximo Mx- | 31 | -24,0 | -10,0 | -32,19 | -120,98 | -10,63 | 55,46% | Ok |
| Máximo Vz | 31 | -26,0 | -8,5 | -22,36 | -1323,36 | -7,52 | 43,76% | Ok |
| Pésima (flexión) | 31 | -24,0 | -8,5 | -25,83 | -991,50 | -11,95 | 62,34% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 30 | -12,0 | +0,0 | +1,70 | -0,11 | -0,00 | 2,90% | Ok |
| Máximo Mz- | 31 | -26,0 | -8,5 | -37,06 | -246,17 | -7,52 | 62,90% | Ok |
| Máximo Vx | 31 | -24,0 | -10,0 | -27,25 | -1444,12 | -10,63 | 55,46% | Ok |
| Pésima (flexión) | 31 | -26,0 | -8,5 | -37,06 | -246,17 | -7,52 | 62,90% | Ok |

11. Placa tipo 10

Gráfica



Placa 10

Pilar: 10
 Sección: 2UP 180
 Crecimiento: Esquina

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 5∅12

Materiales y opciones de cálculo**Hormigón armado**

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina**Canto útil (cm): 38****Distancia al borde del elemento de apoyo**

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación**Pernos de anclaje****Pernos de anclaje en tracción / compresión**

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----|
| Máxima compresión | 28 | +199,76 | -21,54 | +560,29 | -60,41 | -6,35 | 35,65% | Ok |
| Máximo Mx- | 28 | +199,76 | -21,54 | +560,29 | -60,41 | -6,35 | 35,65% | Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +165,43 | -17,49 | +541,47 | -57,25 | +18,15 | 30,55% | Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +97,49 | -9,33 | +513,27 | -49,13 | -26,49 | 18,99% | Ok |
| Pésima (flexión) | 28 | +199,76 | -21,54 | +560,29 | -60,41 | -6,35 | 35,65% | Ok |
| Pésima (cortante) | 30 | +191,09 | -19,97 | +549,67 | -57,44 | -12,99 | 34,76% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 28 | +47,13 | +72,16 | +80,22 | +223,93 | 90,90% Ok |
| Máximo Mx- | 28 | +47,13 | +72,16 | +80,22 | +223,93 | 90,90% Ok |
| Máximo Mz+ | 36 | +27,14 | +72,16 | +73,44 | +223,93 | 61,04% Ok |
| Máximo Mz- | 39 | +28,89 | +72,16 | +45,97 | +223,93 | 54,70% Ok |
| Pésima (flexión) | 28 | +47,13 | +72,16 | +80,22 | +223,93 | 90,90% Ok |
| Pésima (cortante) | 30 | +48,00 | +72,16 | +80,27 | +223,93 | 92,12% Ok |

Placa base

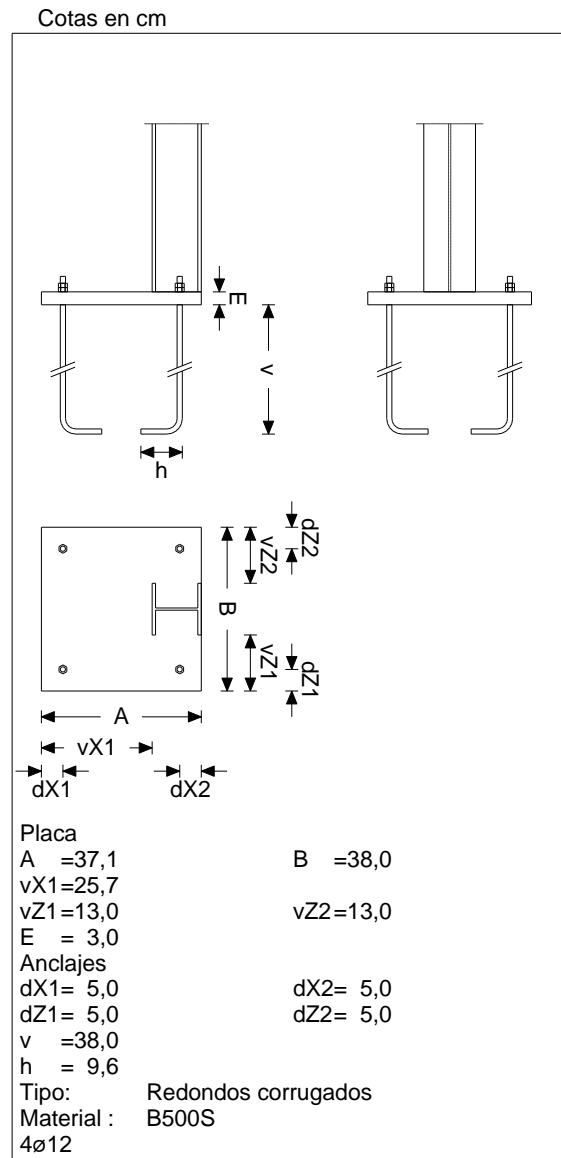
Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 30 | -18,0 | +15,0 | +16,36 | +209,24 | -3,26 | 27,76% | Ok |
| Máximo Mx- | 36 | -19,5 | +7,5 | -7,41 | -570,94 | -0,60 | 18,88% | Ok |
| Máximo Vz | 30 | -21,0 | -0,0 | -0,24 | -754,72 | -1,21 | 24,96% | Ok |
| Pésima (flexión) | 28 | -24,0 | +12,0 | +3,30 | -116,27 | -5,39 | 28,11% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 30 | -15,0 | +15,0 | +4,28 | -180,43 | -1,49 | 7,78% | Ok |
| Máximo Mz- | 36 | -19,5 | +4,5 | -26,31 | -26,82 | -0,09 | 44,64% | Ok |
| Máximo Vx | 28 | -30,0 | +13,2 | -0,12 | -536,00 | -2,73 | 17,72% | Ok |
| Pésima (flexión) | 36 | -19,5 | +4,5 | -26,31 | -26,82 | -0,09 | 44,64% | Ok |

12. Placa tipo 11

Gráfica



Placa 81

Pilar: 128
 Sección: HEA 120
 Crecimiento: Medianera

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4ø12

Materiales y opciones de cálculo**Hormigón armado**

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina**Canto útil (cm): 38****Distancia al borde del elemento de apoyo**

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación**Pernos de anclaje****Pernos de anclaje en tracción / compresión**

| Combinación | N_{Ed} (kN) | $M_{x,Ed}$ (kN m) | $M_{z,Ed}$ (kN m) | N_{Rd} (kN) | $M_{x,Rd}$ (kN m) | $M_{z,Rd}$ (kN m) | Factor de aprovechamiento | | |
|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|----|
| Máxima compresión | 21 | +43,49 | +0,68 | -14,94 | +156,99 | +2,47 | -53,94 | 27,70% | Ok |
| Máximo Mx+ | 74 | +27,05 | +2,50 | -6,06 | +293,57 | +27,17 | -65,81 | 9,22% | Ok |
| Máximo Mx- | 20 | +29,15 | -1,76 | -8,94 | +185,31 | -11,20 | -56,83 | 15,73% | Ok |
| Máximo Mz+ | 46 | +18,64 | +1,39 | +0,43 | +1327,73 | +98,73 | +30,33 | 1,40% | Ok |
| Máximo Mz- | 22 | +42,49 | +1,37 | -16,17 | +129,75 | +4,18 | -49,39 | 32,75% | Ok |
| Pésima (flexión) | 22 | +42,49 | +1,37 | -16,17 | +129,75 | +4,18 | -49,39 | 32,75% | Ok |
| Pésima (cortante) | 22 | +42,49 | +1,37 | -16,17 | +129,75 | +4,18 | -49,39 | 32,75% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V_{Ed} (kN) | $F_{vb,Rd}$ (kN) | $F_{t,Ed}$ (kN) | $F_{t,Rd}$ (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|---------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 21 | +6,46 | +57,72 | +54,49 | +179,15 | 32,92% Ok |
| Máximo Mx+ | 74 | +2,96 | +57,72 | +18,13 | +179,15 | 12,36% Ok |
| Máximo Mx- | 20 | +4,52 | +57,72 | +30,94 | +179,15 | 20,16% Ok |
| Máximo Mz+ | 46 | +1,17 | +57,72 | +1,27 | +179,15 | 2,53% Ok |
| Máximo Mz- | 22 | +6,90 | +57,72 | +64,41 | +179,15 | 37,64% Ok |
| Pésima (flexión) | 22 | +6,90 | +57,72 | +64,41 | +179,15 | 37,64% Ok |
| Pésima (cortante) | 22 | +6,90 | +57,72 | +64,41 | +179,15 | 37,64% Ok |

Placa base

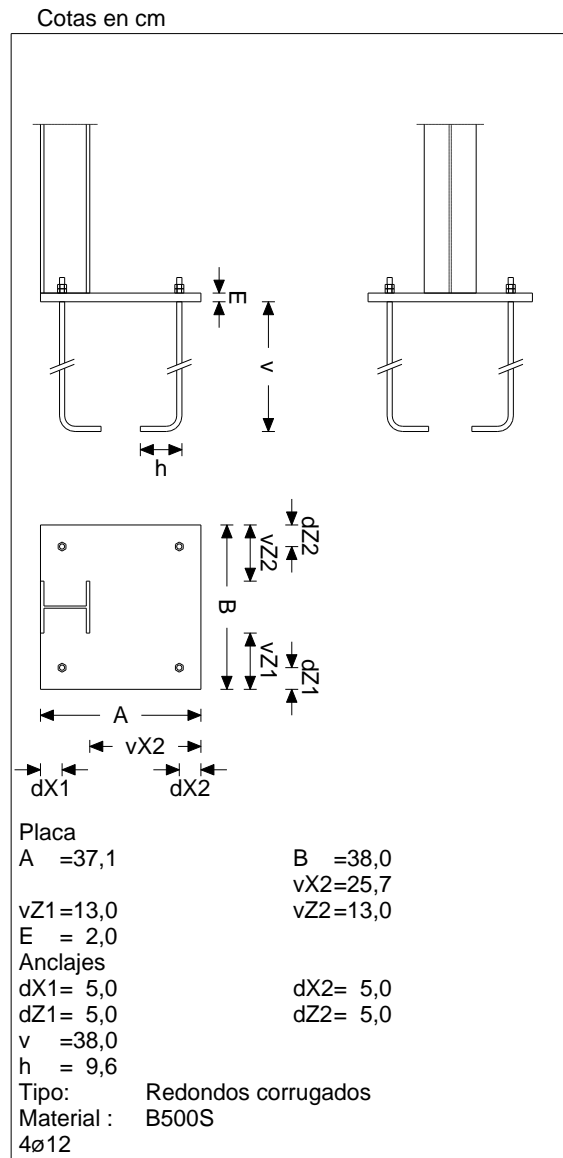
Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 22 | -13,0 | -1,9 | +9,33 | +231,55 | +0,78 | 15,84% | Ok |
| Máximo Mx- | 22 | -0,8 | +7,6 | -24,65 | -199,28 | -0,39 | 41,84% | Ok |
| Máximo Vz | 22 | -1,9 | +6,0 | -14,49 | -873,34 | +5,39 | 28,88% | Ok |
| Pésima (flexión) | 22 | -0,8 | +7,6 | -24,65 | -199,28 | -0,39 | 41,84% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 22 | -13,0 | -6,0 | +28,29 | +282,53 | +3,24 | 48,01% | Ok |
| Máximo Mz- | 46 | -13,0 | +6,0 | -10,03 | +65,52 | +1,94 | 17,02% | Ok |
| Máximo Vx | 22 | +0,0 | +7,6 | +1,90 | +1314,94 | +0,32 | 43,48% | Ok |
| Pésima (flexión) | 22 | -13,0 | -6,0 | +28,29 | +282,53 | +3,24 | 48,01% | Ok |

13. Placa tipo 12

Gráfica



Placa 83

Pilar: 127
 Sección: HEA 120
 Crecimiento: Medianera

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 25 MPa
 Acero corrugado: B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
 Tensión de rotura: 430 MPa
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 38

Distancia al borde del elemento de apoyo

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

| Combinación | N _{Ed} (kN) | M _{x,Ed} (kN m) | M _{z,Ed} (kN m) | N _{Rd} (kN) | M _{x,Rd} (kN m) | M _{z,Rd} (kN m) | Factor de aprovechamiento | | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------|----|
| Máxima compresión | 33 | +55,17 | +1,14 | +8,43 | +686,15 | +14,14 | +104,89 | 8,04% | Ok |
| Máxima tracción | 74 | -10,64 | +1,84 | -2,16 | -82,99 | +14,35 | -16,82 | 12,83% | Ok |
| Máximo Mx+ | 27 | +9,62 | +2,32 | +0,75 | +287,78 | +69,32 | +22,52 | 3,34% | Ok |
| Máximo Mz+ | 20 | +55,08 | +1,13 | +8,48 | +680,14 | +13,90 | +104,67 | 8,10% | Ok |
| Máximo Mz- | 46 | -8,82 | +1,38 | -5,86 | -36,94 | +5,79 | -24,52 | 23,88% | Ok |
| Pésima (flexión) | 46 | -8,82 | +1,38 | -5,86 | -36,94 | +5,79 | -24,52 | 23,88% | Ok |
| Pésima (cortante) | 13 | +12,15 | +1,78 | +5,42 | +98,03 | +14,36 | +43,70 | 12,39% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | V _{Ed} (kN) | F _{vb,Rd} (kN) | F _{t,Ed} (kN) | F _{t,Rd} (kN) | Factor de aprovechamiento | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Máxima compresión | 33 | +5,50 | +57,72 | +15,82 | +179,15 | 15,84% Ok |
| Máxima tracción | 74 | +8,66 | +57,72 | +25,23 | +179,15 | 25,05% Ok |
| Máximo Mx+ | 27 | +10,29 | +57,72 | +6,58 | +179,15 | 20,45% Ok |
| Máximo Mz+ | 20 | +5,61 | +57,72 | +15,93 | +179,15 | 16,07% Ok |
| Máximo Mz- | 46 | +5,42 | +57,72 | +46,97 | +179,15 | 28,11% Ok |
| Pésima (flexión) | 46 | +5,42 | +57,72 | +46,97 | +179,15 | 28,11% Ok |
| Pésima (cortante) | 13 | +12,88 | +57,72 | +24,37 | +179,15 | 32,03% Ok |

Placa base

Placa base en flexión por compresión**Placa base en flexión por tracción**

| Combinación | | Posición | | $M_{x,Ed}$ (kN m/m) | $V_{z,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mx+ | 46 | +10,6 | -7,6 | +9,78 | +24,52 | +0,58 | 37,35% | Ok |
| Máximo Mx- | 20 | +0,8 | +7,6 | -11,78 | +70,74 | -0,61 | 44,97% | Ok |
| Máximo Vz | 20 | +1,9 | +6,0 | -7,47 | +486,74 | -2,95 | 34,58% | Ok |
| Pésima (flexión) | 46 | +11,4 | +7,6 | -1,19 | -231,99 | -4,11 | 48,28% | Ok |

| Combinación | | Posición | | $M_{z,Ed}$ (kN m/m) | $V_{x,Ed}$ (kN/m) | T_{Ed} (kN m/m) | Factor de aprovechamiento | |
|------------------|----|----------|--------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----|
| | | X (cm) | Z (cm) | | | | | |
| Máximo Mz+ | 13 | +13,0 | -6,0 | +10,88 | +93,35 | -1,30 | 41,53% | Ok |
| Máximo Mz- | 46 | +13,0 | +6,0 | -12,96 | +140,52 | -2,02 | 49,50% | Ok |
| Máximo Vx | 13 | +0,8 | +7,6 | -0,20 | +599,45 | +0,11 | 29,73% | Ok |
| Pésima (flexión) | 46 | +13,0 | +6,0 | -12,96 | +140,52 | -2,02 | 49,50% | Ok |

9. Muros resistentes**1. Muros resistentes de hormigón**

Plano XY000336, muro resistente MR02

Propiedades

| | | | |
|------------------------------------|----------|------|-------------------|
| Material | Hormigón | | |
| Cotas inferior y superior del muro | 0 | 80 | cm |
| Altura | 80 | | cm |
| Longitud | 142 | | cm |
| Espesor | 30 | | cm |
| Superficie total del muro | 1,14 | | m ² |
| Módulo de Young | 27,26404 | | GPa |
| Coefficiente de Poisson | 0,150 | | |
| Rigidez a flexión en ejes X e Y | 0,45 | 0,30 | |
| Rigidez plana horizontal | 0,50 | | |
| Peso Propio | Sí | | |
| Densidad | 25,0 | | kN/m ³ |

Armado

| Descripción | Armadura horizontal | Armadura vertical |
|--------------------|---------------------|-------------------|
| Cara A(Z+) | 6ø12s15 (164) | 12ø12s15 (76) |
| Cara B(Z-) | 6ø12s15 (164) | 12ø12s15 (76) |
| Refuerzos de borde | ø12s15 (59+23+59) | ø12s15 (59+23+59) |
| Estribos | ø12s15 | ø12s15 |

2. Muros resistentes de fábrica

Plano PORT_02, muro resistente MR04

Propiedades

| | | | |
|------------------------------------|---------------------|----|----|
| Material | Bloques de Hormigón | | |
| Cotas inferior y superior del muro | 0 | 80 | cm |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | |
|--|-----------|---------------|-------------------|
| Altura | 80 | | cm |
| Longitud | 620 | | cm |
| Espesor | 29 | | cm |
| Superficie total del muro | 4,96 | | m ² |
| Módulo de Young | 3,69608 | | GPa |
| Coeficiente de Poisson | 0,200 | | |
| Rigidez a flexión en ejes X e Y | 0,45 | 0,45 | |
| Rigidez plana horizontal | 0,50 | | |
| Peso Propio | Sí | | |
| Densidad | 24,5 | | kN/m ³ |
| Número de lados verticales arriostrados | 0 | | |
| Pieza base | BHN A-30 | (390x290x190) | mm |
| Grupo (tipo de pieza) | Aligerado | | |
| Fabricante | BLQ-1 | | |
| Cat. piezas | I | | |
| Banda Anti Humedad en su tercio inferior | No | | |
| Excentricidad mínima a considerar | 0,0 | | cm |
| $f_{b,v} / f_{b,h}$ | 10,00 | 10,00 | MPa |
| $f_{k,v} / f_{k,h}$ | 3,70 | 3,70 | MPa |
| $f_{vko} / f_{vk,máx}$ | 0,15 | 0,65 | MPa |
| f_{xk1} / f_{xk2} | 0,10 | 0,40 | MPa |
| f_m (M7,5) | 7,50 | | MPa |
| Tipo Mortero | Ordinario | | |
| γ_M | 2,20 | | |
| $\gamma_{M,anclajes}$ | 2,20 | | |
| Categoría de ejecución de la fábrica | B | | |

Plano PORT_03, muro resistente MR05

Propiedades

| | | | |
|--|---------------------|---------------|-------------------|
| Material | Bloques de Hormigón | | |
| Cotas inferior y superior del muro | 0 | 80 | cm |
| Altura | 80 | | cm |
| Longitud | 635 | | cm |
| Espesor | 29 | | cm |
| Superficie total del muro | 5,08 | | m ² |
| Módulo de Young | 3,69608 | | GPa |
| Coeficiente de Poisson | 0,200 | | |
| Rigidez a flexión en ejes X e Y | 0,45 | 0,45 | |
| Rigidez plana horizontal | 0,50 | | |
| Peso Propio | Sí | | |
| Densidad | 24,5 | | kN/m ³ |
| Número de lados verticales arriostrados | 0 | | |
| Pieza base | BHN A-30 | (390x290x190) | mm |
| Grupo (tipo de pieza) | Aligerado | | |
| Fabricante | BLQ-1 | | |
| Cat. piezas | I | | |
| Banda Anti Humedad en su tercio inferior | No | | |
| Excentricidad mínima a considerar | 0,0 | | cm |
| $f_{b,v} / f_{b,h}$ | 10,00 | 10,00 | MPa |
| $f_{k,v} / f_{k,h}$ | 3,70 | 3,70 | MPa |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | |
|--------------------------------------|-----------|------|-----|
| $f_{vko} / f_{vk,máx}$ | 0,15 | 0,65 | MPa |
| f_{xk1} / f_{xk2} | 0,10 | 0,40 | MPa |
| f_m (M7,5) | 7,50 | | MPa |
| Tipo Mortero | Ordinario | | |
| γ_M | 2,20 | | |
| $\gamma_{M,anclajes}$ | 2,20 | | |
| Categoría de ejecución de la fábrica | B | | |
| Plano PORT_04, muro resistente MR06 | | | |

Propiedades

| | | | |
|--|---------------------|---------------|-------------------|
| Material | Bloques de Hormigón | | |
| Cotas inferior y superior del muro | 0 | 80 | cm |
| Altura | 80 | | cm |
| Longitud | 650 | | cm |
| Espesor | 29 | | cm |
| Superficie total del muro | 5,20 | | m ² |
| Módulo de Young | 3,69608 | | GPa |
| Coeficiente de Poisson | 0,200 | | |
| Rigidez a flexión en ejes X e Y | 0,45 | 0,45 | |
| Rigidez plana horizontal | 0,50 | | |
| Peso Propio | Sí | | |
| Densidad | 24,5 | | kN/m ³ |
| Número de lados verticales arriostrados | 0 | | |
| Pieza base | BHN A-30 | (390x290x190) | mm |
| Grupo (tipo de pieza) | Aligerado | | |
| Fabricante | BLQ-1 | | |
| Cat. piezas | I | | |
| Banda Anti Humedad en su tercio inferior | No | | |
| Excentricidad mínima a considerar | 0,0 | | cm |
| $f_{b,v} / f_{b,h}$ | 10,00 | 10,00 | MPa |
| $f_{k,v} / f_{k,h}$ | 3,70 | 3,70 | MPa |
| $f_{vko} / f_{vk,máx}$ | 0,15 | 0,65 | MPa |
| f_{xk1} / f_{xk2} | 0,10 | 0,40 | MPa |
| f_m (M7,5) | 7,50 | | MPa |
| Tipo Mortero | Ordinario | | |
| γ_M | 2,20 | | |
| $\gamma_{M,anclajes}$ | 2,20 | | |
| Categoría de ejecución de la fábrica | B | | |
| Plano PORT_05, muro resistente MR07 | | | |

Propiedades

| | | | |
|------------------------------------|---------------------|------|----------------|
| Material | Bloques de Hormigón | | |
| Cotas inferior y superior del muro | 0 | 80 | cm |
| Altura | 80 | | cm |
| Longitud | 665 | | cm |
| Espesor | 29 | | cm |
| Superficie total del muro | 5,32 | | m ² |
| Módulo de Young | 3,69608 | | GPa |
| Coeficiente de Poisson | 0,200 | | |
| Rigidez a flexión en ejes X e Y | 0,45 | 0,45 | |
| Rigidez plana horizontal | 0,50 | | |
| Peso Propio | Sí | | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | |
|--|-----------|-------|---------------|-------------------|
| Densidad | | 24,5 | | kN/m ³ |
| Número de lados verticales arriostrados | | 0 | | |
| Pieza base | BHN A-30 | | (390x290x190) | mm |
| Grupo (tipo de pieza) | Aligerado | | | |
| Fabricante | BLQ-1 | | | |
| Cat. piezas | I | | | |
| Banda Anti Humedad en su tercio inferior | No | | | |
| Excentricidad mínima a considerar | | 0,0 | | cm |
| $f_{b,v} / f_{b,h}$ | | 10,00 | 10,00 | MPa |
| $f_{k,v} / f_{k,h}$ | | 3,70 | 3,70 | MPa |
| $f_{vko} / f_{vk,máx}$ | | 0,15 | 0,65 | MPa |
| f_{xk1} / f_{xk2} | | 0,10 | 0,40 | MPa |
| f_m (M7,5) | | 7,50 | | MPa |
| Tipo Mortero | Ordinario | | | |
| γ_M | | 2,20 | | |
| $\gamma_{M,anclajes}$ | | 2,20 | | |
| Categoría de ejecución de la fábrica | | B | | |

Plano ZY000274, muro resistente MR01

Propiedades

| | | | | |
|--|---------------------|---------|---------------|-------------------|
| Material | Bloques de Hormigón | | | |
| Cotas inferior y superior del muro | | 0 | 80 | cm |
| Altura | | 80 | | cm |
| Longitud | | 268 | | cm |
| Espesor | | 29 | | cm |
| Superficie total del muro | | 2,14 | | m ² |
| Módulo de Young | | 3,69608 | | GPa |
| Coefficiente de Poisson | | 0,200 | | |
| Rigidez a flexión en ejes X e Y | | 0,45 | 0,45 | |
| Rigidez plana horizontal | | 0,50 | | |
| Peso Propio | Sí | | | |
| Densidad | | 24,5 | | kN/m ³ |
| Número de lados verticales arriostrados | | 0 | | |
| Pieza base | BHN A-30 | | (390x290x190) | mm |
| Grupo (tipo de pieza) | Aligerado | | | |
| Fabricante | BLQ-1 | | | |
| Cat. piezas | I | | | |
| Banda Anti Humedad en su tercio inferior | No | | | |
| Excentricidad mínima a considerar | | 0,0 | | cm |
| $f_{b,v} / f_{b,h}$ | | 10,00 | 10,00 | MPa |
| $f_{k,v} / f_{k,h}$ | | 3,70 | 3,70 | MPa |
| $f_{vko} / f_{vk,máx}$ | | 0,15 | 0,65 | MPa |
| f_{xk1} / f_{xk2} | | 0,10 | 0,40 | MPa |
| f_m (M7,5) | | 7,50 | | MPa |
| Tipo Mortero | Ordinario | | | |
| γ_M | | 2,20 | | |
| $\gamma_{M,anclajes}$ | | 2,20 | | |
| Categoría de ejecución de la fábrica | | B | | |

Plano ZY000416, muro resistente MR03

Propiedades

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| Material | Bloques de Hormigón | | |
|--|---------------------|---------------|-------------------|
| Cotas inferior y superior del muro | 0 | 80 | cm |
| Altura | 80 | | cm |
| Longitud | 349 | | cm |
| Espesor | 29 | | cm |
| Superficie total del muro | 2,79 | | m ² |
| Módulo de Young | 3,69608 | | GPa |
| Coeficiente de Poisson | 0,200 | | |
| Rigidez a flexión en ejes X e Y | 0,45 | 0,45 | |
| Rigidez plana horizontal | 0,50 | | |
| Peso Propio | Sí | | |
| Densidad | 24,5 | | kN/m ³ |
| Número de lados verticales arriostrados | 0 | | |
| Pieza base | BHN A-30 | (390x290x190) | mm |
| Grupo (tipo de pieza) | Aligerado | | |
| Fabricante | BLQ-1 | | |
| Cat. piezas | I | | |
| Banda Anti Humedad en su tercio inferior | No | | |
| Excentricidad mínima a considerar | 0,0 | | cm |
| $f_{b,v} / f_{b,h}$ | 10,00 | 10,00 | MPa |
| $f_{k,v} / f_{k,h}$ | 3,70 | 3,70 | MPa |
| $f_{vk0} / f_{vk,máx}$ | 0,15 | 0,65 | MPa |
| f_{xk1} / f_{xk2} | 0,10 | 0,40 | MPa |
| f_m (M7,5) | 7,50 | | MPa |
| Tipo Mortero | Ordinario | | |
| γ_M | 2,20 | | |
| $\gamma_{M,anclajes}$ | 2,20 | | |
| Categoría de ejecución de la fábrica | B | | |

10. Forjado de placas alveolares

PLANO FORJ SERIE FICHA

80 FU_0 PLMURCIA PA200+50

| nV | MODELO | Lcm | n | MOMENTO ÚLTIMO (m.kN/m) | | CORTANTE (kN/m) | | FLECHAS (cm) | | MACIZADOS(cm) Iz./Dr. | | | | |
|----|------------|---------|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|---|-----------|---|-----|
| | | | | Izdo. /Positivo/ | Derecho Izdo. / Derecho | Ins. | Dif. | Activa(Adm.) | Total(Adm.) | a | b | c / a b c | | |
| 1 | T1 443(2) | -6,76/ | +27,05/ | -32,61 | 26,12/ | 37,63 | +0,11 | +0,10 | +0,15 < 0,92 | +0,20 < 1,83 | 0 | --- | 0 | --- |
| | | | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 < 0,92 | +0,00 < 1,83 | | | | | | |
| 2 | T1 443(2) | -32,61/ | +21,02/ | -25,66 | 32,03/ | 30,31 | +0,05 | +0,03 | +0,07 < 0,92 | +0,09 < 1,83 | 0 | --- | 0 | --- |
| | | | | | -0,02 | -0,00 | +0,03 < 0,92 | +0,02 < 1,83 | | | | | | |
| 3 | T1 443(2) | -25,66/ | +21,67/ | -21,51 | 31,56/ | 32,57 | +0,08 | +0,06 | +0,12 < 0,92 | +0,15 < 1,83 | 0 | --- | 0 | --- |
| | | | | | -0,00 | +0,00 | +0,01 < 0,92 | +0,00 < 1,83 | | | | | | |
| 4 | T1 224(2) | -21,51/ | +7,78/ | -1,95 | 22,94/ | 13,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 < 0,48 | +0,00 < 0,96 | 0 | --- | 0 | --- |
| | | | | | -0,00 | -0,00 | +0,00 < 0,48 | +0,01 < 0,96 | | | | | | |
| 5 | T1 443(3) | -6,85/ | +27,40/ | -32,04 | 26,35/ | 37,50 | +0,11 | +0,10 | +0,15 < 0,92 | +0,20 < 1,83 | 0 | --- | 0 | --- |
| | | | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 < 0,92 | +0,00 < 1,83 | | | | | | |
| 6 | T1 443(3) | -32,04/ | +21,37/ | -27,96 | 31,40/ | 29,62 | +0,04 | +0,03 | +0,07 < 0,92 | +0,07 < 1,83 | 0 | --- | 0 | --- |
| | | | | | -0,02 | -0,00 | +0,03 < 0,92 | +0,02 < 1,83 | | | | | | |
| 7 | T1 443(3) | -27,96/ | +24,39/ | -15,43 | 33,94/ | 28,27 | +0,08 | +0,07 | +0,12 < 0,92 | +0,15 < 1,83 | 0 | --- | 0 | --- |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|---------|---------|--------|-------|--------|------|-------|-------|---------|------|---------|------|---|------|---|------|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | T1 | 90(3) | -15,43/ | +0,00/ | -0,00 | 16,26/ | 0,00 | +0,01 | +0,00 | +0,01 < | 0,39 | +0,01 < | 0,39 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | T1 | 145(1) | -25,59/ | +0,00/ | -0,00 | 24,55/ | 0,00 | +0,03 | +0,04 | +0,05 < | 0,61 | +0,07 < | 0,61 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PLANO FORJ SERIE FICHA
410 FU_1 PLMURCIA PA200+50

| nV | MODELO | Lcm | MOMENTO ÚLTIMO (m.kN/m) | | CORTANTE (kN/m) | | FLECHAS (cm) | | | | MACIZADOS(cm) Iz./Dr. | | | | | | | | | |
|----|--------|---------|-------------------------|-----------|-----------------|---------|--------------|-------|-------|---------------|-----------------------|---------|------|-----------|------|---|------|--|--|--|
| | | | Izdo. / | Positivo/ | Derecho | Izdo. / | Derecho | Ins. | Dif. | Activa (Adm.) | Total (Adm.) | a | b | c / a b c | | | | | | |
| 1 | T1 | 116(1) | -0,68/ | +2,70/ | -0,68 | 5,92/ | 5,77 | +0,00 | +0,00 | +0,00 < | 0,24 | +0,00 < | 0,48 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | T1 | 88(1) | -0,00/ | +0,00/ | -10,17 | 0,00/ | 10,64 | +0,00 | +0,00 | +0,00 < | 0,39 | +0,00 < | 0,39 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | T1 | 440(1) | -10,17/ | +25,46/ | -29,69 | 26,51/ | 35,24 | +0,09 | +0,08 | +0,13 < | 0,92 | +0,18 < | 1,83 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | T1 | 440(1) | -29,69/ | +21,33/ | -30,33 | 30,15/ | 30,78 | +0,04 | +0,03 | +0,07 < | 0,92 | +0,07 < | 1,83 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | T1 | 426(1) | -30,33/ | +25,87/ | -6,47 | 36,08/ | 25,38 | +0,09 | +0,08 | +0,13 < | 0,89 | +0,18 < | 1,78 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | T1 | 106(1) | -0,56/ | +2,24/ | -0,56 | 5,11/ | 4,96 | +0,00 | +0,00 | +0,00 < | 0,22 | +0,00 < | 0,44 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | T1 | 88(2) | -0,00/ | +0,00/ | -10,17 | 0,00/ | 10,64 | +0,00 | +0,00 | +0,00 < | 0,39 | +0,00 < | 0,39 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | T1 | 440(2) | -10,17/ | +25,46/ | -29,69 | 26,51/ | 35,24 | +0,09 | +0,08 | +0,13 < | 0,92 | +0,18 < | 1,83 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | T1 | 440(2) | -29,69/ | +21,33/ | -30,33 | 30,15/ | 30,78 | +0,04 | +0,03 | +0,07 < | 0,92 | +0,07 < | 1,83 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | T1 | 426(2) | -30,33/ | +25,87/ | -6,47 | 36,08/ | 25,38 | +0,09 | +0,08 | +0,13 < | 0,89 | +0,18 < | 1,78 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | T1 | 95(1) | -0,45/ | +1,81/ | -0,45 | 4,29/ | 4,14 | +0,00 | +0,00 | +0,00 < | 0,20 | +0,00 < | 0,39 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | T1 | 84(1) | -0,36/ | +1,43/ | -0,36 | 3,48/ | 3,33 | +0,00 | +0,00 | +0,00 < | 0,18 | +0,00 < | 0,35 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | T1 | 88(1) | -0,00/ | +0,00/ | -10,17 | 0,00/ | 10,64 | +0,00 | +0,00 | +0,00 < | 0,39 | +0,00 < | 0,39 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | T1 | 440(1) | -10,17/ | +25,46/ | -29,69 | 26,51/ | 35,24 | +0,09 | +0,08 | +0,13 < | 0,92 | +0,18 < | 1,83 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | T1 | 440(1) | -29,69/ | +21,33/ | -30,33 | 30,15/ | 30,78 | +0,04 | +0,03 | +0,07 < | 0,92 | +0,07 < | 1,83 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | T1 | 426(1) | -30,33/ | +25,87/ | -6,47 | 36,08/ | 25,38 | +0,09 | +0,08 | +0,13 < | 0,89 | +0,18 < | 1,78 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | T1 | 73(1) | -0,92/ | +3,66/ | -15,77 | 24,35/ | 25,35 | +0,00 | +0,00 | +0,00 < | 0,15 | +0,00 < | 0,31 | 0 | ---- | 0 | ---- | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | | |
|----|------------|------------------------|--------------|------------------------------|----------------|---------------------|
| 18 | T1 364(1) | -15,77/ +17,41/ -23,67 | 28,06/ 27,30 | +0,03 +0,02 +0,04 < 0,76 | +0,05 < 1,51 | 0 --- --- 0 --- --- |
| | | | | -0,01 +0,00 +0,01 < 0,76 | +0,01 < 1,51 | |
| 19 | T1 440(1) | -23,67/ +21,18/ -25,24 | 31,94/ 30,63 | +0,08 +0,06 +0,11 < 0,92 | +0,13 < 1,83 | 0 --- --- 0 --- --- |
| | | | | -0,00 +0,00 +0,01 < 0,92 | +0,00 < 1,83 | |
| 20 | T1 440(1) | -25,24/ +21,18/ -31,46 | 29,77/ 31,64 | +0,05 +0,04 +0,08 < 0,92 | +0,09 < 1,83 | 0 --- --- 0 --- --- |
| | | | | -0,02 +0,00 +0,03 < 0,92 | +0,02 < 1,83 | |
| 21 | T1 426(1) | -31,46/ +25,35/ -6,34 | 36,33/ 25,08 | +0,09 +0,08 +0,13 < 0,89 | +0,17 < 1,78 | 0 --- --- 0 --- --- |
| | | | | +0,00 +0,00 +0,00 < 0,89 | +0,00 < 1,78 | |

11. Esfuerzos

1. Vigas

Solicitaciones (Ejes principales. Hip. sin mayorar; Comb. mayoradas)

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|----|-------|-----|----|-------|-----------|------|--------|-------|--------|------|
| 28 | | 25 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,0 | +0,0 | +1,2 | +0,0 |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +1,5 | +0,0 |
| | | 26 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,3 | +0,0 | +1,9 | +0,0 |
| | | 25 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -5,0 | +0,0 | -2,3 | -0,0 |
| | | | 229 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,1 | +0,0 | -2,0 | -0,0 |
| | | 26 | 458 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,9 | +0,0 | -1,7 | -0,0 |
| 29 | | 25 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +124,9 | +0,0 |
| | | | 333 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +121,2 | +0,0 | +7,6 | +0,0 |
| | | 37 | 665 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 25 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -96,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 333 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -7,2 | +0,0 |
| | | 37 | 665 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -93,7 | +0,0 | -124,0 | +0,0 |
| 31 | | 26 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,0 | +0,0 | +1,2 | +0,0 |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +1,4 | +0,0 |
| | | 27 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,6 | +0,0 | +1,8 | +0,0 |
| | | 26 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -5,1 | -0,0 | -2,4 | -0,0 |
| | | | 229 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -2,1 | -0,0 |
| | | 27 | 458 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,5 | -0,0 | -1,8 | -0,0 |
| 32 | | 26 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 325 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +186,0 | +0,0 | +15,7 | +0,0 |
| | | 36 | 650 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +247,8 | +0,0 |
| | | 26 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -237,9 | +0,0 | -251,0 | -0,0 |
| | | | 325 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -16,3 | -0,0 |
| | | 36 | 650 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -236,4 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 34 | | 27 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,4 | +0,9 | +0,0 |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,4 | +1,1 | +0,0 |
| | | 28 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,4 | +1,5 | +0,0 |
| | | 27 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -4,3 | -0,5 | -1,9 | +0,0 |
| | | | 229 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,2 | -0,5 | -1,6 | +0,0 |
| | | 28 | 458 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -2,5 | -0,5 | -1,3 | +0,0 |
| 35 | | 27 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 318 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +171,6 | +0,0 | +19,7 | +0,0 |
| | | 35 | 635 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +232,3 | +0,0 |
| | | 27 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -227,1 | +0,0 | -239,9 | -0,0 |
| | | | 318 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -18,4 | -0,0 |
| | | 35 | 635 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -228,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 37 | | 28 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,6 | +26,6 | +7,8 | +32,6 | +1,3 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|-------|--------|-------|--------|------|
| | | | 49 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +10,3 | +7,8 | +32,4 | +1,3 |
| | | 82 | 97 | M+ | A | | +0,1 | +0,1 | +2,0 | +7,8 | +32,2 | +1,3 |
| | | 28 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -29,4 | -6,3 | -33,2 | -0,4 |
| | | | 49 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -13,5 | -6,3 | -33,5 | -0,4 |
| | | 82 | 97 | M- | A | | -0,0 | -0,7 | -5,9 | -6,3 | -33,8 | -0,4 |
| 38 | | 28 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,5 | +19,6 | +0,0 | +0,0 | +0,2 |
| | | | 232 | M+ | A | | +0,1 | +0,1 | +99,3 | +0,0 | +7,1 | +0,2 |
| | | 80 | 464 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +70,5 | +0,0 | +83,9 | +0,2 |
| | | 28 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -159,4 | -26,0 | -152,0 | -0,0 |
| | | | 232 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -26,0 | -49,6 | -0,0 |
| | 80 | 464 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | -13,2 | -26,0 | +0,0 | -0,0 | |
| 40 | | 29 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +2,5 | +0,0 | +13,3 | +0,0 |
| | | | 73 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +6,3 | +0,0 | +13,0 | +0,0 |
| | | 30 | 145 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +15,5 | +0,0 | +12,7 | +0,0 |
| | | 29 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -3,4 | -0,0 | -8,4 | +0,0 |
| | | | 73 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -4,1 | -0,0 | -8,7 | +0,0 |
| | 30 | 145 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -10,3 | -0,0 | -9,0 | +0,0 | |
| 41 | | 29 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 227 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +45,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 79 | 453 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +52,1 | +0,0 | +9,6 | +0,0 |
| | | 29 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -17,4 | +0,0 | -37,9 | +0,0 |
| | | | 227 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -12,7 | +0,0 |
| | 79 | 453 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 42 | | 30 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 303 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +17,9 | +0,0 | +11,1 | +0,0 |
| | | 31 | 606 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +7,3 | +0,0 | +14,9 | +0,0 |
| | | 30 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -33,9 | -0,0 | -31,5 | +0,0 |
| | | | 303 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | -2,2 | +0,0 |
| | 31 | 606 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -31,6 | -0,0 | -0,4 | +0,0 | |
| 44 | | 31 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 45 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +14,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 32 | 90 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +32,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 31 | 0 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -29,4 | +0,0 | -58,3 | -0,0 |
| | | | 45 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -7,0 | +0,0 | -58,0 | -0,0 |
| | 32 | 90 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -57,8 | -0,0 | |
| 46 | | 32 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +32,0 | +0,0 | +15,2 | +0,0 |
| | | | 136 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +13,5 | +0,0 | +16,0 | +0,0 |
| | | 33 | 271 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +6,7 | +0,0 | +16,7 | +0,0 |
| | | 32 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -1,3 | +0,0 |
| | | | 136 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,9 | +0,0 |
| | 33 | 271 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -14,2 | +0,0 | -0,4 | +0,0 | |
| 47 | | 33 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +6,7 | +0,0 | +16,7 | +0,0 |
| | | | 49 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +6,8 | +0,0 | +17,0 | +0,0 |
| | | 34 | 97 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +6,9 | +0,0 | +17,3 | +0,0 |
| | | 33 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -14,2 | +0,0 | -0,4 | +0,0 |
| | | | 49 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -21,4 | +0,0 | -0,3 | +0,0 |
| | 34 | 97 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -28,6 | +0,0 | -0,1 | +0,0 | |
| 48 | | 34 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,7 | +0,0 | +1,6 | +0,0 |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +1,9 | +0,0 |
| | | 35 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,8 | +0,0 | +2,2 | +0,0 |
| | | 34 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,4 | +0,0 | -1,7 | +0,0 |
| | | | 229 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | -1,3 | +0,0 |
| | 35 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -4,8 | +0,0 | -1,1 | +0,0 | |
| 50 | | 35 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +5,1 | +0,0 | +2,0 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz | |
|-------|--|----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|-------|------|------|
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +2,3 | +0,0 | |
| | | 36 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,8 | +0,0 | +2,6 | +0,0 | |
| | | 35 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,1 | +0,0 | -1,6 | +0,0 | |
| | | | 229 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -1,3 | +0,0 |
| | | 36 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -5,6 | +0,0 | -1,1 | +0,0 | |
| 52 | | 36 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,8 | +0,0 | +2,0 | +0,0 | |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +2,2 | +0,0 | |
| | | 37 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,8 | +0,0 | +2,5 | +0,0 | |
| | | 36 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,4 | +0,0 | -1,7 | +0,0 | |
| | | | 229 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -1,3 | +0,0 | |
| 55 | | 37 | 458 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -5,4 | +0,0 | -1,1 | +0,0 | |
| | | 38 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +1,8 | +6,7 | +0,7 | +0,0 | |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,5 | +6,7 | +0,4 | +0,0 | |
| | | 39 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,9 | +6,7 | +0,1 | +0,0 | |
| | | 38 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,0 | -10,0 | -0,6 | -0,0 | |
| 56 | | | 229 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -10,0 | -0,9 | -0,0 | |
| | | 39 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -2,1 | -10,0 | -1,2 | -0,0 | |
| | | 38 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +3,7 | +0,0 | +3,3 | +0,1 | |
| | | | 333 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | -0,0 | +0,0 | +1,8 | +0,1 | |
| | | 48 | 665 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +3,5 | +0,0 | +0,9 | +0,1 | |
| 57 | | 38 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -10,9 | -14,6 | -0,9 | -0,1 | |
| | | | 333 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,8 | -14,6 | -1,8 | -0,1 | |
| | | 48 | 665 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -11,0 | -14,6 | -3,4 | -0,1 | |
| | | 38 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | -0,0 | +3,0 | +10,1 | +0,9 | |
| | | | 12 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +0,7 | +3,0 | +10,1 | +0,9 | |
| 58 | | 49 | 24 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,6 | +3,1 | +10,0 | +0,9 | |
| | | 38 | 0 | M- | A | | -0,2 | -0,6 | -6,7 | -4,4 | +0,0 | -1,4 | |
| | | | 12 | M- | A | | -0,2 | -0,5 | -5,5 | -4,4 | +0,0 | -1,4 | |
| | | 49 | 24 | M- | A | | -0,2 | -0,4 | -4,3 | -4,4 | +0,0 | -1,4 | |
| | | 39 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,0 | +1,9 | +0,3 | +0,0 | |
| 59 | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +1,9 | +0,5 | +0,0 | |
| | | 40 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,0 | +1,9 | +0,8 | +0,0 | |
| | | 39 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,6 | -6,0 | -1,4 | -0,0 | |
| | | | 229 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -6,0 | -1,0 | -0,0 | |
| | | 40 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,4 | -6,0 | -0,7 | -0,0 | |
| 60 | | 39 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +12,8 | +0,0 | +4,1 | +0,1 | |
| | | | 325 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +4,9 | +0,1 | |
| | | 47 | 650 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +13,2 | +0,0 | +6,1 | +0,1 | |
| | | 39 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -23,1 | -40,3 | -6,3 | -0,0 | |
| | | | 325 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -5,4 | -40,3 | -5,0 | -0,0 | |
| 61 | | 47 | 650 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -22,4 | -40,3 | -4,2 | -0,0 | |
| | | 40 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,5 | +1,4 | +0,5 | +0,0 | |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,2 | +1,4 | +0,8 | +0,0 | |
| | | 41 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,0 | +1,4 | +1,2 | +0,0 | |
| | | 40 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,4 | -4,7 | -1,3 | -0,0 | |
| 62 | | | 229 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | -4,7 | -0,9 | -0,0 | |
| | | 41 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,2 | -4,7 | -0,7 | -0,0 | |
| | | 40 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +19,1 | +0,0 | +6,2 | +0,0 | |
| | | | 318 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +6,9 | +0,0 | |
| | | 46 | 635 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +19,2 | +0,0 | +8,2 | +0,0 | |
| 63 | | 40 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -28,3 | -36,0 | -8,2 | -0,0 | |
| | | | 318 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -5,1 | -36,0 | -6,9 | -0,0 | |
| | | 46 | 635 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -28,4 | -36,0 | -6,2 | -0,0 | |
| | | 64 | 41 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,7 | +8,2 | +0,0 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|-------|------|
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,8 | +8,2 | +0,2 | +0,0 |
| | | 42 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +2,6 | +8,2 | +0,5 | +0,0 |
| | | 41 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,0 | -12,6 | -1,6 | -0,0 |
| | | | 229 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -12,6 | -1,2 | -0,0 |
| | | 42 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,1 | -12,6 | -0,9 | -0,0 |
| 65 | | 41 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +16,4 | +0,0 | +5,2 | +0,0 |
| | | | 310 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +5,9 | +0,0 |
| | | 45 | 620 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +16,3 | +0,0 | +7,2 | +0,0 |
| | | 41 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -22,4 | -26,1 | -7,1 | -0,0 |
| | | | 310 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,7 | -26,1 | -5,9 | -0,0 |
| 67 | | 45 | 620 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -22,7 | -26,1 | -5,1 | -0,0 |
| | | 42 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +4,2 | +2,0 | +11,1 | +0,2 |
| | | | 28 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,5 | +2,0 | +11,2 | +0,2 |
| | | 43 | 55 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,5 | +2,0 | +11,2 | +0,2 |
| | | 42 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | -0,8 | -3,8 | -0,0 | -0,3 |
| 68 | | | 28 | M- | A | | +0,0 | -0,1 | -3,4 | -3,8 | +0,0 | -0,3 |
| | | 43 | 55 | M- | A | | +0,0 | -0,1 | -6,4 | -3,8 | +0,0 | -0,3 |
| | | 42 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +1,7 | +8,2 | +9,6 | +0,3 |
| | | | 12 | M+ | A | | +0,1 | +0,1 | +2,8 | +8,2 | +9,5 | +0,3 |
| | | 50 | 24 | M+ | A | | +0,1 | +0,1 | +4,0 | +8,2 | +9,5 | +0,3 |
| | | 42 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -0,8 | -8,1 | +0,0 | -0,2 |
| 69 | | | 12 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -0,0 | -8,1 | +0,0 | -0,2 |
| | | 50 | 24 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -0,0 | -8,0 | +0,0 | -0,2 |
| | | 43 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +6,8 | +0,0 | +4,1 | +0,0 |
| | | | 303 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +0,3 | +0,0 | +2,7 | +0,0 |
| | | 44 | 606 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +7,0 | +0,0 | +1,8 | +0,0 |
| | | 43 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -10,1 | -7,4 | -1,8 | -0,0 |
| 70 | | | 303 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -0,4 | -7,4 | -2,7 | -0,0 |
| | | 44 | 606 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -10,5 | -7,4 | -4,1 | -0,0 |
| | | 44 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,1 | +3,1 | +0,8 | +0,0 |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,2 | +3,1 | +1,0 | +0,0 |
| | | 45 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,1 | +3,1 | +1,4 | +0,0 |
| | | 44 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,4 | -10,8 | -0,9 | -0,0 |
| 71 | | | 229 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,1 | -10,8 | -0,5 | -0,0 |
| | | 45 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,7 | -10,8 | -0,3 | -0,0 |
| | | 44 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +2,1 | +6,0 | +0,0 | +1,4 |
| | | | 12 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +2,4 | +6,0 | +0,0 | +1,4 |
| | | 51 | 24 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +2,6 | +6,0 | +0,0 | +1,4 |
| | | 44 | 0 | M- | A | | -0,3 | -0,4 | -9,5 | -7,5 | -12,1 | -1,3 |
| 72 | | | 12 | M- | A | | -0,3 | -0,2 | -8,0 | -7,5 | -12,1 | -1,3 |
| | | 51 | 24 | M- | A | | -0,3 | -0,1 | -6,4 | -7,5 | -12,0 | -1,3 |
| | | 45 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,3 | +2,0 | +0,8 | +0,0 |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,3 | +2,0 | +1,1 | +0,0 |
| | | 46 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,3 | +2,0 | +1,5 | +0,0 |
| | | 45 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,7 | -2,5 | -1,0 | -0,0 |
| 74 | | | 229 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -2,5 | -0,7 | -0,0 |
| | | 46 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,7 | -2,5 | -0,4 | -0,0 |
| | | 46 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,1 | +3,1 | +0,7 | +0,0 |
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +3,1 | +1,0 | +0,0 |
| | | 47 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,2 | +3,1 | +1,4 | +0,0 |
| | | 46 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,5 | -4,6 | -0,9 | -0,0 |
| 76 | | | 229 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -4,6 | -0,6 | -0,0 |
| | | 47 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,7 | -4,6 | -0,4 | -0,0 |
| 76 | | 47 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,1 | +8,7 | +0,2 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|
| | | | 229 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,5 | +8,7 | +0,5 | +0,0 |
| | | 48 | 458 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +1,8 | +8,7 | +0,8 | +0,0 |
| | | 47 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -2,1 | -8,4 | -1,2 | -0,0 |
| | | | 229 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -8,4 | -0,8 | -0,0 |
| | | 48 | 458 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -1,2 | -8,4 | -0,6 | -0,0 |
| 78 | | 48 | 0 | M+ | A | | +0,2 | +0,6 | -0,0 | +1,5 | +10,5 | +1,4 |
| | | | 12 | M+ | A | | +0,2 | +0,4 | +0,6 | +1,5 | +10,5 | +1,4 |
| | | 52 | 24 | M+ | A | | +0,2 | +0,3 | +1,4 | +1,5 | +10,4 | +1,4 |
| | | 48 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -7,1 | -7,4 | +0,0 | -0,9 |
| | | | 12 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | -5,9 | -7,4 | +0,0 | -0,9 |
| 79 | | 52 | 24 | M- | A | | +0,0 | -0,1 | -4,5 | -7,4 | +0,0 | -0,9 |
| | | 49 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +0,3 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 332 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +2,4 | +0,3 | +0,0 | +0,0 |
| | | 52 | 664 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +0,3 | +1,5 | +0,0 |
| | | 49 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -0,2 | -0,8 | -1,5 | -0,0 |
| 80 | | | 332 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,8 | -0,0 | -0,0 |
| | | 52 | 664 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -0,2 | -0,8 | +0,0 | -0,0 |
| | | 49 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +1,5 | +3,3 | +6,8 | +0,1 |
| | | | 66 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +4,4 | +3,3 | +6,5 | +0,1 |
| | | 53 | 131 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +7,3 | +3,3 | +6,3 | +0,1 |
| 81 | | 49 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,4 | -4,3 | -4,2 | +0,0 | -0,6 |
| | | | 66 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -1,1 | -4,2 | +0,0 | -0,6 |
| | | 53 | 131 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,2 | -4,2 | +0,0 | -0,6 |
| | | 50 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,7 | +0,0 | +0,1 |
| | | | 304 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +5,6 | +0,7 | +0,0 | +0,1 |
| 82 | | 51 | 607 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,7 | +3,9 | +0,1 |
| | | 50 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -0,2 | -0,4 | -3,8 | -0,0 |
| | | | 304 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | +0,0 | -0,4 | -0,0 | -0,0 |
| | | 51 | 607 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -0,4 | -0,4 | +0,0 | -0,0 |
| | | 50 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +4,0 | +8,1 | +3,1 | +0,2 |
| 83 | | | 74 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +5,6 | +8,2 | +2,8 | +0,2 |
| | | 55 | 148 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +7,1 | +8,2 | +2,6 | +0,2 |
| | | 50 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,5 | -0,0 | -7,6 | +0,0 | -0,4 |
| | | | 74 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -0,0 | -7,6 | +0,0 | -0,4 |
| | | 55 | 148 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -0,0 | -7,6 | +0,0 | -0,4 |
| 84 | | 51 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +2,6 | +5,9 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 74 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +4,0 | +6,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 56 | 148 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,0 | +6,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 51 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -6,5 | -7,0 | -5,3 | -0,4 |
| | | | 74 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -3,0 | -6,9 | -5,1 | -0,4 |
| 85 | | 56 | 148 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -0,5 | -6,9 | -4,8 | -0,4 |
| | | 52 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +1,4 | +1,6 | +7,1 | +0,2 |
| | | | 66 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +4,3 | +1,7 | +6,8 | +0,2 |
| | | 54 | 131 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +7,4 | +1,7 | +6,6 | +0,2 |
| | | 52 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -4,6 | -7,2 | +0,0 | -0,4 |
| 86 | | | 66 | M- | A | | +0,0 | -0,1 | -1,5 | -7,1 | +0,0 | -0,4 |
| | | 54 | 131 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,6 | -7,1 | +0,0 | -0,4 |
| | | 53 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,2 | +2,9 | +0,1 |
| | | | 330 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,8 | +0,2 | +0,0 | +0,1 |
| | | 54 | 660 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +0,1 |
| 86 | | 53 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -0,1 | +0,0 | +0,0 | -0,1 |
| | | | 330 | M- | A | | +0,0 | -0,1 | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,1 |
| | | 54 | 660 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -0,1 | +0,0 | -2,9 | -0,1 |
| | | 53 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +7,3 | +3,8 | +0,3 | +0,3 |
| | | | 53 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +7,3 | +3,8 | +0,3 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|-------|-------|-------|------|------|
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +6,0 | +3,8 | +0,1 | +0,3 |
| | | 57 | 155 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +4,5 | +3,9 | +0,0 | +0,3 |
| | | 53 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -0,2 | -4,0 | -1,6 | -0,1 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -0,1 | -4,0 | -1,8 | -0,1 |
| | | 57 | 155 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -0,1 | -4,0 | -2,1 | -0,1 |
| 87 | | 54 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +7,4 | +1,9 | +0,5 | +0,1 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +6,0 | +1,9 | +0,3 | +0,1 |
| | | 58 | 155 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +4,4 | +2,0 | +0,1 | +0,1 |
| | | 54 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -0,6 | -6,7 | -1,7 | -0,2 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -0,3 | -6,6 | -2,0 | -0,2 |
| | 58 | 155 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,1 | -6,6 | -2,2 | -0,2 | |
| 88 | | 55 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,1 |
| | | | 306 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,2 | +0,0 | +0,0 | +0,1 |
| | | 56 | 611 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,1 |
| | | 55 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | +0,0 | -0,3 | -2,7 | -0,0 |
| | | | 306 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | +0,0 | -0,3 | -0,0 | -0,0 |
| | 56 | 611 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -0,0 | -0,3 | +0,0 | -0,0 | |
| 89 | | 55 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +7,2 | +8,2 | +0,5 | +0,1 |
| | | | 74 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +6,9 | +8,2 | +0,4 | +0,1 |
| | | 59 | 147 | M+ | A | | +0,1 | +0,1 | +6,6 | +8,3 | +0,2 | +0,1 |
| | | 55 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | -0,0 | -7,3 | -0,5 | -0,2 |
| | | | 74 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | -0,0 | -7,2 | -0,8 | -0,2 |
| | 59 | 147 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | -0,0 | -7,2 | -1,0 | -0,2 | |
| 90 | | 56 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +6,0 | +6,0 | +0,6 | +0,1 |
| | | | 74 | M+ | A | | +0,0 | -0,0 | +6,5 | +6,0 | +0,8 | +0,1 |
| | | 60 | 147 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,8 | +6,0 | +1,0 | +0,1 |
| | | 56 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -0,5 | -6,5 | -2,9 | -0,2 |
| | | | 74 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | +0,0 | -6,5 | -2,6 | -0,2 |
| | 60 | 147 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | +0,0 | -6,5 | -2,4 | -0,2 | |
| 91 | | 57 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,1 |
| | | | 328 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +5,0 | +0,0 | +0,0 | +0,1 |
| | | 58 | 655 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,1 |
| | | 57 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,4 | -0,1 | -0,2 | +0,0 | -0,1 |
| | | | 328 | M- | A | | +0,0 | -0,1 | -0,0 | -0,2 | -0,0 | -0,1 |
| | 58 | 655 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -0,1 | -0,2 | -3,1 | -0,1 | |
| 92 | | 57 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +4,5 | +4,3 | +0,0 | +0,5 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | -0,0 | +4,4 | +0,0 | +0,5 |
| | | 61 | 156 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +4,4 | +0,0 | +0,5 |
| | | 57 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | -0,1 | -3,8 | -9,3 | -0,1 |
| | | | 78 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | -3,1 | -3,8 | -9,6 | -0,1 |
| | 61 | 156 | M- | A | | +0,0 | -0,6 | -10,5 | -3,7 | -9,9 | -0,1 | |
| 93 | | 58 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +4,4 | +2,3 | +0,0 | +0,5 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | -0,0 | +2,4 | +0,0 | +0,5 |
| | | 64 | 156 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | -0,0 | +2,4 | +0,0 | +0,5 |
| | | 58 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -0,1 | -6,4 | -9,0 | -0,2 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -3,0 | -6,3 | -9,2 | -0,2 |
| | 64 | 156 | M- | A | | -0,0 | -0,5 | -10,1 | -6,3 | -9,5 | -0,2 | |
| 94 | | 59 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,3 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 308 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +10,1 | +0,3 | +0,0 | +0,0 |
| | | 60 | 616 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,3 | +6,7 | +0,0 |
| | | 59 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -0,3 | -0,2 | -6,7 | -0,0 |
| | | | 308 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | +0,0 | -0,2 | -0,0 | -0,0 |
| | 60 | 616 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -0,2 | -0,2 | +0,0 | -0,0 | |
| 95 | | 59 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,6 | +9,0 | +0,0 | +0,1 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 74 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | -0,0 | +9,1 | +0,0 | +0,1 |
| | | 62 | 148 | M+ | A | | +0,0 | +0,5 | -0,0 | +9,1 | +0,0 | +0,1 |
| | | 59 | 0 | M- | A | | -0,1 | -0,4 | -0,0 | -6,8 | -11,8 | -0,6 |
| | | | 74 | M- | A | | -0,1 | -0,2 | -2,7 | -6,8 | -12,1 | -0,6 |
| | | 62 | 148 | M- | A | | -0,1 | -0,3 | -11,3 | -6,8 | -12,3 | -0,6 |
| 96 | | 60 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,3 | +6,8 | +6,0 | +11,3 | +0,5 |
| | | | 74 | M+ | A | | +0,1 | +0,2 | +0,0 | +6,0 | +11,5 | +0,5 |
| | | 63 | 148 | M+ | A | | +0,1 | +0,4 | +0,0 | +6,0 | +11,8 | +0,5 |
| | | 60 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | +0,0 | -5,8 | +0,0 | -0,3 |
| | | | 74 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | -1,7 | -5,7 | +0,0 | -0,3 |
| | 63 | 148 | M- | A | | +0,0 | -0,4 | -10,3 | -5,7 | +0,0 | -0,3 | |
| 97 | | 61 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +1,0 | +4,1 | +3,4 | +0,1 |
| | | | 325 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,3 | +4,1 | +0,5 | +0,1 |
| | | 64 | 650 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +0,9 | +4,1 | +0,0 | +0,1 |
| | | 61 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -3,7 | -2,2 | +0,0 | -0,1 |
| | | | 325 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -2,2 | -0,5 | -0,1 |
| | 64 | 650 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -3,8 | -2,2 | -3,4 | -0,1 | |
| 98 | | 61 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +0,7 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +0,7 |
| | | 65 | 156 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +3,2 | +0,8 | +0,0 | +0,7 |
| | | 61 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,8 | -10,7 | -4,4 | -8,3 | -0,7 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -4,3 | -4,3 | -8,1 | -0,7 |
| | 65 | 156 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | +0,0 | -4,3 | -7,8 | -0,7 | |
| 99 | | 62 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +1,2 | +1,4 | +3,2 | +0,1 |
| | | | 310 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,0 | +1,4 | +0,5 | +0,1 |
| | | 63 | 620 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +1,1 | +1,4 | +0,0 | +0,1 |
| | | 62 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -3,5 | -3,0 | +0,0 | -0,1 |
| | | | 310 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -3,0 | -0,6 | -0,1 |
| | 63 | 620 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -3,6 | -3,0 | -3,2 | -0,1 | |
| 100 | | 62 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +2,6 | +0,0 | +0,6 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +0,0 | +2,6 | +0,0 | +0,6 |
| | | 66 | 156 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +2,5 | +2,7 | +0,0 | +0,6 |
| | | 62 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,8 | -11,3 | -5,3 | -8,7 | -0,6 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,4 | -4,6 | -5,2 | -8,4 | -0,6 |
| | 66 | 156 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -0,1 | -5,2 | -8,2 | -0,6 | |
| 101 | | 63 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +0,7 | +0,0 | +0,6 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +0,6 |
| | | 67 | 156 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +3,6 | +0,8 | +0,0 | +0,6 |
| | | 63 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,8 | -10,1 | -7,2 | -8,6 | -0,7 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -3,6 | -7,1 | -8,3 | -0,7 |
| | 67 | 156 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | +0,0 | -7,1 | -8,0 | -0,7 | |
| 102 | | 64 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,8 | -0,0 | +0,0 | +8,4 | +0,6 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | -0,0 | +0,0 | +8,1 | +0,6 |
| | | 68 | 156 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +3,6 | +0,0 | +7,9 | +0,6 |
| | | 64 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,8 | -10,3 | -7,0 | +0,0 | -0,7 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -3,9 | -6,9 | +0,0 | -0,7 |
| | 68 | 156 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -0,0 | -6,9 | +0,0 | -0,7 | |
| 103 | | 65 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,6 | +0,1 | +0,0 | +3,4 | +0,2 |
| | | | 323 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,9 | +0,0 | +0,0 | +0,2 |
| | | 68 | 645 | M+ | A | | +0,0 | +0,6 | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,2 |
| | | 65 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,7 | -0,2 | -0,1 | +0,0 | -0,2 |
| | | | 323 | M- | A | | +0,0 | -0,1 | -0,0 | -0,1 | -0,0 | -0,2 |
| | 68 | 645 | M- | A | | +0,0 | -0,7 | -0,2 | -0,1 | -3,1 | -0,2 | |
| 104 | | 65 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,5 | +3,2 | +1,5 | +0,0 | +0,6 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|------|------|
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +3,8 | +1,5 | +0,0 | +0,6 |
| | | 69 | 155 | M+ | A | | +0,0 | +0,5 | +4,2 | +1,6 | +0,0 | +0,6 |
| | | 65 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,4 | +0,0 | -4,1 | -1,6 | -0,7 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -4,1 | -1,3 | -0,7 |
| | | 69 | 155 | M- | A | | -0,0 | -0,5 | +0,0 | -4,1 | -1,0 | -0,7 |
| 105 | | 66 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,6 | +0,1 | +0,0 | +3,0 | +0,2 |
| | | | 313 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +4,6 | +0,0 | +0,0 | +0,2 |
| | | 67 | 625 | M+ | A | | +0,0 | +0,7 | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,2 |
| | | 66 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,5 | -0,2 | -0,0 | +0,0 | -0,2 |
| | | | 313 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -0,0 | -0,2 |
| | 67 | 625 | M- | A | | +0,0 | -0,5 | -0,2 | -0,0 | -3,0 | -0,2 | |
| 106 | | 66 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +2,5 | +2,6 | +0,0 | +0,6 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,1 | +2,7 | +0,0 | +0,6 |
| | | 70 | 155 | M+ | A | | +0,0 | +0,5 | +3,8 | +2,7 | +0,0 | +0,6 |
| | | 66 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,5 | -0,1 | -5,0 | -1,5 | -0,6 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | +0,0 | -5,0 | -1,2 | -0,6 |
| | 70 | 155 | M- | A | | -0,0 | -0,5 | +0,0 | -5,0 | -0,9 | -0,6 | |
| 107 | | 67 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +3,7 | +0,8 | +0,0 | +0,6 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +3,9 | +0,8 | +0,1 | +0,6 |
| | | 71 | 155 | M+ | A | | +0,0 | +0,5 | +4,0 | +0,8 | +0,3 | +0,6 |
| | | 67 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,5 | +0,0 | -6,7 | -1,0 | -0,6 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -6,6 | -0,7 | -0,6 |
| | 71 | 155 | M- | A | | -0,0 | -0,4 | +0,0 | -6,6 | -0,4 | -0,6 | |
| 108 | | 68 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +3,6 | +0,1 | +1,1 | +0,6 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +3,9 | +0,1 | +0,9 | +0,6 |
| | | 72 | 155 | M+ | A | | +0,0 | +0,5 | +4,0 | +0,2 | +0,6 | +0,6 |
| | | 68 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,5 | -0,0 | -6,4 | +0,0 | -0,7 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | -6,4 | +0,0 | -0,7 |
| | 72 | 155 | M- | A | | -0,0 | -0,5 | -0,0 | -6,3 | -0,2 | -0,7 | |
| 109 | | 69 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,6 | +0,1 | +0,2 | +3,6 | +0,2 |
| | | | 320 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,6 | +0,2 | +0,0 | +0,2 |
| | | 72 | 640 | M+ | A | | +0,0 | +0,6 | +0,1 | +0,2 | +0,0 | +0,2 |
| | | 69 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,7 | -0,2 | +0,0 | +0,0 | -0,2 |
| | | | 320 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,2 |
| | 72 | 640 | M- | A | | -0,0 | -0,7 | -0,2 | +0,0 | -2,9 | -0,2 | |
| 110 | | 69 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +4,2 | +2,3 | +6,5 | +0,5 |
| | | | 71 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +0,6 | +2,4 | +6,7 | +0,5 |
| | | 74 | 141 | M+ | A | | +0,0 | +0,6 | +0,0 | +2,4 | +7,0 | +0,5 |
| | | 69 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,1 | +0,0 | -3,9 | +0,0 | -0,8 |
| | | | 71 | M- | A | | +0,0 | -0,4 | -0,8 | -3,9 | +0,0 | -0,8 |
| | 74 | 141 | M- | A | | +0,0 | -0,9 | -5,3 | -3,8 | +0,0 | -0,8 | |

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|------|------|
| 111 | | 70 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,6 | +0,1 | +0,2 | +2,9 | +0,2 |
| | | | 315 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +4,5 | +0,2 | +0,0 | +0,2 |
| | | 71 | 630 | M+ | A | | +0,0 | +0,7 | +0,1 | +0,2 | +0,0 | +0,2 |
| | | 70 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,5 | -0,1 | +0,0 | +0,0 | -0,2 |
| | | | 315 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,2 |
| | 71 | 630 | M- | A | | +0,0 | -0,5 | -0,2 | +0,0 | -2,9 | -0,2 | |
| 112 | | 70 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +3,8 | +2,9 | +5,5 | +0,7 |
| | | | 71 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +0,5 | +3,0 | +5,8 | +0,7 |
| | | 73 | 141 | M+ | A | | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +3,0 | +6,0 | +0,7 |
| | | 70 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | +0,0 | -4,8 | +0,0 | -0,5 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz | |
|-------|--|----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 71 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -0,6 | -4,8 | +0,0 | -0,5 | |
| | | 73 | 141 | M- | A | | -0,0 | -0,6 | -4,5 | -4,7 | +0,0 | -0,5 | |
| 113 | | 71 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +4,0 | +0,8 | +6,4 | +0,5 | |
| | | | 71 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +0,3 | +0,8 | +6,7 | +0,5 | |
| | | 75 | 141 | M+ | A | | +0,0 | +0,6 | +0,0 | +0,8 | +6,9 | +0,5 | |
| | | | 71 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,2 | +0,0 | -6,3 | +0,0 | -0,8 |
| | | | 71 | M- | A | | +0,0 | -0,3 | -0,9 | -6,3 | +0,0 | -0,8 | |
| | | | 75 | 141 | M- | A | | +0,0 | -0,9 | -5,6 | -6,2 | +0,0 | -0,8 |
| | | | 72 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +4,0 | +0,4 | +0,0 | +0,5 |
| 114 | | | 71 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +0,2 | +0,4 | +0,0 | +0,5 | |
| | | 76 | 141 | M+ | A | | +0,0 | +0,9 | -0,0 | +0,5 | +0,0 | +0,5 | |
| | | | 72 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -0,0 | -6,2 | -6,9 | -0,8 |
| | | | 71 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -1,0 | -6,1 | -7,2 | -0,8 | |
| | | 76 | 141 | M- | A | | -0,0 | -0,7 | -6,1 | -6,1 | -7,4 | -0,8 | |
| 115 | | 73 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +0,5 | +0,6 | +0,0 | +0,1 | |
| | | | 318 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,4 | +0,6 | +0,2 | +0,1 | |
| | | 75 | 635 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +0,4 | +0,6 | +1,6 | +0,1 | |
| | | | 73 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,3 | -0,4 | -2,1 | -1,6 | -0,1 |
| | | | 318 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | +0,0 | -2,1 | -0,1 | -0,1 | |
| | | 75 | 635 | M- | A | | -0,0 | -0,4 | -0,5 | -2,1 | +0,0 | -0,1 | |
| 116 | | 73 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +0,4 | +0,0 | +3,3 | +9,2 | +1,1 | |
| | | | 8 | M+ | A | | +0,3 | +0,5 | +0,0 | +3,3 | +9,2 | +1,1 | |
| | | 77 | 15 | M+ | A | | +0,3 | +0,6 | +0,0 | +3,3 | +9,2 | +1,1 | |
| | | | 73 | 0 | M- | A | | -0,4 | -0,2 | -4,5 | -4,7 | +0,0 | -1,9 |
| | | | 8 | M- | A | | -0,4 | -0,3 | -5,2 | -4,7 | +0,0 | -1,9 | |
| | | 77 | 15 | M- | A | | -0,4 | -0,3 | -5,9 | -4,7 | +0,0 | -1,9 | |
| 117 | | 74 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +0,3 | +0,6 | +0,0 | +0,1 | |
| | | | 318 | M+ | A | | +0,0 | +0,1 | +2,3 | +0,6 | +0,1 | +0,1 | |
| | | 76 | 635 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +0,4 | +0,6 | +1,6 | +0,1 | |
| | | | 74 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,4 | -0,7 | -2,0 | -1,6 | -0,1 |
| | | | 318 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -2,0 | -0,2 | -0,1 | |
| | | 76 | 635 | M- | A | | -0,0 | -0,4 | -0,5 | -2,0 | +0,0 | -0,1 | |
| 118 | | 74 | 0 | M+ | A | | +0,4 | +0,4 | +0,0 | +2,7 | +10,1 | +1,9 | |
| | | | 8 | M+ | A | | +0,4 | +0,5 | +0,0 | +2,7 | +10,2 | +1,9 | |
| | | 77 | 15 | M+ | A | | +0,4 | +0,6 | +0,0 | +2,7 | +10,2 | +1,9 | |
| | | | 74 | 0 | M- | A | | -0,3 | -0,3 | -5,3 | -3,8 | +0,0 | -1,2 |
| | | | 8 | M- | A | | -0,3 | -0,3 | -6,2 | -3,8 | +0,0 | -1,2 | |
| | | 77 | 15 | M- | A | | -0,3 | -0,3 | -6,9 | -3,8 | +0,0 | -1,2 | |
| 119 | | 75 | 0 | M+ | A | | +0,5 | +0,2 | +0,0 | +0,8 | +10,3 | +1,9 | |
| | | | 8 | M+ | A | | +0,5 | +0,2 | +0,0 | +0,8 | +10,4 | +1,9 | |
| | | 78 | 15 | M+ | A | | +0,5 | +0,3 | +0,0 | +0,8 | +10,4 | +1,9 | |
| | | | 75 | 0 | M- | A | | -0,3 | -0,4 | -5,6 | -6,2 | +0,0 | -1,2 |
| | | | 8 | M- | A | | -0,3 | -0,5 | -6,4 | -6,2 | +0,0 | -1,2 | |
| | | 78 | 15 | M- | A | | -0,3 | -0,6 | -7,1 | -6,2 | +0,0 | -1,2 | |
| 120 | | 76 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +0,4 | -0,0 | +0,6 | +0,0 | +2,0 | |
| | | | 8 | M+ | A | | +0,3 | +0,5 | -0,0 | +0,6 | +0,0 | +2,0 | |
| | | 78 | 15 | M+ | A | | +0,3 | +0,5 | -0,0 | +0,6 | +0,0 | +2,0 | |
| | | | 76 | 0 | M- | A | | -0,4 | -0,3 | -6,1 | -6,2 | -10,8 | -1,1 |
| | | | 8 | M- | A | | -0,4 | -0,3 | -7,0 | -6,2 | -10,8 | -1,1 | |
| | | 78 | 15 | M- | A | | -0,4 | -0,3 | -7,7 | -6,2 | -10,8 | -1,1 | |
| 121 | | 32 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +43,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 79 | 156 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +52,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 32 | 0 | M- | A | | -0,1 | -0,0 | -0,4 | +0,0 | -65,9 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|----|-------|-----|----|-------|-----------|------|--------|-------|--------|------|
| | | | 78 | M- | A | | -0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -10,9 | +0,0 |
| | | 79 | 156 | M- | A | | -0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -10,5 | +0,0 |
| 122 | | 34 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +17,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 78 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +41,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 80 | 156 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +70,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 34 | 0 | M- | A | | -0,2 | -0,0 | -165,4 | +0,0 | -162,7 | +0,0 |
| | | | 78 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | -55,4 | +0,0 | -85,8 | +0,0 |
| | | 80 | 156 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | -13,2 | +0,0 | -85,1 | +0,0 |
| 123 | | | 79 | 0 | M+ | A | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 184 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 |
| | | 80 | 368 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +1,1 | +0,0 |
| | | | 79 | 0 | M- | A | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -1,0 | -0,0 |
| | | | 184 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 125 | | 80 | 368 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 29 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 | +0,3 | +0,0 |
| | | | 136 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 82 | 271 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 29 | 0 | M- | A | | -0,1 | -0,0 | -0,8 | +0,0 | -0,8 | -0,0 |
| | | | 136 | M- | A | | -0,1 | +0,0 | -1,2 | +0,0 | -1,5 | -0,0 |
| 129 | | 82 | 271 | M- | A | | -0,1 | -0,0 | -3,6 | +0,0 | -2,2 | -0,0 |
| | | 84 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,1 | +1,3 | +4,4 | +0,0 |
| | | | 136 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,4 | +1,3 | +4,1 | +0,0 |
| | | 85 | 271 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +5,1 | +1,3 | +3,9 | +0,0 |
| | | 84 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -6,0 | -1,9 | -2,6 | +0,0 |
| | | | 136 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,2 | -1,9 | -2,9 | +0,0 |
| 133 | | 85 | 271 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -3,7 | -1,9 | -3,2 | +0,0 |
| | | 14 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 86 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 14 | 0 | M- | A | | -7,0 | +0,0 | -71,9 | +0,0 | -83,8 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -7,0 | +0,0 | -52,3 | +0,0 | -73,1 | +0,0 |
| 134 | | 86 | 50 | M- | A | | -7,0 | +0,0 | -35,3 | +0,0 | -62,3 | +0,0 |
| | | 86 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 87 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 86 | 0 | M- | A | | -7,0 | +0,0 | -35,1 | +0,0 | -62,2 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -7,0 | +0,0 | -20,9 | +0,0 | -51,5 | +0,0 |
| 135 | | 87 | 50 | M- | A | | -4,2 | -0,0 | -9,8 | +0,0 | -40,8 | +0,0 |
| | | 87 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 88 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +10,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 87 | 0 | M- | A | | -4,3 | -0,0 | -9,7 | +0,0 | -44,7 | -0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -4,3 | -0,0 | -1,5 | +0,0 | -34,0 | -0,0 |
| 136 | | 88 | 50 | M- | A | | -4,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -23,3 | -0,0 |
| | | 88 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +10,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +16,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 89 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +19,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 88 | 0 | M- | A | | -4,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -31,8 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -4,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -21,0 | +0,0 |
| 137 | | 89 | 50 | M- | A | | -1,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -10,3 | +0,0 |
| | | 89 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +19,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +23,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 90 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +25,0 | +0,0 | +0,7 | +0,0 |
| | 89 | 0 | M- | A | | -1,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -22,8 | +0,0 | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|----|-------|-----|----|-------|-----------|-------|--------|-------|--------|------|
| | | | 25 | M- | A | | -1,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -12,1 | +0,0 |
| | | 90 | 50 | M- | A | | -1,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -1,8 | +0,0 |
| 138 | | 90 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +25,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +27,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 91 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +27,5 | +0,0 | +5,8 | +0,0 |
| | | 90 | 0 | M- | A | | -1,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -16,8 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -1,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -6,1 | +0,0 |
| | | 91 | 50 | M- | A | | -1,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 139 | | 91 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +27,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +1,0 | +0,0 | +29,1 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | 92 | 50 | M+ | A | | +1,0 | +0,0 | +28,1 | +0,0 | +10,3 | +0,0 |
| | | 91 | 0 | M- | A | | -1,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -12,2 | -0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -1,7 | -0,0 |
| 140 | | 92 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 92 | 0 | M+ | A | | +0,9 | +0,0 | +28,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,9 | +0,0 | +28,7 | +0,0 | +5,0 | +0,0 |
| | | 93 | 53 | M+ | A | | +0,9 | +0,0 | +25,7 | +0,0 | +19,1 | +0,0 |
| | | 92 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -7,9 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 141 | | 93 | 53 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 93 | 0 | M+ | A | | +0,8 | +0,0 | +25,8 | +0,0 | +4,3 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,8 | +0,0 | +23,3 | +0,0 | +18,4 | +0,0 |
| | | 94 | 53 | M+ | A | | +4,6 | +0,0 | +16,8 | +0,0 | +32,7 | +0,0 |
| | | 93 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 142 | | 94 | 53 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 94 | 0 | M+ | A | | +4,5 | +0,0 | +17,0 | +0,0 | +21,7 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +4,5 | +0,0 | +9,8 | +0,0 | +36,1 | +0,0 |
| | | 95 | 53 | M+ | A | | +4,5 | +0,0 | +1,5 | +0,0 | +50,4 | +0,0 |
| | | 94 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 143 | | 95 | 53 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -5,5 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 95 | 0 | M+ | A | | +4,4 | +0,0 | +1,6 | +0,0 | +44,8 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +4,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +59,2 | +0,0 |
| | | 96 | 53 | M+ | A | | +8,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +73,5 | +0,0 |
| | | 95 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -5,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -18,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 144 | | 96 | 53 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -36,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 21 | 0 | M+ | A | | +8,2 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +101,6 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +8,2 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +87,2 | +0,0 |
| | | 96 | 53 | M+ | A | | +8,2 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +72,9 | +0,0 |
| | | 21 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -82,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -57,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 147 | | 96 | 53 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -35,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 13 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 97 | 52 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 13 | 0 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | -111,6 | +0,0 | -132,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | -79,7 | +0,0 | -113,8 | +0,0 |
| 148 | | 97 | 52 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | -52,4 | +0,0 | -95,7 | +0,0 |
| | | 97 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 98 | 52 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | 97 | 0 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | -52,0 | +0,0 | -96,8 | +0,0 | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|-------|------|
| | | | 26 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | -29,2 | +0,0 | -78,7 | +0,0 |
| | | 98 | 52 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | -11,1 | +0,0 | -60,5 | +0,0 |
| 149 | | 98 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +7,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 99 | 52 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +17,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 98 | 0 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | -10,9 | +0,0 | -68,5 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -50,4 | -0,0 |
| | | 99 | 52 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -32,2 | -0,0 |
| 150 | | 99 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +17,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +27,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 100 | 52 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +32,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 99 | 0 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -47,8 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -29,6 | -0,0 |
| 151 | | 100 | 52 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -11,5 | -0,0 |
| | | 100 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +32,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +38,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 101 | 52 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +39,4 | +0,0 | +4,0 | +0,0 |
| | | 100 | 0 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -33,4 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -15,3 | +0,0 |
| 152 | | 101 | 52 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 101 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +39,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +42,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 102 | 52 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +41,6 | +0,0 | +13,8 | +0,0 |
| | | 101 | 0 | M- | A | | -0,2 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -23,4 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,2 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -5,3 | +0,0 |
| 153 | | 102 | 52 | M- | A | | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 102 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +41,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +43,1 | +0,0 | +4,0 | +0,0 |
| | | 103 | 52 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +39,9 | +0,0 | +22,2 | +0,0 |
| | | 102 | 0 | M- | A | | -0,3 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -15,1 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 154 | | 103 | 52 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 103 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +39,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +38,9 | +0,0 | +14,1 | +0,0 |
| | | 104 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +32,8 | +0,0 | +33,0 | +0,0 |
| | | 103 | 0 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -5,9 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,3 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 155 | | 104 | 53 | M- | A | | -0,3 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 104 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +33,0 | +0,0 | +9,5 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +28,3 | +0,0 | +28,3 | +0,0 |
| | | 105 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +18,5 | +0,0 | +47,2 | +0,0 |
| | | 104 | 0 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 156 | | 105 | 53 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 105 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +18,7 | +0,0 | +30,2 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +8,6 | +0,0 | +49,1 | +0,0 |
| | | 106 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +67,9 | +0,0 |
| | | 105 | 0 | M- | A | | -0,3 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 157 | | 106 | 53 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -9,8 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 106 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +58,8 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +77,6 | +0,0 |
| | | 107 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +96,5 | +0,0 |
| | | 106 | 0 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -9,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz | |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|--------|-------|--------|-------|------|
| | | | 27 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -27,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 107 | 53 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -51,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 158 | | 22 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +132,0 | +0,0 | |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +113,2 | +0,0 | |
| | | 107 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +94,3 | +0,0 | |
| | | 22 | 0 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -111,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 27 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -78,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 107 | 53 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -50,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 161 | | | 12 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 108 | 54 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +2,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 12 | M- | A | | -0,4 | +0,0 | -49,9 | +0,0 | -100,6 | +0,0 | |
| | | | 27 | M- | A | | -0,4 | +0,0 | -25,3 | +0,0 | -81,8 | +0,0 | |
| 162 | | 108 | 54 | M- | A | | -0,4 | -0,0 | -6,4 | +0,0 | -62,2 | +0,0 | |
| | | 108 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +2,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +13,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 109 | 54 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +21,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 108 | 0 | M- | A | | -0,4 | -0,0 | -6,6 | +0,0 | -64,1 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,4 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -45,2 | -0,0 | |
| 163 | | 109 | 54 | M- | A | | -0,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -25,7 | -0,0 | |
| | | 109 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +21,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +25,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 110 | 54 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +24,4 | +0,0 | +14,4 | +0,0 | |
| | | | 109 | 0 | M- | A | | -0,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -27,7 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -9,3 | +0,0 | |
| 164 | | 110 | 54 | M- | A | | -0,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 110 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +24,5 | +0,0 | +12,4 | +0,0 | |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +19,0 | +0,0 | +31,2 | +0,0 | |
| | | 111 | 54 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +8,5 | +0,0 | +50,7 | +0,0 | |
| | | | 110 | 0 | M- | A | | -0,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 165 | | 111 | 54 | M- | A | | -0,4 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 111 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +8,7 | +0,0 | +50,2 | +0,0 | |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +69,0 | +0,0 | |
| | | 112 | 54 | M+ | A | | +0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +88,6 | +0,0 | |
| | | | 111 | 0 | M- | A | | -0,4 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,4 | -0,0 | -8,8 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| 166 | | 112 | 54 | M- | A | | -0,4 | +0,0 | -30,8 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| | | 112 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 113 | 54 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +5,0 | +0,0 | |
| | | | 112 | 0 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -30,5 | +0,0 | -42,3 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -21,6 | +0,0 | -23,4 | +0,0 | |
| 167 | | 113 | 54 | M- | A | | -0,3 | -0,0 | -18,0 | +0,0 | -5,9 | +0,0 | |
| | | 113 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +5,9 | +0,0 | |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +22,5 | +0,0 | |
| | | 114 | 54 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +42,1 | +0,0 | |
| | | | 113 | 0 | M- | A | | -0,3 | -0,0 | -18,0 | +0,0 | -4,8 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -21,5 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| 168 | | 114 | 54 | M- | A | | -0,3 | +0,0 | -30,6 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| | | 114 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 115 | 53 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +8,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 114 | 0 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | -30,4 | +0,0 | -88,6 | +0,0 | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|--------|------|
| | | | 27 | M- | A | | -0,6 | -0,0 | -9,1 | +0,0 | -69,7 | +0,0 |
| | | 115 | 53 | M- | A | | -0,6 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -50,9 | +0,0 |
| 169 | | 115 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +8,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +18,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 116 | 53 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +24,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 115 | 0 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -51,2 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -32,4 | -0,0 |
| | | 116 | 53 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -13,8 | -0,0 |
| 170 | | 116 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +24,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +26,2 | +0,0 | +8,2 | +0,0 |
| | | 117 | 53 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +22,7 | +0,0 | +26,4 | +0,0 |
| | | 116 | 0 | M- | A | | -0,6 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -15,5 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -1,2 | -0,0 |
| 171 | | 117 | 53 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 117 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +22,8 | +0,0 | +24,9 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +14,8 | +0,0 | +43,8 | +0,0 |
| | | 118 | 53 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +4,3 | +0,0 | +62,6 | +0,0 |
| | | 117 | 0 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 172 | | 118 | 53 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | -5,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 23 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +100,3 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +81,4 | +0,0 |
| | | 118 | 53 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +4,5 | +0,0 | +62,6 | +0,0 |
| | | 23 | 0 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | -47,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | -22,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 175 | | 118 | 53 | M- | A | | -0,6 | +0,0 | -4,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 11 | 0 | M+ | A | | +46,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 28 | M+ | A | | +11,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 119 | 56 | M+ | A | | +11,6 | +0,0 | +2,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 11 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -27,3 | +0,0 | -77,5 | +0,0 |
| | | | 28 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -15,2 | +0,0 | -36,8 | +0,0 |
| 176 | | 119 | 56 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -5,2 | +0,0 | -36,3 | +0,0 |
| | | 119 | 0 | M+ | A | | +11,7 | +0,0 | +2,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 28 | M+ | A | | +11,7 | +0,0 | +8,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 120 | 56 | M+ | A | | +11,7 | +0,0 | +13,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 119 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -5,3 | +0,0 | -37,1 | +0,0 |
| | | | 28 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -28,8 | +0,0 |
| 177 | | 120 | 56 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -17,0 | +0,0 |
| | | 120 | 0 | M+ | A | | +11,9 | +0,0 | +13,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 28 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +16,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 121 | 56 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +15,5 | +0,0 | +8,6 | +0,0 |
| | | 120 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -17,7 | +0,0 |
| | | | 28 | M- | A | | -5,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -6,6 | +0,0 |
| 178 | | 121 | 56 | M- | A | | -5,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 121 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +15,6 | +0,0 | +8,1 | +0,0 |
| | | | 28 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +12,1 | +0,0 | +19,2 | +0,0 |
| | | 122 | 56 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +5,5 | +0,0 | +31,0 | +0,0 |
| | | 121 | 0 | M- | A | | -5,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 28 | M- | A | | -5,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 179 | | 122 | 56 | M- | A | | -5,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 122 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +5,6 | +0,0 | +31,4 | +0,0 |
| | | | 28 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +43,0 | +0,0 |
| | | 123 | 56 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +54,8 | +0,0 |
| | | 122 | 0 | M- | A | | -4,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|-------|------|
| | | | 28 | M- | A | | -21,6 | +0,0 | -6,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 123 | 56 | M- | A | | -21,6 | +0,0 | -20,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 180 | | 123 | 0 | M+ | A | | +4,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 28 | M+ | A | | +4,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 124 | 56 | M+ | A | | +4,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +4,2 | +0,0 |
| | | 123 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -19,9 | +0,0 | -25,4 | +0,0 |
| | | | 28 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -14,4 | +0,0 | -14,3 | +0,0 |
| | | 124 | 56 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -12,4 | +0,0 | -3,9 | +0,0 |
| 181 | | 124 | 0 | M+ | A | | +4,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +5,7 | +0,0 |
| | | | 28 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +16,1 | +0,0 |
| | | 125 | 56 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +27,6 | +0,0 |
| | | 124 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -12,4 | +0,0 | -2,9 | -0,0 |
| | | | 28 | M- | A | | -11,9 | -0,0 | -15,2 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 182 | | 125 | 56 | M- | A | | -11,9 | +0,0 | -21,5 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 125 | 0 | M+ | A | | +12,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +12,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 126 | 53 | M+ | A | | +12,7 | +0,0 | +4,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 125 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -21,4 | +0,0 | -56,6 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -7,8 | +0,0 | -45,4 | +0,0 |
| 183 | | 126 | 53 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -34,5 | +0,0 |
| | | 126 | 0 | M+ | A | | +12,8 | +0,0 | +4,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +12,8 | +0,0 | +11,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 127 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +15,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 126 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -33,9 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -22,8 | -0,0 |
| 184 | | 127 | 53 | M- | A | | -4,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -12,2 | -0,0 |
| | | 127 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +15,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +17,1 | +0,0 | +3,3 | +0,0 |
| | | 128 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +16,0 | +0,0 | +13,2 | +0,0 |
| | | 127 | 0 | M- | A | | -4,1 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -12,6 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -4,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -2,8 | -0,0 |
| 185 | | 128 | 53 | M- | A | | -4,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 128 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +16,0 | +0,0 | +13,2 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +12,3 | +0,0 | +24,0 | +0,0 |
| | | 129 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,5 | +0,0 | +35,0 | +0,0 |
| | | 128 | 0 | M- | A | | -3,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -3,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 186 | | 129 | 53 | M- | A | | -20,7 | +0,0 | -2,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 24 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +57,9 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 | +46,7 | +0,0 |
| | | 129 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,7 | +0,0 | +35,8 | +0,0 |
| | | 24 | 0 | M- | A | | -20,6 | +0,0 | -24,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -20,6 | +0,0 | -11,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 187 | | 129 | 53 | M- | A | | -20,6 | +0,0 | -2,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 17 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +8,1 | +0,0 | +13,0 | +0,0 |
| | | | 36 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,4 | +0,0 | +13,6 | +0,0 |
| | | 130 | 71 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +14,2 | +0,0 |
| | | 17 | 0 | M- | A | | -1,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 36 | M- | A | | -1,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 188 | | 130 | 71 | M- | A | | -1,0 | +0,0 | -1,6 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 18 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,7 | +0,0 |
| | | | 36 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,2 | +0,0 |
| | | 130 | 71 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,8 | +0,0 |
| | | 18 | 0 | M- | A | | -0,7 | +0,0 | -3,3 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|-----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|-------|------|
| | | | 36 | M- | A | | -0,7 | +0,0 | -2,2 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 130 | 71 | M- | A | | -0,7 | +0,0 | -1,6 | +0,0 | -0,1 | -0,0 |
| 189 | | 17 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +36,9 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +31,7 | +0,0 |
| | | 131 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +26,4 | +0,0 |
| | | 17 | 0 | M- | A | | -8,1 | +0,0 | -35,9 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -8,1 | +0,0 | -26,6 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 131 | 53 | M- | A | | -8,1 | +0,0 | -18,8 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 190 | | 131 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +25,3 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +20,1 | +0,0 |
| | | 132 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +14,8 | +0,0 |
| | | 131 | 0 | M- | A | | -8,2 | +0,0 | -18,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -8,2 | -0,0 | -12,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | 132 | 53 | M- | A | | -3,9 | -0,0 | -8,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
| 191 | | 132 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +15,9 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +10,7 | +0,0 |
| | | 133 | 53 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +5,9 | +0,0 |
| | | 132 | 0 | M- | A | | -4,0 | +0,0 | -8,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -4,0 | -0,0 | -4,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 133 | 53 | M- | A | | -4,0 | -0,0 | -2,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 192 | | 133 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +9,3 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +4,2 | +0,0 |
| | | 134 | 53 | M+ | A | | +0,2 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | 133 | 0 | M- | A | | -4,1 | +0,0 | -2,5 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -4,1 | +0,0 | -0,7 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | 134 | 53 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | -2,6 | -0,0 | |
| 193 | | 20 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,7 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | 134 | 53 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +5,6 | +0,0 |
| | | 20 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -5,3 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,2 | +0,0 |
| | | 134 | 53 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 194 | | 15 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 | +25,0 | +0,0 |
| | | | 29 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,9 | +0,0 | +21,1 | +0,0 |
| | | 135 | 58 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,9 | +0,0 | +17,2 | +0,0 |
| | | 15 | 0 | M- | A | | -2,8 | +0,0 | -13,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 29 | M- | A | | -2,8 | +0,0 | -6,5 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 135 | 58 | M- | A | | -2,8 | +0,0 | -2,1 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 195 | | 135 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,9 | +0,0 | +15,9 | +0,0 |
| | | | 29 | M+ | A | | +0,8 | +0,0 | +8,9 | +0,0 | +12,0 | +0,0 |
| | | 136 | 58 | M+ | A | | +0,8 | +0,0 | +9,8 | +0,0 | +8,2 | +0,0 |
| | | 135 | 0 | M- | A | | -2,8 | +0,0 | -2,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 29 | M- | A | | -1,2 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 136 | 58 | M- | A | | -1,2 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,1 | +0,0 |
| 196 | | 136 | 0 | M+ | A | | +0,7 | +0,0 | +9,8 | +0,0 | +7,8 | +0,0 |
| | | | 29 | M+ | A | | +0,7 | +0,0 | +9,8 | +0,0 | +4,1 | +0,0 |
| | | 137 | 58 | M+ | A | | +0,7 | +0,0 | +8,9 | +0,0 | +1,5 | +0,0 |
| | | 136 | 0 | M- | A | | -1,2 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,3 | -0,0 |
| | | | 29 | M- | A | | -1,2 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -2,9 | -0,0 |
| | | 137 | 58 | M- | A | | -1,2 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -6,6 | -0,0 |
| 197 | | 137 | 0 | M+ | A | | +0,7 | +0,0 | +8,9 | +0,0 | +1,4 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|-------|------|
| | | | 29 | M+ | A | | +1,7 | +0,0 | +8,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 138 | 58 | M+ | A | | +1,7 | +0,0 | +6,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 137 | 0 | M- | A | | -1,2 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -6,7 | -0,0 |
| | | | 29 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -10,6 | -0,0 |
| | | 138 | 58 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -14,5 | -0,0 |
| 198 | | 138 | 0 | M+ | A | | +1,7 | +0,0 | +6,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 29 | M+ | A | | +1,7 | +0,0 | +3,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 139 | 58 | M+ | A | | +1,7 | +0,0 | +1,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 138 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -15,4 | +0,0 |
| | | | 29 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -3,0 | +0,0 | -19,2 | +0,0 |
| | | 139 | 58 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -9,1 | +0,0 | -23,1 | +0,0 |
| 199 | | 18 | 0 | M+ | A | | +3,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 29 | M+ | A | | +3,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 139 | 58 | M+ | A | | +1,7 | +0,0 | +1,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 18 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -26,0 | +0,0 | -33,0 | +0,0 |
| | | | 29 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -17,0 | +0,0 | -29,0 | +0,0 |
| | | 139 | 58 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -9,2 | +0,0 | -25,1 | +0,0 |
| 201 | | 5 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | | 9 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | 140 | 18 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | 5 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 9 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 140 | 18 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 202 | | 140 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,6 | +0,0 | +3,3 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 | +3,3 | +0,0 |
| | | 141 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 | +3,3 | +0,0 |
| | | 140 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,7 | +0,0 | -6,9 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,4 | +0,0 | -6,9 | -0,0 |
| | | 141 | 51 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,8 | +0,0 | -6,9 | -0,0 |
| 203 | | 141 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +2,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,0 | +0,0 |
| | | 142 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,0 | +0,0 |
| | | 141 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,2 | +0,0 | -2,4 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,3 | +0,0 | -2,4 | +0,0 |
| | | 142 | 51 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,1 | +0,0 | -2,4 | +0,0 |
| 204 | | 142 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,0 |
| | | 143 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,0 |
| | | 142 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,6 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,3 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 143 | 51 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,3 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 205 | | 143 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,2 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,2 | +0,0 |
| | | 144 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,2 | +0,0 |
| | | 143 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,5 | +0,0 | -0,1 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,4 | +0,0 | -0,1 | -0,0 |
| | | 144 | 51 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,7 | +0,0 | -0,1 | -0,0 |
| 206 | | 144 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,2 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,2 | +0,0 |
| | | 145 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,2 | +0,0 |
| | | 144 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,5 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,4 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 145 | 51 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,5 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 207 | | 145 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,5 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|-----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,5 | +0,0 |
| | | 146 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,5 | +0,0 |
| | | 145 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,6 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 146 | 51 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,4 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 208 | | 146 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 |
| | | 147 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 |
| | | 146 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,8 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,5 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | 147 | 51 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,4 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 209 | | 147 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +4,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +4,0 | +0,0 |
| | | 148 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +4,0 | +0,0 |
| | | 147 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -2,1 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,5 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | 148 | 51 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,2 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| 210 | | 148 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +5,5 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +5,5 | +0,0 |
| | | 149 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +5,5 | +0,0 |
| | | 148 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -2,4 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,5 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | 149 | 51 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,9 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| 211 | | 149 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +7,7 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +7,7 | +0,0 |
| | | 150 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 | +7,7 | +0,0 |
| | | 149 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -1,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | 150 | 51 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 212 | | 150 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +14,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,3 | +0,0 | +14,0 | +0,0 |
| | | 151 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,6 | +0,0 | +14,0 | +0,0 |
| | | 150 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,8 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,4 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | 151 | 51 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,7 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| 213 | | 6 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | | 9 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | 151 | 18 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | 6 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 9 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | 151 | 18 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 214 | | 6 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | | 7 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | 153 | 14 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | 6 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 7 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | 153 | 14 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 215 | | 153 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,0 | +1,3 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +1,3 | +0,0 |
| | | 154 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,3 | +0,0 |
| | | 153 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,1 | +0,0 | -9,6 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,0 | +0,0 | -9,6 | -0,0 |
| | 154 | 51 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,2 | +0,0 | -9,6 | -0,0 | |
| 216 | | 154 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 | +1,2 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,2 | +0,0 |
| | | 155 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,2 | +0,0 |
| | | 154 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,4 | +0,0 | -3,9 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,2 | +0,0 | -3,9 | +0,0 |
| | | 155 | 51 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,3 | +0,0 | -3,9 | +0,0 |
| 217 | | 155 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,5 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,5 | +0,0 |
| | | 156 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,5 | +0,0 |
| | | 155 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,9 | +0,0 | -0,8 | -0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,3 | +0,0 | -0,8 | -0,0 |
| 218 | | 156 | 51 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,7 | +0,0 | -0,8 | -0,0 |
| | | 152 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,1 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,1 | +0,0 |
| | | 156 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,1 | +0,0 |
| | | 152 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,9 | +0,0 | -0,2 | -0,0 |
| 219 | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,2 | +0,0 | -0,2 | -0,0 |
| | | 156 | 51 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,5 | +0,0 | -0,2 | -0,0 |
| | | 152 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 |
| | | | 30 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 |
| | | 157 | 59 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 |
| 220 | | 152 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 30 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 157 | 59 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 157 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +5,6 | +0,0 |
| | | | 30 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +5,6 | +0,0 |
| 221 | | 158 | 59 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 | +5,6 | +0,0 |
| | | 157 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 30 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 158 | 59 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 158 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +8,0 | +0,0 |
| 222 | | | 30 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +8,0 | +0,0 |
| | | 159 | 59 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,7 | +0,0 | +8,0 | +0,0 |
| | | 158 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -2,1 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 30 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,4 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 159 | 59 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 223 | | 7 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +7,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 30 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 159 | 59 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 7 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -14,0 | +0,0 |
| | | | 30 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -14,0 | +0,0 |
| 224 | | 159 | 59 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,1 | +0,0 | -14,0 | +0,0 |
| | | 7 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +7,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 160 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 7 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -18,9 | +0,0 |
| 225 | | | 25 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -18,9 | +0,0 |
| | | 160 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,5 | +0,0 | -18,9 | +0,0 |
| | | 160 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 161 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 224 | | 160 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -7,9 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,3 | +0,0 | -7,9 | +0,0 |
| | | 161 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,6 | +0,0 | -7,9 | +0,0 |
| 225 | | 161 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz | |
|-------|-----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|------|
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 162 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 161 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -4,5 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,0 | +0,0 | +0,0 | -4,5 | +0,0 |
| | | 162 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,6 | +0,0 | +0,0 | -4,5 | +0,0 |
| 226 | | 162 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,8 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,8 | +0,0 | |
| | | 163 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,8 | +0,0 | |
| | | 162 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,0 | +0,0 | -1,1 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,6 | +0,0 | -1,1 | +0,0 | |
| | 163 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,2 | +0,0 | -1,1 | +0,0 | | |
| 227 | | 163 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,9 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,9 | +0,0 | |
| | | 164 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,9 | +0,0 | |
| | | 163 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,7 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| | 164 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -1,5 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | | |
| 228 | | 164 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,1 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,1 | +0,0 | |
| | | 165 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,1 | +0,0 | |
| | | 164 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | 165 | 50 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | | |
| 229 | | 165 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +10,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +10,0 | +0,0 | |
| | | 166 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,2 | +0,0 | +10,0 | +0,0 | |
| | | 165 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -3,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -1,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | 166 | 50 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | | |
| 230 | | 166 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +13,3 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +13,3 | +0,0 | |
| | | 167 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,0 | +0,0 | +13,3 | +0,0 | |
| | | 166 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -3,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | 167 | 50 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | | |
| 231 | | 8 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +9,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 167 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 8 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -22,9 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -22,9 | +0,0 | |
| | 167 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,8 | +0,0 | -22,9 | +0,0 | | |
| 232 | | 8 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +9,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 168 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 8 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -22,8 | -0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -22,8 | -0,0 | |
| | 168 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,7 | +0,0 | -22,8 | -0,0 | | |
| 233 | | 168 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 169 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 168 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -9,2 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -9,2 | +0,0 | |
| | 169 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,6 | +0,0 | -9,2 | +0,0 | | |
| 234 | | 169 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 170 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 169 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -5,4 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,0 | +0,0 | -5,4 | +0,0 |
| | | 170 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,8 | +0,0 | -5,4 | +0,0 |
| 235 | | 170 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 171 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 170 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,4 | +0,0 | -2,9 | -0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,5 | +0,0 | -2,9 | -0,0 |
| 236 | | 171 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,7 | +0,0 | -2,9 | -0,0 |
| | | 171 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,1 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,1 | +0,0 |
| | | 172 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,1 | +0,0 |
| | | 171 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,4 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 237 | | | 25 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,7 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 172 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 172 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,9 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,9 | +0,0 |
| | | 173 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,9 | +0,0 |
| 238 | | 172 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 173 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -1,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 173 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +7,7 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +7,7 | +0,0 |
| 239 | | 174 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,6 | +0,0 | +7,7 | +0,0 |
| | | 173 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 174 | 50 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 174 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +10,1 | +0,0 |
| 240 | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +10,1 | +0,0 |
| | | 175 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,0 | +0,0 | +10,1 | +0,0 |
| | | 174 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,4 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 175 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 241 | | 9 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +7,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 175 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 9 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -17,3 | -0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -17,3 | -0,0 |
| 242 | | 175 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,2 | +0,0 | -17,3 | -0,0 |
| | | 9 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +8,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 176 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 9 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -21,1 | +0,0 |
| 243 | | | 25 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -21,1 | +0,0 |
| | | 176 | 50 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,8 | +0,0 | -21,1 | +0,0 |
| | | 176 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 177 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 244 | | 176 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -9,6 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,5 | +0,0 | -9,6 | +0,0 |
| | | 177 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,4 | +0,0 | -9,6 | +0,0 |
| | | 177 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | | | | | | | | | | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz | |
|-------|-----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|------|
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 178 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 177 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -7,2 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,5 | +0,0 | +0,0 | -7,2 | +0,0 |
| | | 178 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,8 | +0,0 | +0,0 | -7,2 | +0,0 |
| 244 | | 178 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 179 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 178 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,2 | +0,0 | -3,4 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,4 | +0,0 | -3,4 | +0,0 | |
| | 179 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,7 | +0,0 | -3,4 | +0,0 | | |
| 245 | | 179 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 | |
| | | 180 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 | |
| | | 179 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,5 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,9 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | |
| | 180 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,3 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | | |
| 246 | | 180 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,7 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,7 | +0,0 | |
| | | 181 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,7 | +0,0 | |
| | | 180 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -3,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -3,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | 181 | 50 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | | |
| 247 | | 181 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +7,9 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +7,9 | +0,0 | |
| | | 182 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +7,9 | +0,0 | |
| | | 181 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -4,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | 182 | 50 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | | |
| 248 | | 182 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +11,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +11,0 | +0,0 | |
| | | 183 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +11,0 | +0,0 | |
| | | 182 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -4,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | 183 | 50 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | | |
| 249 | | 10 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 183 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 10 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -17,1 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,7 | +0,0 | -17,1 | +0,0 | |
| | 183 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -5,5 | +0,0 | -17,1 | +0,0 | | |
| 250 | | 10 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +8,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 184 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 10 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -25,1 | +0,0 | |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -25,1 | +0,0 | |
| | 184 | 51 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -5,7 | +0,0 | -25,1 | +0,0 | | |
| 251 | | 184 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 185 | 52 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 184 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -9,0 | -0,0 | |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,0 | +0,0 | -9,0 | -0,0 | |
| | 185 | 52 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -4,8 | +0,0 | -9,0 | -0,0 | | |
| 252 | | 185 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|-----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 186 | 52 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 185 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,9 | +0,0 | -4,4 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,4 | +0,0 | -4,4 | +0,0 |
| | | 186 | 52 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -4,0 | +0,0 | -4,4 | +0,0 |
| 253 | | 186 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 |
| | | | 27 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 |
| | | 187 | 54 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,0 | +0,0 |
| | | 186 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,3 | +0,0 | -0,2 | +0,0 |
| | | | 27 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,6 | +0,0 | -0,2 | +0,0 |
| 254 | | 187 | 54 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,0 | +0,0 | -0,2 | +0,0 |
| | | 187 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,6 | +0,0 |
| | | | 29 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,6 | +0,0 |
| | | 188 | 57 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +6,6 | +0,0 |
| | | 187 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -3,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 255 | | | 29 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 188 | 57 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 188 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +12,5 | +0,0 |
| | | | 23 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +12,5 | +0,0 |
| | | 189 | 45 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +12,5 | +0,0 |
| 256 | | 188 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -4,3 | +0,0 | -1,9 | +0,0 |
| | | | 23 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,8 | +0,0 | -1,9 | +0,0 |
| | | 189 | 45 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,3 | +0,0 | -1,9 | +0,0 |
| | | 189 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +4,3 | +0,0 |
| | | | 23 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +4,3 | +0,0 |
| 257 | | 190 | 45 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +4,3 | +0,0 |
| | | 189 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,8 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 23 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,1 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 190 | 45 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,8 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 190 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,3 | +0,0 | +7,2 | +0,0 |
| 258 | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +7,2 | +0,0 |
| | | 191 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,8 | +0,0 | +7,2 | +0,0 |
| | | 190 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,4 | +0,0 | -3,7 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,4 | +0,0 | -3,7 | +0,0 |
| | | 191 | 51 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,5 | +0,0 | -3,7 | +0,0 |
| 259 | | 191 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,3 | +0,0 | +1,7 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,7 | +0,0 |
| | | 192 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,7 | +0,0 |
| | | 191 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,7 | +0,0 | -4,2 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,0 | +0,0 | -4,2 | +0,0 |
| 260 | | 192 | 51 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,0 | +0,0 | -4,2 | +0,0 |
| | | 192 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +4,8 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +4,8 | +0,0 |
| | | 193 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +4,8 | +0,0 |
| | | 192 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -2,9 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 260 | | | 26 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,3 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 193 | 51 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,8 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 193 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +10,1 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +10,1 | +0,0 |
| | | 194 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,7 | +0,0 | +10,1 | +0,0 |
| | 193 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -4,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|
| 261 | | | 26 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 194 | 51 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 194 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +14,7 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +14,7 | +0,0 |
| | | 195 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,5 | +0,0 | +14,7 | +0,0 |
| | | 194 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -4,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 26 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 262 | | 195 | 51 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 1 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +4,6 | +0,0 | +0,3 | +0,0 |
| | | | 26 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,9 | +0,0 | +0,3 | +0,0 |
| | | 195 | 51 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 | +0,3 | +0,0 |
| | | 1 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -15,6 | +0,0 |
| 263 | | | 26 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,1 | +0,0 | -15,6 | +0,0 |
| | | 195 | 51 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -4,1 | +0,0 | -15,6 | +0,0 |
| | | 1 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 196 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 1 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -15,1 | +0,0 |
| 264 | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,9 | +0,0 | -15,1 | +0,0 |
| | | 196 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -5,2 | +0,0 | -15,1 | +0,0 |
| | | 196 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 197 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 196 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,4 | +0,0 | -8,5 | +0,0 |
| 265 | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,5 | +0,0 | -8,5 | +0,0 |
| | | 197 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -5,0 | +0,0 | -8,5 | +0,0 |
| | | 197 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 198 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 197 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,5 | -0,0 | -5,0 | +0,0 |
| 266 | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,0 | -0,0 | -5,0 | +0,0 |
| | | 198 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -4,7 | -0,0 | -5,0 | +0,0 |
| | | 198 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | 199 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 |
| | | 198 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,7 | +0,0 | -1,0 | +0,0 |
| 267 | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -3,2 | +0,0 | -1,0 | +0,0 |
| | | 199 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,8 | +0,0 | -1,0 | +0,0 |
| | | 199 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,0 |
| | | 200 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,7 | +0,0 |
| | | 199 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,4 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 268 | | | 25 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,1 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 200 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,8 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 200 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,1 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,1 | +0,0 |
| | | 201 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,1 | +0,0 |
| | | 200 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -3,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 269 | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 201 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -1,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 201 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +9,7 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +9,7 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz | |
|-------|-----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|------|
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 202 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 270 | | 202 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +12,4 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +12,4 | +0,0 | |
| | | 203 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,2 | +0,0 | +12,4 | +0,0 | |
| | | 202 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -3,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 203 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 271 | | 2 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +7,5 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,5 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | |
| | | 203 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | |
| | | 2 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -18,4 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -18,4 | +0,0 | |
| | 203 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,7 | -0,0 | -18,4 | +0,0 | | |
| 272 | | 2 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +7,5 | +0,0 | +0,4 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,9 | +0,0 | +0,4 | +0,0 | |
| | | 204 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,5 | +0,0 | +0,4 | +0,0 | |
| | | 2 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -17,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -17,0 | +0,0 | |
| | | 204 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,0 | +0,0 | -17,0 | +0,0 | |
| 273 | | 204 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 205 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 204 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -7,4 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,2 | -0,0 | -7,4 | +0,0 | |
| | | 205 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,4 | -0,0 | -7,4 | +0,0 | |
| 274 | | 205 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,6 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | |
| | | 206 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | |
| | | 205 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,1 | +0,0 | -4,5 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,0 | +0,0 | -4,5 | +0,0 | |
| | | 206 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,5 | +0,0 | -4,5 | +0,0 | |
| 275 | | 206 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,2 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,2 | +0,0 | |
| | | 207 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +1,2 | +0,0 | |
| | | 206 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,0 | -0,0 | -0,9 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,5 | -0,0 | -0,9 | +0,0 | |
| | | 207 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,1 | -0,0 | -0,9 | +0,0 | |
| 276 | | 207 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,0 | +0,0 | |
| | | 208 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,0 | +0,0 | |
| | | 207 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -2,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -1,7 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| | | 208 | 50 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,4 | +0,0 | +0,0 | -0,0 | |
| 277 | | 208 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,6 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,6 | +0,0 | |
| | | 209 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,6 | +0,0 | |
| | | 208 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| | | 209 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |
| 278 | | 209 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +10,3 | +0,0 | |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +10,3 | +0,0 | |
| | | 210 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,3 | +0,0 | +10,3 | +0,0 | |
| | | 209 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -3,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|-------|------|
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 210 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 279 | | 210 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +13,4 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +13,4 | +0,0 |
| | | 211 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 | +13,4 | +0,0 |
| | | 210 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -3,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 211 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 280 | | 3 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +9,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 211 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 3 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -22,8 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -22,8 | +0,0 |
| 281 | | 211 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,8 | -0,0 | -22,8 | +0,0 |
| | | 3 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +10,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,9 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 212 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 3 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -24,6 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -24,6 | +0,0 |
| 282 | | 212 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,9 | +0,0 | -24,6 | +0,0 |
| | | 212 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,4 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 213 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 212 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -11,1 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -11,1 | +0,0 |
| 283 | | 213 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,1 | -0,0 | -11,1 | +0,0 |
| | | 213 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 214 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 213 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -7,9 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,8 | +0,0 | -7,9 | +0,0 |
| 284 | | 214 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -3,2 | +0,0 | -7,9 | +0,0 |
| | | 214 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 215 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 214 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,2 | -0,0 | -4,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,4 | -0,0 | -4,0 | +0,0 |
| 285 | | 215 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,9 | -0,0 | -4,0 | +0,0 |
| | | 215 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | 216 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | 215 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,2 | +0,0 | -1,0 | -0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,7 | +0,0 | -1,0 | -0,0 |
| 286 | | 216 | 50 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -2,2 | +0,0 | -1,0 | -0,0 |
| | | 216 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,9 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,9 | +0,0 |
| | | 217 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,9 | +0,0 |
| | | 216 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,9 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,6 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 287 | | 217 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,4 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 217 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,2 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,2 | +0,0 |
| | | 218 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +6,2 | +0,0 |
| | | 217 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -1,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 218 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,3 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 288 | | 218 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +9,2 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +9,2 | +0,0 |
| | | 219 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,7 | +0,0 | +9,2 | +0,0 |
| | | 218 | 0 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -2,2 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,5 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 219 | 50 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 289 | | 4 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +6,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 25 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +2,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 219 | 50 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 4 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -14,3 | +0,0 |
| | | | 25 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | -14,3 | +0,0 |
| 290 | | 219 | 50 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,0 | +0,0 | -14,3 | +0,0 |
| | | 4 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +3,7 | +0,0 | +1,8 | +0,0 |
| | | | 49 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,5 | +0,0 | +1,8 | +0,0 |
| | | 83 | 97 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,1 | +0,0 | +1,8 | +0,0 |
| | | 4 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -1,8 | +0,0 |
| | | | 49 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,0 | -0,0 | -1,8 | +0,0 |
| 291 | | 83 | 97 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,6 | -0,0 | -1,8 | +0,0 |
| | | 83 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,2 | +0,0 | +0,8 | +0,0 |
| | | | 36 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,8 | +0,0 |
| | | 221 | 71 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,8 | +0,0 |
| | | 83 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,1 | +0,0 | -2,4 | +0,0 |
| | | | 36 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,7 | +0,0 | -2,4 | +0,0 |
| 292 | | 221 | 71 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -2,2 | +0,0 | -2,4 | +0,0 |
| | | 220 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 |
| | | | 36 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 |
| | | 221 | 71 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +3,1 | +0,0 |
| | | 220 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,3 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | | 36 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| 293 | | 221 | 71 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -0,6 | -0,0 | +0,0 | +0,0 |
| | | 220 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,1 | +0,0 |
| | | | 31 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,1 | +0,0 |
| | | 222 | 61 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,1 | +0,0 |
| | | 220 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,1 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 31 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,2 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 294 | | 222 | 61 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,5 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 222 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,0 | +0,0 |
| | | | 31 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +6,0 | +0,0 |
| | | 223 | 61 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,7 | +0,0 | +6,0 | +0,0 |
| | | 222 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,9 | -0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 31 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,0 | -0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 295 | | 223 | 61 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,6 | -0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 81 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 |
| | | | 3 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 |
| | | 223 | 6 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 |
| | | 81 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 3 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 296 | | 223 | 6 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 81 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 |
| | | | 3 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 |
| | | 224 | 6 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 |
| | 81 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,0 | |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|------|------|
| | | | 3 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 224 | 6 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,0 |
| 297 | | 224 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,3 | +0,0 | +2,0 | +0,0 |
| | | | 31 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,0 | +0,0 |
| | | 225 | 62 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +2,0 | +0,0 |
| | | 224 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -0,9 | +0,0 | -0,1 | +0,0 |
| | | | 31 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,0 | +0,0 | -0,1 | +0,0 |
| | | 225 | 62 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | -1,1 | +0,0 | -0,1 | +0,0 |
| 298 | | 225 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,7 | +0,0 | +7,6 | +0,0 |
| | | | 31 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +0,2 | +0,0 | +7,6 | +0,0 |
| | | 226 | 62 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +1,8 | +0,0 | +7,6 | +0,0 |
| | | 225 | 0 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,9 | +0,0 | -0,9 | +0,0 |
| | | | 31 | M- | A | | -0,0 | +0,0 | -1,0 | +0,0 | -0,9 | +0,0 |
| 299 | | | 5 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | | 7 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | 226 | 14 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | +0,0 | +0,4 | +0,0 |
| | | 5 | 0 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | | 7 | M- | A | | +0,0 | -0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,0 |
| | | 226 | 14 | M- | A | | +0,0 | +0,0 | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -0,0 |

2. Pilares

Solicitaciones (Ejes principales. Hip. sin mayorar; Comb. mayoradas)

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|----|-------|-----|----|-------|-----------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 5 | | 5 | 0 | M+ | A | | +0,2 | +12,3 | +20,4 | +0,0 | +12,6 | +9,0 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,2 | +10,1 | +15,6 | +0,0 | +12,6 | +9,0 |
| | | 16 | 80 | M+ | A | | +0,2 | +7,8 | +11,0 | +0,0 | +12,6 | +9,0 |
| | | 5 | 0 | M- | A | | -0,1 | -9,7 | -19,8 | -50,8 | -9,0 | -7,8 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,1 | -6,6 | -16,4 | -50,6 | -9,0 | -7,8 |
| | | 16 | 80 | M- | A | | -0,1 | -3,5 | -13,2 | -50,3 | -9,0 | -7,8 |
| 6 | | 6 | 0 | M+ | A | | +0,2 | +11,1 | +19,2 | +0,0 | +9,7 | +7,8 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,2 | +9,4 | +15,3 | +0,0 | +9,7 | +7,8 |
| | | 19 | 80 | M+ | A | | +0,2 | +7,6 | +11,4 | +0,0 | +9,7 | +7,8 |
| | | 6 | 0 | M- | A | | -0,1 | -12,0 | -22,6 | -87,3 | -12,8 | -10,1 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,1 | -7,9 | -17,4 | -87,0 | -12,8 | -10,1 |
| 12 | | | 11 | M+ | A | | +0,2 | +16,8 | +39,3 | +0,0 | +29,8 | +7,5 |
| | | | 165 | M+ | A | | +0,2 | +5,4 | +0,0 | +0,0 | +29,8 | +7,5 |
| | | 25 | 330 | M+ | A | | +0,2 | +2,7 | +0,0 | +0,0 | +29,8 | +7,5 |
| | | 11 | 0 | M- | A | | -0,1 | -2,7 | -7,4 | -140,1 | -2,0 | -1,6 |
| | | | 165 | M- | A | | -0,1 | -0,1 | -10,8 | -139,1 | -2,0 | -1,6 |
| 14 | | | 25 | M- | A | | -0,1 | -8,0 | -58,9 | -138,1 | -2,0 | -1,6 |
| | | 12 | 0 | M+ | A | | +0,6 | +26,0 | +94,3 | +0,0 | +70,4 | +12,5 |
| | | | 165 | M+ | A | | +0,6 | +5,4 | +0,0 | +0,0 | +70,4 | +12,5 |
| | | 26 | 330 | M+ | A | | +0,6 | +8,1 | +0,0 | +0,0 | +70,4 | +12,5 |
| | | 12 | 0 | M- | A | | -0,2 | -14,0 | -19,0 | -281,5 | -3,4 | -6,7 |
| | | | 165 | M- | A | | -0,2 | -3,3 | -30,5 | -280,1 | -3,4 | -6,7 |
| 16 | | 26 | 330 | M- | A | | -0,2 | -15,3 | -138,0 | -278,6 | -3,4 | -6,7 |
| 16 | | 13 | 0 | M+ | A | | +0,6 | +25,2 | +104,5 | +0,0 | +72,1 | +12,1 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|----|-------|-----|----|-------|-----------|-------|--------|--------|-------|-------|
| | | | 165 | M+ | A | | +0,6 | +5,2 | +0,0 | +0,0 | +72,1 | +12,1 |
| | | 27 | 330 | M+ | A | | +0,6 | +8,0 | +0,0 | +0,0 | +72,1 | +12,1 |
| | | 13 | 0 | M- | A | | -0,2 | -13,5 | -16,6 | -266,0 | -3,7 | -6,5 |
| | | | 165 | M- | A | | -0,2 | -3,1 | -22,5 | -264,6 | -3,7 | -6,5 |
| | | 27 | 330 | M- | A | | -0,2 | -14,8 | -133,6 | -263,1 | -3,7 | -6,5 |
| 18 | | 14 | 0 | M+ | A | | +0,5 | +30,1 | +84,5 | +0,0 | +55,4 | +17,4 |
| | | | 165 | M+ | A | | +0,5 | +2,4 | +0,0 | +0,0 | +55,4 | +17,4 |
| | | 28 | 330 | M+ | A | | +0,5 | +20,6 | +16,9 | +0,0 | +55,4 | +17,4 |
| | | 14 | 0 | M- | A | | -0,2 | -19,7 | -29,6 | -198,9 | -14,1 | -12,2 |
| | | | 165 | M- | A | | -0,2 | -0,2 | -12,4 | -197,4 | -14,1 | -12,2 |
| | | 28 | 330 | M- | A | | -0,2 | -27,3 | -98,2 | -196,0 | -14,1 | -12,2 |
| | | 16 | 0 | M+ | A | | +0,2 | +7,8 | +11,0 | +0,0 | +8,7 | +5,6 |
| | | | 165 | M+ | A | | +0,2 | +1,3 | +0,0 | +0,0 | +8,7 | +5,6 |
| | | 30 | 330 | M+ | A | | +0,2 | +6,0 | +7,3 | +0,0 | +8,7 | +5,6 |
| | | 16 | 0 | M- | A | | -0,1 | -3,5 | -13,2 | -50,3 | -6,0 | -2,9 |
| 20 | | | 165 | M- | A | | -0,1 | -1,4 | -5,8 | -49,4 | -6,0 | -2,9 |
| | | 30 | 330 | M- | A | | -0,1 | -10,6 | -18,4 | -48,4 | -6,0 | -2,9 |
| | | 19 | 0 | M+ | A | | +0,2 | +3,9 | +12,3 | +0,0 | +9,5 | +5,0 |
| | | | 165 | M+ | A | | +0,2 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +9,5 | +5,0 |
| | | 31 | 330 | M+ | A | | +0,2 | +6,6 | +6,6 | +0,0 | +9,5 | +5,0 |
| 23 | | 19 | 0 | M- | A | | -0,1 | -7,6 | -11,4 | -86,8 | -5,5 | -4,3 |
| | | | 165 | M- | A | | -0,1 | -4,5 | -4,7 | -85,9 | -5,5 | -4,3 |
| | | 31 | 330 | M- | A | | -0,1 | -12,6 | -18,9 | -84,9 | -5,5 | -4,3 |
| | | 21 | 0 | M+ | A | | +0,6 | +30,3 | +28,9 | +0,0 | +13,5 | +17,4 |
| | | | 165 | M+ | A | | +0,6 | +1,7 | +13,4 | +0,0 | +13,5 | +17,4 |
| 24 | | 34 | 330 | M+ | A | | +0,6 | +8,5 | +103,9 | +0,0 | +13,5 | +17,4 |
| | | 21 | 0 | M- | A | | -0,2 | -14,5 | -88,5 | -210,4 | -58,3 | -7,0 |
| | | | 165 | M- | A | | -0,2 | -4,2 | +0,0 | -209,0 | -58,3 | -7,0 |
| | | 34 | 330 | M- | A | | -0,2 | -27,2 | -15,6 | -207,5 | -58,3 | -7,0 |
| | | 22 | 0 | M+ | A | | +0,6 | +25,9 | +16,8 | +0,0 | +3,9 | +12,5 |
| 25 | | | 165 | M+ | A | | +0,6 | +5,3 | +22,5 | +0,0 | +3,9 | +12,5 |
| | | 35 | 330 | M+ | A | | +0,6 | +6,7 | +134,4 | +0,0 | +3,9 | +12,5 |
| | | 22 | 0 | M- | A | | -0,2 | -13,2 | -105,3 | -258,3 | -72,6 | -6,0 |
| | | | 165 | M- | A | | -0,2 | -3,4 | +0,0 | -256,8 | -72,6 | -6,0 |
| | | 35 | 330 | M- | A | | -0,2 | -15,3 | +0,0 | -255,4 | -72,6 | -6,0 |
| 26 | | 23 | 0 | M+ | A | | +0,6 | +26,0 | +18,5 | +0,0 | +3,7 | +12,6 |
| | | | 165 | M+ | A | | +0,6 | +5,3 | +28,6 | +0,0 | +3,7 | +12,6 |
| | | 36 | 330 | M+ | A | | +0,6 | +6,4 | +135,7 | +0,0 | +3,7 | +12,6 |
| | | 23 | 0 | M- | A | | -0,2 | -13,2 | -94,7 | -277,8 | -69,8 | -5,9 |
| | | | 165 | M- | A | | -0,2 | -3,5 | +0,0 | -276,4 | -69,8 | -5,9 |
| | | 36 | 330 | M- | A | | -0,2 | -15,5 | +0,0 | -274,9 | -69,8 | -5,9 |
| 27 | | 24 | 0 | M+ | A | | +0,2 | +14,5 | +7,5 | +0,0 | +2,5 | +6,7 |
| | | | 165 | M+ | A | | +0,2 | +4,0 | +9,3 | +0,0 | +2,5 | +6,7 |
| | | 37 | 330 | M+ | A | | +0,2 | +2,5 | +55,6 | +0,0 | +2,5 | +6,7 |
| | | 24 | 0 | M- | A | | -0,1 | -3,8 | -38,7 | -140,6 | -28,6 | -1,9 |
| | | | 165 | M- | A | | -0,1 | -0,7 | +0,0 | -139,7 | -28,6 | -1,9 |
| 30 | | 37 | 330 | M- | A | | -0,1 | -7,5 | -0,7 | -138,7 | -28,6 | -1,9 |
| | | 25 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +0,8 | +38,4 | +0,0 | +14,6 | +2,3 |
| | | | 168 | M+ | A | | +0,3 | +0,6 | +14,5 | +0,0 | +14,6 | +2,3 |
| | | 38 | 335 | M+ | A | | +0,3 | +1,6 | +3,3 | +0,0 | +14,6 | +2,3 |
| | | 25 | 0 | M- | A | | -0,1 | -3,2 | +0,0 | -15,3 | +0,0 | -0,8 |
| 33 | | | 168 | M- | A | | -0,1 | -3,5 | +0,0 | -14,3 | +0,0 | -0,8 |
| | | 38 | 335 | M- | A | | -0,1 | -7,1 | -11,3 | -13,4 | +0,0 | -0,8 |
| | | 26 | 0 | M+ | A | | +0,4 | +1,4 | +100,2 | +0,0 | +36,9 | +2,1 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|----|-------|-----|----|-------|-----------|-------|--------|-------|-------|------|
| | | | 168 | M+ | A | | +0,4 | +3,2 | +38,9 | +0,0 | +36,9 | +2,1 |
| | | 39 | 335 | M+ | A | | +0,4 | +5,2 | +11,1 | +0,0 | +36,9 | +2,1 |
| | | 26 | 0 | M- | A | | -0,5 | -6,0 | +0,0 | -33,7 | +0,0 | -1,3 |
| | | | 168 | M- | A | | -0,5 | -5,4 | +0,0 | -32,2 | +0,0 | -1,3 |
| | | 39 | 335 | M- | A | | -0,5 | -6,2 | -27,2 | -30,7 | +0,0 | -1,3 |
| 36 | | 27 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +1,9 | +93,8 | +0,0 | +36,0 | +2,2 |
| | | | 168 | M+ | A | | +0,1 | +2,9 | +36,4 | +0,0 | +36,0 | +2,2 |
| | | 40 | 335 | M+ | A | | +0,1 | +4,4 | +14,1 | +0,0 | +36,0 | +2,2 |
| | | 27 | 0 | M- | A | | -0,1 | -6,0 | +0,0 | -31,2 | -2,8 | -1,0 |
| | | | 168 | M- | A | | -0,1 | -5,5 | +0,0 | -29,7 | -2,8 | -1,0 |
| 39 | | 40 | 335 | M- | A | | -0,1 | -6,4 | -26,8 | -28,3 | -2,8 | -1,0 |
| | | 28 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +8,7 | +61,7 | +0,0 | +25,7 | +5,1 |
| | | | 168 | M+ | A | | +0,3 | +0,3 | +20,9 | +0,0 | +25,7 | +5,1 |
| | | 41 | 335 | M+ | A | | +0,3 | +6,3 | +15,5 | +0,0 | +25,7 | +5,1 |
| | | 28 | 0 | M- | A | | -0,2 | -8,5 | -2,1 | -38,6 | -5,3 | -4,4 |
| 43 | | | 168 | M- | A | | -0,2 | -1,2 | +0,0 | -37,1 | -5,3 | -4,4 |
| | | 41 | 335 | M- | A | | -0,2 | -8,5 | -24,4 | -35,7 | -5,3 | -4,4 |
| | | 30 | 0 | M+ | A | | +0,2 | +4,6 | +15,9 | +0,0 | +7,8 | +1,9 |
| | | | 168 | M+ | A | | +0,2 | +2,1 | +7,0 | +0,0 | +7,8 | +1,9 |
| | | 43 | 335 | M+ | A | | +0,2 | +6,5 | +6,7 | +0,0 | +7,8 | +1,9 |
| 45 | | 30 | 0 | M- | A | | -0,0 | -5,9 | +0,0 | -14,3 | -1,5 | -3,7 |
| | | | 168 | M- | A | | -0,0 | -0,1 | +0,0 | -13,3 | -1,5 | -3,7 |
| | | 43 | 335 | M- | A | | -0,0 | -2,4 | -10,1 | -12,3 | -1,5 | -3,7 |
| | | 31 | 0 | M+ | A | | +0,2 | +1,8 | +0,6 | +0,0 | +2,2 | +1,5 |
| | | | 168 | M+ | A | | +0,2 | +0,0 | +0,9 | +0,0 | +2,2 | +1,5 |
| 49 | | 44 | 335 | M+ | A | | +0,2 | +10,4 | +10,7 | +0,0 | +2,2 | +1,5 |
| | | 31 | 0 | M- | A | | -0,1 | -15,3 | -12,9 | -17,9 | -7,0 | -7,7 |
| | | | 168 | M- | A | | -0,1 | -3,3 | -5,1 | -16,9 | -7,0 | -7,7 |
| | | 44 | 335 | M- | A | | -0,1 | -3,9 | -6,9 | -15,9 | -7,0 | -7,7 |
| | | 34 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +11,7 | +2,1 | +0,0 | +5,3 | +6,1 |
| 51 | | | 168 | M+ | A | | +0,3 | +3,4 | +0,0 | +0,0 | +5,3 | +6,1 |
| | | 45 | 335 | M+ | A | | +0,3 | +5,1 | +24,5 | +0,0 | +5,3 | +6,1 |
| | | 34 | 0 | M- | A | | -0,3 | -1,4 | -61,7 | -37,9 | -25,7 | -2,0 |
| | | | 168 | M- | A | | -0,3 | -2,9 | -20,7 | -36,5 | -25,7 | -2,0 |
| | | 45 | 335 | M- | A | | -0,3 | -8,8 | -15,6 | -35,0 | -25,7 | -2,0 |
| 53 | | 35 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +1,4 | +0,0 | +0,0 | +2,8 | +2,1 |
| | | | 168 | M+ | A | | +0,1 | +2,4 | +0,0 | +0,0 | +2,8 | +2,1 |
| | | 46 | 335 | M+ | A | | +0,1 | +4,4 | +26,4 | +0,0 | +2,8 | +2,1 |
| | | 35 | 0 | M- | A | | -0,1 | -5,6 | -93,6 | -31,2 | -35,8 | -1,2 |
| | | | 168 | M- | A | | -0,1 | -5,6 | -36,4 | -29,8 | -35,8 | -1,2 |
| 54 | | 46 | 335 | M- | A | | -0,1 | -6,6 | -14,0 | -28,3 | -35,8 | -1,2 |
| | | 36 | 0 | M+ | A | | +0,5 | +1,7 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +2,2 |
| | | | 168 | M+ | A | | +0,5 | +2,8 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +2,2 |
| | | 47 | 335 | M+ | A | | +0,5 | +5,2 | +26,6 | +0,0 | +0,0 | +2,2 |
| | | 36 | 0 | M- | A | | -0,4 | -5,4 | -100,7 | -33,6 | -36,8 | -1,5 |
| 60 | | | 168 | M- | A | | -0,4 | -5,5 | -39,4 | -32,1 | -36,8 | -1,5 |
| | | 47 | 335 | M- | A | | -0,4 | -6,4 | -11,6 | -30,7 | -36,8 | -1,5 |
| | | 37 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +1,5 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +2,6 |
| | | | 168 | M+ | A | | +0,1 | +0,6 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +2,6 |
| | | 48 | 335 | M+ | A | | +0,1 | +1,5 | +11,2 | +0,0 | +0,0 | +2,6 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|-----|-------|-----|----|-------|-----------|------|-------|-------|------|------|
| | | | 49 | M+ | A | | +0,4 | +0,0 | +1,1 | +0,0 | +4,3 | +2,4 |
| | | 61 | 97 | M+ | A | | +0,4 | +0,9 | +0,5 | +0,0 | +4,3 | +2,4 |
| | | 39 | 0 | M- | A | | -0,6 | -5,1 | -2,5 | -25,6 | -2,8 | -5,1 |
| | | | 49 | M- | A | | -0,6 | -3,6 | -1,2 | -25,5 | -2,8 | -5,1 |
| | | 61 | 97 | M- | A | | -0,6 | -3,6 | -1,0 | -25,3 | -2,8 | -5,1 |
| 63 | | 40 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +3,1 | +2,1 | +0,0 | +1,6 | +1,9 |
| | | | 97 | M+ | A | | +0,0 | +1,2 | +0,6 | +0,0 | +1,6 | +1,9 |
| | | 77 | 193 | M+ | A | | +0,0 | +0,5 | +0,7 | +0,0 | +1,6 | +1,9 |
| | | 40 | 0 | M- | A | | -0,1 | -6,4 | -1,5 | -19,9 | -1,1 | -3,6 |
| | | | 97 | M- | A | | -0,1 | -3,0 | -0,5 | -19,6 | -1,1 | -3,6 |
| | 77 | 193 | M- | A | | -0,1 | -0,6 | -1,1 | -19,3 | -1,1 | -3,6 | |
| 66 | | 41 | 0 | M+ | A | | +0,4 | +0,0 | +3,8 | +0,0 | +4,4 | +3,1 |
| | | | 49 | M+ | A | | +0,4 | +0,0 | +1,9 | +0,0 | +4,4 | +3,1 |
| | | 62 | 97 | M+ | A | | +0,4 | +1,1 | +1,9 | +0,0 | +4,4 | +3,1 |
| | | 41 | 0 | M- | A | | -0,3 | -2,6 | -3,8 | -29,2 | -5,9 | -3,1 |
| | | | 49 | M- | A | | -0,3 | -2,5 | -1,1 | -29,1 | -5,9 | -3,1 |
| | 62 | 97 | M- | A | | -0,3 | -3,5 | -0,6 | -29,0 | -5,9 | -3,1 | |
| 73 | | 45 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +2,5 | +2,5 | +0,0 | +2,8 | +3,3 |
| | | | 49 | M+ | A | | +0,3 | +0,9 | +2,5 | +0,0 | +2,8 | +3,3 |
| | | 63 | 97 | M+ | A | | +0,3 | +0,4 | +3,7 | +0,0 | +2,8 | +3,3 |
| | | 45 | 0 | M- | A | | -0,4 | -3,9 | +0,0 | -28,9 | -3,3 | -4,3 |
| | | | 49 | M- | A | | -0,4 | -1,8 | -0,0 | -28,7 | -3,3 | -4,3 |
| | 63 | 97 | M- | A | | -0,4 | -0,9 | -1,0 | -28,6 | -3,3 | -4,3 | |
| 75 | | 46 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +1,5 | +6,7 | +0,0 | +3,7 | +1,2 |
| | | | 97 | M+ | A | | +0,0 | +0,4 | +3,1 | +0,0 | +3,7 | +1,2 |
| | | 78 | 193 | M+ | A | | +0,0 | +0,7 | +0,7 | +0,0 | +3,7 | +1,2 |
| | | 46 | 0 | M- | A | | -0,1 | -1,9 | -3,4 | -20,0 | -2,1 | -1,3 |
| | | | 97 | M- | A | | -0,1 | -0,6 | -1,4 | -19,7 | -2,1 | -1,3 |
| | 78 | 193 | M- | A | | -0,1 | -0,8 | -0,5 | -19,4 | -2,1 | -1,3 | |
| 77 | | 47 | 0 | M+ | A | | +0,6 | +2,2 | +5,2 | +0,0 | +5,1 | +2,6 |
| | | | 49 | M+ | A | | +0,6 | +1,0 | +3,7 | +0,0 | +5,1 | +2,6 |
| | | 64 | 97 | M+ | A | | +0,6 | +0,8 | +3,7 | +0,0 | +5,1 | +2,6 |
| | | 47 | 0 | M- | A | | -0,4 | -3,0 | +0,0 | -25,8 | -2,4 | -3,8 |
| | | | 49 | M- | A | | -0,4 | -1,2 | +0,0 | -25,7 | -2,4 | -3,8 |
| | 64 | 97 | M- | A | | -0,4 | -0,4 | -0,8 | -25,6 | -2,4 | -3,8 | |
| 124 | | 29 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +3,0 | +17,2 | +0,0 | +6,9 | +2,7 |
| | | | 97 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +10,8 | +0,0 | +6,9 | +2,7 |
| | | 85 | 194 | M+ | A | | +0,0 | +3,4 | +4,6 | +0,0 | +6,9 | +2,7 |
| | | 29 | 0 | M- | A | | +0,0 | -4,1 | +0,0 | -43,4 | -0,4 | -3,9 |
| | | | 97 | M- | A | | +0,0 | -0,4 | +0,0 | -43,7 | -0,4 | -3,9 |
| | 85 | 194 | M- | A | | +0,0 | -2,3 | +0,0 | -43,9 | -0,4 | -3,9 | |
| 126 | | 82 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +2,9 | +0,2 | +30,8 | +1,5 | +2,5 |
| | | | 97 | M+ | A | | +0,0 | +0,5 | +0,1 | +30,6 | +1,5 | +2,5 |
| | | 84 | 194 | M+ | A | | +0,0 | +2,6 | +0,1 | +30,4 | +1,5 | +2,5 |
| | | 82 | 0 | M- | A | | +0,0 | -3,8 | -0,0 | -35,4 | -0,1 | -3,3 |
| | | | 97 | M- | A | | +0,0 | -0,6 | -1,2 | -35,7 | -0,1 | -3,3 |
| | 84 | 194 | M- | A | | +0,0 | -1,9 | -2,7 | -35,9 | -0,1 | -3,3 | |
| 128 | | 81 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +1,8 | +2,8 | +0,0 | +0,5 | +1,5 |
| | | | 108 | M+ | A | | +0,0 | +0,2 | +2,3 | +0,0 | +0,5 | +1,5 |
| | | 85 | 216 | M+ | A | | +0,0 | +1,8 | +4,7 | +0,0 | +0,5 | +1,5 |
| | | 81 | 0 | M- | A | | -0,0 | -2,5 | -10,7 | -43,5 | -6,8 | -2,0 |
| | | | 108 | M- | A | | -0,0 | -0,4 | -3,3 | -43,2 | -6,8 | -2,0 |
| | 85 | 216 | M- | A | | -0,0 | -1,4 | +0,0 | -42,9 | -6,8 | -2,0 | |
| 130 | | 15 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +2,8 | +4,3 | +25,7 | +3,3 | +3,6 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|--|----|-------|-----|----|-------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|
| | | | 68 | M+ | A | | +0,0 | +0,3 | +2,1 | +25,9 | +3,3 | +3,6 |
| | | 84 | 136 | M+ | A | | +0,0 | +3,4 | +0,1 | +26,0 | +3,3 | +3,6 |
| | | 15 | 0 | M- | A | | -0,0 | -3,7 | -6,8 | -33,8 | -4,3 | -5,2 |
| | | | 68 | M- | A | | -0,0 | -0,2 | -3,9 | -33,6 | -4,3 | -5,2 |
| | | 84 | 136 | M- | A | | -0,0 | -2,2 | -2,6 | -33,4 | -4,3 | -5,2 |
| 131 | | 4 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +0,6 | +0,0 | +0,0 | +21,6 | +20,7 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,3 | +12,6 | +13,5 | +0,0 | +21,6 | +20,7 |
| | | 14 | 80 | M+ | A | | +0,3 | +33,5 | +30,9 | +0,0 | +21,6 | +20,7 |
| | | 4 | 0 | M- | A | | -0,0 | -10,8 | -52,8 | -276,7 | -52,4 | -52,3 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,0 | -8,1 | -57,7 | -276,3 | -52,4 | -52,3 |
| | | 14 | 80 | M- | A | | -0,0 | -15,9 | -62,8 | -276,0 | -52,4 | -52,3 |
| 132 | | 7 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +1,6 | +39,8 | +0,0 | +35,7 | +16,5 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,3 | +14,7 | +54,2 | +0,0 | +35,7 | +16,5 |
| | | 21 | 80 | M+ | A | | +0,3 | +34,5 | +68,7 | +0,0 | +35,7 | +16,5 |
| | | 7 | 0 | M- | A | | -0,0 | -6,0 | -0,2 | -313,7 | -36,9 | -49,5 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,0 | -5,1 | -14,2 | -313,3 | -36,9 | -49,5 |
| | | 21 | 80 | M- | A | | -0,0 | -11,7 | -28,2 | -313,0 | -36,9 | -49,5 |
| 145 | | 3 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +0,2 | +0,0 | +0,0 | +28,6 | +14,5 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,3 | +11,2 | +8,4 | +0,0 | +28,6 | +14,5 |
| | | 13 | 80 | M+ | A | | +0,3 | +25,2 | +22,9 | +0,0 | +28,6 | +14,5 |
| | | 3 | 0 | M- | A | | -0,0 | -5,3 | -50,5 | -399,7 | -38,5 | -35,3 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,0 | -8,5 | -60,9 | -399,3 | -38,5 | -35,3 |
| | | 13 | 80 | M- | A | | -0,0 | -13,3 | -71,4 | -399,0 | -38,5 | -35,3 |
| 146 | | 8 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +3,7 | +52,0 | +0,0 | +40,5 | +21,2 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,3 | +13,0 | +61,2 | +0,0 | +40,5 | +21,2 |
| | | 22 | 80 | M+ | A | | +0,3 | +25,7 | +70,5 | +0,0 | +40,5 | +21,2 |
| | | 8 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,4 | +0,0 | -391,9 | -26,4 | -32,0 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,0 | -5,5 | -7,9 | -391,6 | -26,4 | -32,0 |
| | | 22 | 80 | M- | A | | -0,0 | -13,3 | -22,8 | -391,2 | -26,4 | -32,0 |
| 159 | | 2 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +1,2 | +0,0 | +0,0 | +10,9 | +12,6 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,3 | +10,5 | +14,1 | +0,0 | +10,9 | +12,6 |
| | | 12 | 80 | M+ | A | | +0,3 | +21,8 | +47,3 | +0,0 | +10,9 | +12,6 |
| | | 2 | 0 | M- | A | | -0,0 | -2,7 | -43,8 | -312,7 | -100,2 | -28,3 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,0 | -7,2 | -32,2 | -312,3 | -100,2 | -28,3 |
| | | 12 | 80 | M- | A | | -0,0 | -11,8 | -29,8 | -312,0 | -100,2 | -28,3 |
| 160 | | 9 | 0 | M+ | A | | +0,3 | +5,5 | +73,6 | +0,0 | +127,0 | +23,1 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,3 | +13,0 | +44,7 | +0,0 | +127,0 | +23,1 |
| | | 23 | 80 | M+ | A | | +0,3 | +25,4 | +27,5 | +0,0 | +127,0 | +23,1 |
| | | 9 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,0 | +0,0 | -379,6 | +0,0 | -31,6 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,0 | -5,1 | -11,4 | -379,3 | +0,0 | -31,6 |
| | | 23 | 80 | M- | A | | -0,0 | -13,1 | -50,1 | -378,9 | +0,0 | -31,6 |
| 173 | | 1 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +0,0 | +0,0 | +9,2 | +29,6 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +3,4 | +0,0 | +9,2 | +29,6 |
| | | 11 | 80 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +12,8 | +0,0 | +9,2 | +29,6 |
| | | 1 | 0 | M- | A | | -0,0 | -7,1 | -11,6 | -158,9 | -29,6 | +0,0 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,0 | -18,9 | -11,5 | -158,7 | -29,6 | +0,0 |
| | | 11 | 80 | M- | A | | -0,0 | -30,7 | -12,7 | -158,4 | -29,6 | +0,0 |
| 174 | | 10 | 0 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +31,4 | +0,0 | +47,9 | +15,0 |
| | | | 40 | M+ | A | | +0,1 | +0,0 | +19,5 | +0,0 | +47,9 | +15,0 |
| | | 24 | 80 | M+ | A | | +0,1 | +4,3 | +10,3 | +0,0 | +47,9 | +15,0 |
| | | 10 | 0 | M- | A | | -0,0 | -8,7 | +0,0 | -199,8 | +0,0 | -12,8 |
| | | | 40 | M- | A | | -0,0 | -12,7 | -1,5 | -199,5 | +0,0 | -12,8 |
| | | 24 | 80 | M- | A | | -0,0 | -18,7 | -14,2 | -199,3 | +0,0 | -12,8 |
| 200 | | 15 | 0 | M+ | A | | +0,0 | +4,0 | +6,8 | +10,8 | +11,5 | +7,4 |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| BARRA | NN | X(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx kNm | My | Mz | Fx kN | Vy | Vz |
|-------|----|-------|-----|----|-------|-----------|------|------|-------|-------|------|
| | | 40 | M+ | A | | +0,0 | +1,0 | +5,0 | +10,7 | +11,5 | +7,4 |
| | 83 | 80 | M+ | A | | +0,0 | +0,0 | +5,4 | +10,6 | +11,5 | +7,4 |
| | 15 | 0 | M- | A | | -0,0 | -0,8 | +0,0 | -55,0 | -3,2 | -0,7 |
| | | 40 | M- | A | | -0,0 | -0,6 | +0,0 | -55,1 | -3,2 | -0,7 |
| | 83 | 80 | M- | A | | -0,0 | -2,3 | -3,5 | -55,2 | -3,2 | -0,7 |

12. Comprobación de las secciones

1. Vigas

| | | | |
|----------|-----------------|-------|-------|
| VIGA 28 | (IPE-140) | 458cm | 21,4% |
| VIGA 29 | (HEA-280) | 665cm | 41,7% |
| VIGA 31 | (IPE-140) | 458cm | 22,0% |
| VIGA 32 | (HEA-280) | 650cm | 81,7% |
| VIGA 34 | (IPE-140) | 458cm | 18,6% |
| VIGA 35 | (HEA-280) | 635cm | 78,3% |
| VIGA 37 | (HEA-200) | 97cm | 26,7% |
| VIGA 38 | (HEA-280) | 464cm | 55,5% |
| VIGA 40 | (HEA-200) | 145cm | 13,8% |
| VIGA 41 | (HEA-200) | 453cm | 48,8% |
| VIGA 42 | (HEA-180) | 606cm | 39,9% |
| VIGA 44 | (HEA-200) | 90cm | 28,5% |
| VIGA 46 | (HEA-200) | 271cm | 28,4% |
| VIGA 47 | (HEA-200) | 97cm | 25,4% |
| VIGA 48 | (IPE-140) | 458cm | 20,8% |
| VIGA 50 | (IPE-140) | 458cm | 24,1% |
| VIGA 52 | (IPE-140) | 458cm | 23,4% |
| VIGA 55 | (IPE-140) | 458cm | 21,4% |
| VIGA 56 | (HEA-180) | 665cm | 14,8% |
| VIGA 58 | (IPE-140) | 458cm | 11,9% |
| VIGA 59 | (IPE-240) | 650cm | 32,9% |
| VIGA 61 | (IPE-140) | 458cm | 13,9% |
| VIGA 62 | (IPE-240) | 635cm | 36,4% |
| VIGA 64 | (IPE-140) | 458cm | 30,8% |
| VIGA 65 | (IPE-240) | 620cm | 28,2% |
| VIGA 67 | (IPE-140) | 55cm | 29,3% |
| VIGA 69 | (HEA-180) | 606cm | 13,1% |
| VIGA 70 | (IPE-140) | 458cm | 24,6% |
| VIGA 72 | (IPE-140) | 458cm | 12,7% |
| VIGA 74 | (IPE-140) | 458cm | 12,5% |
| VIGA 76 | (IPE-140) | 458cm | 19,2% |
| VIGA 79 | (_ZF-200.2,5) | 664cm | 27,9% |
| VIGA 81 | (_ZF-200.2,5) | 607cm | 50,9% |
| VIGA 85 | (_ZF-200.2,5) | 660cm | 43,6% |
| VIGA 88 | (_ZF-200.2,5) | 611cm | 43,6% |
| VIGA 91 | (_ZF-200.2,5) | 655cm | 50,0% |
| VIGA 94 | (_ZF-200.2,5) | 616cm | 92,1% |
| VIGA 97 | (_ZF-200.2,5) | 650cm | 40,7% |
| VIGA 99 | (_ZF-200.2,5) | 620cm | 40,8% |
| VIGA 103 | (_ZF-200.2,5) | 645cm | 48,4% |
| VIGA 105 | (_ZF-200.2,5) | 625cm | 46,1% |
| VIGA 109 | (_ZF-200.2,5) | 640cm | 43,0% |
| VIGA 111 | (_ZF-200.2,5) | 630cm | 41,6% |

DOCUMENTO Nº1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL

| | | | | | |
|----------|---|-------------|---|-------|-------|
| VIGA 115 | (| _ZF-200.2,5 |) | 635cm | 25,6% |
| VIGA 117 | (| _ZF-200.2,5 |) | 635cm | 24,5% |
| VIGA 121 | (| HEA-200 |) | 156cm | 46,4% |
| VIGA 122 | (| HEA-280 |) | 156cm | 56,8% |
| VIGA 123 | (| HEA-200 |) | 368cm | 0,8% |
| VIGA 125 | (| HEA-200 |) | 271cm | 3,2% |
| VIGA 129 | (| HEA-120 |) | 271cm | 19,8% |

2. Pilares

| | | | | | |
|-----------|---|---------|---|-------|-------|
| PILAR 1 | (| 2UP-180 |) | 80cm | 52,8% |
| PILAR 2 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 47,9% |
| PILAR 3 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 62,9% |
| PILAR 4 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 59,6% |
| PILAR 5 | (| 2UP-180 |) | 80cm | 37,3% |
| PILAR 6 | (| 2UP-180 |) | 80cm | 39,9% |
| PILAR 7 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 64,6% |
| PILAR 8 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 60,5% |
| PILAR 9 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 58,2% |
| PILAR 10 | (| 2UP-180 |) | 80cm | 56,1% |
| PILAR 12 | (| 2UP-180 |) | 330cm | 77,2% |
| PILAR 14 | (| 2UP-240 |) | 330cm | 90,9% |
| PILAR 16 | (| 2UP-240 |) | 330cm | 87,8% |
| PILAR 18 | (| 2UP-240 |) | 330cm | 70,4% |
| PILAR 20 | (| 2UP-180 |) | 330cm | 29,1% |
| PILAR 23 | (| 2UP-180 |) | 330cm | 31,9% |
| PILAR 24 | (| 2UP-240 |) | 330cm | 79,4% |
| PILAR 25 | (| 2UP-240 |) | 330cm | 88,8% |
| PILAR 26 | (| 2UP-240 |) | 330cm | 90,4% |
| PILAR 27 | (| 2UP-180 |) | 330cm | 73,3% |
| PILAR 30 | (| 2UP-180 |) | 335cm | 42,8% |
| PILAR 33 | (| 2UP-240 |) | 335cm | 55,6% |
| PILAR 36 | (| 2UP-240 |) | 335cm | 52,0% |
| PILAR 39 | (| 2UP-240 |) | 335cm | 39,3% |
| PILAR 43 | (| 2UP-180 |) | 335cm | 22,0% |
| PILAR 45 | (| 2UP-180 |) | 335cm | 32,0% |
| PILAR 49 | (| 2UP-240 |) | 335cm | 43,0% |
| PILAR 51 | (| 2UP-240 |) | 335cm | 52,0% |
| PILAR 53 | (| 2UP-240 |) | 335cm | 56,1% |
| PILAR 54 | (| 2UP-180 |) | 335cm | 42,4% |
| PILAR 60 | (| 2UP-100 |) | 97cm | 31,8% |
| PILAR 63 | (| 2UP-100 |) | 193cm | 35,2% |
| PILAR 66 | (| 2UP-100 |) | 97cm | 26,9% |
| PILAR 73 | (| 2UP-100 |) | 97cm | 27,8% |
| PILAR 75 | (| 2UP-100 |) | 193cm | 35,8% |
| PILAR 77 | (| 2UP-100 |) | 97cm | 32,3% |
| PILAR 124 | (| HEA-120 |) | 194cm | 80,9% |
| PILAR 126 | (| HEA-120 |) | 194cm | 35,9% |
| PILAR 127 | (| HEA-120 |) | 80cm | 46,5% |
| PILAR 128 | (| HEA-120 |) | 216cm | 54,9% |
| PILAR 130 | (| HEA-120 |) | 136cm | 36,2% |
| PILAR 131 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 59,6% |
| PILAR 132 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 64,6% |
| PILAR 145 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 62,9% |
| PILAR 146 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 60,5% |
| PILAR 159 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 47,9% |
| PILAR 160 | (| 2UP-240 |) | 80cm | 58,2% |

| | | | | | |
|-----------|---|---------|---|------|-------|
| PILAR 173 | (| 2UP-180 |) | 80cm | 52,8% |
| PILAR 174 | (| 2UP-180 |) | 80cm | 56,1% |
| PILAR 200 | (| HEA-120 |) | 80cm | 46,5% |

3. Diagonales

| | | | | | |
|-----------|---|---------|---|-------|-------|
| DIAG. 57 | (| IPE-220 |) | 25cm | 14,1% |
| DIAG. 68 | (| IPE-220 |) | 25cm | 7,3% |
| DIAG. 71 | (| IPE-220 |) | 25cm | 21,8% |
| DIAG. 78 | (| IPE-220 |) | 25cm | 14,1% |
| DIAG. 80 | (| IPE-220 |) | 132cm | 10,1% |
| DIAG. 82 | (| IPE-220 |) | 148cm | 10,9% |
| DIAG. 83 | (| IPE-220 |) | 148cm | 10,9% |
| DIAG. 84 | (| IPE-220 |) | 132cm | 10,2% |
| DIAG. 86 | (| IPE-220 |) | 156cm | 11,0% |
| DIAG. 87 | (| IPE-220 |) | 156cm | 10,7% |
| DIAG. 89 | (| IPE-220 |) | 147cm | 10,5% |
| DIAG. 90 | (| IPE-220 |) | 147cm | 11,1% |
| DIAG. 92 | (| IPE-220 |) | 156cm | 15,0% |
| DIAG. 93 | (| IPE-220 |) | 156cm | 13,8% |
| DIAG. 95 | (| IPE-220 |) | 148cm | 17,5% |
| DIAG. 96 | (| IPE-220 |) | 148cm | 15,7% |
| DIAG. 98 | (| IPE-220 |) | 156cm | 17,3% |
| DIAG. 100 | (| IPE-220 |) | 156cm | 19,4% |
| DIAG. 101 | (| IPE-220 |) | 156cm | 18,4% |
| DIAG. 102 | (| IPE-220 |) | 156cm | 17,4% |
| DIAG. 104 | (| IPE-220 |) | 155cm | 8,8% |
| DIAG. 106 | (| IPE-220 |) | 155cm | 7,8% |
| DIAG. 107 | (| IPE-220 |) | 155cm | 8,3% |
| DIAG. 108 | (| IPE-220 |) | 155cm | 8,9% |
| DIAG. 110 | (| IPE-220 |) | 141cm | 12,9% |
| DIAG. 112 | (| IPE-220 |) | 141cm | 11,0% |
| DIAG. 113 | (| IPE-220 |) | 141cm | 12,6% |
| DIAG. 114 | (| IPE-220 |) | 141cm | 13,7% |
| DIAG. 116 | (| IPE-220 |) | 15cm | 30,2% |
| DIAG. 118 | (| IPE-220 |) | 15cm | 28,5% |
| DIAG. 119 | (| IPE-220 |) | 15cm | 30,4% |
| DIAG. 120 | (| IPE-220 |) | 15cm | 29,7% |

ANEJO V. CÁLCULO DE LAS CIMENTACIONES

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| ANEJO V. CÁLCULO DE LAS CIMENTACIONES | 159 |
| 1. Losa de cimentación | 161 |

1. Losa de cimentación

Plano 0

| Losa | Sx | Sy | e | Lx | Ly | CARGA | POSICIÓN | HIP RESULTADOS | Superior | Inferior |
|---------|------|------|------|------|------|-------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|----------|
| (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | | | | | |
| LOSA_00 | 50 | 50 | 40 | 665 | 1887 | | My | -101,1 kN m/m | +85,4 kN m/m | |
| | | | | | | | Mx | -118,2 kN m/m | +131,9 kN m/m | |
| | | | | | | | Armado Base X | 8,04 cm ² /m ø16s25 | 4,52 cm ² /m ø12s25 | |
| | | | | | | | Armado Base Y | 10,05 cm ² /m ø16s20 | 5,65 cm ² /m ø12s20 | |
| | | | | | | | Fisura X | 0,13 mm (< 0,40) | 0,13 mm (< 0,30) | |
| | | | | | | | | [+1800; +0; +457] | [+1450; +0; +604] | |
| | | | | | | | Fisura Y | 0,15 mm (< 0,40) | 0,18 mm (< 0,30) | |
| | | | | | | | | [+1743; +0; -50] | [+994; +0; +0] | |

Plano 0

| Losa | Sx | Sy | e | Lx | Ly | CARGA | POSICIÓN | HIP RESULTADOS | Superior | Inferior |
|---------|------|------|------|------|------|-------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|----------|
| (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | | | | | |
| LOSA_00 | 50 | 50 | 40 | 665 | 1887 | | My | -101,1 kN m/m | +85,4 kN m/m | |
| | | | | | | | Mx | -118,2 kN m/m | +131,9 kN m/m | |
| | | | | | | | Armado Base X | 8,04 cm ² /m ø16s25 | 4,52 cm ² /m ø12s25 | |
| | | | | | | | Armado Base Y | 10,05 cm ² /m ø16s20 | 5,65 cm ² /m ø12s20 | |
| | | | | | | | Fisura X | 0,13 mm (< 0,40) | 0,13 mm (< 0,30) | |
| | | | | | | | | [+1800; +0; +457] | [+1450; +0; +604] | |
| | | | | | | | Fisura Y | 0,15 mm (< 0,40) | 0,18 mm (< 0,30) | |
| | | | | | | | | [+1743; +0; -50] | [+994; +0; +0] | |

Plano 0

| Losa | Sx | Sy | e | Lx | Ly | CARGA | POSICIÓN | HIP RESULTADOS | Superior | Inferior |
|---------|------|------|------|------|------|-------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|----------|
| (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | | | | | |
| LOSA_00 | 50 | 50 | 40 | 665 | 1887 | | My | -101,1 kN m/m | +85,4 kN m/m | |
| | | | | | | | Mx | -118,2 kN m/m | +131,9 kN m/m | |
| | | | | | | | Armado Base X | 8,04 cm ² /m ø16s25 | 4,52 cm ² /m ø12s25 | |
| | | | | | | | Armado Base Y | 10,05 cm ² /m ø16s20 | 5,65 cm ² /m ø12s20 | |
| | | | | | | | Fisura X | 0,13 mm (< 0,40) | 0,13 mm (< 0,30) | |
| | | | | | | | | [+1800; +0; +457] | [+1450; +0; +604] | |
| | | | | | | | Fisura Y | 0,15 mm (< 0,40) | 0,18 mm (< 0,30) | |
| | | | | | | | | [+1743; +0; -50] | [+994; +0; +0] | |

Plano 0

| Losa | Sx | Sy | e | Lx | Ly | CARGA | POSICIÓN | HIP RESULTADOS | Superior | Inferior |
|------|------|------|------|------|------|-------|----------|----------------|----------|----------|
| (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | | | | | |

LOSA_00 50 50 40 665 1887

| | | |
|---------------|--|--|
| My | -101,1 kN m/m | +85,4 kN m/m |
| Mx | -118,2 kN m/m | +131,9 kN m/m |
| Armado Base X | 8,04 cm ² /m ø16s25 | 4,52 cm ² /m ø12s25 |
| Armado Base Y | 10,05 cm ² /m ø16s20 | 5,65 cm ² /m ø12s20 |
| Fisura X | 0,13 mm (< 0,40) [+1800; +0; +457] | 0,13 mm (< 0,30) [+1450; +0; +604] |
| Fisura Y | 0,15 mm (< 0,40) [+1743; +0; -50] | 0,18 mm (< 0,30) [+994; +0; +0] |

ANEJO VI. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| ANEJO VI. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 163 |
| 1. Contenido del documento | 165 |
| 2. Agentes intervinientes | 165 |
| 3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción que se generarán en la obra..... | 169 |
| 4. Medidas para la prevención de residuos en la obra | 173 |
| 5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en la obra..... | 174 |
| 6. Medidas para la separación de los residuos en obra | 176 |
| 7. Prescripciones de obligado cumplimiento..... | 176 |
| 8. Valoración de la gestión de los residuos | 177 |
| 9. Conclusión..... | 177 |

1. Contenido del documento

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE N.º 38, de febrero de 2008), se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, para el Documento N°2 de “DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)”, El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

1. Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
2. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
3. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
4. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
5. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
6. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
7. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
8. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. Agentes intervinientes

2.1 Identificación de agentes intervinientes

Los principales agentes que intervienen en la ejecución de la obra son:

| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Promotor | Comparsa Templarios de Mutxamel |
| Proyectista | Nervo Infraestructuras S.L |
| Director de Obra | Por determinar |
| Director de Ejecución | Por determinar |

Tabla 9. Agentes intervinientes.

2.1.1 Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el propietario del inmueble en quien reside la última decisión de construir o demoler. Conforme el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. **La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra, ya sea de construcción como de demolición; en determinadas actuaciones que no requieran de licencia urbanística, dispondrán la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de dichas características.**
2. **La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro carácter, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.**
3. **El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.**

De dicho modo, En el presente estudio, se reconoce como el productor de los residuos a la **Comparsa Templarios de Mutxamel**.

2.1.2 Poseedor de residuos (Constructor)

NERCO INFRAESTRUCTURAS S.L, como constructor principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no asienta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

2.1.3 Gestor de residuos

Persona física o jurídica, o entidad, que realice cualquiera de las operaciones que integran la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, comprendiendo la vigilancia de las mismas y la de los vertederos, así como la restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos.

Esta figura será nombrada por el Productor de los residuos (Promotor) previo al comienzo de las obras.

2.2 Obligaciones

2.2.1 Productor de residuos (Promotor)

Se debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, abarcando como mínimo las premisas establecidas en el **Apartado 1. Contenido del Documento**.

Está obligado a disponer de la documentación que justifique que los residuos de construcción y demolición generados en la obra han sido correctamente gestionados en obra o entregados a la instalación correspondiente de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. Siendo de obligado cumplimiento mantener la documentación respectiva a cada año natural durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se deberá alistar un inventario de los residuos peligrosos producidos, incluyéndolo en el estudio de gestión de RCD, previendo su retirada selectiva, con tal de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurando su correcta expedición a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Cuando se trate de obras bajo licencia urbanística, el poseedor de residuos, es obligado a establecer una fianza o garantía financiera pareja que confirme el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia conforme con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2 Poseedor de residuos (Constructor)

Persona física o jurídica que ejecuta la obra, añadiendo las prescripciones en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que plasme cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición generados en la obra, en específico, las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las reflejadas en el presente estudio.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La transferencia de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fidedigno, en el que figure, como mínimo, la identificación del poseedor y del productor, su origen y el número de licencia de la obra, reflejando la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

En el momento en el que el gestor entregue los residuos de construcción y demolición realice únicamente actuaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, también deberá figurar en el documento de entrega el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

Cabe resaltar que, en todo momento, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición de los poseedores a los gestores se registrará a lo establecido en la legislación vigente.

Cuando se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a conservarlos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, evitando en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Su clasificación se realizará idóneamente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en los que se generen.

Si, por carencia de espacio físico no es viable efectuar dicha separación en la obra, el poseedor podrá encargar su separación a un gestor de residuos en una externa a la obra. En este caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición deberá costear los costes de gestión y entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa su gestión, así como a conservar la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Finalmente, el plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, formará parte de los documentos contractuales de la obra.

2.2.3 Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición deberá ejecutar las siguientes obligaciones:

- 1. En actividades de gestión bajo autorización por la legislación de residuos, se debe realizar un registro en el que al menos figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, de poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.**
- 2. Facilitar a las administraciones públicas competentes la información contenida en el registro mencionado en el punto 1 si es solicitado por las mismas. La información correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los próximos cinco años.**
- 3. Otorgar al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos percibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Si el gestor lleva a cabo una operación únicamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor**

o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. Si se carece de autorización para gestionar residuos peligrosos, se deberá tramitar un procedimiento de admisión de residuos en la instalación asegurando que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán, separarán, almacenarán y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción que se generarán en la obra

3.1. Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial. Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

- Nivel I - Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes del movimiento de tierras y excavaciones.
- Nivel II - Materiales pétreos, procedentes de la demolición de tuberías, encintados de bordillos y pavimento de aceras.
- Nivel II - Materiales no pétreos, procedentes de la demolición del firme asfáltico.
- Nivel II - Materiales Potencialmente Peligrosos.

| RCD de Nivel I | |
|------------------------------------|---|
| Tierras y pétreos de la excavación | |
| Código L.E.R. | Descripción |
| 17 05 04 | Tierras y Piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 |
| 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |

Tabla 10. Clasificación RCD de Nivel I

| RCD de Nivel II | |
|-----------------------------|---|
| RCD de naturaleza no pétreo | |
| Código L.E.R. | Descripción |
| ASFALTO | |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| MADERA | |
| 17 02 01 | Madera |
| METALES | |
| 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| 17 04 02 | Aluminio |
| 17 04 03 | Plomo |
| 17 04 05 | Zinc |
| 17 04 06 | Hierro y Acero |
| 17 04 07 | Estaño y metales mezclados |
| 17 04 11 | Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 |
| PAPEL | |
| 20 01 01 | Papel |
| PLASTICO | |
| 17 02 03 | Plástico |
| VIDRIO | |
| 17 02 02 | Vidrio |
| YESO | |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |
| RCD de naturaleza pétreo | |

| Código L.E.R. | Descripción |
|---------------------------------------|---|
| ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS | |
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |
| HORMIGÓN | |
| 17 01 01 | Hormigón |
| LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS | |
| 17 01 02 | Ladrillos |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón. Ladrillos. Tejas y materiales cerámicos distintos de los especificados en 17 01 06 |
| PIEDRA | |
| 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |
| RCD potencialmente peligrosos y otros | |
| Código L.E.R. | Descripción |
| BASURAS | |
| 20 02 01 y 20 03 01 | Residuos biodegradables y mezcla de residuos municipales |
| OTROS | |
| 17 01 06 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) |
| 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |

Tabla 11. Clasificación RCD de Nivel II

En la siguiente tabla se muestran los residuos que está previsto se generen en la obra:

| A.1. RCDs Nivel I | | |
|---|----------|--|
| 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN | | |
| X | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| A.2. RCDs Nivel II | | |
| RCD: Naturaleza pétreo | | |
| Hormigón | | |
| X | 17 01 01 | Hormigón |
| X | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | |
| Potencialmente peligrosos y otros | | |
| X | 17 01 06 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) |
| X | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| X | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| X | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |

Tabla 12. RCDs generados en obra.

3.2. Estimación de cantidades

La estimación de los residuos a generar que se realiza a continuación corresponde con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos). La estimación se realiza en función de las categorías de residuos que se han identificado en el apartado 2.1. La producción de residuos que la obra generará está muy bien definida:

- a) **Tierras procedentes de excavaciones.**
- b) **Hormigón procedente de demoliciones de encintados de bordillo y aceras.**
- c) **Asfalto procedente de la demolición de la calzada actual y de fresados.**
- d) **Sobrantes de pinturas y barnices procedentes de las marcas viales.**

Para el presente proyecto se realiza una medición real del volumen de residuos generados, que se muestra a continuación:

Por lo tanto, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

| A1.: RCDs Nivel I | | | |
|---|---------------|------|---------------|
| | Tm | d | V (m3) |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto | 97,801 | 1,50 | 65,201 |
| Total estimación | 97,801 | | 65,201 |
| A2.: RCDs Nivel II | | | |
| RCD: Naturaleza pétrea | | | |
| Hormigón | 0,01 | 2,40 | 0,00 |
| Total estimación | 0,01 | | 0,00 |
| RCD: Naturaleza no pétrea | | | |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | |
| Sobrantes de pinturas o barnices | 25,00 | 0,91 | 27,47 |
| Total estimación | 25,00 | | 0,20 |

Tabla 13. Pesos y volúmenes totales RCDs producidos.

4. Medidas para la prevención de residuos en la obra

Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

Se habilitarán zonas de “puntos limpios” en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.

Se habilitará una zona de acopio “intermedio” que facilite la separación de los distintos tipos de residuos generados en obra, antes de su envío al gestor autorizado correspondiente.

Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en la Comunidad Valenciana.

Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.

Los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.

Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc., y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en la obra.

Para los residuos generados en la obra no hay previsión de reutilización dentro de la obra o emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero, planta de reciclaje o planta de gestión de residuos autorizados.

| A.1. RCDs Nivel I | | | | Cantidad | | | |
|---|----------|--|--|------------------------|--------------------------|-----------|-----------|
| 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN | | | | Tratamiento | Destino | Tm | m3 |
| X | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | | Vertedero | Restauración / Vertedero | 97,801 | 65,201 |
| A.2. RCDs Nivel II | | | | Tratamiento | Destino | Tm | m3 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | | | | |
| 2. Hormigón | | | | | | | |
| X | 17 01 01 | Hormigón | | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 0,01 | 0,00 |
| X | 17 09 04 | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | | Reciclado | | 0,00 | 0,00 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | | Tratamiento | Destino | Tm | m3 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | | | | | | | |
| X | 17 01 06 | mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) | | Depósito Seguridad | Gestor autorizado RPs | 13,02 | 9,30 |
| X | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | | Tratamiento Fco-Qco | | 9,10 | 6,50 |
| X | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | | Tratamiento Fco-Qco | | 2,52 | 1,80 |
| X | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | | Depósito / Tratamiento | | 0,28 | 0,20 |

Tabla 14. Tratamiento, destino y cantidad de Residuos generados en obra.

Las instalaciones o vertederos cercanas a la obra y autorizados por la Conselleria d' Infraestructures, Territori i Medi Ambient para los residuos que está previsto que se generen durante la ejecución de las obras del presente proyecto son las siguientes (entre otras):

- **Valorización:**
 - CEMEX ESPAÑA OPERACIONES, SLU: Partida Fontcalent, N° B26/28
 - CANASTELL URBANA: calle Artesanos, 12 (Sant Vicent del Raspeig). Residuos admitidos: 170101, 170102, 170107, 170504.
 - NORBERTO DOMENECH ALCARAZ: Carretera d' Agost, 99, Polígono Canastell (Sant Vicent del Raspeig). Residuos admitidos: 170407.
- **Eliminación:**
 - INGENIERÍA URBANA, S.A.: Polígono Industrial Pla de la Vallonga, calle 1 esquina calle 3 (Alicante). Residuos admitidos: 170101, 170102, 170107, 170504.

A continuación, se adjunta un plano de situación de las instalaciones indicadas anteriormente.



Ilustración 21. Plantas de valorización y eliminación cercanas a la obra.

6. Medidas para la separación de los residuos en obra

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| <u>Residuo</u> | <u>Cantidad</u> | <u>Procede segregación</u> |
|-----------------------------|-----------------|----------------------------|
| Hormigón | 80,00 T | Sí |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40,00 T | No |
| Metales | 2,00 T | No |
| Madera | 1,00 T | No |
| Vidrio | 1,00 T | No |
| Plásticos | 0,50 T | No |
| Papel y cartón | 0,50 T | No |

Tabla 2. Separación de residuos en obra.

Medidas a emplear

Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008.

7. Prescripciones de obligado cumplimiento

En el Documento Nº3 de este Proyecto, Pliego de Condiciones, se indican las prescripciones de obligado cumplimiento, normativa de aplicación y demás documentos de aplicación.

8. Valoración de la gestión de los residuos

De acuerdo con lo especificado en el artículo 4, apartado 7º, del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Documento Nº 4 PRESUPUESTO del presente proyecto, se incorpora el Capítulo GESTIÓN DE RESIDUOS, como un capítulo del Presupuesto de Ejecución Material, incluyéndose en él el coste estimado para la gestión de los RCD. El precio de la gestión corresponde con el tratamiento (ya sea reutilización, reciclado, valorización o eliminación).

Por lo tanto, el importe total correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición en el presente proyecto asciende a la cantidad de mil trescientos cincuenta euros con setenta y cinco céntimos, 1.350,75 €.

9. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto y los capítulos correspondientes del pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto, queda desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto, adjuntándose a este proyecto por requerimiento legal (Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

LA INGENIERA AUTORA DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Mutxamel, noviembre 2020.

Fdo: Nuria Ayala de Rozas.

ANEJO VII. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA

1. Descripción de las obras.

- **Trabajos previos y demoliciones:**
TOMO N°1

En primer lugar, se vallará acordemente la zona, localizando en el lugar más adecuado la entrada para el paso del personal de obra y materiales. De igual forma, se emplazarán en lugar visible y junto al acceso mencionado carteles indicativos de prohibición de paso a toda persona ajena a la obra, así como del uso obligatorio del casco de seguridad.

Seguidamente, se procederá a la retirada de materiales acopiados existentes en el interior de la edificación, incluido la carga y transporte a solar municipal o vertedero legalizado, la clasificación de los materiales acopiados se realizarán según criterios del área de servicios del ayuntamiento.

A continuación, se realizará la demolición de la construcción actual, a excepción de la red de saneamiento y la fachada principal, siguiendo las indicaciones en el TOMO 1, PROYECTO DE DERRIBO.

- **Movimiento de tierras:**

Los trabajos consistirán en la excavación mecánica de la superficie donde se ubicará la construcción industrial. Se rebajará el terreno hasta retirar del entorno de 40 cm de la superficie, 69,27 m³ en total, hueco correspondiente a la losa de cimentación.

- **Cimentaciones:**

Cimentación directa mediante losa utilizando H-25/B/20/IIa y hormigón de limpieza HL-150.

- **Estructura:**

Sobre las placas de anclaje previstas en la losa de cimentación se ejecutará la estructura de ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S275. La ejecución de la escalera interior de acceso a la planta primera se realizará con hormigón armado HA-25 previo encofrado visto de la misma.

La planta baja se encuentra sobre un forjado sanitario a 80 cm de altura sobre la rasante de la C/ Soletat, este forjado se realizará mediante placas alveolares tal y como se anticipó en el estudio de alternativas. A continuación, se disponen las armaduras de reparto y de negativos, y la capa de hormigón superior.

El forjado de la planta primera estará formado también por placas alveolares. A continuación, se disponen las armaduras de reparto y de negativos, y la capa de hormigón superior.

Los suelos en contacto con el terreno se resuelven con solera de hormigón de 15 cm. sobre capa de grava con impermeabilización de betún polimérico modificado y armadura de fibra de polietileno. La solera estará acabada con fratasado con helicóptero.

- **Cerramiento y albañilería:**

En lo referente al cerramiento de fachada principal, el correspondiente a C/ La Soletat, se conservará la fachada existente, asegurando su buen mantenimiento durante el transcurso de la obra mediante un apeo, ejecutado según se indica en el TOMO N°1.

La fachada ejecutada como muro de mampostería se unirá al forjado mediante atado, siguiendo las indicaciones en el DOCUMENTO N°2 PLANOS, Detalles Constructivos.

En lo referente a la fachada secundaria, consistirá en cerrajería metálica de forma que sea completamente diáfana, es decir, se situará una puerta corredera completamente abatible, quedando de esta forma el interior completamente conectado con el exterior.

Las particiones interiores de medianeras consistirán en tabiques de cartón yeso y ladrillo cerámico hueco y perforado (panel) con formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestrado, de 15 mm de espesor.

▪ **Cubiertas:**

TEJADO SANDWICH

Se realizarán de chapa de acero galvanizado prelacado, de 55 mm total de espesor, con forma de teja árabe de la marca Ironlux o similar. Con reacción al fuego C S₃ D₀, aislante de poliuretano, chapa de acero prelacada conformando a cara exterior y acero prelacado y acero imitación madera color claro y oscuro conformando la cara interior. El coeficiente de seguridad 2,5.

En cuanto a la fijación mecánica se realizará sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente aproximada del 15%.

La cubierta dispondrá de los remates necesarios realizados en chapa plegada de acero tales como: remate para cumbre a dos aguas, remate para cumbre de pared, remate para borde perimetral, remate para canalón...

▪ **Carpinterías:**

En lo referente a la puerta principal de entrada, situada en la fachada principal, se mantendrá la existente, siendo de madera y sin existir más puertas interiores.

En la zona trasera de la construcción, parte trasera situada en la C/ José Luis Jiménez Vargas, se colocará una puerta corredera abatible con el fin de que el edificio quede totalmente abierto y de esta forma, poder abarcar un mayor número de comensales tal y como se ha citado en anteriores apartados.

En lo que concierne a la carpintería de los huecos de fachada principal se conservarán las ventanas existentes en la actualidad.

▪ **Abastecimiento, agua potable:**

Se mantiene el existente.

En lo referentes a los aseos y el abastecimiento de agua necesario para su utilización, es un estudio correspondiente a la Fase II.

▪ **Drenaje y saneamiento:**

Se mantiene la red de saneamiento ya que su sustitución se realizó recientemente.

La cubierta de la nave dispondrá de un canalón interior en la zona superior con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,0 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues, incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra mono componente, para sellado de juntas.

▪ **Instalaciones eléctricas e iluminación:**

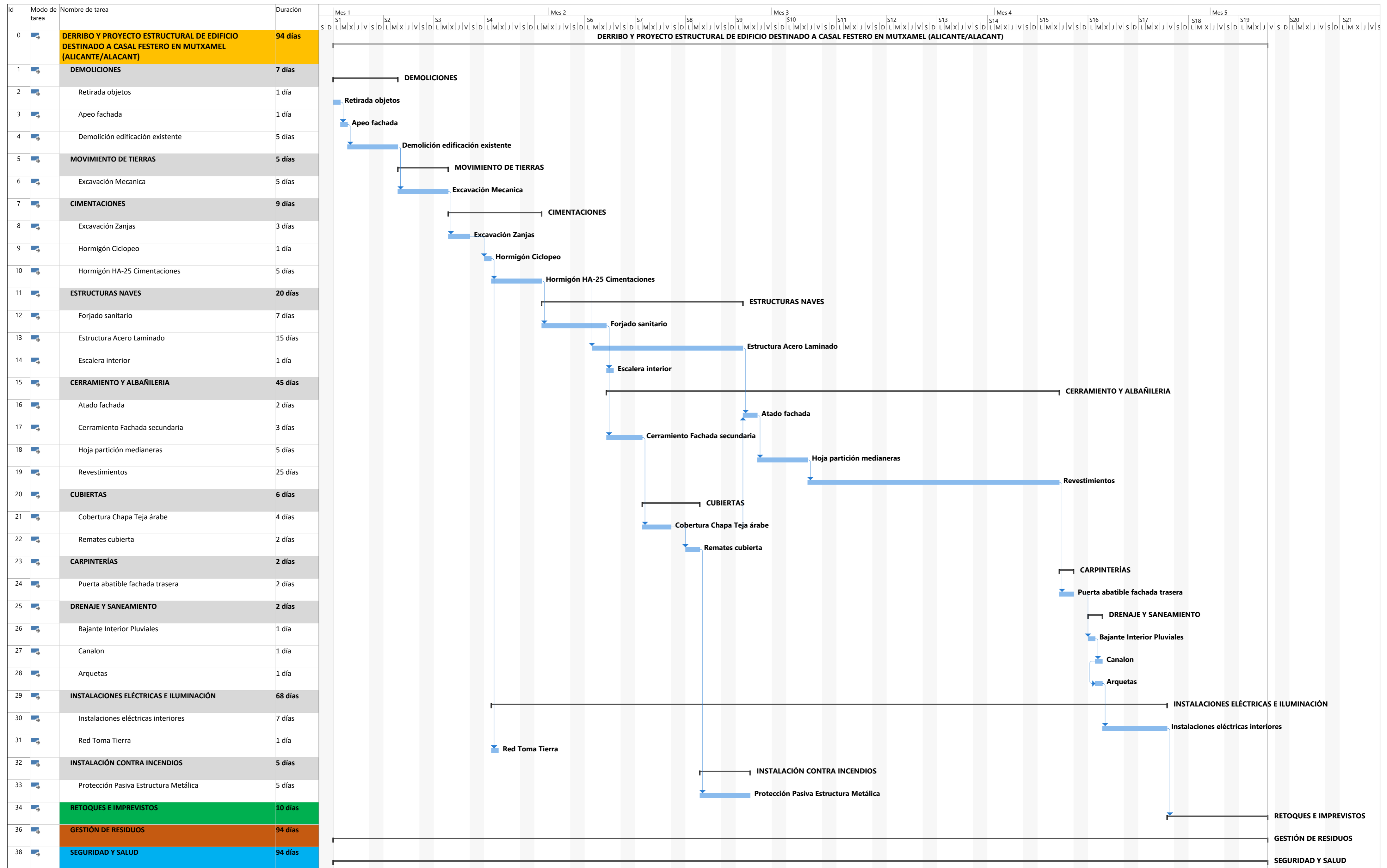
Ejecución de red de toma de tierra para estructura del edificio compuesta por 40 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección.

Por otro lado, se construirán arquetas de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica.

La red eléctrica de distribución interior no es objeto de este proyecto.

▪ **Instalación de protección contra incendios:**

Protección de la estructura: Se realiza protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita, hasta formar un espesor mínimo de 11 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.



Proyecto: DERRIBO Y PROYECT
 Fecha: mar 03/11/20

| | | | | | | |
|----------|----------------------|------------------|---------------------------|------------------|--------------|-----------------|
| Tarea | Resumen | Hito inactivo | solo duración | solo el comienzo | Hito externo | Progreso manual |
| División | Resumen del proyecto | Resumen inactivo | Informe de resumen manual | solo fin | Fecha limite | |
| Hito | Tarea inactiva | Tarea manual | Resumen manual | Tareas externas | Progreso | |



**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL
DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL
FESTERO EN MUTXAMEL
(ALICANTE/ALACANT)**

**TOMO 2
DOCUMENTO N°2
PLANOS**

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| PLANOS..... | 184. |
| 1. Situación..... | 185. |
| 2. Emplazamiento..... | 186. |
| 3. Distribución final planta baja | 187. |
| 4. Estructura 3D | 188. |
| 5. Cimentación I. Armado inferior de refuerzos | 189. |
| 6. Cimentación II. Armado de estribos | 190. |
| 7. Cimentación III. Armado superior de refuerzos..... | 191. |
| 8. Cuadro placas de anclaje..... | 192. |
| 9.Estructura metálica. Cuadro pilares..... | 193. |
| 10. Estructura metálica. Pórticos 1-3..... | 194. |
| 11. Estructura metálica. Pórticos 4-5..... | 195. |
| 12. Estructuras metálicas laterales. Norte y sur..... | 196. |
| 13. Estructura metálica. Cubierta | 197. |
| 14. Forjado cota 80 cm..... | 198. |
| 15. Forjado cota 410 cm..... | 199. |
| 16. Muretes I..... | 200. |
| 17. Muretes II..... | 201. |
| 18. Detalle escalera..... | 202. |
| 19. Detalle forjado..... | 203. |
| 20. Detalle atado fachada I..... | 204. |
| 21. Detalle atado fachada II..... | 205. |



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

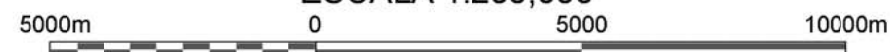
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO



Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89

ESCALA 1:200,000



CARTOGRAFÍA CATASTRAL

[696,603 ; 4,265,872]

[744,603 ; 4,265,872]



[696,603 ; 4,239,872]

[744,603 ; 4,239,872]

Coordenadas del centro: X = 720,603 Y = 4,252,872

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 22/09/20

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

PROYECTO: Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant)

SITUACIÓN: Calle La Soletat, 6 Mutxamel (Alicante/Alacant)

AUTOR: Nuria Ayala de Rozas

FECHA: Noviembre 2020

ESCALA: 1:200000

PLANO: Situación

PLANO NÚMERO: 01



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO



Sede Electrónica del Catastro

Provincia de ALICANTE
Municipio de MUTXAMEL
Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89
ESCALA 1:500



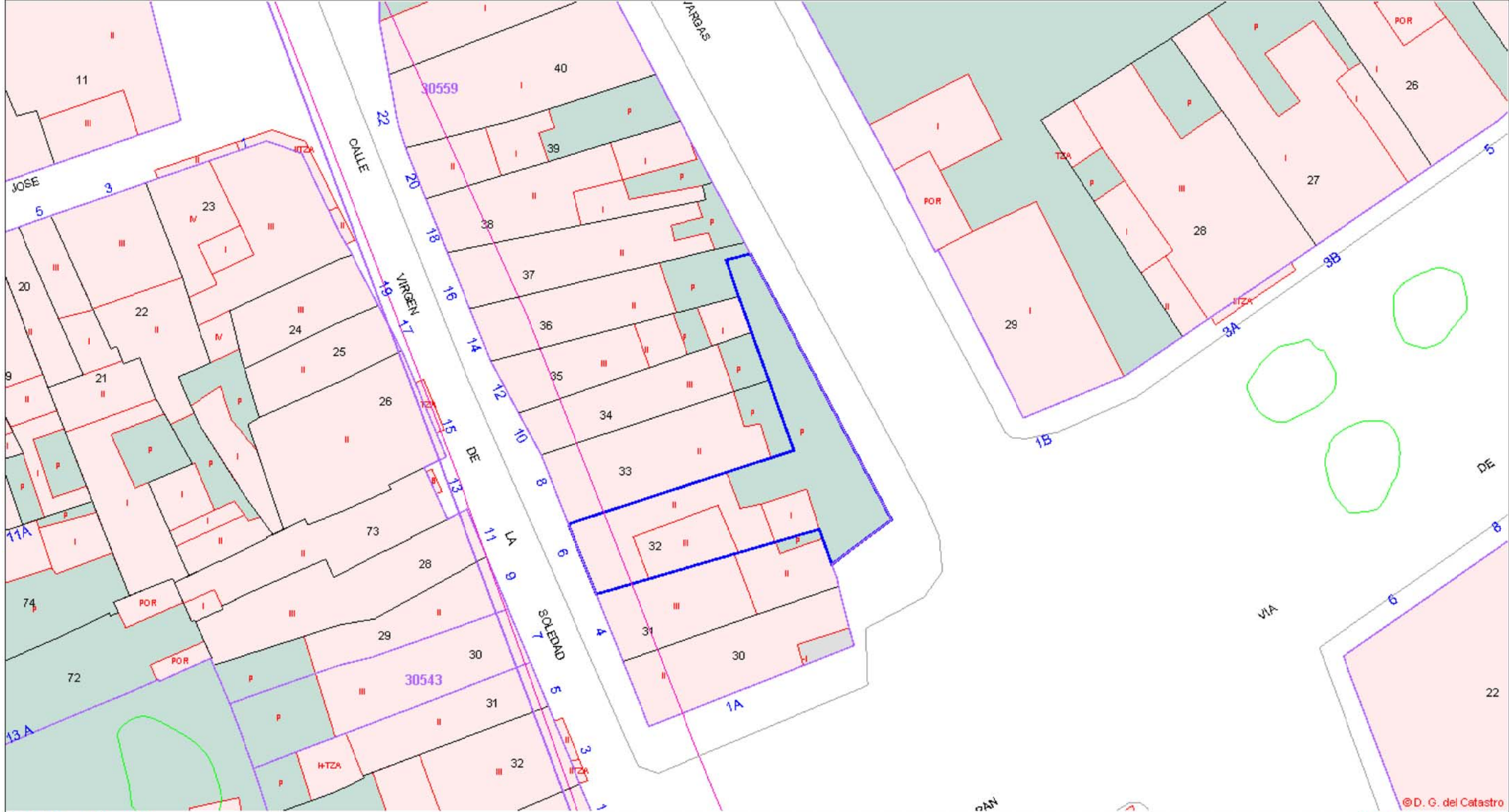
10m 0 10 20m

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Parcela Catastral: 3055932YH2535N

[722,864 ; 4,255,300]

[722,984 ; 4,255,300]



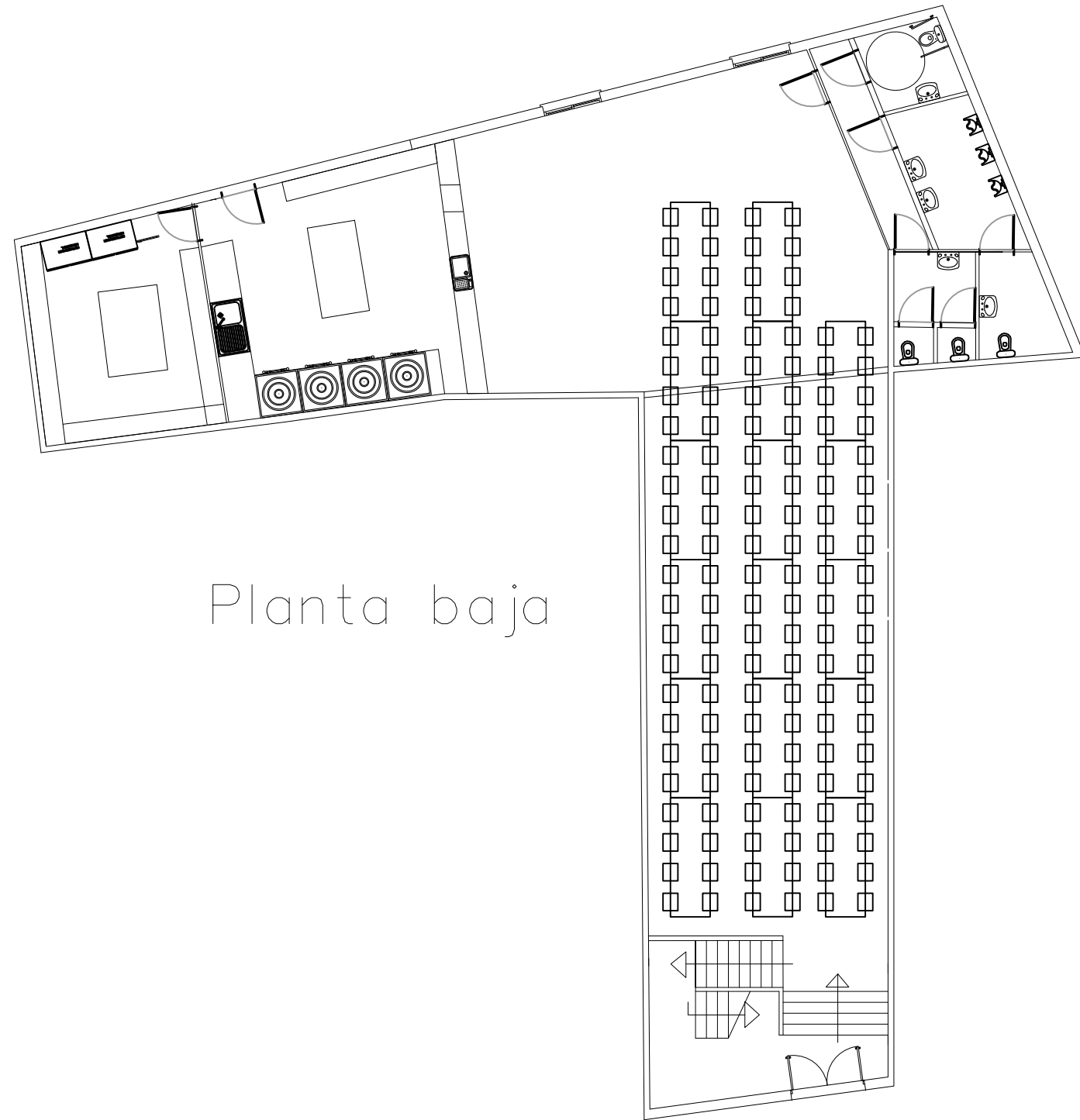
[722,864 ; 4,255,235]

[722,984 ; 4,255,235]

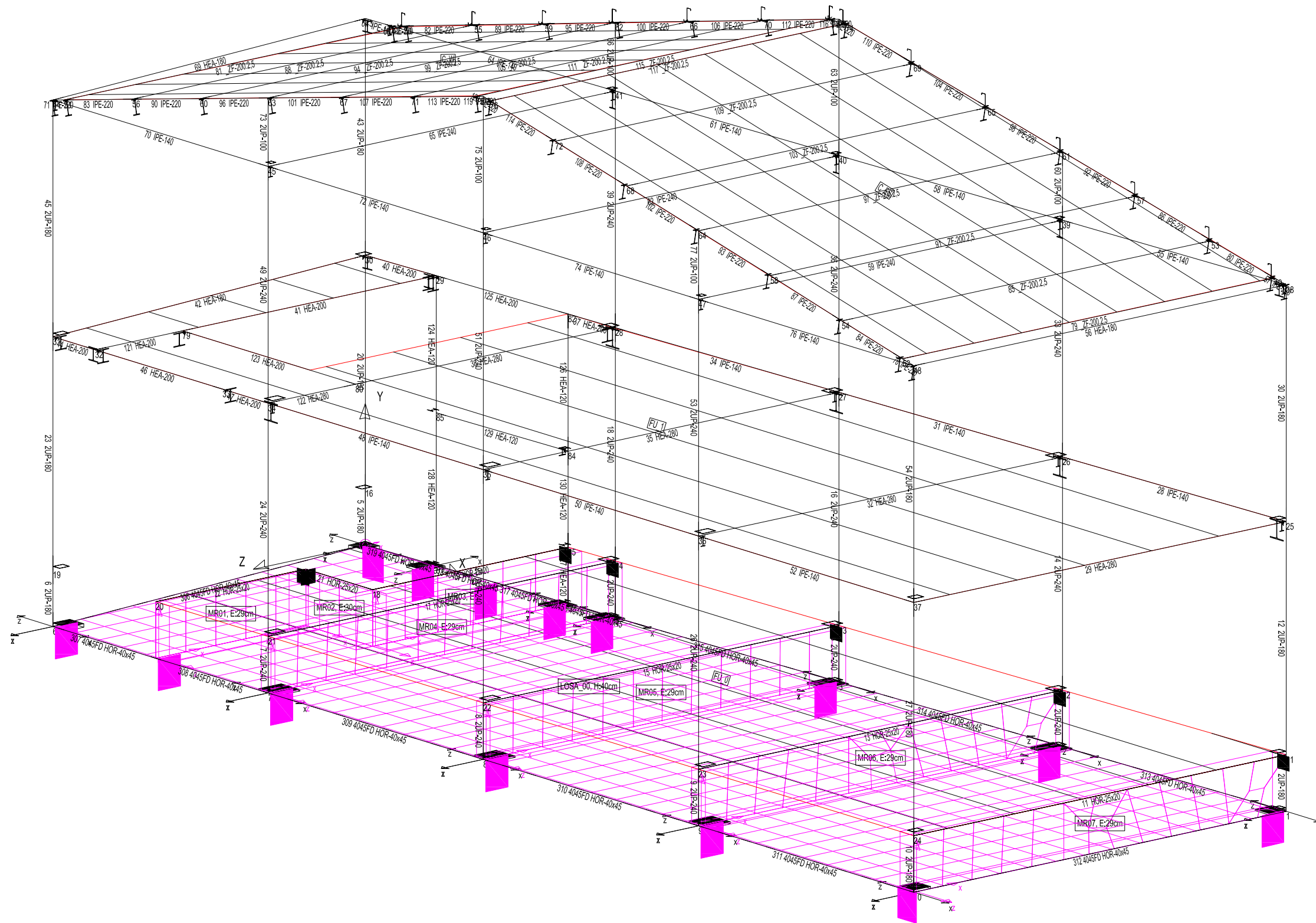
Coordenadas del centro: X = 722,924 Y = 4,255,267

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 22/09/20

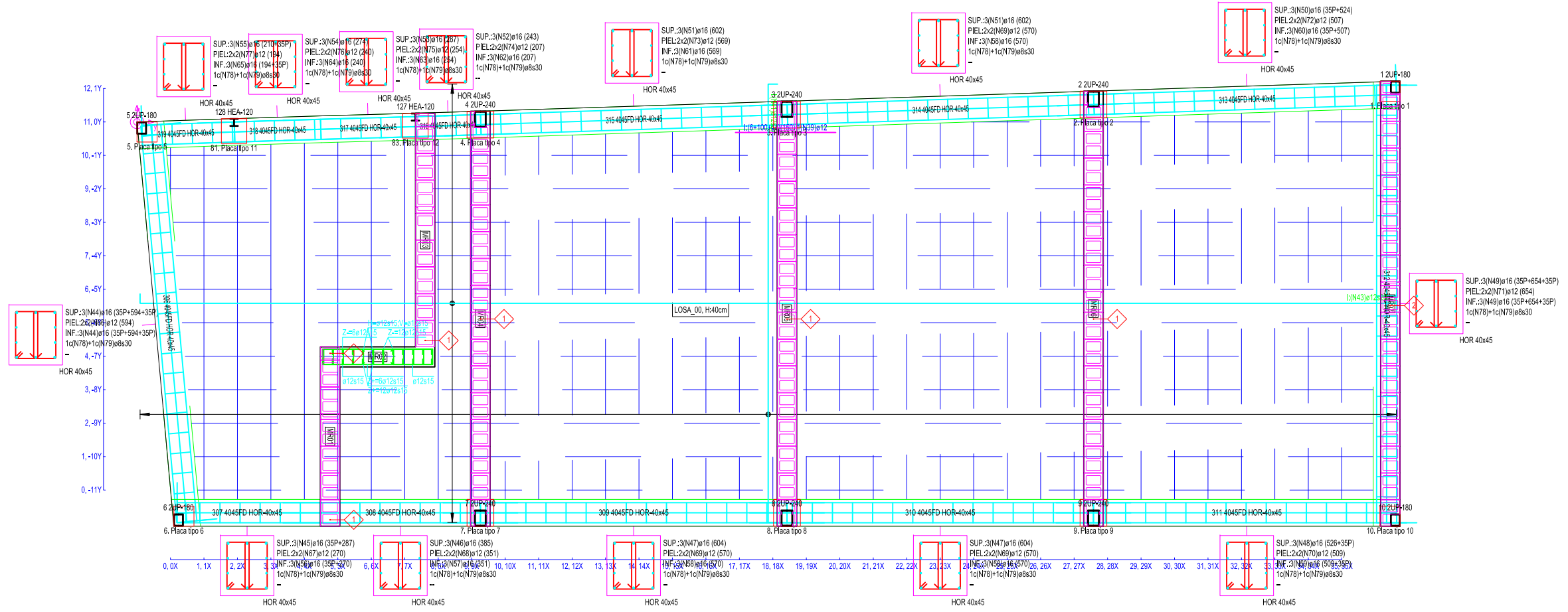


Planta baja



Plano 0

ARMADO INFERIOR EJE(X) Y EJE(Y) DE: REFUERZOS



Armadura de montaje, base y reparto

| | |
|---------------------|---------|
| F. Reticular o losa | LOSA_00 |
| Base superior X | ø16x25 |
| Base superior Y | ø16x20 |
| Base inferior X | ø12x25 |
| Base inferior Y | ø12x20 |
| Armadura de reparto | — |

Armadura vertical en muros de piezas

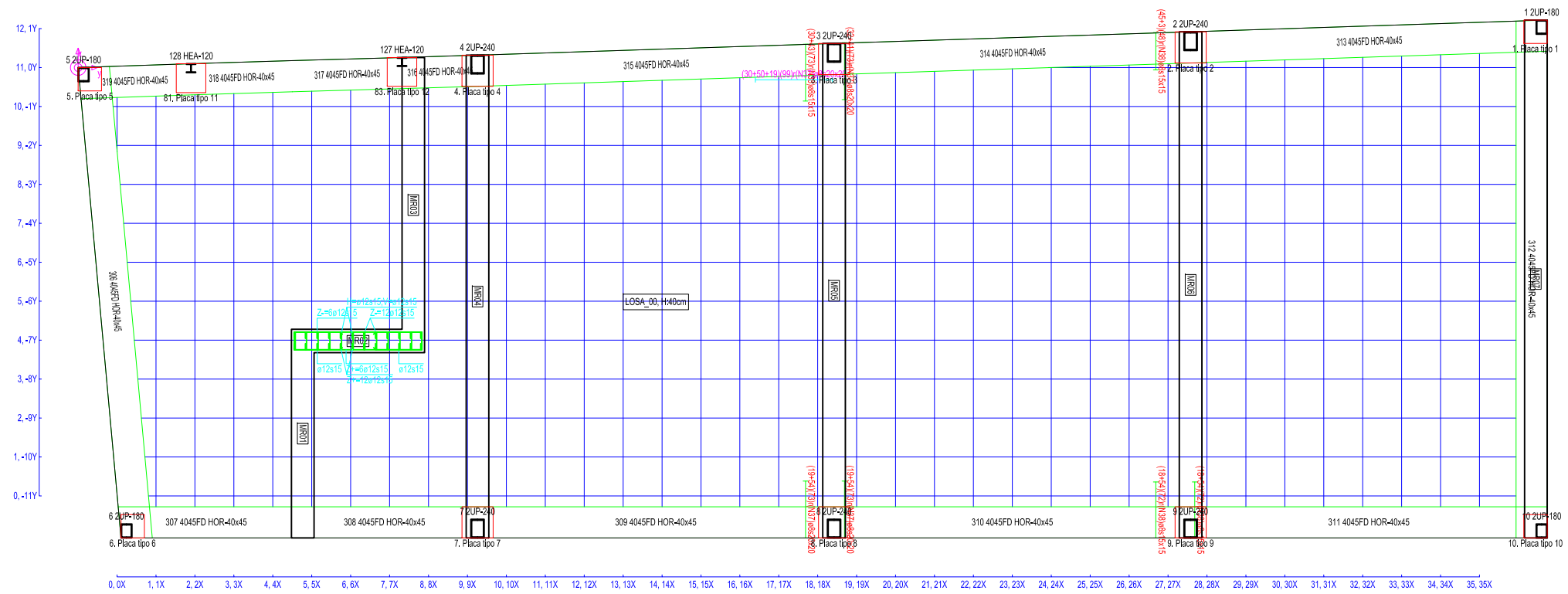
| Etiqueta | Armadura longitudinal | Estribos | Número | Long. de anclaje (cm) | Longitud total (cm) |
|----------|-----------------------|--------------------|--------|-----------------------|---------------------|
| | Redondos corrugados | Separación XZ (cm) | | Inferior Superior | |
| 1 | 1(N85)ø12 | — | 6 | 37+12P 22+27P | 153 |
| 2 | 1(N86)ø12 | — | 1 | 42+10P 22+27P | 156 |

| MATERIALES | CONTROL |
|----------------------|-------------|
| Hormigón HA25 25 MPa | Normal 1.50 |
| Acero B500S 500 MPa | Normal 1.15 |

| Etiqueta | Longitud (cm) | Nº | Longitud total (cm) |
|----------|---------------|-----|---------------------|
| 1 | 153 | 6 | 918 |
| 2 | 156 | 1 | 156 |
| ... | ... | ... | ... |

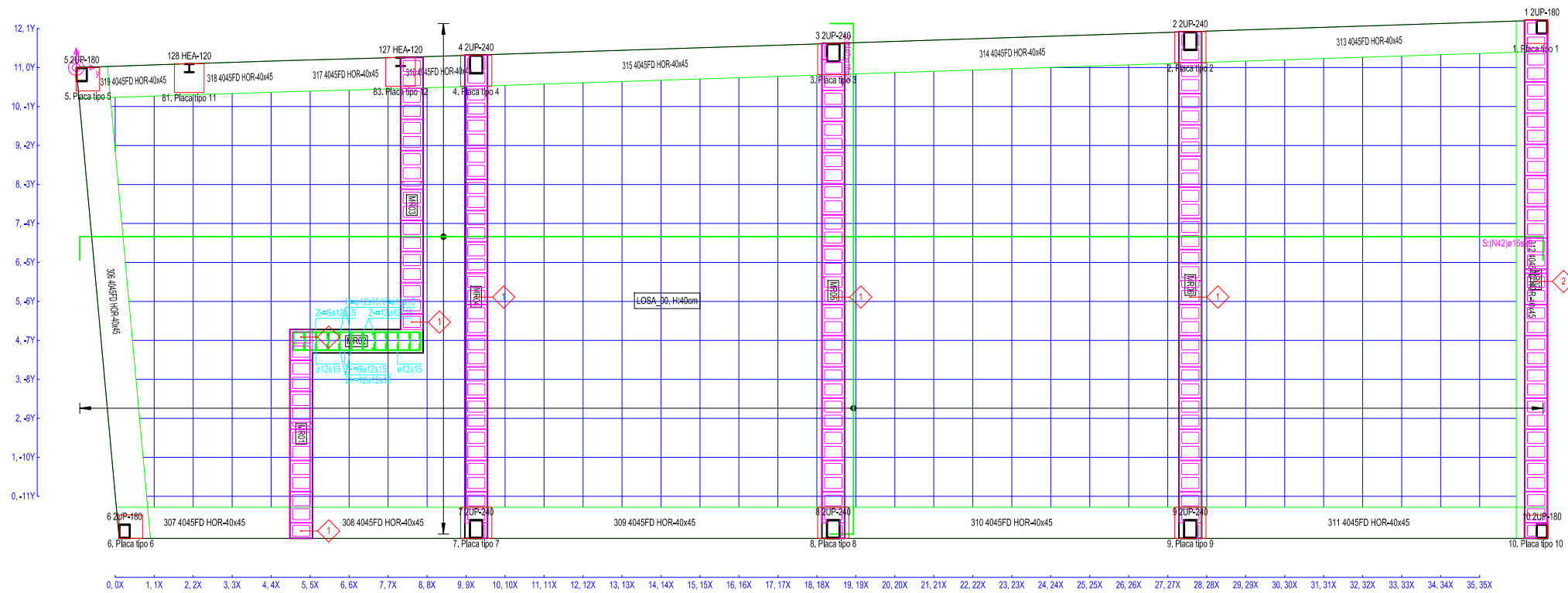
Plano 0

ARMADO EJE(X) y EJE(Y) DE ESTRIBOS



| MATERIALES | CONTROL |
|---------------|---------------------------|
| Hormigón HA25 | 25 MPa Normal 1,50 |
| Acero | B500S 500 MPa Normal 1,15 |

Plano 0



| Armadura de montaje, base y reparto | |
|-------------------------------------|---------|
| F. Reticular o losa | LOSA_00 |
| Base superior X | ø16s25 |
| Base superior Y | ø16s20 |
| Base inferior X | ø12s25 |
| Base inferior Y | ø12s20 |
| Armadura de reparto | -- |

Escala: 1/100

| Armadura vertical en muros de placas | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------|--------|-----------------------|----------|---------------------|
| Etiqueta | Armadura longitudinal | Separación X/Z (cm) | Estribos | Número | Long. de anclaje (cm) | | Longitud total (cm) |
| | | | | | Inferior | Superior | |
| 1 | 1N85ø12 | -- | -- | 6 | 37+12P | 22+27P | 153 |
| 2 | 1N85ø12 | -- | -- | 1 | 42+10P | 22+27P | 156 |

| MATERIALES | | CONTROL | |
|---------------|---------------|---------|------|
| Hormigón HA25 | 25 MPa | Normal | 1,50 |
| Acero | B500S 500 MPa | Normal | 1,15 |

CUADRO DE PLACAS DE ANCLAJE

Cotas en cm

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| <p>Placa 1 Esquina Pilar 1 2UP 180 Beta=90°</p> <p>Placa A =30,0 B =30,0 vZ1=16,0 vX2=12,0 E = 2,0 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 1: 1ø12 5: 1ø12 2: 1ø12 7: 1ø12 4: 1ø12</p> | <p>Placa 2 Medianera Pilar 2 2UP 240 Beta=90°</p> <p>Placa A =40,0 B =40,0 vZ1=11,5 vX2=16,0 E = 2,0 vZ2=11,5 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 4ø12 + 6: 2ø12 8: 2ø12</p> | <p>Placa 3 Medianera Pilar 3 2UP 240 Beta=450°</p> <p>Placa A =40,0 B =40,0 vZ1=11,5 vX2=16,0 E = 2,0 vZ2=11,5 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 4ø12 + 5: 1ø12</p> | <p>Placa 4 Medianera Pilar 4 2UP 240 Beta=90°</p> <p>Placa A =40,0 B =40,0 vZ1=11,5 vX2=16,0 E = 3,0 vZ2=11,5 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 4ø12 + 6: 1ø12 8: 1ø12</p> | <p>Placa 5 Esquina Pilar 5 2UP 180 Beta=90°</p> <p>Placa A =30,0 B =30,0 E = 5,0 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 1: 1ø12 5: 1ø12 3: 1ø12 7: 1ø12 4: 1ø12</p> | <p>Placa 6 Esquina Pilar 6 2UP 180 Beta=90°</p> <p>Placa A =30,0 B =30,0 vX1=12,0 vZ2=16,0 E = 5,0 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 2: 1ø12 5: 1ø12 3: 1ø12 7: 1ø12 4: 1ø12</p> |
| <p>Placa 7 Medianera Pilar 7 2UP 240 Beta=90°</p> <p>Placa A =40,0 B =40,0 vX1=16,0 vZ2=11,5 vZ1=11,5 E = 2,0 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 4ø12 + 7: 1ø12</p> | <p>Placa 8 Medianera Pilar 8 2UP 240 Beta=90°</p> <p>Placa A =40,0 B =40,0 vX1=16,0 vZ2=11,5 vZ1=11,5 E = 2,0 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 4ø12</p> | <p>Placa 9 Medianera Pilar 9 2UP 240 Beta=90°</p> <p>Placa A =40,0 B =40,0 vX1=16,0 vZ2=11,5 vZ1=11,5 E = 3,0 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 4ø12 + 6: 3ø12 8: 3ø12</p> | <p>Placa 10 Esquina Pilar 10 2UP 180 Beta=90°</p> <p>Placa A =30,0 B =30,0 vX1=12,0 vZ1=16,0 E = 3,0 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 1: 1ø12 5: 1ø12 2: 1ø12 7: 1ø12 3: 1ø12</p> | <p>Placa 83 Medianera Pilar 127 HEA 120 Beta=270°</p> <p>Placa A =37,1 B =38,0 vX1=12,0 vX2=25,7 vZ1=13,0 vZ2=13,0 E = 2,0 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 4ø12</p> | <p>Placa 81 Medianera Pilar 128 HEA 120 Beta=90°</p> <p>Placa A =37,1 B =38,0 vX1=25,7 vZ1=13,0 vZ2=13,0 E = 3,0 Anclajes dX1= 5,0 dX2= 5,0 dZ1= 5,0 dZ2= 5,0 v =38,0 h = 9,6 Tipo: Redondos corrugados Material: B500S 4ø12</p> |

CUADRO DE PILARES DE LA COTA 0

Alturas y cotas en cm Recubrimiento 36 mm

| | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Pilar 1 2UP 180 Tipo 1/0 | Pilar 2 2UP 240 Tipo 2/0 | Pilar 3 2UP 240 Tipo 2/0 | Pilar 4 2UP 240 Tipo 2/0 | Pilar 127 HEA 120 Tipo 3/0 |
| Pilar 128 HEA 120 Tipo 4/0 | Pilar 5 2UP 180 Tipo 1/0 | Pilar 6 2UP 180 Tipo 1/0 | Pilar 7 2UP 240 Tipo 2/0 | Pilar 8 2UP 240 Tipo 2/0 |
| Pilar 9 2UP 240 Tipo 2/0 | Pilar 10 2UP 180 Tipo 1/0 | | | |

TIPOS DE PILARES DE LA COTA 0

| Tipo 1/0 (x4) | Tipo 2/0 (x6) | Tipo 3/0 (x1) | Tipo 4/0 (x1) |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 2UP 180 L=80 | 2UP 240 L=80 | HEA 120 L=80 | HEA 120 L=216 |

Escala: 1/100

CUADRO DE PILARES DE LA COTA 80

Alturas y cotas en cm Recubrimiento 36 mm

| | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Pilar 12 2UP 180 Tipo 1/80 | Pilar 14 2UP 240 Tipo 2/80 | Pilar 16 2UP 240 Tipo 2/80 | Pilar 18 2UP 240 Tipo 2/80 | Pilar 130 HEA 120 Tipo 3/80 |
| Pilar 20 2UP 180 Tipo 1/80 | Pilar 23 2UP 180 Tipo 1/80 | Pilar 24 2UP 240 Tipo 2/80 | Pilar 25 2UP 240 Tipo 2/80 | Pilar 26 2UP 240 Tipo 2/80 |
| Pilar 27 2UP 180 Tipo 1/80 | | | | |

TIPOS DE PILARES DE LA COTA 80

| Tipo 1/80 (x4) | Tipo 2/80 (x6) | Tipo 3/80 (x1) |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 2UP 180 L=330 | 2UP 240 L=330 | HEA 120 L=136 |

Escala: 1/100

CUADRO DE PILARES DE LA COTA 410

Alturas y cotas en cm Recubrimiento 36 mm

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Pilar 30 2UP 180 Tipo 1/410 | Pilar 33 2UP 240 Tipo 2/410 | Pilar 36 2UP 240 Tipo 2/410 | Pilar 39 2UP 240 Tipo 2/410 | Pilar 43 2UP 180 Tipo 1/410 |
| Pilar 45 2UP 180 Tipo 1/410 | Pilar 49 2UP 240 Tipo 2/410 | Pilar 51 2UP 240 Tipo 2/410 | Pilar 53 2UP 240 Tipo 2/410 | Pilar 54 2UP 180 Tipo 1/410 |

TIPOS DE PILARES DE LA COTA 410

| Tipo 1/410 (x4) | Tipo 2/410 (x6) |
|----------------------|----------------------|
| 2UP 180 L=335 | 2UP 240 L=335 |

Escala: 1/100

CUADRO DE PILARES DE LA COTA 745

Alturas y cotas en cm Recubrimiento 36 mm

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Pilar 60 2UP 100 Tipo 1/745 | Pilar 63 2UP 100 Tipo 2/745 | Pilar 66 2UP 100 Tipo 1/745 | Pilar 73 2UP 100 Tipo 3/745 | Pilar 75 2UP 100 Tipo 4/745 |
| Pilar 77 2UP 100 Tipo 3/745 | | | | |

TIPOS DE PILARES DE LA COTA 745

| Tipo 1/745 (x2) | Tipo 2/745 (x1) | Tipo 3/745 (x2) | Tipo 4/745 (x1) |
|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| 2UP 100 L=97 | 2UP 100 L=193 | 2UP 100 L=97 | 2UP 100 L=193 |

Escala: 1/100

CUADRO DE PILARES DE LA COTA 216

Alturas y cotas en cm Recubrimiento 36 mm

| | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Pilar 126 HEA 120 Tipo 1/216 | Pilar 124 HEA 120 Tipo 1/216 |
|------------------------------------|------------------------------------|

TIPOS DE PILARES DE LA COTA 216

| Tipo 1/216 (x2) |
|----------------------|
| HEA 120 L=194 |

Escala: 1/100

Plano PORT_02

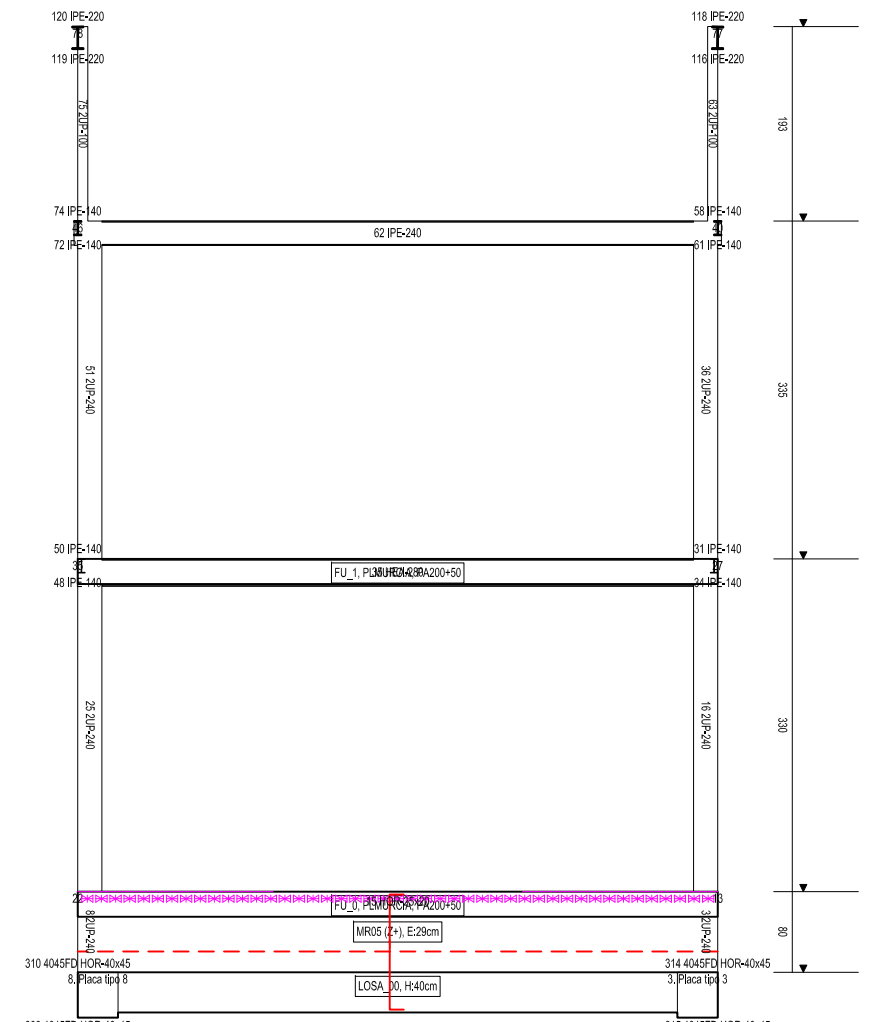
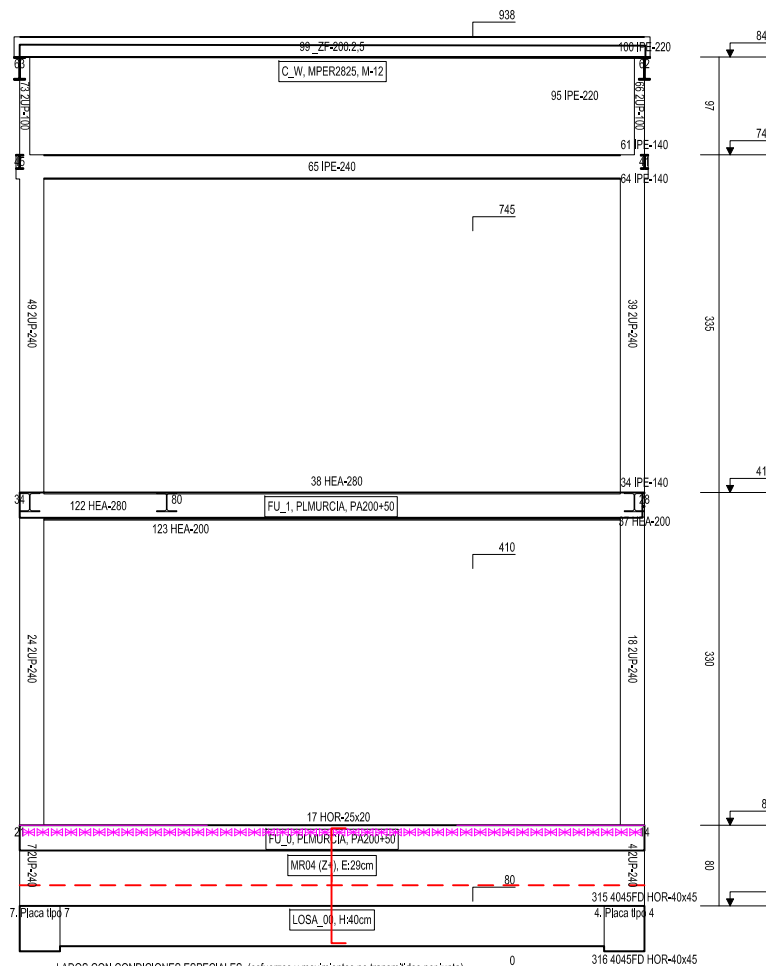
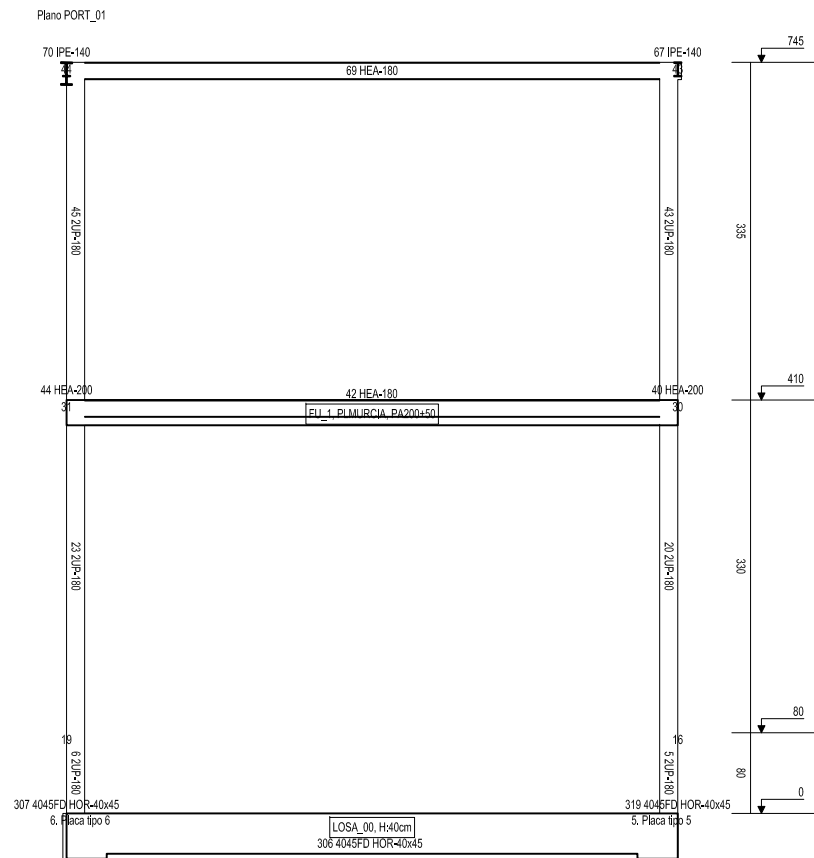
| Armadura prefabricada vertical y de tendeles | | |
|--|----------------------|---------------|
| Muro | MR04 | MR04 (Ø80 cm) |
| Armadura de tendeles | Long. de solape (cm) | Compact I-100 |
| | Separación (cm) | 25 |
| | | 60 |

| Propiedades de los muros | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Muro | MR04 |
| Material | Bloques de Hormigón (Aligerado) |
| Espesor | 23 cm |
| Pieza base | BHN A-30 (390x290x190 mm) |
| Huecos rellenos | Huecos con armadura |
| Fabricante | BLO-1 |

Plano PORT_03

| Armadura prefabricada vertical y de tendeles | | |
|--|----------------------|---------------|
| Muro | MR05 | MR05 (Ø80 cm) |
| Armadura de tendeles | Long. de solape (cm) | Compact I-100 |
| | Separación (cm) | 25 |
| | | 60 |

| Propiedades de los muros | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Muro | MR05 |
| Material | Bloques de Hormigón (Aligerado) |
| Espesor | 23 cm |
| Pieza base | BHN A-30 (390x290x190 mm) |
| Huecos rellenos | Huecos con armadura |
| Fabricante | BLO-1 |



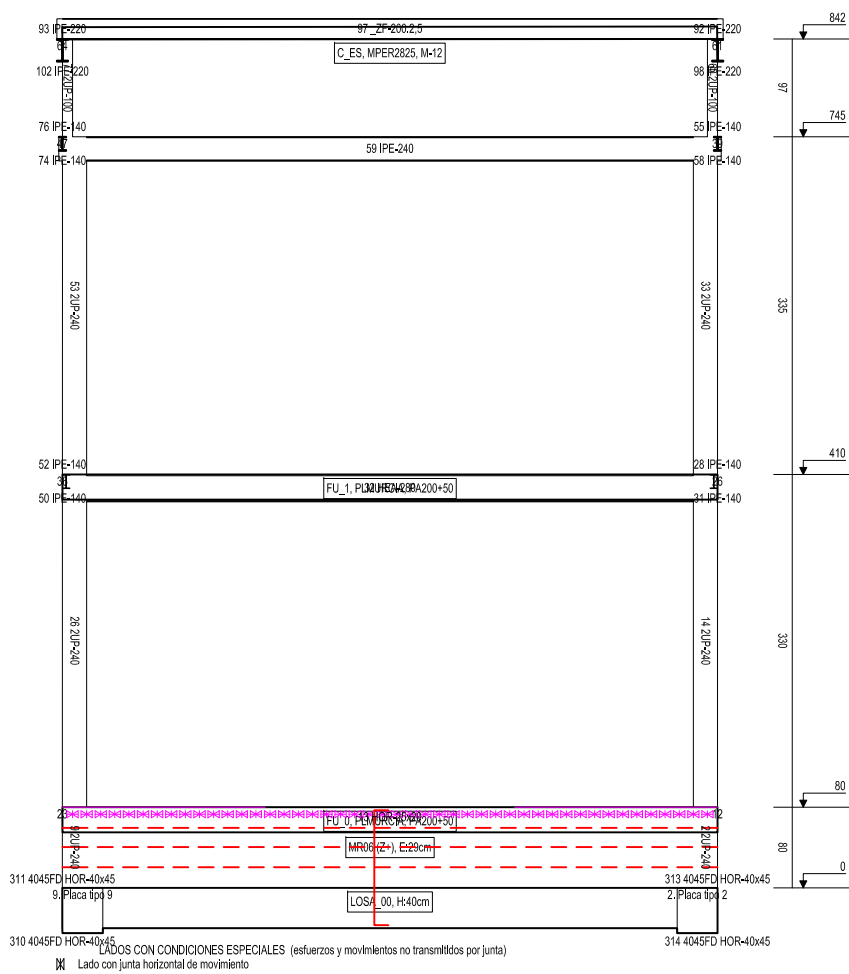
| Armadura vertical en muros de piezas | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------|--------|--------------------------------------|---------------------|
| Etiqueta | Armadura longitudinal | Separación X/Z (cm) | Estribos | Número | Long. de anclaje (cm) | Longitud total (cm) |
| 1 | Redondos corrugados | 1(N85)ø12 | — | 1 | Inferior: 37+12P Superior: 22+27P | 153 |

| Armadura vertical en muros de piezas | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------|--------|--------------------------------------|---------------------|
| Etiqueta | Armadura longitudinal | Separación X/Z (cm) | Estribos | Número | Long. de anclaje (cm) | Longitud total (cm) |
| 1 | Redondos corrugados | 1(N85)ø12 | — | 1 | Inferior: 37+12P Superior: 22+27P | 153 |

Plano PORT_04

| Armadura prefabricada vertical y de tendeles | | |
|--|----------------------|---------------|
| Muro | | MR06 (Ø80 cm) |
| Armadura de tendeles | Designación | Compact E-35 |
| | Long. de solape (cm) | 25 |
| | Separación (cm) | 20 |

| Propiedades de los muros | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Muro | MR06 |
| Material | Bloques de Hormigón (Aligerado) |
| Espesor | 29 cm |
| Pieza base | BHN A-30 (390x290x190 mm) |
| Huecos rellenos | Huecos con armadura |
| Fabricante | BLO-1 |

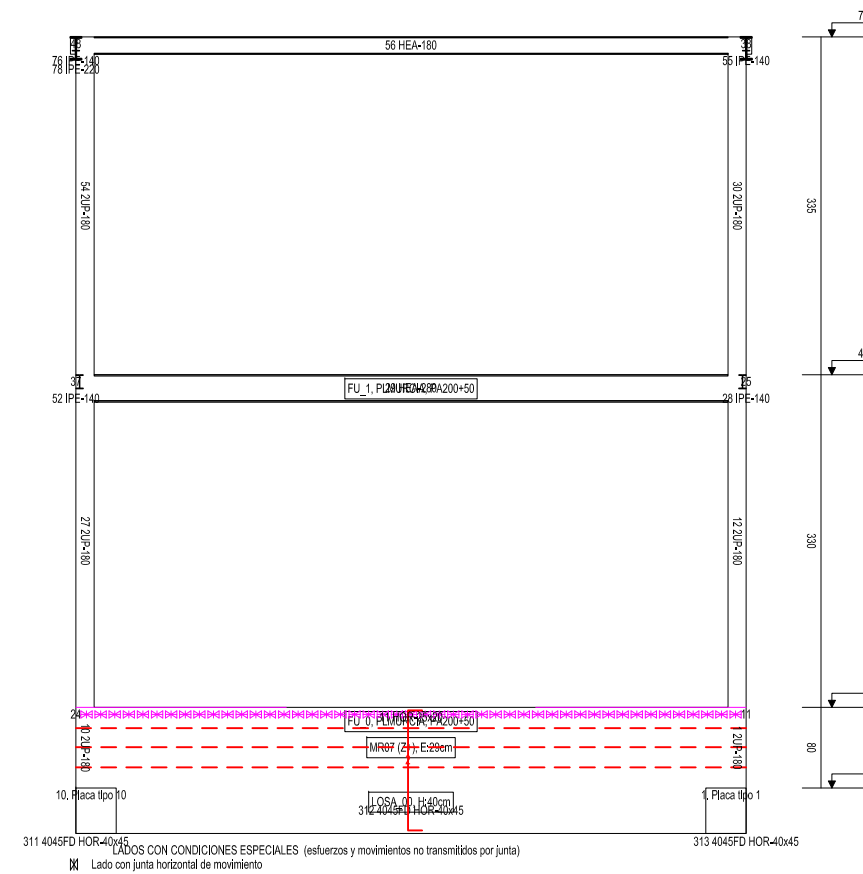


| Armadura vertical en muros de piezas | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------|--------|-----------------------|----------|---------------------|
| Etiqueta | Armadura longitudinal | | Estribos | Número | Long. de anclaje (cm) | | Longitud total (cm) |
| | Redondos corrugados | Separación X/Z (cm) | | | Inferior | Superior | |
| 1 | 1(N85)x12 | - | - | 1 | 37+12P | 22+27P | 153 |

Plano PORT_05

| Armadura prefabricada vertical y de tendeles | | |
|--|----------------------|---------------|
| Muro | | MR07 (Ø80 cm) |
| Armadura de tendeles | Designación | Compact E-35 |
| | Long. de solape (cm) | 25 |
| | Separación (cm) | 20 |

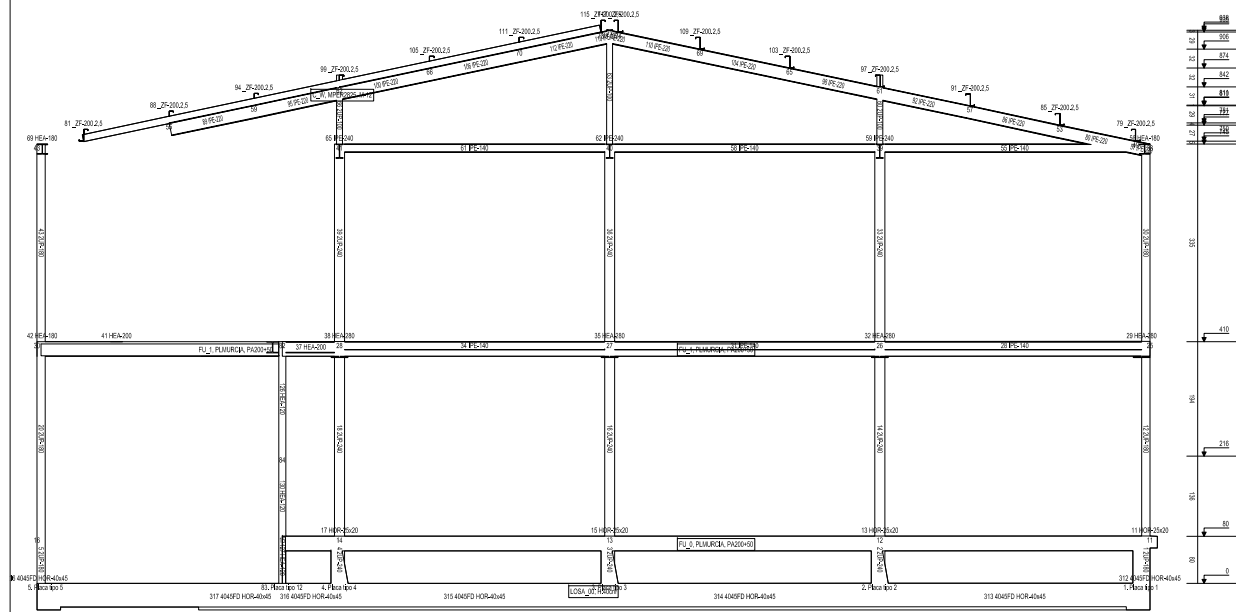
| Propiedades de los muros | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Muro | MR07 |
| Material | Bloques de Hormigón (Aligerado) |
| Espesor | 29 cm |
| Pieza base | BHN A-30 (390x290x190 mm) |
| Huecos rellenos | Huecos con armadura |
| Fabricante | BLO-1 |



| Armadura vertical en muros de piezas | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------|--------|-----------------------|----------|---------------------|
| Etiqueta | Armadura longitudinal | | Estribos | Número | Long. de anclaje (cm) | | Longitud total (cm) |
| | Redondos corrugados | Separación X/Z (cm) | | | Inferior | Superior | |
| 2 | 1(N85)x12 | - | - | 1 | 42+10P | 22+27P | 156 |

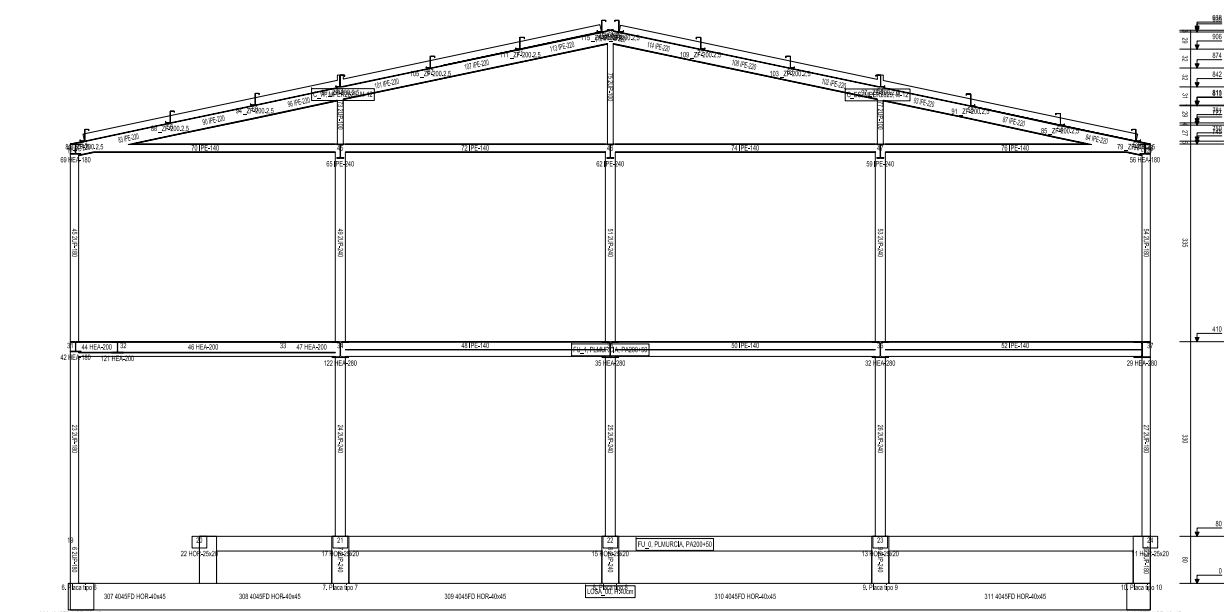
- 101 IPE-220
- 96 IPE-220
- 72 IPE-140
- 70 IPE-140
- 48 IPE-140
- 47 HEA-200
- 309 4045FD HOR-40x45
- 308 4045FD HOR-40x45

CITE



80

Hens_Sur



80

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'INGENIERIA MECÀNICA

PROYECTO: Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant)

SITUACIÓN: Calle La Soletat, 6 Mutxamel (Alicante/Alacant)

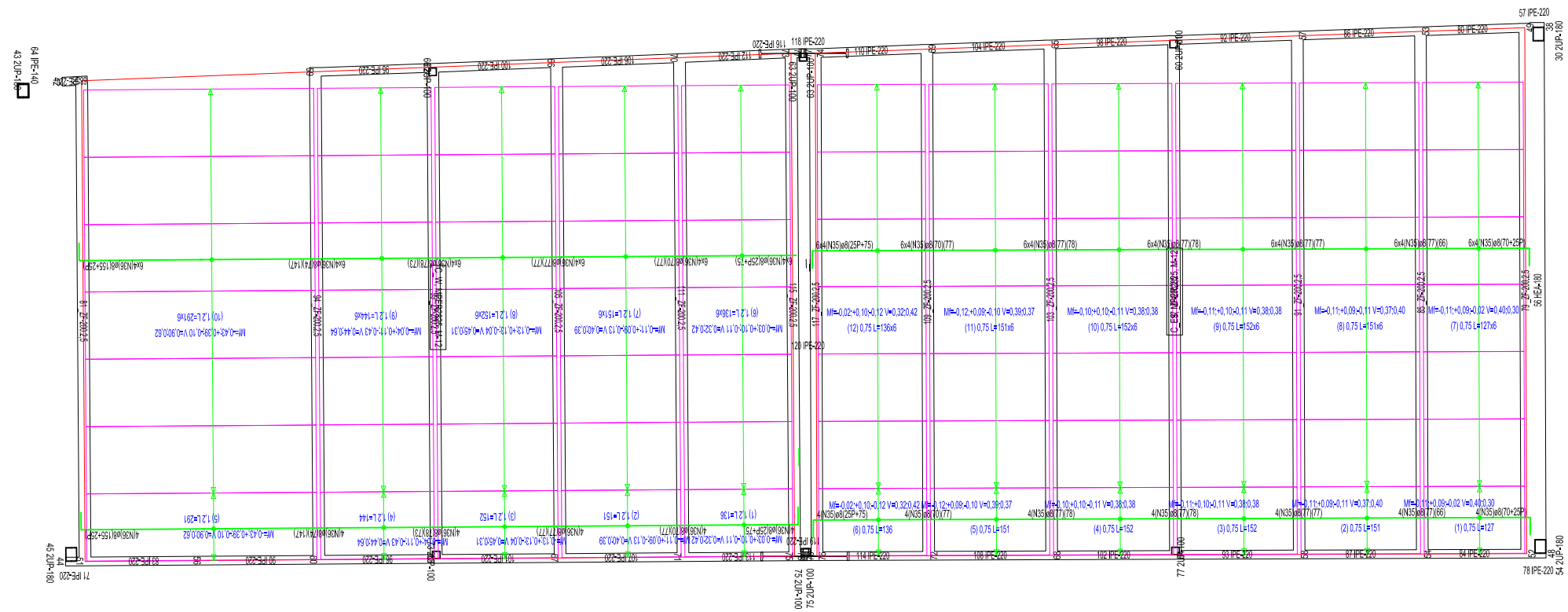
AUTOR:
Nuria Ayala de Rozas

FECHA:
Noviembre 2020

ESCALA:
1:750
Cotas en cm.

PLANO:
Estructuras metálicas laterales.
Norte y sur.

PLANO NÚMERO:
12



20 2UP-180
5 2UP-180

128 HEA-120

130 HEA-120
127 HEA-120

18 2UP-240
4 2UP-240

16 2UP-240

3 2UP-240

14 2UP-240

2 2UP-240

Mf=-0,00;-25,59 V=0,00;24,55
4(N15)ø10(162+25P)

12 2UP-180

1 2UP-180

3x3(N13)ø8(97)(155); 3x3(N14)ø8(97)(75)

3x3(N10)ø10(200)(229); 3x3(N12)ø8(95)(105)

3x3(N10)ø10(229)(215); 3x2(N11)ø10(115)(110)

3x3(N1)ø8(120+20P); 3x3(N2)ø8(70+20P)

Mf=-0,00;-15,43 V=0,00;16,26
(8) T1 PA200+50-T1 L=90x3

Mf=-15,43;+24,39;-27,96 V=28,27;33,94
(7) T1 PA200+50-T1 L=443x3

Mf=-27,96;+21,37;-32,04 V=29,62;31,40
(6) T1 PA200+50-T1 L=443x3

Mf=-32,04;+27,40;-6,85 V=37,50;26,35
(5) T1 PA200+50-T1 L=443x3

FU_0, PLMURCIA, PA200+50

21 HOR-25x20

2x3(N8)ø8(20P+130); 2x3(N9)ø8(20P+119); 2x3(N7)ø8(100)(115)

2x4(N3)ø8(229)(229); 2x2(N5)ø10(115)(130)

2x4(N3)ø8(229)(210); 2x4(N4)ø8(115)(110)

2x3(N1)ø8(120+20P); 2x3(N2)ø8(70+20P)

Mf=-1,95;+7,78;-21,51 V=13,07;22,94
(4) T1 PA200+50-T1 L=224x2

Mf=-21,51;+21,67;-25,66 V=32,57;31,56
(3) T1 PA200+50-T1 L=443x2

Mf=-25,66;+21,02;-32,61 V=30,31;32,03
(2) T1 PA200+50-T1 L=443x2

Mf=-32,61;+27,05;-6,76 V=37,63;26,12
(1) T1 PA200+50-T1 L=443x2

23 2UP-180
19 6 2UP-180

24 2UP-240
7 2UP-240

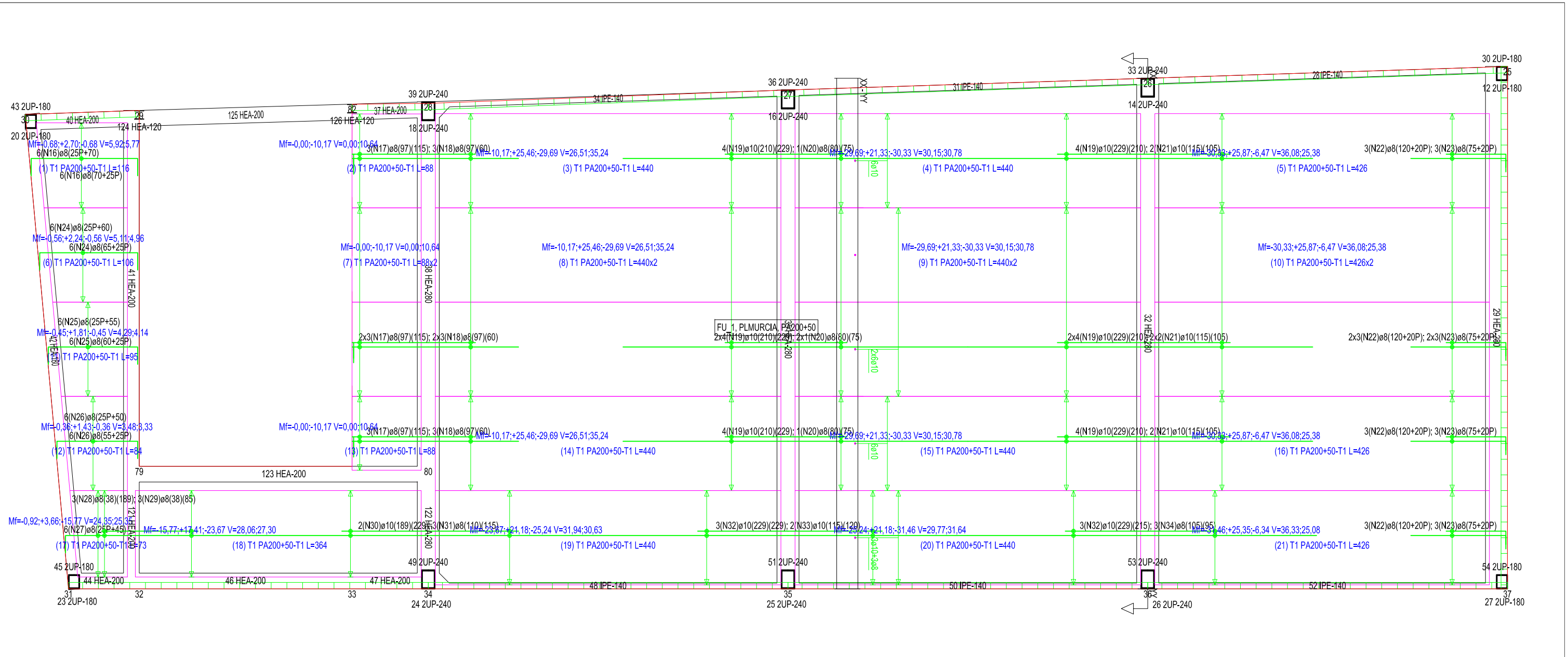
25 2UP-240
8 2UP-240

26 2UP-240
9 2UP-240

27 2UP-180
10 2UP-180

| TABLA DE FORJADOS | |
|----------------------------------|-----------------------|
| FORJADO | FU_0 |
| Serie | PLMURCIA.TR5 |
| Ficha | PA200+50 |
| Canto total (cm) | 25,0 |
| Espesor de la losa superior (cm) | 5,0 |
| Elemento resistente | Alveoplaca Pretensada |
| Material | HP45 |
| Designación | PA200 |
| Tipo de nervio | --- |
| Separación a ejes (cm) | 120,0 |
| Bovedilla | --- |
| Material | --- |
| Designación | --- |
| Hormigón "In Situ" | HA25 |
| Refuerzos "In Situ" | B500S |
| Armadura de reparto (bxa) | 200x350Aø4-4 |
| a = dirección viguetas | |

| Elemento | Nº | Nº | Dim | Forma | Longitud máxima (cm) | | Vol. B500S (m³) | | | |
|------------------------|----|----|-----|-------|----------------------|-----|-----------------|-------|--------|-------|
| | | | | | L | S | | | | |
| Plano 80. Forjado FU_0 | 1 | 15 | ø8 | 120 | SS | 120 | 2100 | 8,551 | | |
| | 2 | 15 | ø8 | 70 | SS | 70 | 90 | 1350 | 5,497 | |
| | 3 | 8 | ø8 | 887 | SS | 887 | 887 | 7176 | 29,221 | |
| | 4 | 8 | ø8 | 225 | SS | 225 | 225 | 1800 | 7,330 | |
| | 5 | 4 | ø10 | 245 | SS | 240 | 240 | 980 | 6,235 | |
| | 6 | 4 | ø10 | 348 | SS | 348 | 348 | 1302 | 8,807 | |
| | 7 | 6 | ø8 | 215 | SS | 215 | 215 | 1290 | 5,253 | |
| | 8 | 6 | ø8 | 130 | SS | 130 | 20 | 900 | 3,865 | |
| | 9 | 6 | ø8 | 75 | SS | 75 | 20 | 96 | 570 | 2,321 |
| | 10 | 6 | ø10 | 873 | SS | 873 | 873 | 7887 | 49,892 | |
| | 11 | 6 | ø10 | 225 | SS | 225 | 225 | 1350 | 8,900 | |
| | 12 | 6 | ø8 | 200 | SS | 200 | 200 | 1800 | 7,330 | |
| | 13 | 6 | ø8 | 252 | SS | 252 | 252 | 2268 | 9,236 | |
| | 14 | 6 | ø8 | 172 | SS | 172 | 172 | 1548 | 6,304 | |
| | 15 | 4 | ø10 | 162 | SS | 162 | 25 | 187 | 748 | 4,758 |

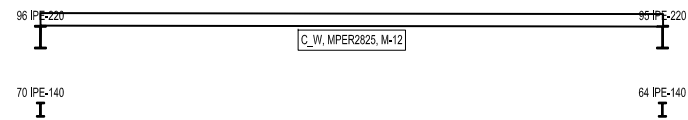


| TABLA DE FORJADOS | |
|----------------------------------|-----------------------|
| FORJADO | FU_1 |
| Serie | PLMURCIA.TR5 |
| Ficha | PA200+50 |
| Canto total (cm) | 25,0 |
| Espesor de la losa superior (cm) | 5,0 |
| Elemento resistente | Alveoplaca Pretensada |
| Material | HP45 |
| Designación | PA200 |
| Tipo de nervio | --- |
| Separación a ejes (cm) | 120,0 |
| Bovedilla | --- |
| Material | --- |
| Designación | --- |
| Hormigón "In Situ" | HA25 |
| Refuerzos "In Situ" | B500S |
| Armadura de reparto (bxa) | 200x350Aø4-4 |
| a = dirección viguetas | |

| Elemento | Nº | M | Nº | Plan | Forma | Longitud (metros) (cm) | | Total | | |
|-------------------------|----|-------|-----|------|-------|------------------------|-----|-------|--------|-------|
| | | | | | | Real | % | Total | kg | |
| Plano 410: Forjado FU_1 | 16 | 6x8 | DA | 140 | DA | 25 | 140 | 25 | 1140 | 4,842 |
| | 17 | 12x8 | --- | 212 | --- | 212 | 212 | 2544 | 10,399 | |
| | 18 | 12x8 | --- | 157 | --- | 157 | 157 | 1884 | 7,672 | |
| | 19 | 10x10 | --- | 878 | --- | 878 | 878 | 14048 | 59,383 | |
| | 20 | 4x8 | --- | 155 | --- | 155 | 155 | 620 | 2,525 | |
| | 21 | 8x10 | --- | 220 | --- | 220 | 220 | 1760 | 11,198 | |
| | 22 | 15x8 | --- | 120 | --- | 120 | 20 | 140 | 2100 | 8,591 |
| | 23 | 15x8 | --- | 75 | --- | 75 | 20 | 95 | 1425 | 5,803 |
| | 24 | 6x8 | DA | 125 | DA | 25 | 125 | 25 | 1050 | 4,276 |
| | 25 | 6x8 | DA | 115 | DA | 25 | 115 | 25 | 995 | 4,031 |
| | 26 | 6x8 | DA | 105 | DA | 25 | 105 | 25 | 930 | 3,787 |
| | 27 | 6x8 | --- | 45 | --- | 45 | 25 | 70 | 420 | 1,710 |
| | 28 | 3x8 | --- | 227 | --- | 227 | 227 | 681 | 2,773 | |
| | 29 | 3x8 | --- | 123 | --- | 123 | 123 | 369 | 1,503 | |
| | 30 | 2x10 | --- | 418 | --- | 418 | 418 | 836 | 5,319 | |
| | 31 | 3x8 | --- | 225 | --- | 225 | 225 | 675 | 2,748 | |
| | 32 | 3x10 | --- | 902 | --- | 902 | 902 | 2706 | 17,217 | |
| | 33 | 2x10 | --- | 235 | --- | 235 | 235 | 470 | 2,890 | |
| | 34 | 3x8 | --- | 200 | --- | 200 | 200 | 600 | 2,443 | |

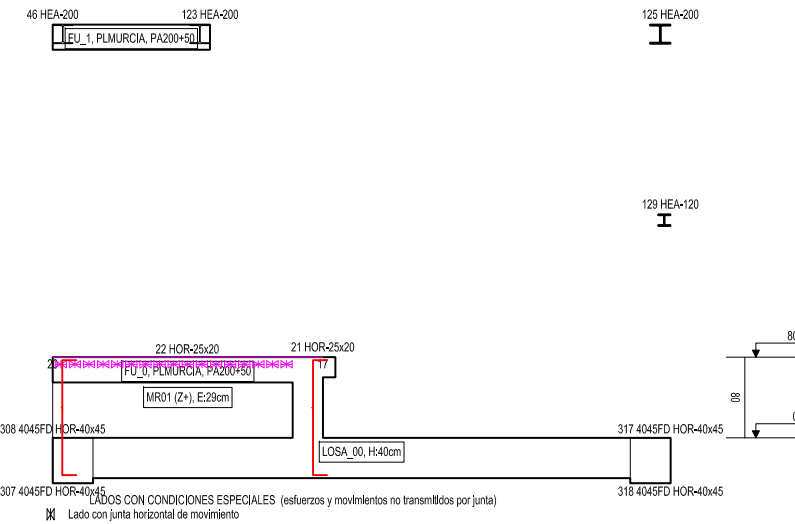
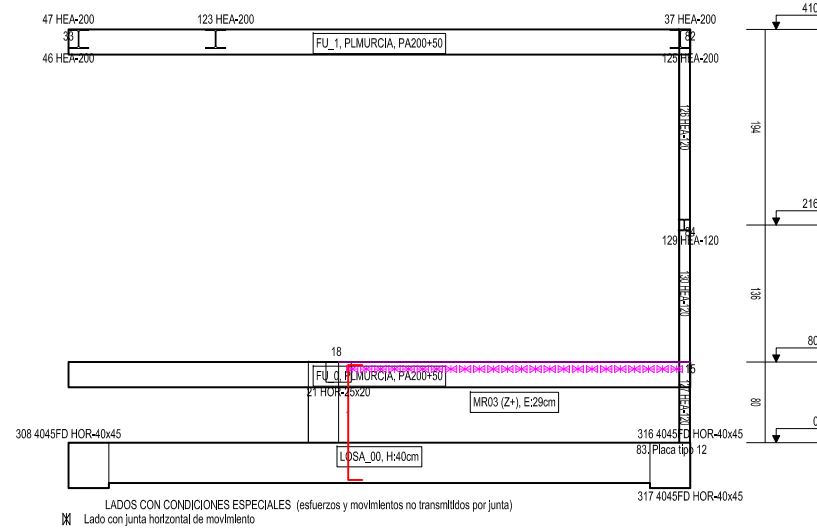
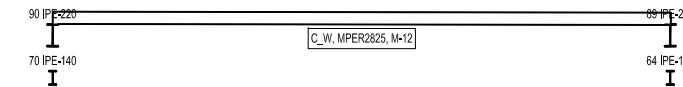
Plano ZY000416

| Propiedades de los muros | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Muro | MR03 |
| Material | Bloques de Hormigón (Aligerado) |
| Espesor | 29 cm |
| Pieza base | BHN A-30 (390x290x190 mm) |
| Huecos rellenos | Huecos con armadura |
| Fabricante | BLQ-1 |



Plano ZY000274

| Propiedades de los muros | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Muro | MR01 |
| Material | Bloques de Hormigón (Aligerado) |
| Espesor | 29 cm |
| Pieza base | BHN A-30 (390x290x190 mm) |
| Huecos rellenos | Huecos con armadura |
| Fabricante | BLQ-1 |



| Etiqueta | Material | Longitud (cm) | Superficie (cm²) | Volumen (cm³) | Peso (kg) |
|----------|-----------|---------------|------------------|---------------|-----------|
| 1 | 1(N85)ø12 | 153 | 153 | 153 | 153 |

| Armadura vertical en muros de piezas | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------|-----------------------|---------------------|-----|
| Etiqueta | Armadura longitudinal | Estribos | Número | Long. de anclaje (cm) | Longitud total (cm) | |
| 1 | Redondos corrugados | Separación X/Z (cm) | -- | 1 | 37+12P 22+27P | 153 |

| MATERIALES | | CONTROL | |
|------------|---------------|---------|------|
| Hormigón | H425 25 MPa | Normal | 1,50 |
| Acero | B500S 500 MPa | Normal | 1,15 |

| Armadura vertical en muros de piezas | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------|-----------------------|---------------------|-----|
| Etiqueta | Armadura longitudinal | Estribos | Número | Long. de anclaje (cm) | Longitud total (cm) | |
| 1 | Redondos corrugados | Separación X/Z (cm) | -- | 2 | 37+12P 22+27P | 153 |

| MATERIALES | |
|------------|---------------|
| Hormigón | H425 25 MPa |
| Acero | B500S 500 MPa |

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

PROYECTO: Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant)

SITUACIÓN: Calle La Soletat, 6 Mutxamel (Alicante/Alacant)

AUTOR:

Nuria Ayala de Rozas

FECHA:

Noviembre 2020

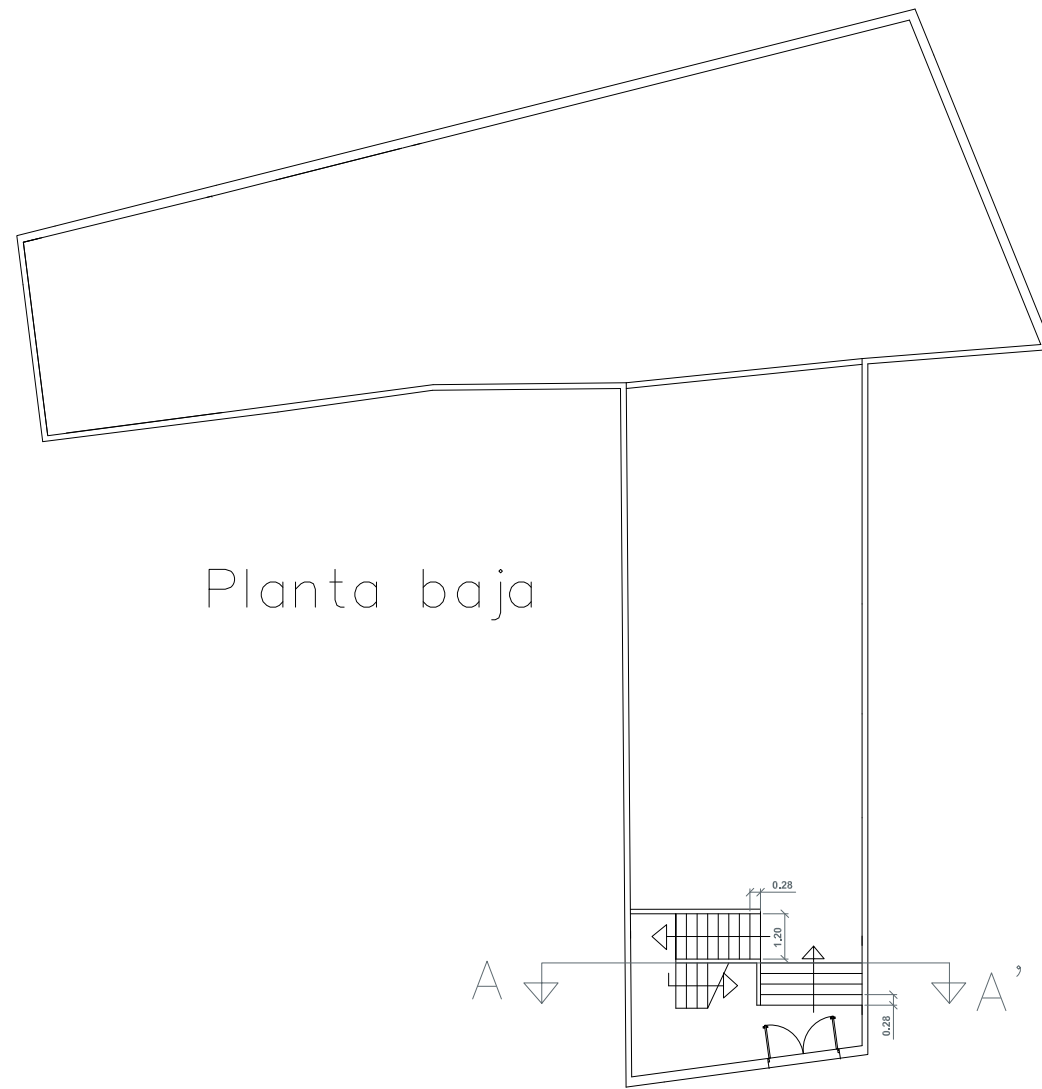
ESCALA: 1:750
Cotas en cm.

PLANO:

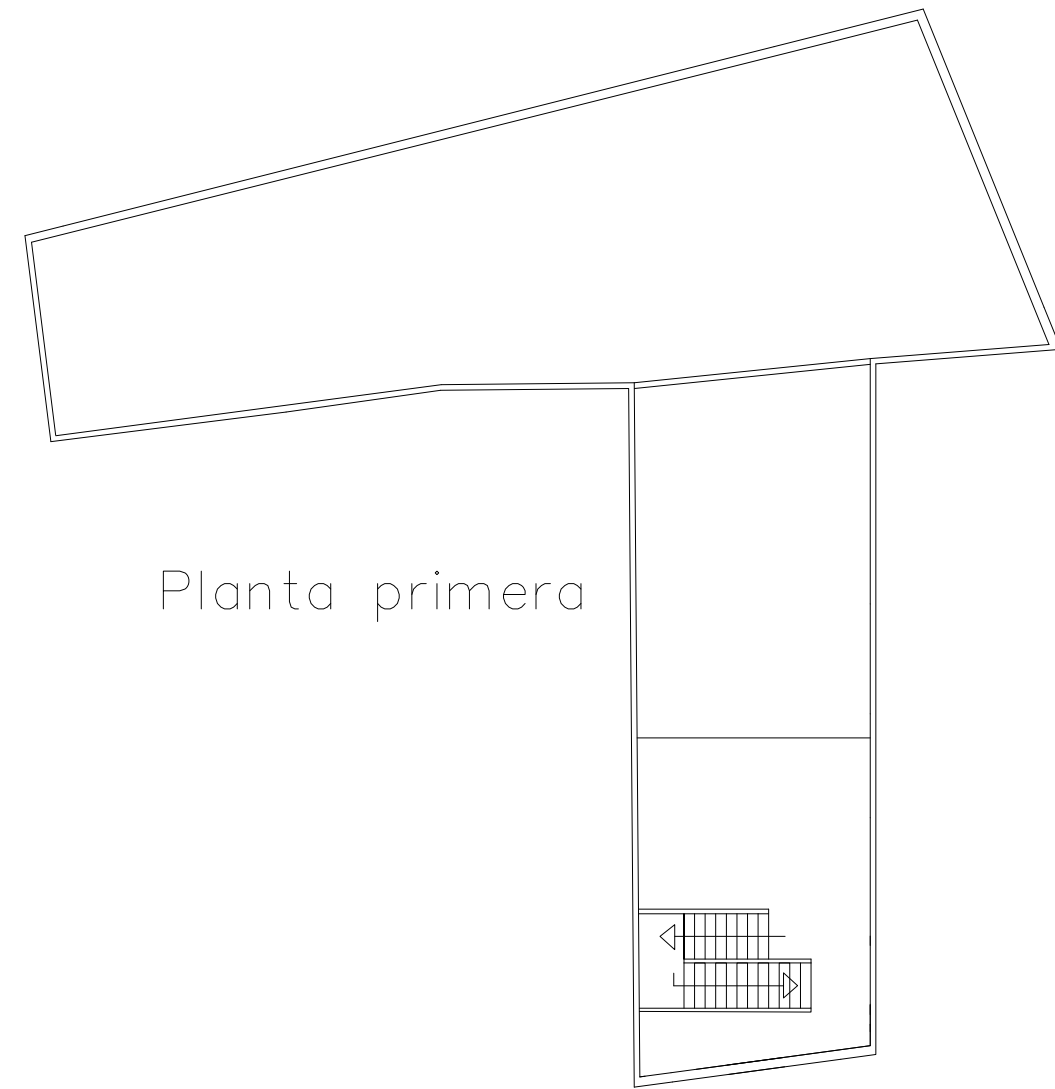
Muretes II

PLANO NÚMERO:

17

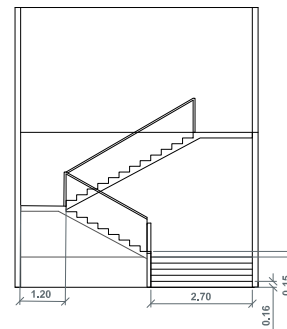


Planta baja



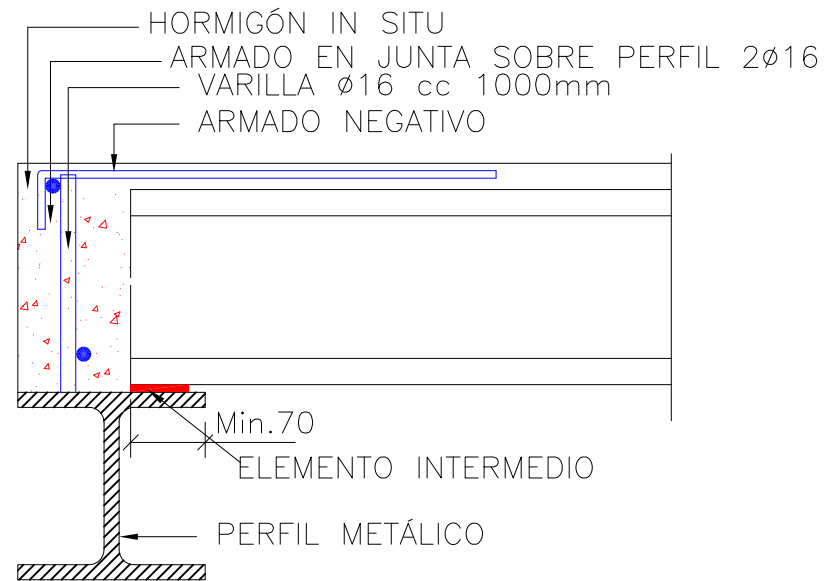
Planta primera

Sección A-A'

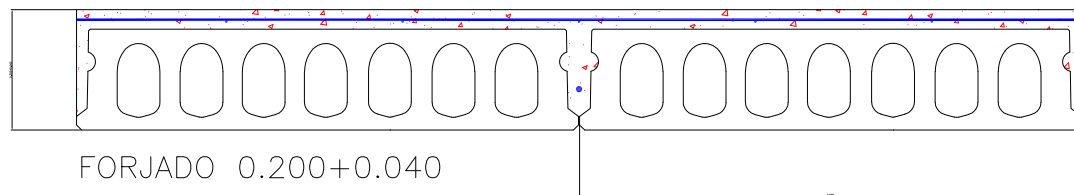
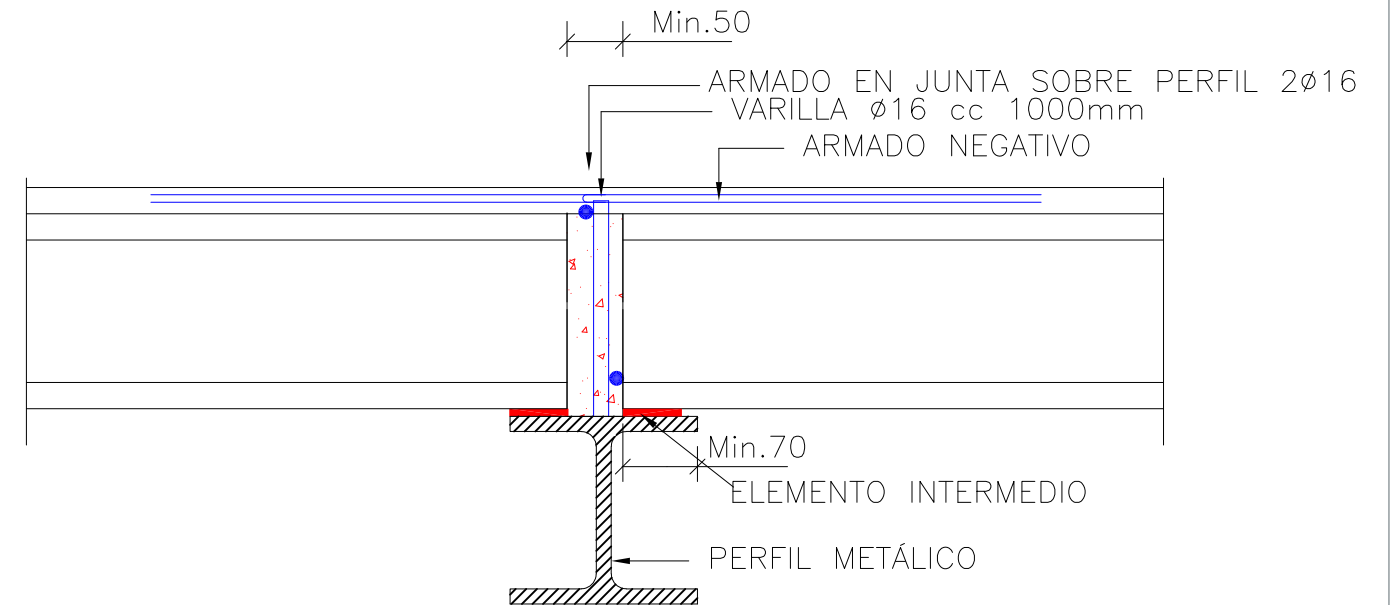


Detalle forjado. Placas alveolares.

APOYO EXTREMO




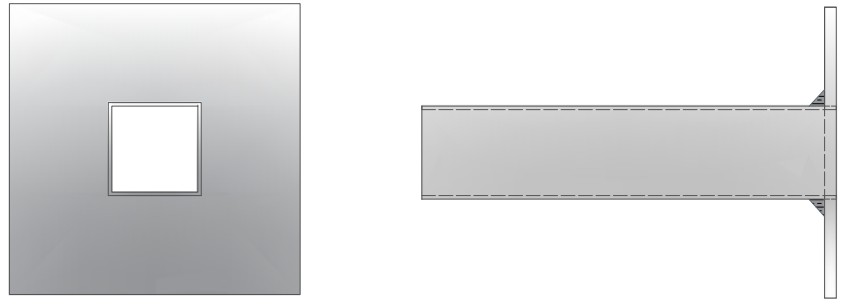
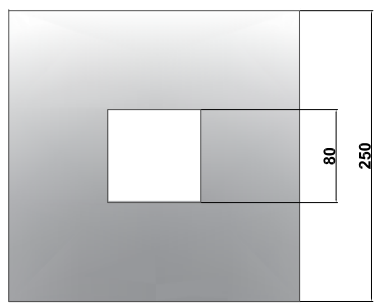

APOYO INTERMEDIO



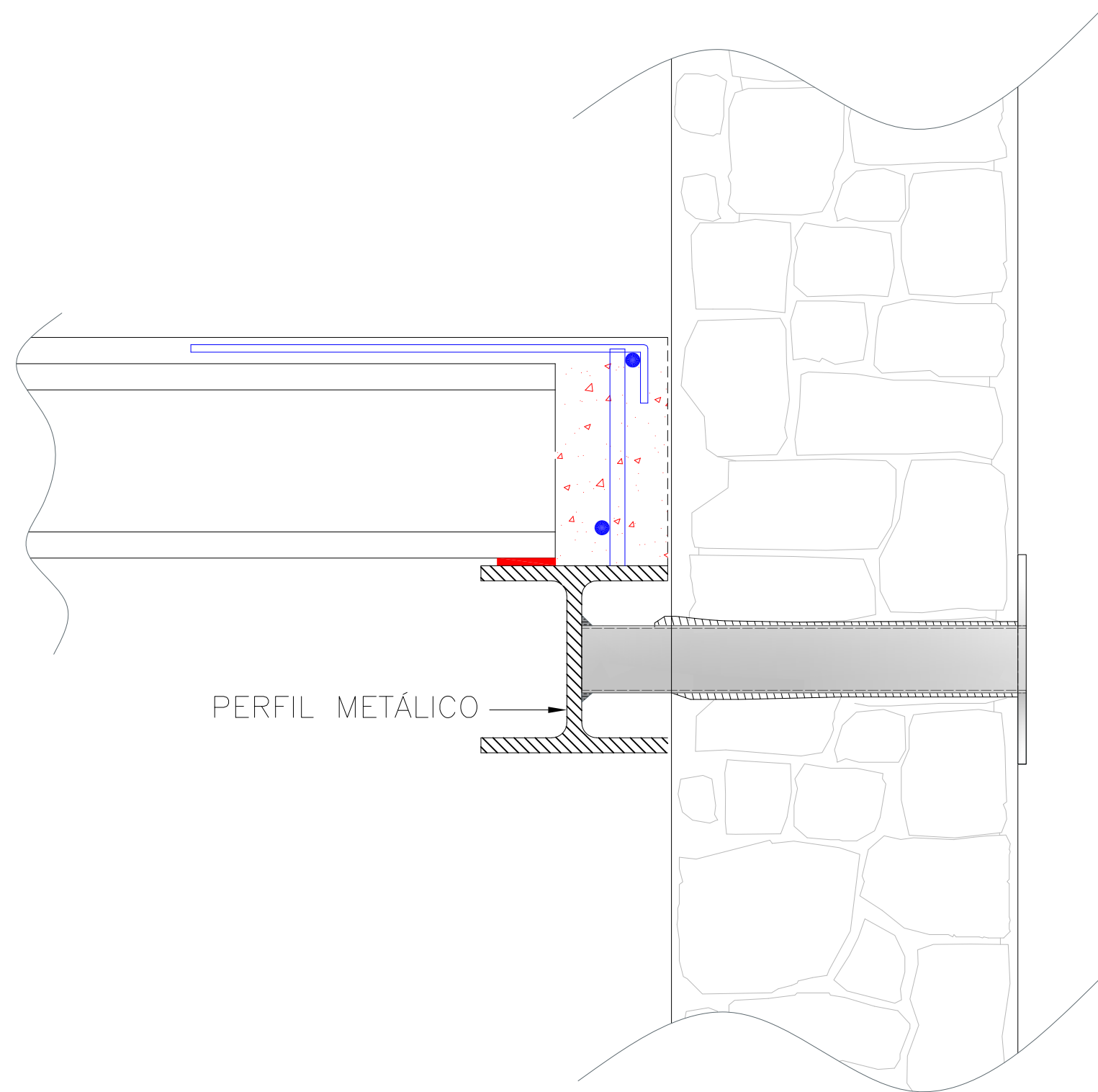
| CARACTERÍSTICAS | | | |
|-----------------|------------|------------|-----------|
| FORJADO | PESO KG/M2 | PESO KN/M2 | LITROS/M2 |
| 200+40 | 400 | 4,0 | 49 |

NOTA: LA ARMADURA DE REPARTO SEGÚN EFHE SERÁ MALLAZO 20x30 Ø5

Detalle atado fachada I

| | |
|--|---|
| Perfil hueco cuadrado 80x80x3mm | Soldadura placa + perfil |
|  |  |
| Placas de acero 250*250*10 | |
|   | |

Detalle atado fachada II





**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL
DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL
FESTERO EN MUTXAMEL
(ALICANTE/ALACANT)**

**TOMO 2
DOCUMENTO N°3
PLIEGO DE CONDICIONES**

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

Nuria Ayala de Rozas

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| 3. PLIEGO DE CONDICIONES | 185 |
| 1. Condiciones administrativas y disposiciones generales..... | 188 |
| 2. Condiciones técnicas | 197 |
| 3. Condiciones de recepción de productos | 238 |
| 4. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras..... | 242 |
| 5. Condiciones económicas | 246 |

1. Condiciones administrativas y disposiciones generales.

1.1 Definición y ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pretende recoger todas las especificaciones técnicas de aquellas unidades que hayan de ejecutarse para la perfecta y completa realización de los trabajos.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, junto con lo señalado en los planos del proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo, además, regula la relación contractual entre el Contratista y la Contrata y fija la Normativa Legal a la que tanto aquellos trabajos como estas Entidades están sujetas.

Las instrucciones de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares serán de aplicación a la construcción, Dirección e inspección de las obras que se definen en el Proyecto de título: "DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)", en la Calle La Soletat n°6.

1.2 Dirección facultativa y proyectista.

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y visarlas en el colegio profesional correspondiente. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

DIRECTOR DE LA OBRA

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

1. **Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.**
2. **Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.**
3. **Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.**
4. **Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.**
5. **Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.**

DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

1. **Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.**
2. **Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.**
3. **Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.**
4. **Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.**
5. **Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.**

1.3 Promotor.

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

En este caso el Promotor es la **Comparsa Templarios de Mutxamel**. Son obligaciones del promotor:

1. **Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.**
2. **Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.**
3. **Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.**
4. **Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.**
5. **Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.**

1.4 Contratista.

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

En este caso el Contratista es **Nerco Infraestructuras S.L.**

Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecido en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar al vigilante de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

1.5 Preparación de la obra y plan de obra

Previamente a la formalización del Contrato, el Contratista deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección de obra, y antes del comienzo de ésta:

- **Los detalles complementarios.**
- **La memoria de organización de obra.**
- **Calendario de ejecución pormenorizado.**

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Contratista tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección de la obra.

En particular, el Contratista instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras.

El Contratista instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con los Reglamentos del Trabajo.

Serán expuestos por el contratista a la Dirección Técnica los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a ella su empleo; el acuerdo deberá hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.

También serán sometidos, por el Contratista, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Contratista habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección de obra, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Plan de Obras indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, los medios a disposición de la obra y los rendimientos previstos mediante un diagrama de Gantt, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

La programación de los trabajos será actualizada por el contratista cuantas veces sea requerido para ello por el director de las obras. No obstante, tales revisiones no eximen al contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

1.6 Documentación de obra

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra que estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la misma.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa. La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

1.7 Comienzo de la obra

Los técnicos Directores de las obras efectuarán sobre el terreno la comprobación del replanteo general de las obras y los replanteos parciales de sus distintas partes, debiendo el Contratista o representante presenciar estas operaciones, haciéndose cargo de las marcas, señales y referencias que se dejen en el terreno. Se levantarán actas de estas operaciones, siendo firmadas por los presentes.

Serán de cuenta del contratista todos los gastos, tanto de jornales y remuneraciones facultativas, como de materiales que se originen al practicar las comprobaciones y replanteos a que se refiere el presente artículo.

Todas las disposiciones especiales que, sin separarse del espíritu general del Proyecto, se dicten por los técnicos directores de las obras, o se precisen para una ejecución esmerada, serán ejecutadas aun cuando no estén expresamente estipuladas en este Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad de la Propiedad, y el Contratista, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará a la Propiedad y tomará todas las medidas y precauciones necesarios, según le indique la Propiedad, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.

1.8 Libro de órdenes

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por La Dirección de Obras y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a los Directores.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

1.9 Libro de incidencias

Constarán en el libro de incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- **Condiciones atmosféricas generales.**
- **Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.**

- **Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.**
- **Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha sido activa y en que tajo y cuál meramente presente, y cuál averiada y en reparación.**
- **Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.**

En el "Libro de incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de este libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección de las obras.

1.10 Medios humanos y materiales en obra

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retiradas de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

1.11 Instalaciones y medios auxiliares

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo y copia del plan de seguridad y salud.

1.12 Plazo de ejecución y garantía

El plazo de ejecución de las obras tendrá una duración máxima de SEIS (6) MESES.

El plazo de garantía tendrá una duración de doce (12) meses, contando a partir del día siguiente de la recepción de las obras.

Durante el plazo de garantía el contratista cuidará de la conservación de las obras, con arreglo a las instrucciones que dicte La Dirección de las Obras para dicha conservación.

1.13 Permisos y licencias

La contrata deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras. En particular serán de cuenta del contratista los permisos y cánones derivados de las excavaciones de los préstamos y los vertederos autorizados.

1.14 Gastos a cargo del contratista

Serán de cuenta del contratista todos los gastos de:

- **Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.**
- **Todas las obras y movimientos de tierra necesarios para el acceso de la maquinaria, personal y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra contempladas en proyecto y la reposición a sus condiciones originales una vez ejecutada la obra.**
- **Las Tasas, permisos y proyectos adicionales que sean necesarios para la definitiva ejecución de las obras.**
- **Protección y seguros de la obra en ejecución.**
- **Liquidación y retirada, en caso de rescisión de contrato, cualquiera que sea su causa y momento.**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de la Dirección Facultativa.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que Hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras.

En los casos en que exista una disminución del rendimiento de ejecución de alguna de las unidades de obra debido a la aparición de infraestructuras de cualquier tipo u otros imprevistos, se entiende que los gastos debidos a esta disminución del rendimiento están incluidos en los costes indirectos de las unidades y en los precios de las propias reposiciones de servicios. Por tanto, el contratista en ningún caso tendrá derecho a abono alguno por lo que se entiende como pérdida de rendimiento en alguna unidad de obra debido a aparición de servicios afectados o imprevistos.

1.15 Subcontratas

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo.

1.16 Relación con los agentes intervinientes en la obra

El orden de ejecución de la obra será determinado por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso,

el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

1.17 Defectos de obra y vicios ocultos

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

1.18 Modificaciones en las unidades de obra

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación, y en caso de establecer nuevo precio, esta partida no podrá ejecutarse hasta tanto no se apruebe la correspondiente Acta de Precio Contradictorio y pueda incorporarse a la base de precios del Proyecto.

1.19 Recepción de las obras

A la terminación de las obras la Dirección de Obras efectuará inspección directa de las obras ejecutadas y considerará las condiciones del contrato, los datos o informes establecidos durante la ejecución de los trabajos, las pruebas y ensayos efectuados, etc., para proceder a la recepción de las mismas. Si se encuentran las obras en buen estado, se darán por recibidas y con derecho a entregarlas a uso público. Desde la fecha de la recepción, de la que se levantará acta, empezará a contar el plazo de garantía.

2. Condiciones técnicas

Se describen en este apartado las características que deben reunir los materiales, las técnicas y los procesos constructivos a emplear en obra, así como los criterios de aceptación y rechazo.

2.1. Acondicionamiento y cimentación

2.1.1. Movimiento de tierras

2.1.1.1 Rellenos del terreno

Los trabajos consistirán en la excavación mecánica y el relleno con ZA-25 así como el terraplén con suelo adecuado de préstamo.

Así como el encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.

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

marcado 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; compactabilidad; 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, 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

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.

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.

2.1.1.2 Transporte 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

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar 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.

Control de ejecución, ensayos y pruebas Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

2.1.1.3 Zanjas y pozos. Descripción.

Consistentes en la excavación de las zanjas y pozos necesarios hasta llegar a la cota de relleno con hormigón ciclópeo según se indica en los planos, a continuación, se rellenará con hormigón ciclópeo hasta la cota inferior de cada zapata de cimentación.

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 físicomecánicas: 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.

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

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 5.1.1 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 sobreebanco 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.

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 ± 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 ligeramente.

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 ± 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 ± 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.

2.1.2. Cimentación**2.1.2.1. Losa de cimentación**

Unidad de obra CMP010: Pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido desde camión, (60% de volumen) y piedra en rama, tamaño máximo 30 cm, (40% de volumen).

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

Características técnicas

Formación de pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido desde camión, (60% de volumen) y piedra en rama, tamaño máximo 30 cm, (40% de volumen). Incluso p/p de compactación y curado del hormigón.

Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proyecto Básico y Ejecución de las obras de derribo y proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant).

Proceso de ejecución

Fases de ejecución

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Vertido y compactación del hormigón. Vertido de la piedra en el hormigón fresco. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

Condiciones de terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

Conservación y mantenimiento

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

Características técnicas

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB HS Salubridad.

Criterio de medición en proyecto

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del soporte

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a

las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc., y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de ejecución

Fases de ejecución

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

Condiciones de terminación

La superficie quedará horizontal y plana.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

Características técnicas

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso p/p de separadores, y armaduras de espera del pilar.

Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del soporte

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proyecto Básico y Ejecución de las obras de DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT).

Promotor Comparsa Templarios de Mutxamel.

Proceso de ejecución

Fases de ejecución

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

Condiciones de terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

Conservación y mantenimiento

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CAV010b: Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

Características técnicas

Formación de viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso p/p de separadores.

Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del soporte

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de ejecución

Fases de ejecución

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

Condiciones de terminación

el conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

Conservación y mantenimiento

se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2 Estructuras

2.2.1. Estructuras mixtas

La ejecución de la escalera interior de acceso a la planta alta se realizará con hormigón armado HA-35 previo encofrado visto de la misma.

El forjado de piso de la planta primera consistirá en una losa de 20 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con momento flector último de 17 kN m/m.

Descripción

Estructuras formadas por piezas mixtas, todas o parte de ellas, de hormigón armado (pretensado o no pretensado) y acero estructural o placas conformadas, con conectores que solidarizan ambos materiales y limitan sus movimientos relativos, tanto en sentido longitudinal como transversal al eje de las piezas.

Los tipos usuales de piezas que se emplean en estos sistemas corresponden a vigas mixtas, soportes mixtos y forjados mixtos de hormigón y chapa nervada; también se extiende esta denominación a los forjados mixtos constituidos por piezas prefabricadas de hormigón colocadas en obra junto con hormigón "in situ".

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, especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

Unidad de nudo con rigidizadores, especificar 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 cúbico de hormigón para armar (vigas, soportes o forjados); especificando resistencia o dosificación; incluyendo encofrado, puntales, vibrado, curado y desencofrado.

Kilogramo de acero en armaduras (vigas, soportes o forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes.

Kilogramo de acero en malla electrosoldada (forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes.

Metro cuadrado de chapa nervada (forjados); especificando tipo de acero, espesor, geometría y protección de acabado (si procede); incluyendo colocación, puntales y solapes o uniones.

Unidad de conector (vigas, soportes o forjados); especificando clase, tipo de acero y dimensiones (referencia a detalle); incluyendo colocación y sistema de fijación.

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 los precios unitarios de cada una, 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, 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. 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.

Hormigones:

Su resistencia característica especificada, para hormigón armado (HA) o pretensado (HP), corresponderá a alguno de los valores siguientes, en N/mm², 25, 30, 35, 40, 45 y 50, pudiendo emplearse hormigones con resistencia característica superior a 50 N/mm² si se cumplen las recomendaciones del Anejo 11 de la EHE-08.

La selección del tipo de hormigón, además de las características de resistencia indicadas, deberá asegurar los requisitos de durabilidad correspondientes al ambiente del elemento estructural (tabla 8.2.2 de la EHE-08) reseñados en el artículo 37.3 de la EHE-08, especialmente en lo referente a máxima relación agua/cemento y mínimo contenido en cemento (tabla 37.3.2.a; a título exclusivamente orientativo, la tabla 37.3.2.b indica unas categorías resistentes mínimas que pueden entenderse compatibles con las especificaciones dadas para cada clase de exposición ambiental). En este mismo artículo se indican también requisitos adicionales para asegurar la durabilidad frente a heladas, ataque por sulfatos, agua de mar, erosión y reacciones álcali-árido.

Acero de armar. Armaduras pasivas:

Pueden estar constituidas por: barras corrugadas, mallas electrosoldadas, armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm, serán de acero B 400S o B 500S cuyas características mínimas garantizadas cumplan las prescripciones de la tabla 31.2.a de la EHE-08, y satisfagan los requisitos técnicos establecidos por UNE 36068:1994.

Las mallas electrosoldadas deben cumplir los requisitos técnicos prescritos por UNE 36092:1996, y estarán fabricadas con las barras corrugadas indicadas en el párrafo anterior, o con alambres corrugados de acero B 500T cuyas características mínimas garantizadas cumplan las especificaciones de la tabla 31.3 de la EHE-08, las condiciones de adherencia cumplan las especificaciones del artículo 31.2 de la EHE-08, y sus diámetros nominales se ajusten a la serie, 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm. La armadura básica electrosoldada en celosía es un producto formado por un sistema de elementos (barras o alambres que satisfagan las especificaciones de los párrafos anteriores), con una estructura espacial, cuyos puntos de contacto estén unidos mediante soldadura eléctrica por un proceso automático, y que cumplan los requisitos técnicos prescritos por UNE 36739:1995 EX.

Aceros de armar. Armaduras activas:

Se denominan armaduras activas a las de acero de alta resistencia mediante las cuales se introduce la fuerza de pretensado. Pueden ser alambres, barras o cordones.

Los alambres son productos de sección maciza, procedente de un estirado en frío o trefilado de alambrón que normalmente se suministra en rollo, de calidad Y 1570C, Y 1670C, Y 1770C o Y 1860C, y sus diámetros nominales, en mm, se ajustarán a la serie, 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9,4 y 10, cumplirán los requisitos técnicos establecidos en UNE 36094:1997, y las características mecánicas recogidas en el artículo 32.3 de la EHE-08.

Las barras son productos de sección maciza, que se suministra solamente en forma de elementos rectilíneos, cuyas características mecánicas cumplen las especificaciones del artículo 32.4 de la EHE-08.

Los cordones son conjuntos formados por 2, 3 o 7 alambres, de igual diámetro nominal, arrollados helicoidalmente, con igual paso y en el mismo sentido de torsión, que cumplen los requisitos técnicos establecidos por UNE 36094:1997; la calidad del acero podrá ser: Y 1770S2 para los de dos alambres, Y 1860S3, Y 1960S3 o Y 2060S3 para los de tres alambres, e Y 1770S7 o Y 1860S7 para los de siete alambres; la carga unitaria máxima no será inferior a los valores que figuran en las tablas 32.5.a y 32.5.b de la EHE-08.

Aceros en chapas y perfiles:

Igual que lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero. Aceros en chapas nervadas:

Además de las calidades S235, S275, S355 y S450 recogidas por UNE EN 10025 :2006 y descritas en el punto anterior, se admiten también las siguientes:

Aceros laminados en frío, según ISO 4997:1978, Calidades CR220, CR250 y CR320, cuyo límite elástico se especifica en la tabla 3.4 de UNE ENV 1994.

Aceros galvanizados, según EN 10326, Calidades Fe E220G, Fe E250G, Fe E.

En todos los casos se recomienda que el espesor del metal origen no sea inferior a 0,75 mm, salvo que la chapa de acero se utilice sólo como encofrado. El uso de chapas de menor espesor no está prohibido y pueden ser utilizadas siempre que se disponga de base teórica y de resultados experimentales para justificarlo.

Cuando lo especifique el proyecto, los revestimientos de cinc deben ajustarse a la norma ISO 4998:1977, o cualquier otra que se estipule.

Para forjados interiores no expuestos a ambientes agresivos, un revestimiento de cinc de masa total 275 g/m² (sumando las dos caras) es generalmente suficiente, pero esta especificación puede modificarse en función de las condiciones de servicio.

No debe utilizarse ningún revestimiento distinto del galvanizado, a no ser que se haya demostrado mediante ensayos que las chapas satisfacen los requisitos del Eurocódigo 4.

Dispositivos de conexión:

Son los elementos que se utilizan para asegurar el trabajo conjunto del hormigón y del acero estructural; los tipos usuales corresponden a: pernos, tacos, anclajes o cercos, conectadores mixtos y conectadores por rozamiento.

La calidad del material de un conector deberá ser consistente con su función y con el sistema de unión a la estructura de acero. Cuando la unión sea mediante soldadura, la calidad del material debe ser acorde con la técnica de soldadura utilizada (especialmente en el caso de anclajes o cercos).

Las características mecánicas y los valores que definen la resistencia de los conectadores, se especifican en el artículo 3.5.2 del Eurocódigo 4.

Tornillos, tuercas arandela:

Igual que lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Materiales de aportación:

Igual que lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Estructuras de acero.**- Hormigón fabricado en central:**

Se cumplirán las especificaciones del artículo 69.2.9.2 de la EHE-08, y en especial: 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. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, según 30.6 de la EHE-08, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que este rebase las tolerancias indicadas en el mencionado apartado. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será, al menos, 1 min/m³ y en ningún caso inferior a 5 minutos.

- Hormigón no fabricado en central:

Se cumplirán las especificaciones del artículo 69.3 de la EHE-08, y en especial: en la obra existirá, a disposición de la dirección facultativa, un libro custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación, o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación. En este libro figurará la relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón, la descripción de los equipos empleados, y la referencia al documento de calibrado de la balanza para la dosificación del cemento. Asimismo, figurará el registro del número de amasadas empleadas en cada lote y las fechas de hormigonado, con los resultados de los ensayos realizados, en su caso.

Aceros de armar. Armaduras pasivas (v. Parte II, Mercado CE, 1.1.4):

Se distingue entre productos certificados y no certificados; en ambos casos, para su recepción, se exige ensayos de control de calidad del acero (artículo 90 de la EHE-08) si bien la intensidad es diferente en cada caso.

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE-08, ambos en el sentido expuesto en el artículo 1 de la EHE-08, cada partida de acero (artículo 90.1) acreditará que está en posesión del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 de la EHE-08 para justificar que cumple las exigencias contenidas en la Instrucción.

El fabricante facilitará, además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a cada partida servida.

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE-08, en el sentido expuesto anteriormente, cada partida (artículo 90.1) deberá ir acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuadas por un organismo de los citados en el artículo 1 para otorgar un CC-EHE-08, para justificar que cumple las exigencias establecidas en 31.2, 31.3 y 31.4. Además, irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

Aceros de armar. Armaduras activas:

Los alambres se suministrarán en rollos cuyo diámetro de bobinado no será inferior a 250 veces el del alambre y, al dejarlos libres en una superficie horizontal lisa, presentan una flecha inferior a 30 mm en una base de 1 m, en cualquier punto del alambre.

Los rollos suministrados no contendrán soldaduras realizadas después del tratamiento térmico anterior al trefilado.

Las barras se suministrarán en trozos rectos.

Los cordones de 2 o 3 alambres se suministrarán en rollos cuyo diámetro interior será igual o superior a 600 mm.

Los cordones de 7 alambres se suministrarán en rollos, bobinas o carretes que, salvo acuerdo en contrario, contendrán una sola longitud de fabricación de cordón; y el diámetro interior del rollo o del núcleo de la bobina o carrete no será inferior a 750 mm.

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro, contaminación, grasas, etc.

Se distingue entre productos certificados y no certificados; en ambos casos, para su recepción, se exige ensayos de control de calidad del acero (artículo 90 de la EHE-08) si bien la intensidad es diferente en cada situación.

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE-08, ambos en el sentido expuesto en el artículo 1 de la EHE-08, cada partida de acero (artículo 90.1) acreditará que está en posesión del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 para justificar que cumple las exigencias contenidas en la Instrucción.

El fabricante facilitará, además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a cada partida servida.

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE-08, en el sentido expuesto anteriormente, cada partida (artículo 90.1) deberá ir acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición

química, características mecánicas y características geométricas, efectuadas por un organismo de los citados en el artículo 1 para otorgar un CC-EHE-08, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en 31.2, 31.3 y 31.4. Además, irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

Mallas electrosoldadas.

Cada paquete debe llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado por UNE 36092-1:1996. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:1998 y UNE 36812:1996 para barras y alambres corrugados respectivamente, como se establece en 31.2 de la EHE-08.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1.

Estructuras de acero.

Para las armaduras pasivas y activas se cumplirán las especificaciones de los artículos 31.6 y 32.7, respectivamente, de la EHE-08, especialmente ausencia de óxido y sustancias extrañas en la superficie.

Prescripción en cuando 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 o mixtos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares metálicos del piso inferior de una estructura se apoyarán sobre las cimentaciones mediante cuñas de acero, recomendándose que la separación entre ellas esté comprendida entre 40 y 80 mm; después de acuñadas las bases se procederá a la colocación del número conveniente de vigas del primer piso, y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares metálicos y la cimentación 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 50 mm y más seca para espesores mayores.

Los distintos elementos de encofrado quedarán correctamente nivelados o aplomados, con el número y posición de puntales, o codales y tirantes, adecuado para la función de apuntalamiento que deban desempeñar (incluyendo la unión entre tableros y puntales para evitar cualquier movimiento lateral o levantamiento),

asegurando la estanquidad de las juntas en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación, y con una textura de las superficies de encofrado adecuadas cuando las caras de hormigonado queden vistas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1.

Estructuras de acero.

En las armaduras de acero se evitará el contacto con productos que limiten la adherencia al hormigón; el contacto de las barras con otros metales distintos al acero y con el suelo durante el almacenaje en obra.

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 en taller

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Montaje en obra

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Para los elementos, o partes, de hormigón se tendrá en cuenta:

- **para la elaboración de ferralla y colocación de armaduras pasivas:**

Evitar en la medida de lo posible el empleo de acero de diferente límite elástico en la misma sección; evitar daños puntuales sobre las barras; no doblar las barras por motivos de transporte o almacenaje; las armaduras pasivas se sujetarán con alambre o soldadura (la soldadura sólo está autorizada si se realiza en instalaciones industriales); se dispondrán separadores para asegurar los recubrimientos y separación entre barras (artículo 66.2 de la EHE-08); el doblado de barras se realizará sobre mandriles para dar una curvatura constante a toda la zona doblada, que satisfaga los diámetros mínimos (artículo 66.3 de la EHE-08); se cumplirán las condiciones de anclaje de barras especificadas en el artículo 66.5 de la EHE-08; los empalmes podrán realizarse por solapo, por soldadura, o por medios mecánicos, que satisfagan las especificaciones del artículo 66.6 de la EHE-08.

- **para la puesta en obra del hormigón:**

Evitar el vertido de hormigón desde una altura superior a 2 m que pueda producir segregación; el hormigonado de pilares se realizará en varias tongadas,

vibrando cuidadosamente cada una de ellas y teniendo la precaución de que el vibrador penetre hasta el fondo del pilar en la compactación de la primera de ellas; la compactación del hormigón para rellenar adecuadamente moldes y encofrados, y obtener una masa homogénea y un hormigón más resistente y menos permeable se realizará por picado con barra o por vibrado, siguiendo las especificaciones del artículo 70.2 de la EHE-08; las juntas de hormigonado se dispondrán en las zonas menos solicitadas y perpendicularmente a los esfuerzos de compresión, siguiendo las especificaciones del artículo 71 de la EHE-08; para situaciones de hormigonado en tiempo frío o caluroso, se seguirán las especificaciones de los artículos 72 y 73, respectivamente, de la EHE-08 (corresponden a temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 40°C).

Además, para asegurar la durabilidad del hormigón, entendida como su capacidad para comportarse satisfactoriamente frente a las acciones físicas o químicas agresivas y proteger adecuadamente las armaduras y demás elementos metálicos embebidos en el hormigón durante la vida de servicio de la estructura, se cumplirán las especificaciones del capítulo VII de la EHE-08, especialmente en lo referente a calidad del hormigón (artículo 37.2.3), recubrimientos y separadores (artículos 37.2.4 y 37.2.5, respectivamente) y los requisitos de dosificación y limitaciones a la relación agua/cemento (artículo 37.3).

Tolerancias admisibles

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Las desviaciones admisibles se adoptarán siguiendo los criterios del Anejo 10 de la EHE-08, definidos para los distintos tipos de elementos y fases de ejecución usuales en estructuras de edificación (corresponden a armaduras pasivas y activas, cimentaciones, elementos de estructuras in situ, piezas prefabricadas, pantallas, núcleos, muros de contención y de sótano). Para los elementos de hormigón conviene que las tolerancias adoptadas sean las más amplias compatibles con el funcionamiento adecuado de la construcción; no deben establecerse tolerancias cuya verificación no sea necesaria para dicho funcionamiento.

Condiciones de terminación

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Con posterioridad al proceso de hormigonado:

El curado para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se realizará por alguno de los procedimientos especificados en el artículo 74 de la EHE-08; las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo, no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después de estas operaciones; se efectuarán según el artículo 75 de la EHE-08.

En elementos o partes de hormigón, cuando la resistencia al fuego requerida tenga que ser alcanzada mediante la aplicación de capas protectoras, las propiedades y funcionamiento del material aislante que se use para las capas protectoras deben ser determinadas mediante ensayos; para los revestimientos de yeso, el apartado 6 del Anejo 7 de la EHE-08, indica valores de espesores de hormigón equivalentes.

Para casos de especial agresividad ambiental, que no son usuales en estructuras de edificación, el artículo 37.2.7 de la EHE-08 permite el empleo de sistemas especiales de protección, como pueden ser armaduras especiales (acero inoxidable); protección adicional de las armaduras (galvanizado, resinas epoxi, ánodos de sacrificio); actuación sobre el hormigón (impregnación superficial mediante manómetros y posterior polimerización, aditivos inhibidores de la corrosión).

En estos casos, los procedimientos deben definirse claramente y con precisión, estableciendo todas las especificaciones necesarias a cumplir por el sistema; también deben describirse el procedimiento de empleo y mecanismos de aplicación, en su caso.

Control de ejecución, ensayos y pruebas Control de ejecución.

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

EHE-08 establece tres niveles de control externo (preceptivo, responsabilidad del promotor y de la dirección facultativa) relacionados con los coeficientes de ponderación de acciones: reducido, normal e intenso; no está permitido disminuir el grado de control sin que el proyectista modifique los cálculos o lo autorice expresamente.

El plan de control debe contemplar:

División en lotes: partes de la obra sobre las que se inspeccionarán los distintos aspectos; el tamaño de los lotes debe cumplir los límites establecidos en la tabla 95.1.a de la EHE-08, y de cada uno de ellos, durante la ejecución, se efectuarán las comprobaciones indicadas en la tabla 95.1.b (para las distintas fases del proceso general, y específicas para forjados y prefabricación).

Frecuencia de las inspecciones: por cada lote, en función del nivel de control, se efectuarán las siguientes inspecciones:

nivel reducido: al menos una inspección por lote; nivel normal: al menos dos inspecciones por lote; nivel intenso: al menos tres inspecciones por lote.

Control de tolerancias, de acuerdo con las limitaciones establecidas anteriormente.

En los casos de tesado de armaduras activas deben efectuarse las comprobaciones indicadas en los artículos 97 y 98 de la EHE-08.

Ensayos y pruebas

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

2.2.2. Estructuras de acero

Sobre las placas de anclaje previstas en la losa de cimentación se ejecutará la estructura de ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S355 J2W.

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 especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.**
- **Unidad de nudo con rigidizadores especificar 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 de cada una, 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. 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.

Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según 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 S0 medido sobre una longitud 5,65 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, 1.1.3).** Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según 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 10025:2006 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 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, 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:

- 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, 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 es que 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 o 3.2 según la norma UNE EN 10204, 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 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias) chapas: EN 10029:1991 Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, 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.

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.

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.

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, 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; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

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 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 establecidos 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 figurará en los planos de taller, con 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.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; 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. Se tendrá en cuenta todo lo establecido en el artículo 10.3 Soldeo del DB SE A del CTE. Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. 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 esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar 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 geoméricamente; 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".

Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales. Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller. Tolerancias en las partes adyacentes.

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 1461:1999, 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, 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; la dirección facultativa 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; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, 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 5817:2004, 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; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; 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 2808:2000, 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 laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

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 99.2 de la 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.

2.3 Cubiertas

2.3.1. Cubiertas inclinadas

Se realizarán de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 150 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente aproximada del 15%.

La cubierta dispondrá de los remates necesarios realizados en chapa plegada de acero tales como: remate para cumbrera, remate para borde perimetral, remate para canalón interior.

Dispondrá de placas translúcidas plana de policarbonato celular, de 12000 mm de longitud, 1000 mm de anchura y 30 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 52% y aireadores tipo lineal estático, de chapa de acero galvanizado, de 3500 mm de longitud, 600 mm de anchura, apertura central de 250 mm de anchura, 350 mm de altura y 0,6 mm de espesor, con soporte metálico adaptable a la pendiente de la cubierta.

Cubierta inclinada de chapa perfilada de acero.

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas que puedan tener contacto directo con productos ácidos o alcalinos, o con metales que puedan formar pares galvánicos. Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

Características técnicas

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, en perfil comercial galvanizado por ambas caras, fijada mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas.

Normativa de aplicación.

Ejecución:

- **UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.**
- **NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.**
- **NTE-QTZ. Cubiertas: Tejados de zinc.**

Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra:

- **del soporte.**

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

- **ambientales.**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Proceso de ejecución:

- **Fases de ejecución.**

Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas perfiladas.

- **Condiciones de terminación.**

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

Conservación y mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Puntos singulares para cubiertas de paneles de acero.

Son los Remates necesarios realizados en chapa plegada de acero tales como: remate para cumbrera, remate para borde perimetral, remate para canalón interior.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

Características técnicas

Cumbrera de cubierta de paneles de acero, mediante chapa plegada de acero, con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad, colocado con fijaciones mecánicas. Incluso junta de estanqueidad.

Normativa de aplicación

Ejecución: NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra:

- **del soporte.**

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

- **ambientales.**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Proceso de ejecución

- **Fases de ejecución.**

Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.

- **Condiciones de terminación.**

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

Piezas especiales para cubierta inclinada. Placas translúcidas

Características técnicas

Placa translúcida plana de policarbonato celular, de 12000 mm de longitud, 1000 mm de anchura y 30 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 52%, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.

Normativa de aplicación

Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra:

- **del soporte.**

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

- **ambientales.**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Proceso de ejecución

- **Fases de ejecución.**

Replanteo y colocación de las piezas especiales sobre los paneles. Fijación de las piezas a los paneles.

- **Condiciones de terminación.**

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a golpes.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Piezas especiales para cubierta inclinada. Aireadores lineales.

Características técnicas

Aireadores tipo lineal estático, de chapa de acero galvanizado, de 3500 mm de longitud, 600 mm de anchura, apertura central de 250 mm de anchura, 350 mm de altura y 0,6 mm de espesor, con soporte metálico adaptable a la pendiente de la cubierta.

Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra:**- del soporte.**

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

- ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Proceso de ejecución**- Fases de ejecución.**

Replanteo y colocación de las piezas especiales sobre los paneles. Fijación de las piezas a los paneles.

- Condiciones de terminación.

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a golpes.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.4. Fachadas y particiones**2.4.1. Cerramientos de fachada simple con chapa de acero perfilada.**

El cerramiento de fachada simple en la zona de almacén se realizará con chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición horizontal con un solape de la chapa superior de 100 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso p/p de elementos y trabajos necesarios para la formación de huecos y juntas, esquinas, remates, encuentros, solapes, mermas y accesorios de fijación oculta y estanqueidad.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

Criterio de medición en proyecto

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**- Del soporte.**

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Proceso de ejecución**- Fases de ejecución.**

Replanteo de los paneles. Colocación del remate inferior de la fachada. Colocación de juntas. Colocación y fijación del primer panel. Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado. Remates.

- Condiciones de terminación.

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

2.5.2 Instalaciones de protección contra incendios**2.5.2.1 Extintores**

Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89b, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora. incluso soporte y accesorios de montaje.

Normativa de aplicación**Instalación:**

- CTE. DB HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- **Fases de ejecución.**

Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

- **Condiciones de terminación.**

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

2.5.3.3 Protección contra incendios de la estructura.

Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego CLASE A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita, hasta formar un espesor mínimo de 11 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

Normativa de aplicación

Ejecución: CTE. DB SI Seguridad en caso de incendio.

Criterio de medición en proyecto

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- **Del soporte.**

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

Proceso de ejecución

- **Fases de ejecución.**

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Aplicación mecánica del mortero, hasta formar el espesor determinado en cálculo.

- **Condiciones de terminación.**

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

3. Condiciones de recepción de productos

3.1. Condiciones generales de recepción de los productos.

3.1.1. 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:

3.2 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**
- c) **El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.**

3.2.1. 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.**

3.2.2. 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.

3.2.3. 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 la Directiva 89/106/CE de

Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

3.2.4. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, 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 ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- **Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.**
- **Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.**
- **Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.**

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 del Pliego.

- b) **En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.**

3.2.5. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.

Si el producto no está afectado por la DPC, 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 y el proyecto 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:**

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

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 de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

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 abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, 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, este listado deberá actualizarse.

3.3 Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

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 CONSTRUCCION
 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. VARIOS

4. 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 en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. 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.

4.1 Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971.
*Desarrollada por Orden 9-6- 1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

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.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación.

Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación.

Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

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.

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.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas.

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

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.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

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. Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08". Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio. Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-0397.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 68-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

4.2. Normativa de Productos

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.

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.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del mercado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. 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 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

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.

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-08).

BOE 15/09/1999.

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.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992.

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.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

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.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. 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 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6. Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía. BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º. BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros. BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

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.

5. Condiciones económicas

5.1. Revisión de precios

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y, en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor de acuerdo a la Ley de Contratos del Sector Público.

5.2. Abono de ensayos y pruebas

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo no sobrepase el 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

5.3. Certificación y abono

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final, según procedimientos establecidos en la Ley de Contratos del Sector Público.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que, tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido, aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

5.4. Condiciones legales

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán se causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- **Muerte o incapacidad del Contratista.**
- **La quiebra del Contratista.**
- **Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.**
- **No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.**
- **Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.**
- **No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.**
- **Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.**
- **Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.**

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento. entre las que cabe destacar las recogidas en el apartado 4 de normativa de obligado cumplimiento.

LA INGENIERA AUTORA DEL DOCUMENTO

Mutxamel, noviembre 2020.

Fdo: Nuria Ayala de Rozas.



**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL
DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL
FESTERO EN MUTXAMEL
(ALICANTE/ALACANT)**

**TOMO 2
DOCUMENTO N°4
PRESUPUESTO**

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| PRESUPUESTO..... | 248 |
| 1. CAPÍTULO C01 Movimientos de tierras..... | 249. |
| 2. CAPÍTULO C02 Cimentaciones | 250. |
| 3. CAPÍTULO C03 Estructura | 251. |
| 4. CAPÍTULO C04 Cerramientos | 252. |
| 5. CAPÍTULO C05 Cubiertas..... | 253. |
| 6. CAPÍTULO C06 Instalación eléctrica..... | 258. |
| 7. CAPÍTULO C07 Instalación de protección contra incendios..... | 260. |
| 8. CAPÍTULO C08 Control de calidad..... | 261. |
| 9. CAPÍTULO C09 Seguridad y salud..... | 262. |
| 10. CAPÍTULO C10 Gestión de residuos | 263. |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|--|
| CAPÍTULO C01 Movimientos de tierras | | | | | | | | | | |
| ADE002 | <p>m³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con me</p> <p>Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cierra la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 65,201 | 5,53 | 360,56 | |
| | TOTAL CAPÍTULO C01 Movimientos de tierras..... | | | | | | | | 360,56 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|--|---|---------|----------|---------|--------|-----------|-----------|--------|------------------|--|
| CAPÍTULO C02 Cimentaciones | | | | | | | | | | |
| CSL010 | <p>m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón H</p> <p>Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/11a fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> | 48,465 | | | | | 48,47 | | | |
| | | | | | | | 48,470 | 188,48 | 9.135,63 | |
| CHH005 | <p>m³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión</p> <p>Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 118,000 | 78,14 | 9.220,52 | |
| CHA010_L | <p>kg Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (cort</p> <p>Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | | |
| | Armadura base diámetro 12 | 1029,21 | | | | 1.029,21 | | | | |
| | Armadura base diámetro 16 | 1886,37 | | | | 1.886,37 | | | | |
| | Armadura reparto diámetro 8 | 197,87 | | | | 197,87 | | | | |
| | Armadura reparto diámetro 12 | 223,48 | | | | 223,48 | | | | |
| | Armadura reparto diámetro 16 | 636,13 | | | | 636,13 | | | | |
| | | | | | | | 3.973,060 | 1,11 | 4.410,10 | |
| TOTAL CAPÍTULO C02 Cimentaciones..... | | | | | | | | | 22.766,25 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------|---|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO C03 Estructura | | | | | | | | | |
| FEF020 | <p>m² Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormig</p> <p>Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques y bloques de esquina.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Resolución de esquinas y encuentros. Limpieza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.</p> | | | | | | | | |
| | Muro resistente de hormigón | 1,368 | | | | 1,37 | | | |
| | | | | | | | 1,370 | 28,21 | 38,65 |
| FEF021 | <p>m Zuncho horizontal de 15 cm de espesor, de bloques en "U" de horm</p> <p>Zuncho horizontal de 15 cm de espesor, de bloques en "U" de hormigón, lisos color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, recibidos con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; con refuerzo de hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,3 kg/m; para muro de carga de fábrica. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Colocación de los bloques. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de las armaduras. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> | | | | | | | | |
| | ZUNCHOS | 98,7 | | | | 98,70 | | | |
| | | | | | | | 98,700 | 15,71 | 1.550,58 |
| EPF010_205 | <p>m² Losa de 20 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares pref</p> <p>Losa de 20 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con momento flector último de 17 kN·m/m, con altura libre de planta de hasta 3 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión, realizados con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m², para el apoyo de las placas en los huecos del forjado, alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas alveolares mediante grúa. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, cajeados, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los apoyos ni los pilares.</p> | | | | | | | | |
| | Losa de hormigón | 118,03 | | | | 118,03 | | | |
| | | | | | | | 118,030 | 72,65 | 8.574,88 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|---|---------|----------|---------|--------|-----------|-----------|--------|----------|
| EAV010 | <p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples</p> <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> | | | | | | | | |
| | kg vigas | 5021,64 | | | | 5.021,64 | | | |
| | | | | | | | 5.021,640 | 1,80 | 9.038,95 |
| EAS010 | <p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simple</p> <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> | | | | | | | | |
| | Kg pilares S275 | 4606,54 | | | | 4.606,54 | | | |
| | | | | | | | 4.606,540 | 1,81 | 8.337,84 |
| EAT030 | <p>kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por pi</p> <p>Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones atornilladas en obra.</p> <p>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.</p> | | | | | | | | |
| | Correas | 980,36 | | | | 980,36 | | | |
| | | | | | | | 980,360 | 2,12 | 2.078,36 |
| EAS006_PL1 | <p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, c</p> <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 300x300 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero auto-nivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> | | | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | Placa tipo 1 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 59,52 | 59,52 |
| EAS006_PL2 | Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, c | | | | | | | | |
| | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 400x400 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero auto-nivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. | | | | | | | | |
| | Placa tipo 2 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 94,31 | 94,31 |
| EAS006_PL3_7 | Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, c | | | | | | | | |
| | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 400x400 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero auto-nivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. | | | | | | | | |
| | Placa tipo 3 y 7 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,000 | 90,87 | 181,74 |
| EAS006_PL4 | Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, c | | | | | | | | |
| | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 400x400 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero auto-nivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. | | | | | | | | |
| | Placa tipo 4 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 121,89 | 121,89 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| EAS006_5_6_10 | <p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, c</p> <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 300x300 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientó. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | Placa tipo 5,6 y 10 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3,000 | 76,97 | 230,91 |
| EAS006_PL8 | <p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, c</p> <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 400x400 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientó. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Placa tipo 8 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 87,41 | 87,41 |
| EAS006_PL9 | <p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, c</p> <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 400x400 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientó. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PLaca tipo 9 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 125,34 | 125,34 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| EAS006_PL81 | <p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, c</p> <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 371x380 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Placa tipo 11 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 106,25 | 106,25 |
| EAS006_PL83 | <p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, c</p> <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 371x380 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Placa tipo 12 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 78,89 | 78,89 |
| | TOTAL CAPÍTULO C03 Estructura..... | | | | | | | | 30.705,52 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|----------|--|--|---------------------------|---|-------|--|--|------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| CAPÍTULO C04 Cerramientos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FFI010 | <p>m² Medianera de una hoja, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladril</p> <p>Medianera de una hoja, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="0"> <tr> <td>Particiones medianeras</td> <td>2</td> <td>18,86</td> <td></td> <td></td> <td>7,40</td> <td>279,13</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parte superior medianeras</td> <td>2</td> <td>18,86</td> <td></td> <td></td> <td>2,46</td> <td>92,79</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Particiones medianeras | 2 | 18,86 | | | 7,40 | 279,13 | | | | Parte superior medianeras | 2 | 18,86 | | | 2,46 | 92,79 | | | | | | | | | | | | |
| Particiones medianeras | 2 | 18,86 | | | 7,40 | 279,13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parte superior medianeras | 2 | 18,86 | | | 2,46 | 92,79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 371,920 | 21,33 | 7.933,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LIM010 | <p>Ud Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwic</p> <p>Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexión eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexiónado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="0"> <tr> <td>Puerta fachada secundaria</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Puerta fachada secundaria | 1 | | | | | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Puerta fachada secundaria | 1 | | | | | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 4.539,74 | 4.539,74 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAJ010 | <p>m² Subestructura afianzamiento de fachada mediante placa de 250x250</p> <p>Subestructura soporte regulable según plano detalle atado fachada II, para la sustentación del revestimiento exterior, realizado mediante de placas de acero de 250x250x10 mm, mediante el sistema de anclaje horizontal continuo oculto y perfil hueco cuadrado de apoyo de 80x80mm, de aluminio extruido de aleación 6063 con tratamiento térmico T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos de anclaje de la subestructura soporte. Montaje de las escuadras. Fijación de los perfiles verticales. Fijación de los perfiles horizontales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el revestimiento exterior de fachada ventilada.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el revestimiento exterior de fachada ventilada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento exterior.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="0"> <tr> <td>Afianzamiento de fachada existente a nueva construcción</td> <td>1</td> <td>6,49</td> <td></td> <td></td> <td>7,45</td> <td>48,35</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Afianzamiento de fachada existente a nueva construcción | 1 | 6,49 | | | 7,45 | 48,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afianzamiento de fachada existente a nueva construcción | 1 | 6,49 | | | 7,45 | 48,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 48,350 | 26,12 | 1.262,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| FLA030 | <p>m² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 110</p> <p>Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> | | | | | | | | |
| | Fachada secundaria | 1 | 6,49 | | 7,45 | 48,35 | | | |
| | Huevo cerramiento fachada secundaria | 1 | -5,00 | | 5,00 | -25,00 | | | |
| | | | | | | | 23,350 | 73,60 | 1.718,56 |
| | TOTAL CAPÍTULO C04 Cerramientos..... | | | | | | | | 15.454,25 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|-------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|--|
| CAPÍTULO C05 Cubiertas | | | | | | | | | | |
| QTX130 | <p>m² Sistema Integral Ironlux o similar de impermeabilización y aisla</p> <p>Sistema Integral IRONLUX o similar de impermeabilización y aislamiento térmico por el exterior de cubierta inclinada, sobre soporte discontinuo de madera, compuesto por: AISLAMIENTO TÉRMICO: panel sándwich machihembrado, Ondutherm H10+A30+FAN13, compuesto de: cara superior de tablero de aglomerado hidrófugo de 10 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 55 mm de espesor y cara inferior de friso de abeto natural, de 13 mm de espesor, fijado al soporte mediante clavos, Espiral "ONDULINE"; IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja, asfáltica DRS, BT 235 fijada al soporte con clavos, Espiral, COBERTURA: tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, fijadas con espuma de poliuretano, Ondufoam y ganchos. Incluso pieza de remate de madera para el cierre y protección de los paneles en aleros y laterales, masilla de poliuretano, Onduflex 300 (300 cm³) para sellado de juntas entre paneles y lámina autoadhesiva autoprotegida Ondufilm "ONDULINE", para sellado de juntas entre paneles y entre paneles y encuentros.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo y corte de los paneles. Colocación y fijación del panel sándwich. Colocación y fijación de la placa bajo teja. Sellado de juntas. Fijación de las tejas con espuma.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> | | | | | | | | | |
| | Superficie cubierta | | 120,4 | | | | | 120,40 | | |
| | | | | | | | 120,400 | 68,31 | 8.224,52 | |
| QRL01 | <p>u Remate de canalón teja y remate collarín de unión canalón tej</p> <p>Remate de canalón de acero galvanizado de 0,60 mm de espesor y 3 m. de longitud y unión mediante remate collarín de unión canalón teja.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la lámina y el remate collarín. Solapes y conexiones a bajantes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 12,000 | 8,45 | 101,40 | |
| QRL02 | <p>m Remate tapa frontal teja de 0,60 mm de espesor y 1m de longitud</p> <p>Remate de tapa frontal de teja de 0,60 mm de espesor y 3 m. de longitud y unión mediante remate collarín de unión canalón teja.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la lámina y el remate collarín. Solapes y conexiones a bajantes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto</p> | | | | | | | | | |
| | Fachada trasera | 1 | 6,48 | | | | | 6,48 | | |
| | | | | | | | 6,480 | 8,96 | 58,06 | |
| QRL03 | <p>M Remate de cumbrera troquelada teja de 0,60 mm de espesor y 2m de</p> <p>Remate de cumbrera troquelada de 0,60 mm de espesor y 2.06 m. de longitud.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la lámina y el remate collarín. Solapes y conexiones a bajantes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Project</p> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 6,800 | 34,25 | 232,90 | |
| | TOTAL CAPÍTULO C05 Cubiertas..... | | | | | | | | 8.616,88 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO C06 Instalación eléctrica | | | | | | | | | |
| IEP010 | <p>Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio c</p> <p>Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 585,52 | 585,52 |
| | TOTAL CAPÍTULO C06 Instalación eléctrica..... | | | | | | | | 585,52 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO C07 Instalación de protección contra incendios | | | | | | | | | |
| IOR040 | <p>m² Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, media</p> <p>Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de pintura intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1780 micras y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de las manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.</p> | 1 | 6,14 | 19,00 | | 116,66 | | | |
| | | | | | | | 116,660 | 38,12 | 4.447,08 |
| TOTAL CAPÍTULO C07 Instalación de protección contra incendios..... | | | | | | | | | 4.447,08 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-----------------|--|
| CAPÍTULO C08 Control de calidad | | | | | | | | | | |
| XSE010 | <p>Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas)</p> <p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: 4 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 18 m tomando 4 muestras inalteradas mediante tomamuestras de pared gruesa y 12 muestras alteradas mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT). Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 6 de análisis granulométrico según UNE 103101; 4 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; 6 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | 1 | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 4.821,32 | 4.821,32 | |
| XEH016 | <p>Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consi</p> <p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cuatro probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 166,98 | 166,98 | |
| TOTAL CAPÍTULO C08 Control de calidad..... | | | | | | | | | 4.988,30 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO C09 Seguridad y Salud | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO C02.02 Protecciones colectivas | | | | | | | | | |
| YCB030 | <p>m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallad</p> <p>Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 50 | | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,000 | 2,74 | 137,00 |
| YCB060 | <p>m Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación</p> <p>Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tablones de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 19,44 | 19,44 |
| YCE030 | <p>m Sistema provisional de protección de hueco de escalera en constr</p> <p>Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,000 | 7,27 | 14,54 |
| YCF010 | <p>m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A,</p> <p>Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 7,07 | 35,35 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| YCG010 | <p>m² Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, fo</p> <p>Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y pletinas y ganchos de acero galvanizado, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | 19,00 | 6,00 | | 114,00 | | | |
| | | | | | | | 114,000 | 12,76 | 1.454,64 |
| YCH020 | <p>m² Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco,</p> <p>Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m² en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | 3,50 | 2,50 | | 8,75 | | | |
| | | | | | | | 8,750 | 9,90 | 86,63 |
| YCJ010 | <p>Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, med</p> <p>Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 70 | | | | 70,00 | | | |
| | | | | | | | 70,000 | 0,20 | 14,00 |
| YCL150 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizont</p> <p>Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 15 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C., compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 15 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 119,35 | 119,35 |
| YCM010 | <p>u Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto</p> <p>Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera fija provisional de madera de pino, de 1,00 m de anchura útil, con peldaños y mesetas formados por tabloncillos de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la escalera, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 45,19 | 45,19 |
| YCU010 | <p>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, co</p> <p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,000 | 16,49 | 32,98 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO C02.02 Protecciones colectivas..... | | | | | | | | | 1.959,12 |
| SUBCAPÍTULO C02.01 Protecciones individuales | | | | | | | | | |
| YIC010 | <p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efec</p> <p>Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,000 | 0,30 | 2,40 |
| YID020 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico</p> <p>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 82,61 | 413,05 |
| YIJ010 | <p>Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con do</p> <p>Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,000 | 3,25 | 26,00 |
| YIO010 | <p>Ud Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado</p> <p>Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| | | | | | | | 5,000 | 1,25 | 6,25 |
| YIP010 | <p>Ud Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto</p> <p>Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 23,68 | 118,40 |
| YIU005 | <p>Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.</p> <p>Mono de protección, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,000 | 9,79 | 78,32 |
| YVI110 | <p>Ud Caja de 100 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 1</p> <p>Caja de 100 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 68,29 | 68,29 |
| YVG010 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosific</p> <p>Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 1 l de capacidad, para la desinfección de manos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 11,45 | 11,45 |
| YIU030 | <p>Ud Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de</p> <p>Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,000 | 10,28 | 82,24 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO C02.01 Protecciones individuales..... | | | | | | | | | 806,40 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|--|
| SUBCAPÍTULO C02.03 Instalaciones higiénicas y bienestar | | | | | | | | | | |
| YMM010 | <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfecta</p> <p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 124,94 | 124,94 | |
| YMM011 | <p>Ud Reposición botiquín, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo</p> <p>Resposición botiquín, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 26,91 | 26,91 | |
| YPC020 | <p>mesMes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra,</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Transporte, montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 84,05 | 420,25 | |
| YPC030 | <p>mesMes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Transporte, montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 99,81 | 499,05 | |
| TOTAL SUBCAPÍTULO C02.03 Instalaciones higiénicas y | | | | | | | | | 1.071,15 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| | TOTAL CAPÍTULO C09 Seguridad y Salud | | | | | | | | 3.836,67 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| GTB020 | <p>m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excava</p> <p>Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p> | | | | | | | | |
| | Tierras procedentes de la excavación de la losa de cimentación | 65,201 | | | | | 65,20 | | |
| | | | | | | | 65,200 | 2,10 | 136,92 |
| GEB010 | <p>Ud Transporte de bidón de 60 litros de capacidad con residuos pelig</p> <p>Transporte de bidón de 60 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones.</p> <p>Incluye: Carga de bidones. Transporte de bidones a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de bidones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,000 | 34,04 | 34,04 |
| | TOTAL CAPÍTULO C10 Gestión Residuos..... | | | | | | | | 1.350,75 |
| | TOTAL..... | | | | | | | | 93.111,78 |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|-----------------------------------|---|-------------------|-------|
| C01 | Movimientos de tierras | 360,56 | 0,39 |
| C02 | Cimentaciones | 22.766,25 | 24,45 |
| C03 | Estructura..... | 30.705,52 | 32,98 |
| C04 | Cerramientos | 15.454,25 | 16,60 |
| C05 | Cubiertas..... | 8.616,88 | 9,25 |
| C06 | Instalación eléctrica..... | 585,52 | 0,63 |
| C07 | Instalación de protección conraincendios..... | 4.447,08 | 4,78 |
| C08 | Control de calidad..... | 4.988,30 | 5,36 |
| C09 | Seguridad y Salud..... | 3.836,67 | 4,12 |
| C10 | Gestión Residuos | 1.350,75 | 1,45 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 93.111,78 | |
| 13,00% Gastos generales..... | | 12.104,53 | |
| 6,00% Beneficio industrial..... | | 5.586,71 | |
| SUMA DE G.G. y B.I. | | 17.691,24 | |
| 21,00% I.V.A..... | | 23.268,63 | |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | | 134.071,65 | |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | | 134.071,65 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Mutxamel, a 9 de Noviembre de 2020.

El promotor

La dirección facultativa



**DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL
DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL
FESTERO EN MUTXAMEL
(ALICANTE/ALACANT)**

**TOMO 2
DOCUMENTO N°5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

ALUMNA: NURIA AYALA DE ROZAS

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

ALCOY, NOVIEMBRE DE 2020

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 250 |
| 1. MEMORIA DESCRIPTIVA | 252 |
| 1. Introducción. | 254 |
| 2. Objetivo del estudio de seguridad y salud. | 254 |
| 3. Características de las obras | 254 |
| 4. Cumplimiento del artículo 4 del R.D. 1627/1997 | 257 |
| 5. Disposiciones legales de aplicación. | 257 |
| 6. Relación de riesgos profesionales..... | 259 |
| 7. Prevención de riesgos profesionales..... | 260 |
| 8. Protecciones..... | 274 |
| 9. Prevención de riesgos de daños a terceros..... | 275 |
| 10. Centro de trabajo | 275 |
| 2. PLANOS..... | 277 |
| 3. PLIEGO DE CONDICIONES..... | 279 |
| 1. Disposiciones legales de aplicación | 281 |
| 2. Condiciones de los medios de protección..... | 281 |
| 3. Instalaciones de higiene y bienestar | 286 |
| 4. Servicios de prevención..... | 286 |
| 5. Vigilante de seguridad..... | 287 |
| 6. Comité de seguridad..... | 287 |
| 4. PRESUPUESTO..... | 289 |

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 250 |
| 1. MEMORIA DESCRIPTIVA | 252 |
| 1. Introducción. | 254 |
| 2. Objetivo del estudio de seguridad y salud. | 254 |
| 3. Características de las obras | 254 |
| 4. Cumplimiento del artículo 4 del R.D. 1627/1997 | 257 |
| 5. Disposiciones legales de aplicación. | 257 |
| 6. Relación de riesgos profesionales..... | 259 |
| 7. Prevención de riesgos profesionales | 260 |
| 8. Protecciones..... | 274 |
| 9. Prevención de riesgos de daños a terceros..... | 275 |
| 10. Centro de trabajo | 275 |

1. Introducción.

Por encargo de la Comparsa Templarios de Mutxamel, con C.I.F. número G-54897574 y domicilio a efecto de notificaciones en C/Pintor Gastón Castelló 1-L2, la cual pretende efectuar las obras de "DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)" en Mutxamel (Alicante), se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud, tal y como establece el RD. 1627/97, en su artículo 5º, designando al Técnico que suscribe la redacción del mismo.

2. Objetivo del estudio de seguridad y salud.

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a "DERRIBO Y PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO DESTINADO A CASAL FESTERO EN MUTXAMEL (ALICANTE/ALACANT)". A tal efecto identifica los riesgos laborales que puedan ser evitados indicando las medidas técnicas necesarias para ello y relaciona los riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las protecciones técnicas encaminadas a reducir y controlar dichos riesgos.

Además, se describen los servicios sanitarios y comunes de que debe estar dotado el centro de trabajo y se establecen las directrices que debe seguir la empresa constructora para la prevención de riesgos bajo el control del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Todo ello de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3. Características de las obras

3.1 Descripción de la obra

Las obras consisten en la construcción de la cimentación, estructura y cerramiento de un edificio de estructura metálica principalmente, cuyo uso previsto es el de edificio para la fiesta puesto que será lugar de reunión y ocio de la comparsa Templarios de Mutxamel atendiendo a la demanda de sus peticiones.

La estructura tendrá una superficie construida aproximada de 174 m², con unas dimensiones de 6,06m x 18,56m x 6,65m x 18,9m partiendo desde la fachada principal en sentido antihorario, construida con estructura metálica, formada por pórticos a dos aguas. La cubierta de panel de chapa perfilada de acero galvanizado.

La nave consta de una zona superior, primera planta de superficie construida 44 m².

3.2 Características de la parcela

Situación.

La actuación se emplaza en la parcela de propiedad privada, actualmente con un inmueble, el cual será derribo conforme al Proyecto de Derribo realizado, que sita en el Nº 6 de C/ la Soletat en el suelo urbano de Mutxamel, con referencia catastral 3055932YH2535N0001MK

La parcela perteneciente al ámbito del proyecto se encuentra delimitada lateralmente por viviendas colindantes y al fondo se encuentra delimitada por un vallado y se confirma el buen acceso a la obra.

3.3 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

Se adjunta tabulada la información referente a este apartado.

| Presupuesto y plazos de ejecución | |
|-----------------------------------|------------|
| Presupuesto de Ejecución Material | 93.111,78€ |
| Presupuesto de Seguridad y Salud | 3.836,67€ |
| Plazo de ejecución | 94 días |

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a 93.111,78 € (NOVENTA Y TRES MIL CIENTO ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO.) más IVA siendo el presupuesto destinado a la Seguridad y Salud en fase de Proyecto la cantidad de 3.836,67 € (TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO) más IVA.

El plazo previsto para la ejecución de la obra es de 4 meses, 19 semanas, a contar desde la firma del acta de replanteo de la misma.

| Personal previsto | |
|--------------------------|-------------|
| Cimentación y estructura | 4 operarios |
| Albañilería y acabados | 4 operarios |
| Total | 8 operarios |

3.3.1 Plan de ejecución de obra

Ver plan de obra en el Anejo VII de la memoria

3.3.2 Centros asistenciales más próximos

| Centros asistenciales más próximos | |
|------------------------------------|---|
| CENTRO DE SALUD MUTXAMEL | C/ Mar s/n, tlf. 965 95 27 77 |
| HOSPITAL DE SAN JUAN | Carretera Alicante-Valencia s/n. 03550, San Juan de Alicante, Alicante, telf.: 965 90 87 00 |

| | |
|---------------------------------|---|
| HOSPITAL GENERAL DE ALICANTE | C/ Maestro Alonso, N.º 109, 03010, Alicante, telf.: 965 90 83 00 |
|---------------------------------|---|

3.4 Datos del Promotor

El promotor del proyecto es la Comparsa Templarios e Mutxamel con CIF G-54897574..

3.5 Autor del Estudio de Seguridad y Salud

El Estudio de Seguridad y Salud en fase de Proyecto ha sido realizado por Doña Nuria Ayala de Rozas, Ingeniera Mecánica, con domicilio a efectos de notificaciones en C/ Pintor Gastón Castelló 1 -03110 Mutxamel (Alicante).

3.6 Autor del Proyecto

El Proyecto de ejecución ha sido realizado por Doña Nuria Ayala de Rozas, Ingeniera Mecánica, con domicilio a efectos de notificaciones en C/ Pintor Gastón Castelló 1 -03110 Mutxamel (Alicante) y teléfono de contacto 616163262.

3.7 Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción del proyecto

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción del proyecto es Don Carlos Francisco Forner Blasco, con DNI 79100432-M, domicilio a efectos de notificaciones en C/ Pintor Gastón Castelló 1 -03110 Mutxamel (Alicante) y teléfono 966 389 380, fax: 966 389 381.

3.8 Justificación del estudio.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se realiza en virtud de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que establece en su artículo 4.1 la obligatoriedad de que se elabore o no un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a. **Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.**
- b. **Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.**
- c. **Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.**
- d. **Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.**

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 6 del citado Real Decreto el presente estudio deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad.

4. Cumplimiento del artículo 4 del R.D. 1627/1997

En cumplimiento del Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, por el que se establece la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud Laboral o del Estudio de Seguridad y Salud Laboral, se adjuntan las características referidas a dicho artículo que se dan en el proyecto objeto de este estudio y que justifican la redacción del presente Estudio.

- **PRESUPUESTO TOTAL.**
Presupuesto total=93.111,78 €<450.759,08 €
- **MÁXIMO NÚMERO DE TRABAJADORES SIMULTANEAMENTE.**
Participación máxima: 8 trabajadores
- **VOLUMEN DE MANO DE OBRA ESTIMADA.**
Participación media: 5 trabajadores
Duración de las obras: 4 meses = 88 días laborales
Volumen mano de obra: 5 trab x 22 días x 4 meses= 440 <500

5. Disposiciones legales de aplicación.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Real Decreto 899/2015: Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)

- o Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevenciónista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, B.O.E 13-12-03.
- 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, B.O.E, de 31-01-04.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre por el que se modifica el R.D. 1215/1997, 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 de altura.
- Real Decreto 604/06, de 19 de mayo, por el que se modifican el real DECRETO 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el real decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 286/06, 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.
- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria Nº 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con

diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias.
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los t rabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registro que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.
- Las condiciones que impone el Pliego de este Proyecto y las disposiciones incluidas en él.

Dicha relación es no exhaustiva, toda aquella normativa relativa a la Seguridad, Salud y Medicina del Trabajo que se encuentre vigente en el momento de ejecución de las obras resultará igualmente aplicable.

6. Relación de riesgos profesionales

En replanteo e instalaciones

- **Atropellos por maquinaria y vehículos.**

En Demoliciones

- **Caídas a igual o a diferente nivel.**
- **Caídas de materiales y objetos.**
- **Golpes y proyecciones.**
- **Atrapamiento por objetos.**
- **Caída de materiales encima del operario.**
- **Atropello causado por maquinaria y vehículos.**
- **Sobreesfuerzo.**
- **Polvo y Ruido.**

Estructuras / Albañilería en general

- **Caídas de personas.**
- **Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.**
- **Dermatitis por contacto con el cemento.**
- **Partículas en los ojos.**
- **Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (cortando ladrillo).**
- **Electrocución.**
- **Sobreesfuerzos.**
- **Exposición a inclemencias meteorológicas**

Trabajos eléctricos en general

- **Golpes.**
- **Heridas.**
- **Caídas de personas.**
- **Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.**
- **Caídas de objetos.**
- **Atrapamientos.**
- **Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras.**

Riesgos producidos por agentes atmosféricos

- **Exposición a temperaturas extremas.**
- **Riesgo de caídas por lluvias, nevadas, etc.**
- **Caída de objetos por temporales de viento.**
- **Cortes y golpes.**

7. Prevención de riesgos profesionales

7.1 Contaminantes físico-químicos

7.1.1 El Polvo

Se define como el conjunto de partículas sólidas, en suspensión dentro del ambiente de trabajo, procedentes de procesos mecánicos de disgregación.

Se produce generalmente en instalaciones de Machaqueo, Clasificación y Tratamiento de áridos y en perforaciones, siendo el elemento más nocivo habitual el SiO₂ (polvo de sílice) que da origen a la silicosis, llegar a producir la grave enfermedad

conocida por neumoconiosis. En relación con la cantidad de polvo inhalado, sus efectos tóxicos pueden ser:

- a) **Inertes - Si el contenido en sílice del polvo ambiental es inferior al 1%.**
- b) **Neumoconióticos - si el contenido en sílice es superior al 1% y su TLV viene dado por la fórmula:**

$$TLV = \frac{10}{\%SiO_2 + 2mg/m^3}$$

Su prevención, en trabajos de larga duración, se realizará mediante protecciones colectivas que palien o eliminen en su origen el foco contaminante, empleándose según el proceso determinado, instalaciones especiales con métodos de: Captación, Filtración, Sedimentación por vía húmeda, Ciclones, Extractores, Ventiladores, Renovadores de ambiente, etc.

Para casos puntuales o en defecto circunstancial de estos sistemas se emplearán protecciones individuales mediante mascarillas o equipos autónomos de respiración adecuados y estudiados de acuerdo con el proceso productivo concreto.

7.1.2 Gases, Vapores y Humos

Gases de escape de motores de combustión interna

Debido al inevitable fenómeno de la combustión incompleta de la mezcla, se plantean problemas de intoxicación en locales cerrados, zonas abiertas o semiabiertas mal ventiladas, o bien para los operarios próximos a las máquinas.

Con objeto de evitar el riesgo derivado de las sustancias contaminantes que forman parte de los humos de combustión (monóxido de carbono, vapores nitrosos y sulfurosos, etc.), se adoptarán medidas de prevención, aparte de una perfecta puesta a punto del motor, consistentes en establecer alguno de los diferentes sistemas de depuración de gases de escape que se indican a continuación:

- a) **Reciclaje. Consistente en mezclar el aire de admisión con parte de los gases de escape, con lo que se logra disminuir la cantidad de inquemados.**
- b) **Enfriamiento y dilución. A los gases de escape se les inyecta agua pulverizada consiguiendo la precipitación de los gases solubles y reducción de paso de NO a NO2 -más tóxico, por el enfriamiento producido.**
- c) **Barbotaje. A los gases de escape se les hace pasar por un baño de agua al que se le adiciona algún producto químico.**
- d) **Catalizadores. La oxidación catalítica elimina el CO pasa a CO2, pero facilita el paso de NO a NO2.**
- e) **Dilución con aire.**

En cualquier caso, y siempre que no exista otro sistema mejor de prevención, en recintos cerrados o zonas semiabiertas mal ventiladas, se proyectará y se instalará un depósito de ventilación y extracción adecuada.

Limpieza y lavado de máquinas

Esta operación, imprescindible para su mantenimiento, puede realizarse con métodos tradicionales o mediante hidrolimpiadoras, en cualquier caso, se añaden al

agua determinados productos químicos detergentes o desengrasantes, como algunos hidrocarburos dorados tóxicos, por lo que se debe suministrar a los trabajadores elementos de protección personal consistentes en mascarillas, guantes impermeables y ropas adecuadas. Como medida preventiva, se procurará sustituir estas sustancias por otras de propiedades similares, pero no tóxicas.

Pinturas, esmaltes y barnices por pulverización o proyección

Estos productos llevan consigo riesgo de intoxicación por aportación de elementos nocivos en suspensión al ambiente de trabajo, tales como hidrocarburos aromáticos, partículas de plomo, cromo, cadmio, sales de mercurio y cobre, así como ciertos productos clorados o a base de arsénico, cuyos efectos sobre el organismo son de notoria gravedad.

Se procurará utilizar productos en cuya composición se hayan eliminado en todo, o en parte, las citadas sustancias tóxicas, si bien deben observarse con rigor las siguientes medidas preventivas:

Se controlará el ambiente pulverizado mediante aparatos apropiados que permitan medir las concentraciones peligrosas, haciendo pasar el aire a través de reactivos adecuados.

- a) **Se evitará que los operarios respiren vapores nocivos mediante:**
 - **Ejecución de trabajos en cabinas aisladas dotadas de instalaciones de captación de vapores disolventes.**
 - **Dotar de instalaciones de ventilación energética y extracción, desde la aplicación de pinturas hasta su secado, en locales cerrados o mal aireados.**
 - **De lugares apropiados destinados al almacenamiento y manipulación de disolventes que, de otro lado, eviten el riesgo de incendio o explosión.**

- b) **Para el caso de que sea imposible sustraer al trabajador de este riesgo de intoxicación se le dotará de Protección Individual mediante la combinación de prendas adecuadas: trajes, escafandras, gafas, mascarillas, guantes, etc., e incluso mecanismos de respiración autónomos. Todo esto, unido a una serie de medidas complementarias, aseo personal, lavado de ropas, eliminación de cigarrillos o cualquier otra sustancia de ingestión durante el trabajo, con objeto de evitar la coincidencia de factores desfavorables que aumenten notablemente los peligros de intoxicación.**

Por último, hay que señalar que para determinados procesos en los que se hace patente la presencia de ciertos contaminantes (amianto, plomo, etc.) se observarán con toda exactitud las medidas contenidas en los Reglamentos legales vigentes (O.M. de 31-10-84 para el amianto, etc.) y a los que presumiblemente tengan prevista su aparición durante el periodo de ejecución de las obras.

7.1.3 Ruidos

La máxima exposición permisible al ruido será la que se establece en las recomendaciones ISO y OSHA, adoptadas en EE.UU.

Para el caso de operarios expuestos a diferentes niveles de ruido, se efectuará su adición debiendo verificarse:

$$E = \frac{t_i}{T_i} \leq 1$$

donde

t_i : Tiempo de exposición real a un nivel.

T_i : Tiempo máximo de exposición admisible a ese nivel (según las recomendaciones ISO y OSHA).

En el caso de que exista riesgo para las personas de sufrir exposiciones reales de tiempo superior al máximo admisible, dentro de la zona de alcance de una fuente de emisión ruidosa, deberá tomarse alguna de las siguientes medidas preventivas:

- a) **Sustituir la fuente de emisión ruidosa por otra cuyo nivel sonoro sea tolerable.**
- b) **Definir el puesto de trabajo de los posibles afectados a la distancia adecuada del foco perturbador.**
- c) **Instalar acústicas alrededor del foco perturbador, o bien entre éste y el receptor afectado.**

Si las medidas preventivas no fuesen suficientes se equipará a los trabajadores afectados con medios de protección individual (cascos, auriculares, tapones, etc.) llegando incluso, si fuera necesario, a limitar el tiempo de exposición.

7.1.4 Vibraciones

La erradicación del riesgo depende en gran medida de las aportaciones técnicas que puedan incorporarse como resultado de un tratamiento integral del ruido y de las vibraciones. En ausencia de criterios más concretos, se equipará con cinturones antivibratorios a los operarios expuestos a posibles movimientos vibratorios de frecuencia inferior a 100 Hz.

7.1.5 Radiaciones

Radiaciones ionizantes

En el caso de que, dentro de una zona de las obras, exista riesgo de exposición dentro del campo de alcance de algún foco emisor de radiaciones ionizantes, se tomarán las medidas necesarias para que el personal de obra se encuentre, de manera permanente, lo más alejado posible del foco emisor, llegando a interponer barreras compactas constituidas por materiales fuertemente absorbentes (plomo, hormigón, etc.), si fuese necesario.

El personal especializado que, por motivos imperativos, deba acercarse y/o manipular el foco emisor, deberá ir perfectamente equipado con buzo de seguridad, mandiles, guantes y manguitos especiales anti ionizantes, debiendo limitarse su tiempo de exposición, en función de la naturaleza de foco emisor y las instrucciones dictadas por la reglamentación vigente, en su caso.

Radiaciones no ionizantes

- **Radiaciones ultravioletas.**

Son especialmente peligrosas cuando son emitidas como consecuencia de las operaciones de soldadura. Para prevenir sus efectos no es suficiente con evitar la mirada directa a la fuente de radiaciones, ya que éstas afectan por quemaduras a cualquier parte del cuerpo, esencialmente a los ojos, inclusive cuando inciden lateralmente sobre los mismos.

El personal especializado que ejecute las soldaduras, o bien que tenga que desarrollar sus tareas dentro del área de acción de alguna fuente emisora de estas características, deberá ser equipado mediante equipos de protección individuales, a base de prendas absorbentes de radiaciones y cristales inactivos en gafas o pantallas. Se interpondrán barreras especiales de protección cuando exista riesgo de afección a terceras personas.

- **Radiofrecuencias y radiaciones visibles.**

No serán objeto de medidas especiales de prevención, salvo en los casos de exposiciones muy prolongadas, en las que deberá dotarse a las personas afectadas de medios de protección personal, generalmente de tipo barrera.

- **Radiación infrarroja**

Deben considerarse altamente peligrosas debido a su poder calorífico, y sus características son similares a las de los rayos ultravioleta.

Los operarios que desempeñen su trabajo dentro del campo de acción de fuentes emisoras de rayos infrarrojos (hornos, tambores de secado, etc.) deberán protegerse los ojos con gafas especiales dotadas de cristales antitérmicos. Si la intensidad de emisión de la fuente fuese elevada, deberá limitarse convenientemente el tiempo de exposición.

- **Radiación Láser.**

Este tipo de radiación consiste en una emisión luminosa estimulada por el fenómeno de resonancia electromagnética de los átomos, y su longitud de onda puede abarcar la casi totalidad del espectro electromagnético, dependiendo de la forma en que se obtenga.

Sus efectos son altamente peligrosos, afectando fundamentalmente a los ojos y a los órganos del aparato reproductor, por lo que deberán adoptarse medidas especiales de prevención en todas aquellas operaciones o procesos constructivos en las que se utilicen o a los que se incorporen técnicas basadas en el empleo de rayos láser.

Se evitará, en todos los casos, que alguna persona resulte materialmente alcanzada por un haz unidireccional de rayo láser, para lo cual se les equipará adecuadamente con medios de protección personal, y se dispondrán barreras físicas para reducir al máximo la amplitud de la zona de alcance.

- **Microondas.**

Aun siendo baja su peligrosidad, el calentamiento producido en la zona afectada por estas radiaciones puede llegar a producir quemaduras, por lo que deberá limitarse

el tiempo de exposición de las personas afectadas a valores tolerables, en concordancia con la intensidad de radiación del foco emisor.

7.1.6. Campos electromagnéticos

Riesgo eléctrico

El análisis detallado de las lesiones producidas por electrocución, ha demostrado que los factores determinantes de la gravedad de las mismas son la intensidad de la corriente que circula por el cuerpo humano y la duración de la descarga.

Como valor de la intensidad-tiempo que es inocua a la mayoría de las personas, se puede tomar 40 Ma durante 3 s, que en adelante denominaremos Valor de Seguridad.

- **Tensiones de Seguridad.**

Teniendo en cuenta el Valor de Seguridad, y la resistencia media que ofrece el cuerpo humano (500 ohm. en los locales secos, 1.500 ohm. en los locales húmedos) obtendremos las siguientes tensiones de seguridad:

- **Locales secos:** $1.500 \text{ ohm.} \times 0,03 \text{ A} = 45 \text{ V.}$
- **Locales húmedos:** $500 \text{ ohm.} \times 0,03 \text{ A} = 15 \text{ V.}$

- **Tipos de contactos.**

- **Contacto Directo:** Se define como tal, el contacto de personas con partes activas de materiales y equipos, entendiéndose por partes activas, aquellas que están normalmente bajo tensión.
- **Contacto Indirecto:** Se define como tal, el contacto de personas con masas puestas accidentalmente bajo tensión, entendiéndose por masa el conjunto de partes metálicas de un aparato o instalación que, en condiciones normales, están aisladas de las partes activas.

- **Métodos de prevención.**

Los métodos de prevención se adoptarán con objeto de prevenir los contactos eléctricos, con el fin de evitar que circulen por la persona corrientes peligrosas, para lo cual se actuará modificando o controlando los valores de los cuatro parámetros que definen el riesgo eléctrico (tensión, intensidad, resistencia, tiempo de exposición) tratando de alcanzar los siguientes objetivos:

- **Disminución de la tensión aplicada (tensiones menores de 15 V. o 45 V., según los casos).**
- **Aumento de la resistencia que ofrece el cuerpo humano (Aislamiento).**
- **Disminución del tiempo de actuación de la corriente sobre el cuerpo humano (mediante el seccionamiento del circuito con interruptor diferencial y/o magnetotérmico).**
- **Imposibilidad de que circule por el cuerpo humano corriente alguna (Interrupción del circuito de retorno: Centro de la estrella o grupo de transformación o equipo generador, transformador con separación de circuitos, etc.)**

7.2 Riesgos derivados del empleo de maquinaria de construcción

Deberá tenerse en cuenta, y por lo tanto se adoptarán las correspondientes medidas de prevención, los siguientes riesgos inherentes al empleo de maquinaria en la ejecución de cualquier unidad de obra:

- a. **Riesgos comunes.**
 - Falta de carcasas protectoras en motores, correas y engranajes.
 - Defectos de diseño de los elementos de subida y bajada a las máquinas.
 - Ausencia de enclavamientos o su no utilización.
 - Defectos de mantenimiento.
 - Fatiga del operador.

- b) **Riesgos particulares**
 - Existencia de colectores de escape.
 - Necesidad de repostar combustible.
 - Mantenimiento del nivel del líquido refrigerante.
 - Utilización de manivelas de arranque.
 - Existencia de circuitos alimentados por baterías

No obstante, lo anterior, deberán adoptarse medidas especiales de prevención de riesgos específicos para cada máquina en particular, siguiendo las instrucciones y criterios de seguridad que se exponen a continuación.

2.7.2.1 Maquinaria para movimiento de tierras.

Retroexcavadora

1. Deberá utilizarse la retro adecuada al trabajo a realizar, es decir, retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento, y retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos y trayectos largos o de continuo desplazamiento.
2. Las retroexcavadoras están diseñadas tanto para carga como para excavar, por lo que deberán ser dotadas de un equipamiento adecuado. Se tendrán siempre presente que son máquinas de gran esbeltez y envergadura, muy propensas al vuelco, si no se observan las medidas de seguridad apropiadas. Todas las máquinas que dispongan de gatos de estabilización deberán utilizarlos siempre en la ejecución de su trabajo.
3. En general, no deberán sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y el 30% en terrenos secos, pero deslizantes.
4. Durante el trabajo con equipo retro, es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina, pues puede dejarla a punto de volcar en la excavación.
5. Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
6. En todos los trabajos con retroexcavadora para construcción de zanjas, se prestará atención especial a la estribación de seguridad, con objeto de evitar los derrumbamientos de tierras que pueden arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
7. Los apartados 4), 5) y 6) de las palas ya expuestos anteriormente, son también válidos para este tipo de máquinas.

2.7.2.2 Maquinaria de transporte

Las medidas de seguridad que se indican a continuación serán de aplicación a todo tipo de máquinas dedicadas al transporte de materiales (camiones de caja no basculante, remolques, plataformas, bañeras, etc.), y en especial a los camiones volquetes y a los Dumpers. Su inobservancia da lugar, en la mayoría de los casos, a accidentes graves o mortales.

- Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, deberán utilizarse mecanismos que eviten su desbloqueo: puntales de madera, perfiles calzados, cadenas de sustentación, etc. que impidan con la caída de la misma, el atrapamiento del mecánico o del conductor que realiza esta labor.
- Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para ejecutar esta operación se accionará siempre el freno de estacionamiento.

Cuando se efectúen operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo permanecerá dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor se alejará del vehículo a una distancia conveniente que evite el riesgo de ser alcanzado por caída de materiales.

- Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha se procederá a bajar el basculante. Esta precaución evitará la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.
- A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás, todas las máquinas deberán estar dotadas de luz y bocina para esta marcha.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deben permanecer personas en las proximidades de las máquinas, para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
- Deberá elegirse el camión adecuado a la carga a transportar y el número de ellos. Se dará siempre paso a la unidad cargada y se efectuarán los trabajos en la posición adecuada: para palas de ruedas articuladas deberá ser perpendicular al eje de la carga; para palas de ruedas de chasis rígido y palas de cadenas, su eje deberá formar 150° con el frente donde trabaja la máquina.
- Se prestará atención especial al tipo y uso de los neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se disminuye el calentamiento de los neumáticos, utilizando el tipo radial y calculando el índice de Tm/Km/h.
- En todos los trabajos, el conductor deberá estar dotado de medios de protección personal, en particular casco y calzado antideslizante.

2.7.2.3 Maquinaria para hormigones

Bajo este epígrafe se consideran incluidas todas las plantas de hormigón, entendiéndose como tales aquellas instalaciones completas destinadas a la fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón en cualquiera de sus tipos. La filosofía de funcionamiento es común para todas ellas, variando su envergadura y la forma de transporte y puesta en obra del hormigón, por lo que también son idénticos los riesgos habituales derivados de su funcionamiento, debiendo adoptarse las medidas de prevención seguridad que se exponen a continuación:

- Riesgo eléctrico. Dado que la alimentación y los motores que la componen son eléctricos, unido al entorno de humedad constante, son origen de riesgo de contactos eléctricos directos e indirectos. Deberán instalarse sistemas de protección adecuados y se efectuarán operaciones de mantenimiento periódico del sistema eléctrico y revisión de cables y mangueras, procurando que el recorrido efectuado sea aéreo o esté convenientemente enterrado o bien se haya instalado adecuadas cubiertas protectoras.

- **Riesgo de atrapamiento.** Dado el gran número de elementos motrices y pare móviles, deberán disponerse en todos ellos de carcargas adecuadas. Así mismo no se realizará ningún trabajo en estas partes con la maquinaria en marcha y sin haber desconectado la corriente.
- **Riesgo de quemaduras.** Dado que los elementos principales son cemento y hormigón, son frecuentes las afecciones dermatológicas producidas por contacto o salpicadura. Para prevenir este riesgo, los operarios deberán ser dotados de protecciones individuales y muy especialmente de casco, botas antideslizantes, guantes, gafas, mascarillas y trajes de agua.
- **Riesgos atmosféricos.** Deberán ser objeto de medidas especiales de prevención en instalaciones metálicas y de gran altura (hay torres de hormigón que pueden alcanzar 30 m. de altura), que tienen gran poder de atracción, por lo que se dotará a estas instalaciones de pararrayos eficaces.

7.3 Riesgos inherentes al empleo de pequeña maquinaria

Bajo este epígrafe se incluye un conjunto de pequeñas máquinas de uso habitual en todo tipo de obras, cuyo denominador común es el hecho de ser utilizadas casi siempre por personal no cualificado.

7.3.1 Sierra de disco

Es una máquina muy utilizada en la casi totalidad de los procesos constructivos, sobre todo por los carpinteros encofrados, para cortar puntuales y tablones y para elaborar cuñas y estanquillas.

A pesar de sus pequeñas dimensiones, su manejo llevar aparejado un variado conjunto de riesgos que deberán tenerse siempre en cuenta, con el fin de evitar accidentes del tipo de los que se exponen a continuación:

Riesgos característicos

- a) **Cortes con el disco, por causa de:**
 - Distracción del operario
 - Excesiva aproximación de las manos al disco de corte
 - Incorrecto afilado o triscado del disco.
- b) **Rotura del disco, debido a:**
 - Presencia de agentes extraños en la madera (clavos)
 - Excesivo calentamiento del disco
 - Empleo de un disco inadecuado para el material que se quiere cortar.
- c) **Proyección de partículas, causada por:**
 - Rotura del disco
 - Procedentes del material que se corta
- d) **Atrapamiento por:**
 - Poleas y correas de transmisión
- e) **Contactos eléctricos, originados por:**
 - Puesta en tensión de la máquina por derivación
 - Contacto directo con el cable de alimentación

Medidas de prevención

A la vista de los riesgos anteriores, deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas:

- Se instruirá debidamente al personal en el manejo de la máquina, haciendo especial hincapié en los peligros que puede entrañar una distracción durante el proceso de corte.
- Se dotará a la máquina de carcasas protectoras que eliminen los riesgos de proyección de partículas y de atrapamientos en correas y poleas.
- Se revisará frecuentemente el estado del disco de corte, comprobando su correcto afilado y terciado al menos vez por semana.
- Antes de utilizar la máquina para cortar madera, se limpiará ésta de clavos y otros elementos extraños.
- En la elaboración de cuñas y estaquillas se emplearán herramientas especiales, para evitar riesgos derivados de la utilización de la máquina para cortar piezas que obliguen al operario a adoptar posturas en equilibrio estable.
- Las partes metálicas de la máquina estarán debidamente conectadas a tierra. Así mismo, la máquina estará dotada de interruptor de corte, bornes y mangueras eléctricas perfectamente aislados y se conectará a la red de alimentación a través de un interruptor automático diferencial.
- Se efectuará una revisión del estado general de la máquina con periodicidad no superior a 1 mes.

7.4 Riesgos inherentes al empleo de pequeñas herramientas

7.4.1 Herramientas manuales

Bajo esta denominación se considerarán incluidas todas las pequeñas herramientas de accionamiento manual, de uso común en la casi totalidad de los procesos constructivos.

Con carácter general, deberán observarse siempre las siguientes medidas preventivas:

- Deberá seleccionarse la herramienta adecuada a cada tipo de trabajo.
- Antes de ser utilizado, el operario se asegurará de que esté en perfectas condiciones.
- Se observarán las instrucciones para el correcto uso de cada herramienta.

Deberán mantenerse en lugares seguros, lejos de donde puedan provocar o favorecer otro tipo de riesgos.

Martillo y maceta

Se entenderán como tales todos los útiles de accionamiento manual empleados para golpear sobre otros objetos. Generalmente constan de cabeza, usualmente metálica, y mango.

El mango deberá ser de madera dura y flexible (acacia, fresno, haya, etc.)

Durante su utilización se observarán con exactitud las siguientes medidas preventivas.

-
- a) Se seleccionará su tipo y tamaño según el trabajo a realizar, de acuerdo con el siguiente criterio:
- Martillo de bola, en trabajos con metales.
 - Martillo de peña, para trabajos de carpintería.
 - Martillo de uña, especial para arrancar clavos de la madera y para la ejecución de encofrados.
 - Maceta, especialmente indicado en trabajo de albañilería
- b) Antes de ser utilizado, deberá comprobarse que está en perfectas condiciones para su uso:
- La cabeza estará carente de rebabas.
 - Cabeza y mango estarán sólidamente encajadas.
 - El mango no estará roto ni astillado.
 - El eje del mango y la cabeza serán sensiblemente perpendiculares.
 - Tanto la cabeza como el mango estarán exentos de suciedad y grasas.
- c) Se observarán las siguientes instrucciones para su correcto manejo:
- Para golpear se asirá fuertemente el mango, siempre por su extremo
 - En el momento del impacto, la superficie de la cabeza del martillo deberá ser paralela a la superficie del objeto golpeado.
 - El operario se asegurará de que no existen obstáculos y trayectoria que describe el martillo, y estará equipado de guantes adecuados y gafas de protección, según los casos.
- d) Para su transporte se utilizarán cajas y/o porta herramientas especiales. Nunca se dejarán en sitios de paso o en lugares elevados donde su caída pueda ocasionar accidentes.

Cinceles, cortafríos y punteros

Bajo esta denominación se considerarán incluidos todo tipo de herramientas de corte por golpes con martillo o maceta, que se emplean tanto en taller como en obras de construcción, en general.

Durante su utilización se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- a) Se seleccionará su tipo y tamaño según la naturaleza del trabajo a realizar, con arreglo al siguiente criterio:
- Cíncel, para trabajos de acabado
 - Cortafríos, para cortar elementos metálicos
 - Punteros, en trabajos de demolición o para ejecutar orificios
- b) Antes de usarlos, deberá comprobarse su perfecto estado de utilización, verificando que:
- La boca de corte esté perfectamente afilada
 - La cabeza de golpeo no presente rebabas
 - Esté carente de suciedad, grasas y aceite
- c) Se observarán las siguientes instrucciones para su correcto manejo:
- Debe utilizarse un martillo o maceta de paso adecuado
 - La pieza sobre la que se trabaja debe estar firmemente sujeta
 - Los operarios que trabajen en labores de corte estarán equipados con guantes y/o protectores de caucho y gafas anti -impacto.

- Si se golpean con mandorria, se sujetarán con tenazas para aminorar el efecto de las vibraciones.
- d) Para su transporte se utilizarán cajas y/o portaherramientas especiales, y nunca se dejarán en sitio de pasos o en lugares elevados, en prevención de posibles accidentes.

Tijeras, alicates y tenazas

Bajo este epígrafe se considerarán incluidas todas las herramientas manuales de uso generalizado para sujetar, doblar y cortar piezas, alambres, chapas, etc.

Durante su empleo se observarán las siguientes medidas preventivas:

- a) Se seleccionará su tipo y tamaño según la naturaleza del trabajo a realizar, de acuerdo con las siguientes recomendaciones:
- Alicates universales, para cortar, doblar y sujetar.
 - Alicates de puntas, para manipular piezas, cables y chapas finas.
 - Alicates de corte, para efectuar corte frontales, laterales e inclinados.
 - Tenazas, para cortar o sujetar piezas.
 - Tijeras, para cortar cables, cuerdas, alambres y chapas delgadas.
- b) Antes de utilizarlos, deberá verificarse su perfecto estado de uso, comprobando que:
- Las mandíbulas están perfectamente enfrentadas, y carentes de melladuras y desgastes.
 - Estén limpios de grasas, aceites y suciedad en general.
- c) Se observará las siguientes instrucciones para su correcto manejo:
- No se utilizarán como llave para apretar o aflojar tuercas o tornillo, ni tampoco para golpear o apalancar.
 - No se martillearán los mangos para favorecer el corte.
 - No se utilizarán para cortar materiales más duros que el constitutivo de la propia herramienta.
 - Si se utilizan para cortar cables o alambres sometidos a tensión mecánica, deberán sujetarse con firmeza los dos extremos para evitar la proyección violenta de éstos.
 - Para su utilización en trabajos con riesgo eléctrico, deberán estar equipados con magos protegidos con material aislante.
 - Los operarios se protegerán durante el trabajo con guantes de caucho y gafas anti -impacto si fuese necesario.
- d) Para su transporte se utilizarán cajas y/o portaherramientas especiales, y nunca se dejarán en sitio de paso o lugares elevados, en prevención de posibles accidentes.

Herramientas automáticas

Bajo esta denominación se considerarán incluidas todas las pequeñas herramientas que, pese a tener carácter de manuales, funcionan de manera automática, gracias a fuentes de energía exterior, siendo de uso generalizado en todo tipo de trabajos, incluso por parte de operarios no cualificados.

Herramientas portátiles eléctricas

Dentro de este apartado se considerarán incluidas todas las pequeñas herramientas automáticas de accionamiento eléctrico, tales como taladradoras, lijadoras, fresadoras, sierras de disco o vaivén, afiladores, etc.

Con carácter general, deberán tomarse en consideración los siguientes riesgos:

- a) **Con tactos eléctricos, originados por:**
 - Derivaciones a causa de fases activas
 - Falta de aislamiento en cables eléctricos
- b) **Cortes, pinchazos y proyecciones de partículas, debido a:**
 - Carencia o defectuoso estado de carcasas protectoras
 - Distracción, manejo defectuoso o carencia de protección personal por parte del operario.

A la vista de los riesgos anteriores, se observarán las siguientes medidas preventivas:

- Se llevará a cabo, al menos una vez al mes, una revisión minuciosa de todos los dispositivos de protección eléctrica, tales como fusibles, disyuntores, transformadores de seguridad, etc.
- La máquina-herramienta deberá llevar incorporado un interruptor de corte y se conectará a la red a través de una pareja de enchufe y clavija normalizados, de características acordes con la potencia nominal de la misma.
- Deberá disponerse de carcasas de protección en todos los elementos cortantes o punzantes, y se conectará la máquina cuando se proceda a cambiar el útil de trabajo.
- El operario encargado de su manejo deberá estar perfectamente instruido al respecto, y llevará puestos los elementos de protección personal exigidos por la naturaleza del trabajo que realice en cada caso.
- En recintos muy conductores, los motores deben ser alimentados con tensiones superiores a 24 voltios.

Taladradora eléctrica

Para esta máquina-herramienta se adoptarán en particular, las siguientes medidas preventivas:

- a) **La toma de energía debe efectuarse a través de un enchufe normalizado y equipado con disyuntor diferencial. Así mismo, la máquina debe disponer de doble aislamiento.**
- b) **El operario debe observar las siguientes precauciones:**
 - **Utilizar una broca adecuada al material que se quiere perforar:**
 - Broca de wydia, para fábricas de ladrillo y hormigones.
 - Broca de acero rápido, para madera y metales.
 - Trabajar apoyado sobre una base estable
 - Antes de perforar, asegurarse de que no se afectarán los cables eléctricos, conducciones de gas, agua, etc.
 - Utilizar siempre guantes de caucho y gafas anti -impactos.

7.5 Riesgo inherentes soldadura

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, además el piso debe estar seco.

Las estructuras “presentadas”, quedarán fijadas e inmovilizadas mediante husillos de inmovilización, (codales, eslingas, etc.), hasta concluido el punteo de soldadura.

Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.

Se suspenderán los trabajos de soldadura en montaje de la estructura con vientos iguales o superiores a 60 km/h.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo régimen de lluvias.

Se tenderán de forma horizontal, cables de seguridad anclados, por los que se deslizarán los mecanismos paracaídas de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas muy conductoras (húmedas), no se realizarán con tensiones superiores a 50 v. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 v., si los equipos están alimentados por corriente continua.

Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde. No mire directamente al arco voltaico.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No utilice el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

La toma de tierra debe estar asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente en caso de derivación. Esta debe ser comprobada antes de iniciar los trabajos.

Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Se ha de disponer de un limitador de tensión de 24 V como máximo en el circuito de soldadura.

No debe cambiarse el electrodo con la mano descubierta ni con guantes húmedos.

Cuando sea necesario empalmar cables debe realizarse con conectores aislados.

No se podrá trabajar sin antes proteger del riesgo de caída de altura por medio de protecciones colectivas, líneas de vida o el uso de equipos auxiliares como cestas.

No se debe realizar operaciones de soldadura en lugares cercanos a elementos inflamables. No se realizarán soldaduras en el interior de contenedores, depósitos, conducciones etc... si antes no se han desengrasado, limpiado y colocado equipo extractor de humos.

El soldador se colocará paralelo a los humos de soldadura para evitar su aspiración.

Donde se realicen trabajos de soldadura se colocarán 2 extintores para evitar propagación de fuegos provocados por chispas.

Utilizar equipos de soldadura con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

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.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

8. Protecciones

8.1 Protecciones individuales

- **Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.**
- **Guantes de uso general.**
- **Guantes de goma.**
- **Guantes de soldador.**
- **Guantes dieléctricos.**
- **Botas de agua.**
- **Botas de seguridad de lona.**
- **Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.**
- **Trajes de agua.**
- **Gafas contra impactos y antipolvo.**
- **Gafas para oxicorte.**
- **Pantalla de soldador.**
- **Mascarillas antipolvo.**
- **Protectores auditivos.**
- **Polainas de soldador.**
- **Manguitos de soldador.**
- **Mandiles de soldador.**
- **Chalecos reflectantes.**

8.2 Protecciones colectivas

- **Vallas de limitación y protección.**
- **Señales de seguridad.**
- **Cinta de balizamiento.**
- **Balizamiento luminoso.**
- **Extintores.**
- **Interruptores diferenciales.**
- **Tomas a tierra.**

9. Prevención de riesgos de daños a terceros

9.1 Afecciones al tráfico y señalización durante las obras

Cuando se afecte a los vehículos que circulan por la calzada, se establecerán las limitaciones o desvíos al tráfico necesarios, según sea la ocupación de carriles y arcenes por la maquinaria auxiliar a emplear.

Tal y como se indica en el Pliego Técnico de las obras, la señalización será de acuerdo a la Norma de Carreteras 8.3-IC y a los protocolos de instalación y retirada de señales en la A-8 aprobados.

Por otra parte, en el Art. 6.2.4.- “Borde longitudinal de la zona de obras”, de la Norma 8.3 -IC se establece lo siguiente:

El balizamiento que marque el borde de la zona vedada a la circulación con motivo de las obras, dependerá de la probabilidad de que pueda producir un accidente y de la probabilidad de que, en caso de producirse, sea grave. En general, se tendrán en cuenta las situaciones siguientes:

Cuando se trate únicamente de impedir el paso de vehículos, a fin de no dañar una unidad de obra recién terminada o en curso de curado, imprimación, endurecimiento, etc., pero sin que dicho paso tenga una probabilidad elevada de consecuencias graves para los ocupantes del vehículo, se dispondrán paneles TB-5 perpendicularmente a la dirección de la circulación, nunca paralelamente a ella, a distancia suficiente para disuadir de la entrada en la zona vedada.

Cuando la entrada de un vehículo en la zona vedada tenga una probabilidad elevada de causar un accidente grave, por ejemplo, atropello de obreros, choque con obstáculos regidos, vuelco por desniveles importantes asociado generalmente a una elevada velocidad real de circulación junto a la zona de obras, se dispondrá un balizamiento con piquetes TB-7 o mejor hitos de borde TB-11, cuando se puedan clavar sin deterioro de la superficie, o con balizas TB-8 o TB-9 en caso contrario. La distancia entre elementos contiguos deberá estar comprendida entre 5 y 20 metros. Cuando la situación de peligro grave persista durante las horas nocturnas o en ocasiones de reducida visibilidad, deberán complementarse con elementos luminosos TL-10 cada tres a cinco elementos de balizamiento. Especialmente con elevadas intensidades de circulación y larga permanencia de la obra, deberá considerarse la conveniencia de establecer en el borde de ésta, barreras de seguridad tipo TD-1, cuando haya sitio para ello.

10. Centro de trabajo

La obra deberá disponer de locales para vestuarios y servicios higiénicos debidamente dotados.

Los vestuarios dispondrán de taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción. Al preverse un número máximo de 8 trabajadores de manera simultánea, el número de taquillas necesarias se eleva así mismo a dicha cantidad.

Los locales de higiene y bienestar de la obra se situarán en aquella zona de esta donde se tenga un cómodo y sencillo acceso desde el exterior de la obra, manteniendo la proximidad con los diferentes tajos y con las tomas de energía.

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, adaptado a este Estudio y según sus medios y métodos de ejecución.

Dicho Plan será aprobado por el Coordinador durante las obras en materia de Seguridad y Salud, el cual supervisará su aplicación práctica.

LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Mutxamel, noviembre 2020.

Fdo: Nuria Ayala de Rozas.

2. PLANOS

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| 2. PLANOS..... | 277 |
| 1. Situación | 281 |
| 2. Emplazamiento..... | 281 |
| 3. Zonas de acopio y casetas de obra..... | 286 |
| 4. Protecciones individuales | 286 |
| 5. Seguridad en sección..... | 287 |
| 6. Seguridad en trabajos en altura I | 281 |
| 7. Seguridad en trabajo en altura II | 281 |
| 8. Seguridad en trabajo en altura III..... | 286 |
| 9. Protecciones en movimientos de cargas y cubiertas..... | 286 |
| 10. Seguridad en movimientos de tierras y forjados..... | 287 |
| 11. Seguridad para trabajos de excavaciones sobre conducciones subterráneas | 286 |
| 12. Seguridad en soldadura y oxicorte..... | 287 |
| 13. Protecciones y esquemas eléctricos de obra..... | 287 |
| 14. Seguridad en maquinaria I | 281 |
| 15. Seguridad en maquinaria II | 281 |
| 16. Señalización de emergencia..... | 281 |
| 17. Elementos de balizamiento I | 281 |
| 18. Elementos de balizamiento II | 281 |



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

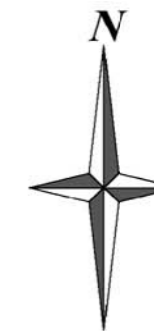
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO



Sede Electrónica del Catastro

Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89

ESCALA 1:200,000



CARTOGRAFÍA CATASTRAL

[696,603 ; 4,265,872]

[744,603 ; 4,265,872]



[696,603 ; 4,239,872]

[744,603 ; 4,239,872]

Coordenadas del centro: X = 720,603 Y = 4,252,872

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 22/09/20

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'INGENIERIA MECÀNICA

PROYECTO: Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant)

SITUACIÓN: Calle La Soletat, 6 Mutxamel (Alicante/Alacant)

AUTOR: Nuria Ayala de Rozas

FECHA: Noviembre 2020

ESCALA: 1:200000

PLANO: Situación.

PLANO NÚMERO: ESS_01



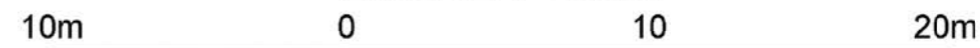
MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO



Provincia de ALICANTE
Municipio de MUTXAMEL
Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89
ESCALA 1:500

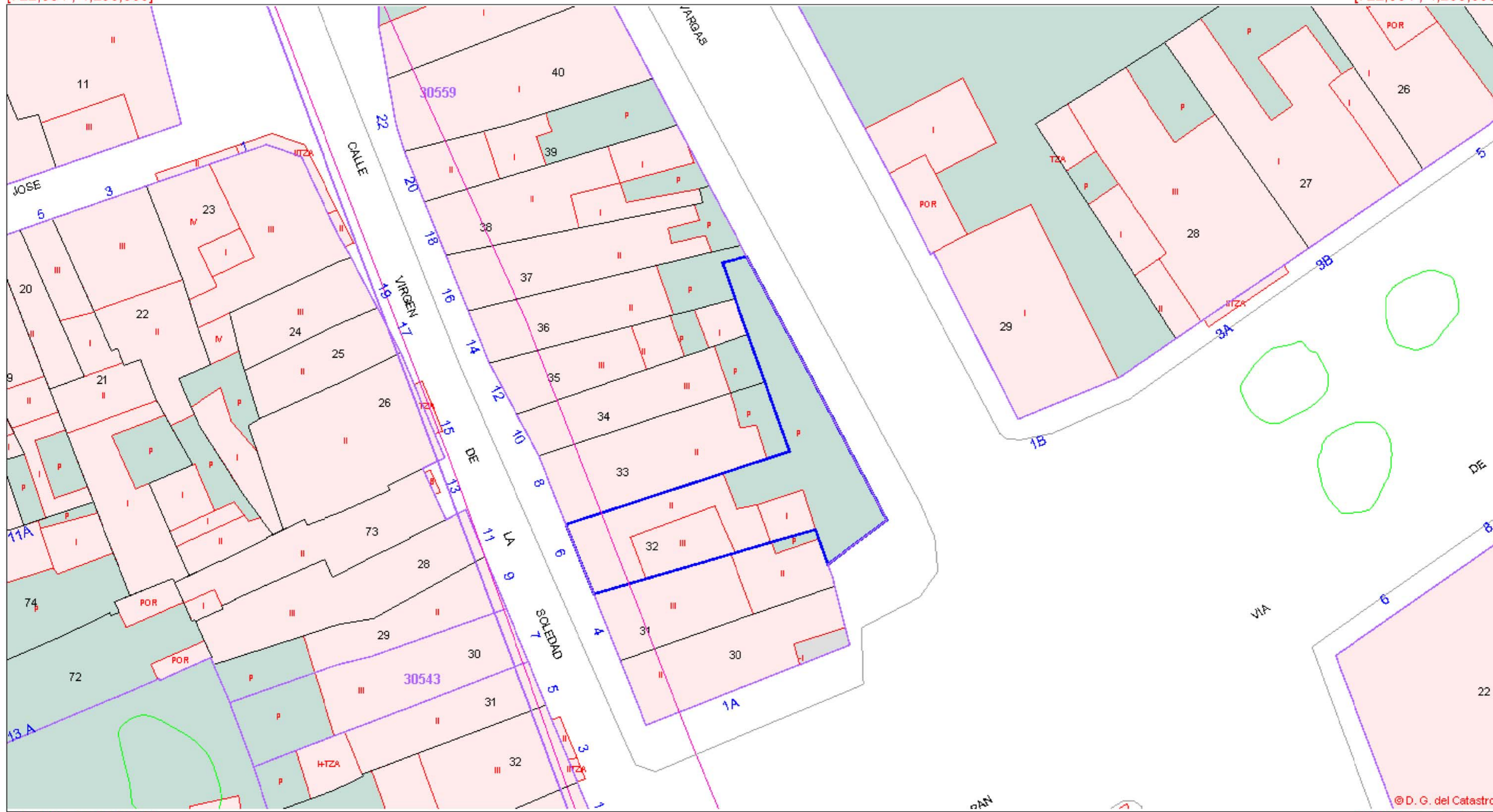


CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Parcela Catastral: 3055932YH2535N

[722,864 ; 4,255,300]

[722,984 ; 4,255,300]



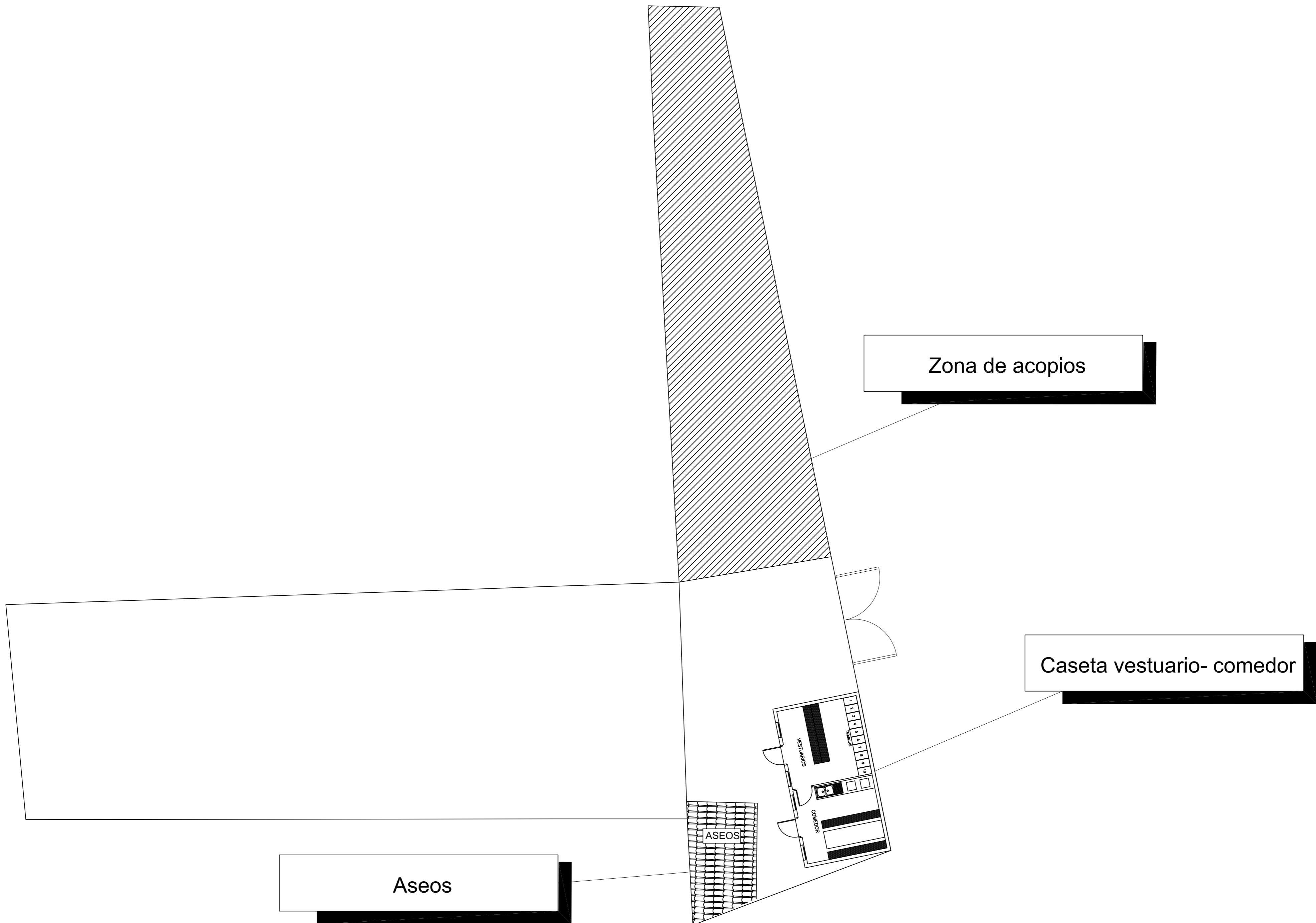
[722,864 ; 4,255,235]

[722,984 ; 4,255,235]

Coordenadas del centro: X = 722,924 Y = 4,255,267

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 22/09/20

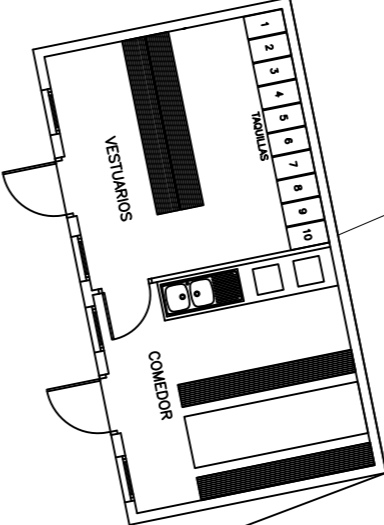


Zona de acopios

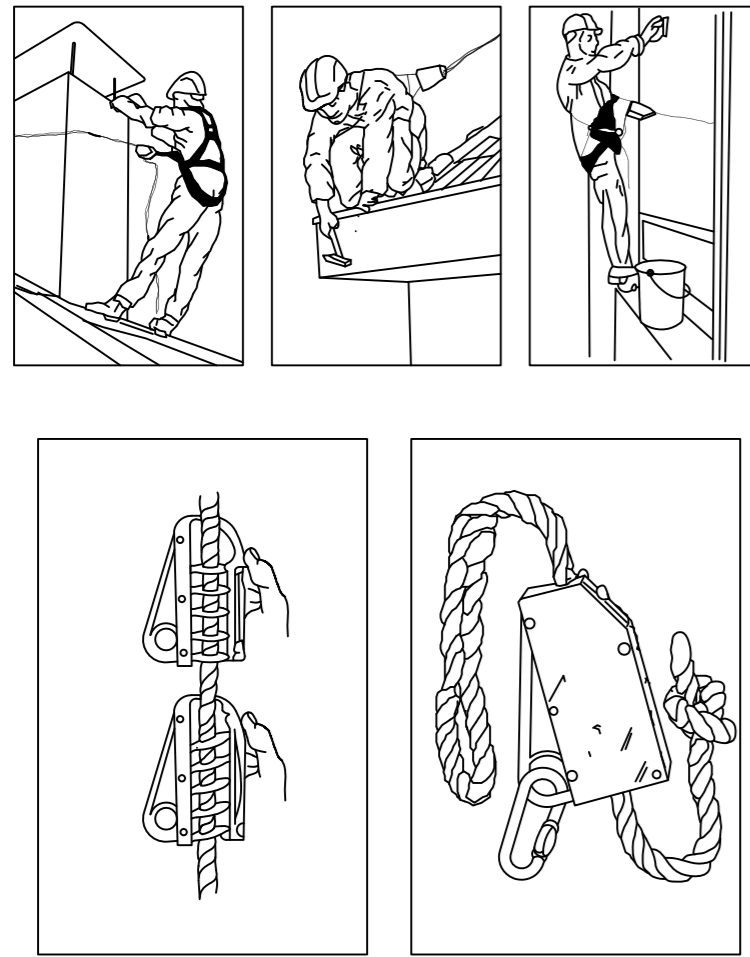
Caseta vestuario-comedor

Aseos

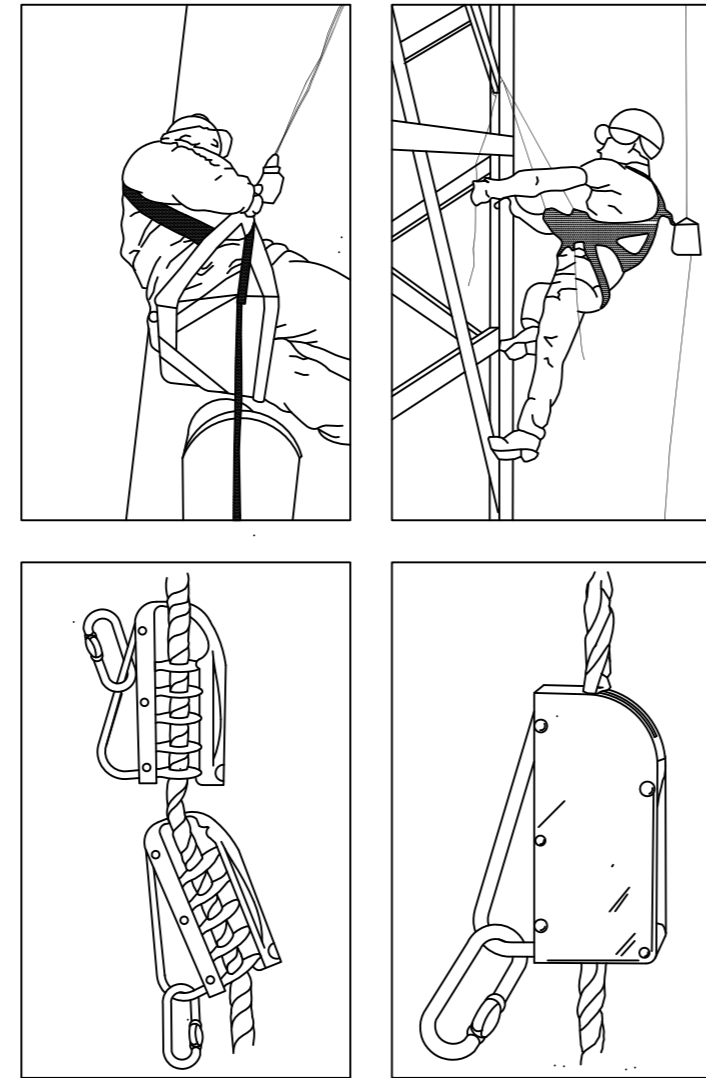
ASEOS



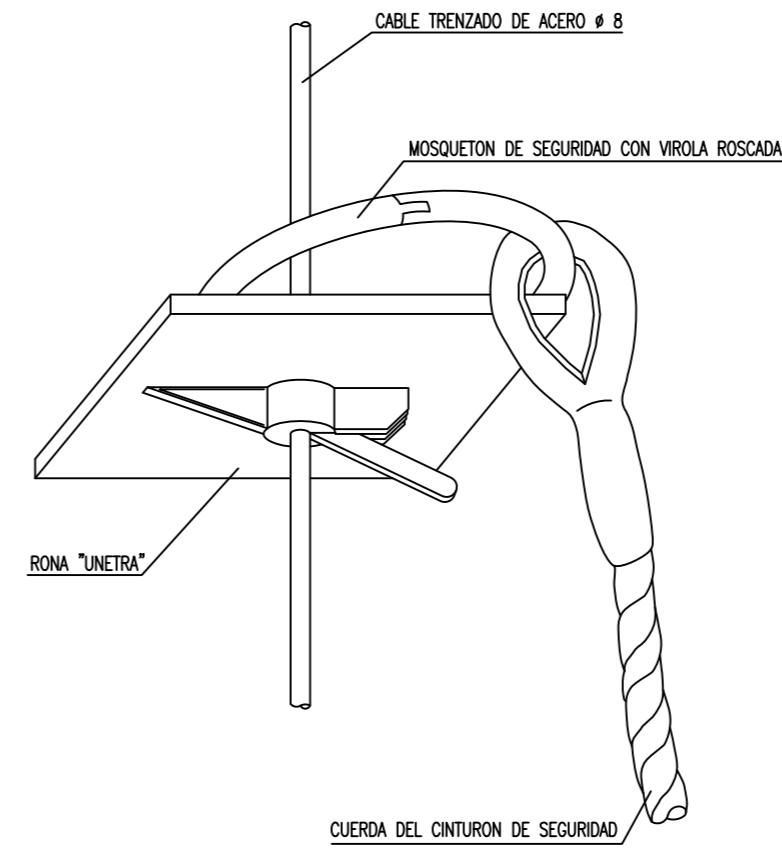
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



SEYALES DE OBLIGACION

| SIGNIFICADO DE LA SEYAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEYAL DE SEGURIDAD |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE VAS RESPIRATORIAS | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |

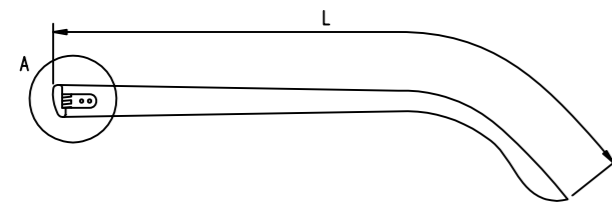
Establecimiento de las dimensiones de una seyal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

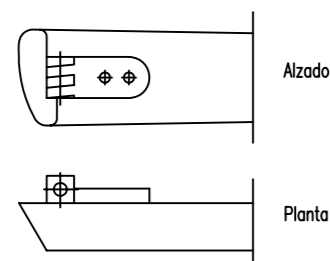
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la seyal y S la superficie en metros de la seyal

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

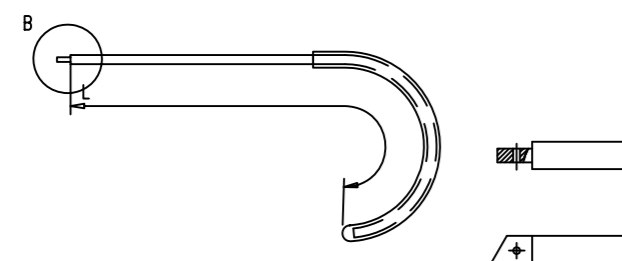
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



DETALLE A



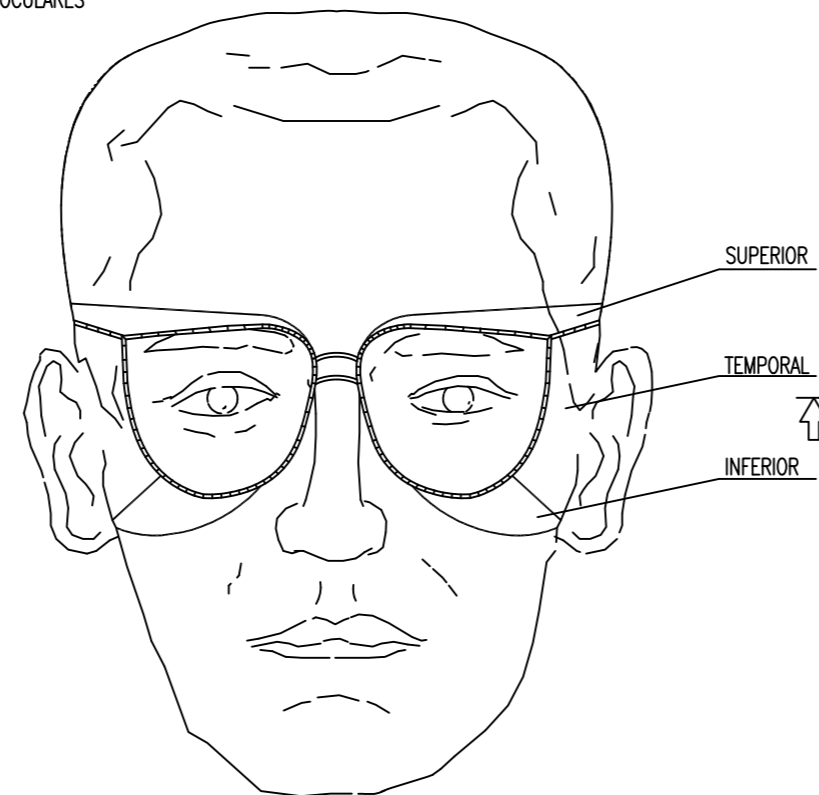
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



DETALLE B

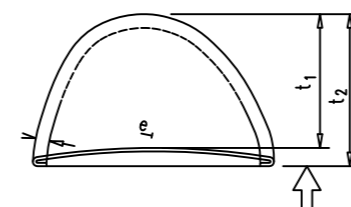
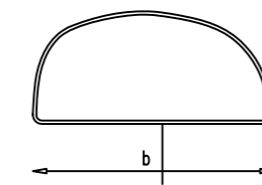
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

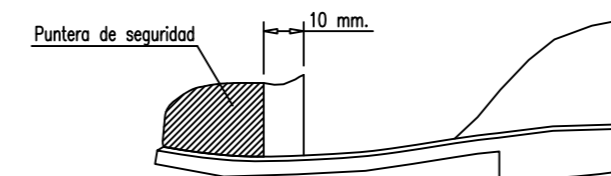


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

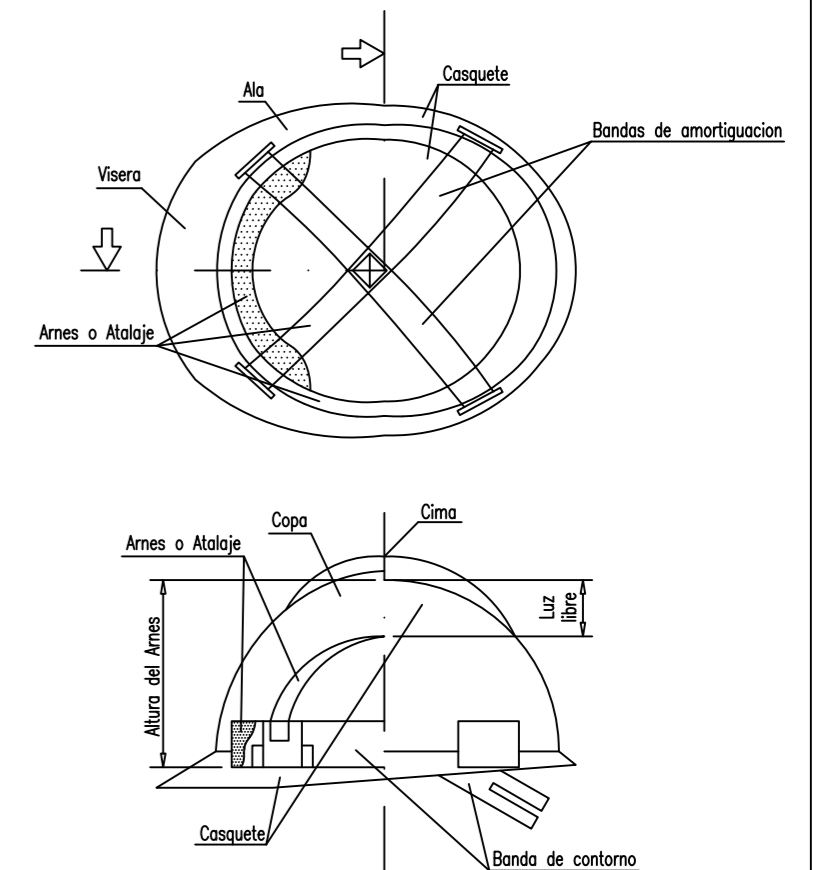
PUNTERA

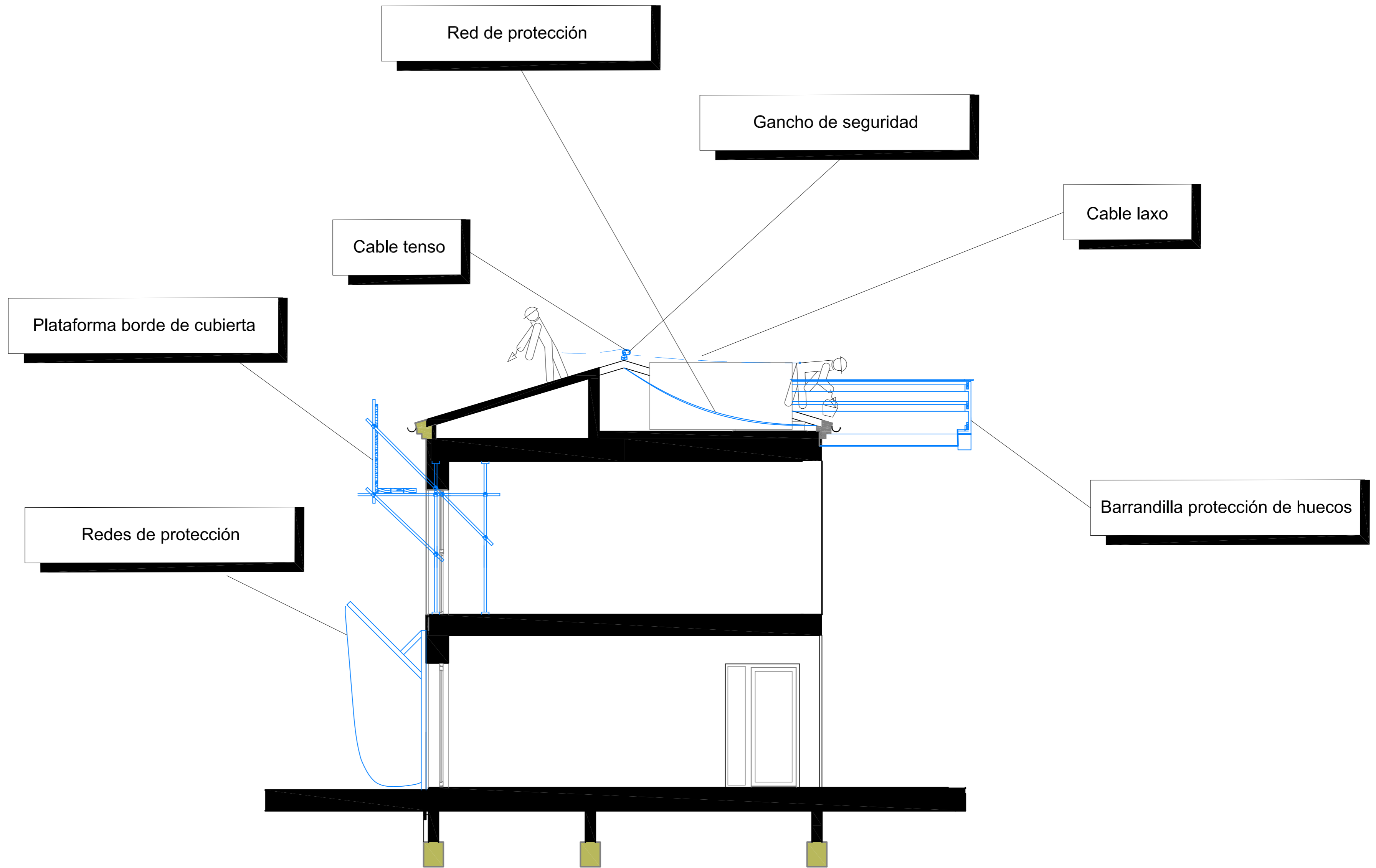


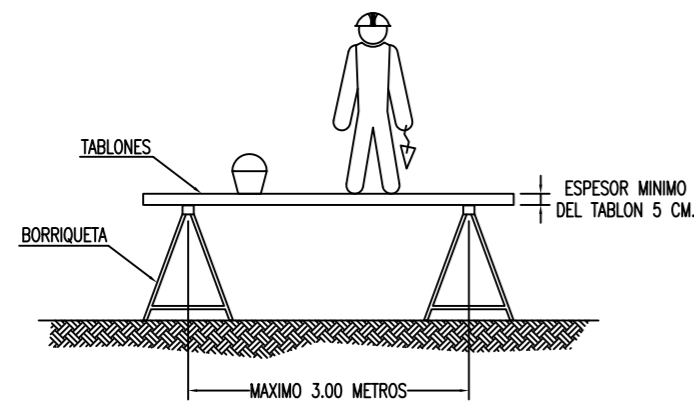
Puntera de seguridad



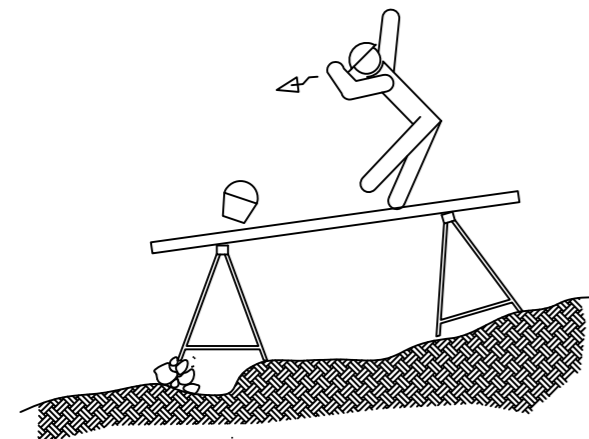
PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)





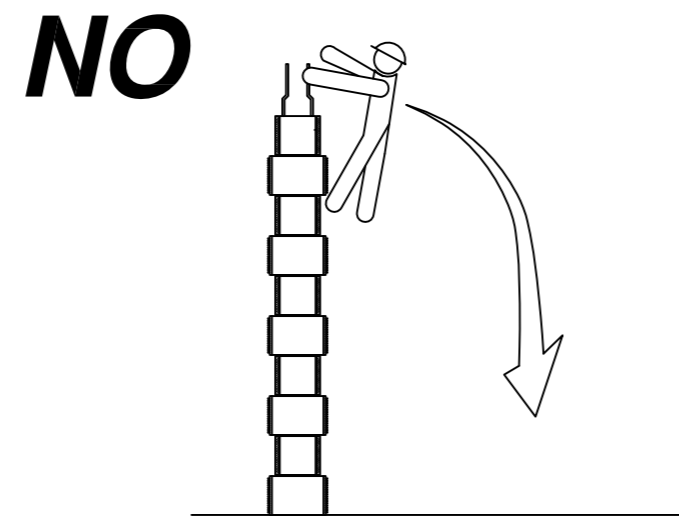
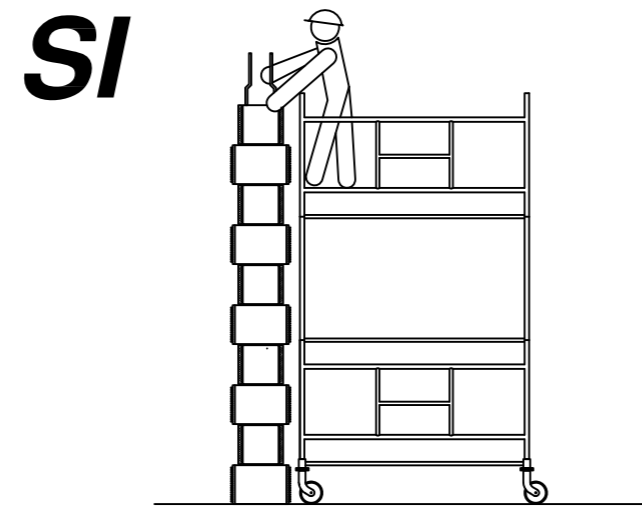


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



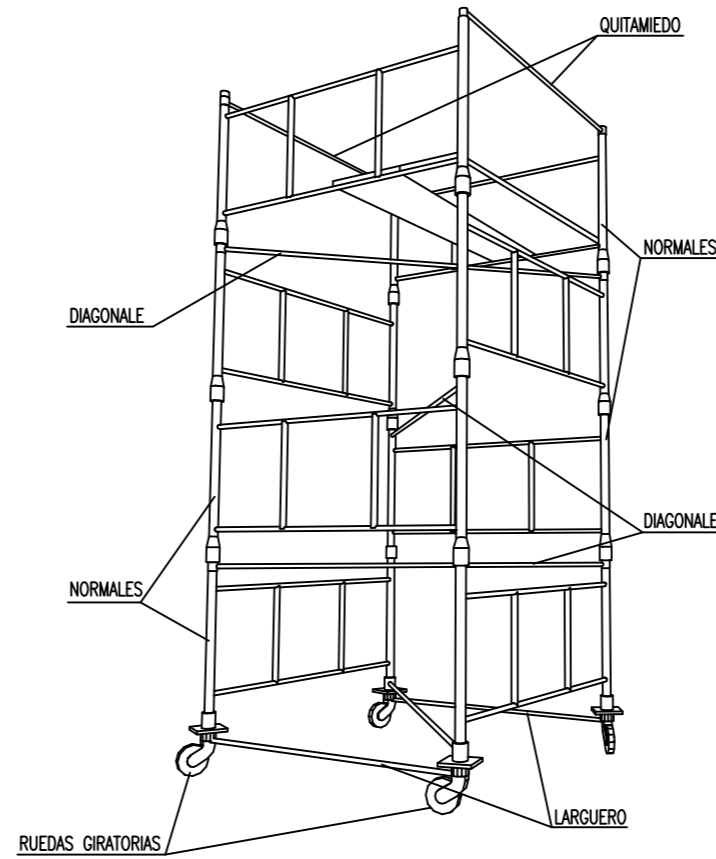
EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



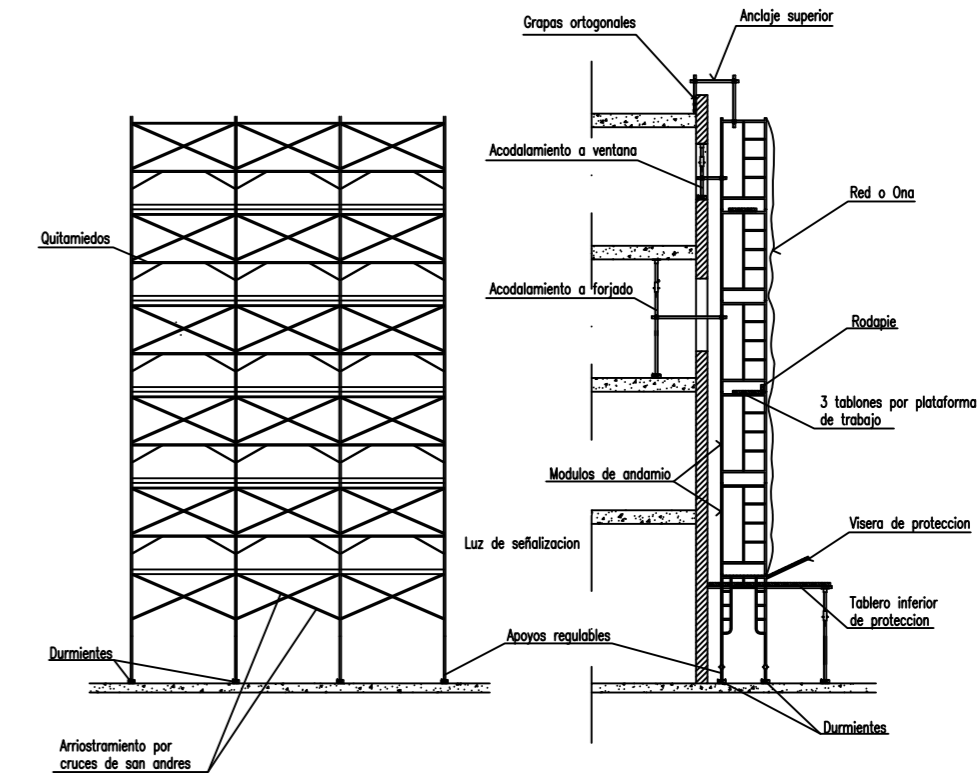
ANDAMIOS TUBULARES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ENCOFRADOS DE PILARES)

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



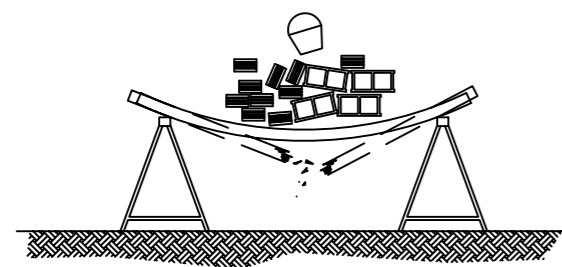
| CARGAS ADMISIBLES | |
|----------------------------|---|
| 2400 Kg. | Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio). |
| 2000 Kg. | Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio). |
| 1000 Kg. | Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio). |
| ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO | |
| 4 Veces | Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio). |
| 3 Veces | Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio). |

ANDAMIOS METALICOS

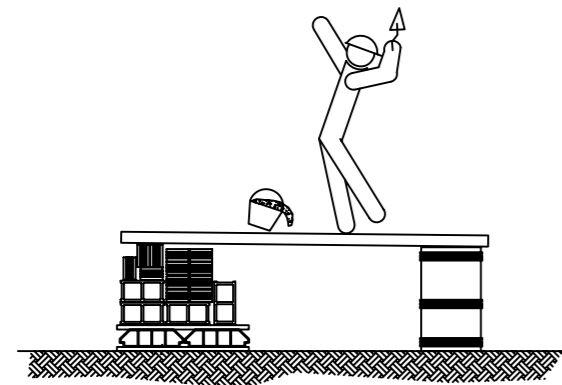


ALZADO

PERFIL

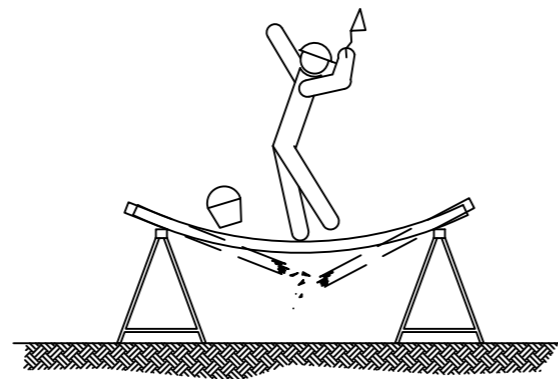


NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

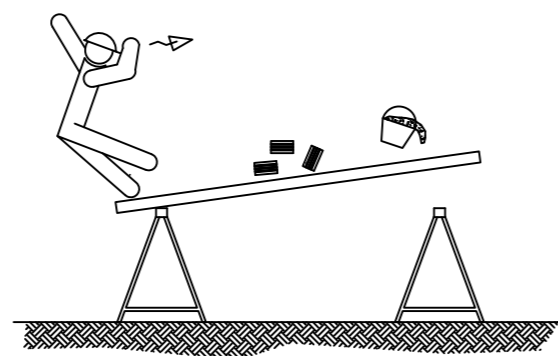


NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



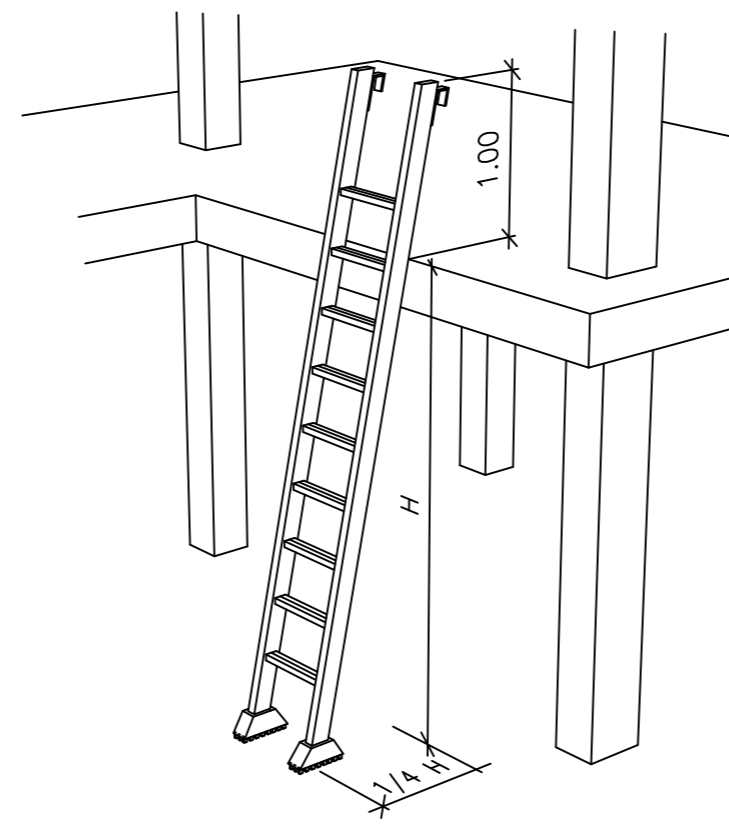
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



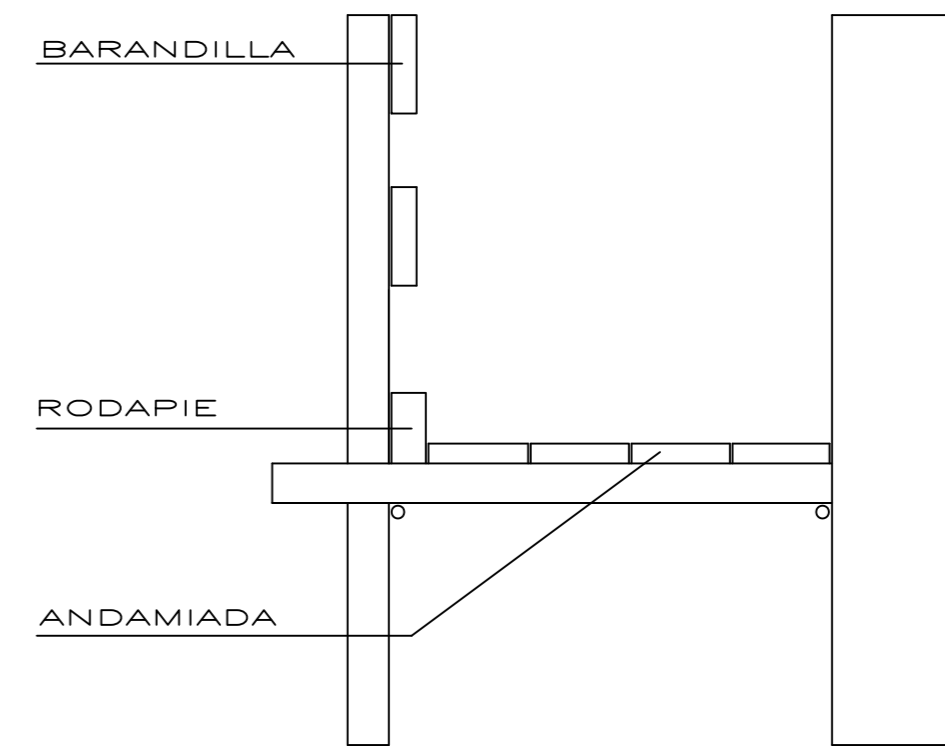
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO

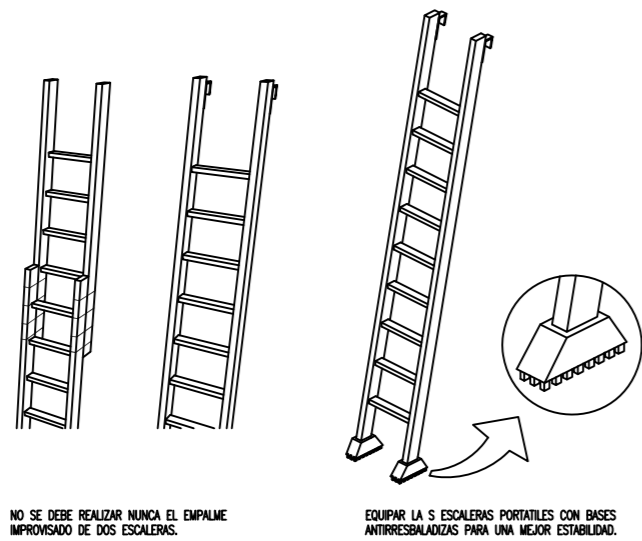


ANDAMIADA Y SEGURIDAD



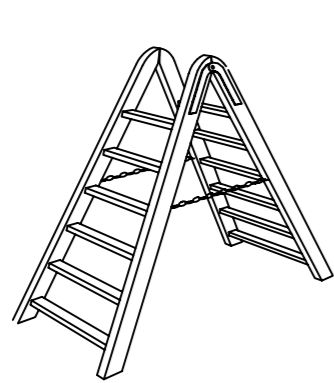
ANDAMIADA COMO MÍNIMO DE TRES TABLONES DE 0.20 X 0.05 m

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

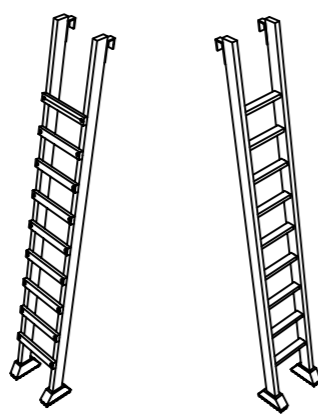


NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROBADO DE DOS ESCALERAS.

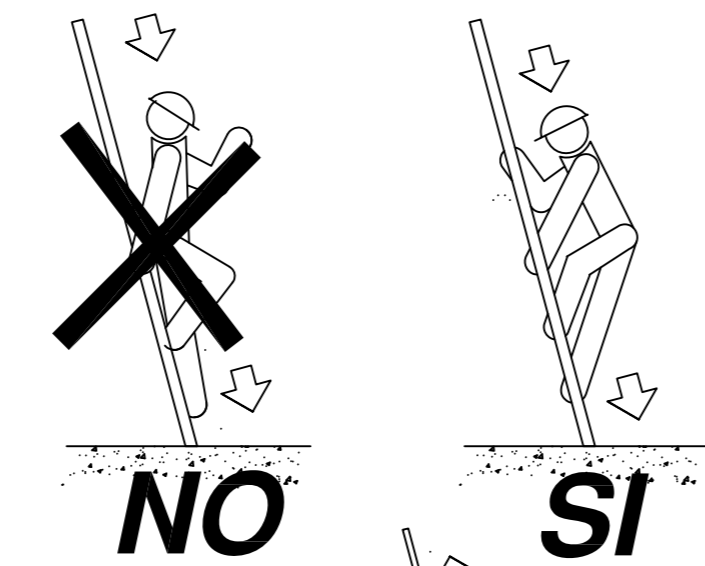
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALAZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



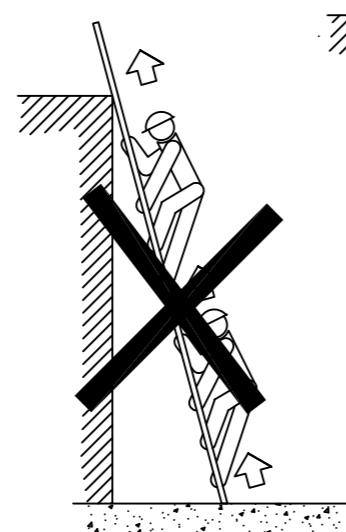
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



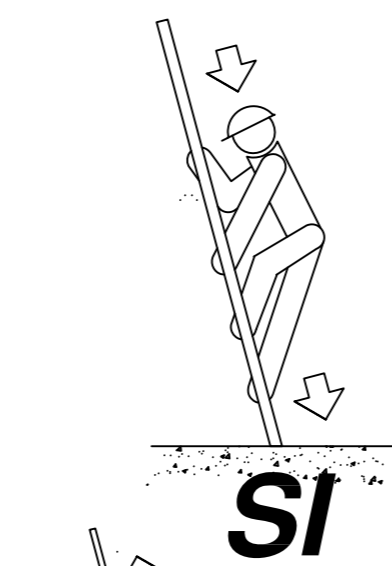
LOS LARGUEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PUELOS ESTARAN BIEN ENCAJADOS Y NO CLAVADOS.



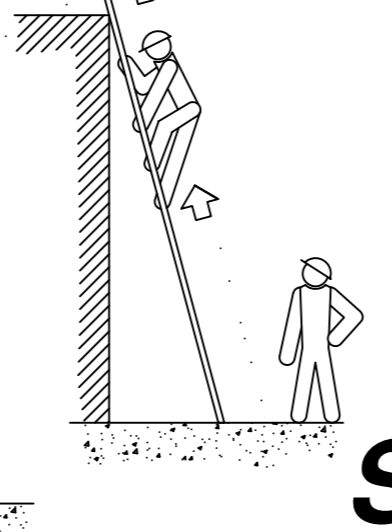
NO



NO



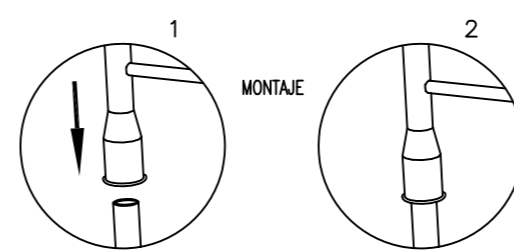
SI



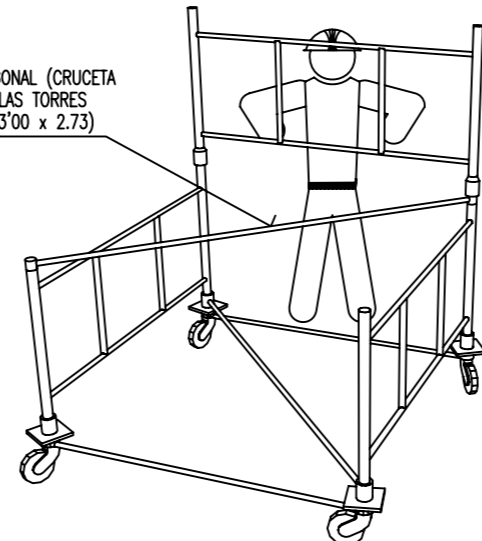
SI

ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN SU SUBIDA Y BAJADA)

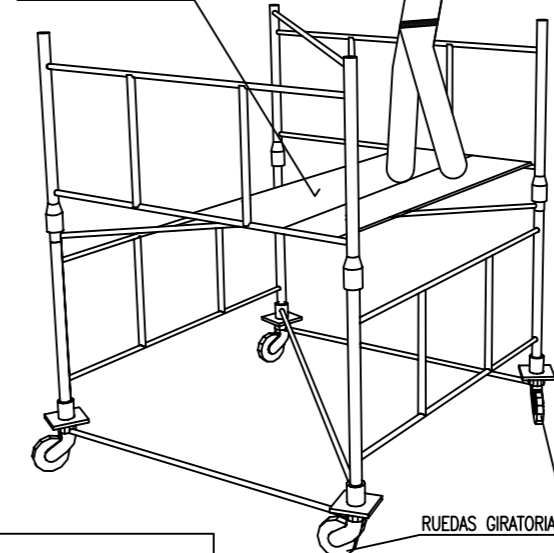
MONTAJE DE TORRES MOVILES



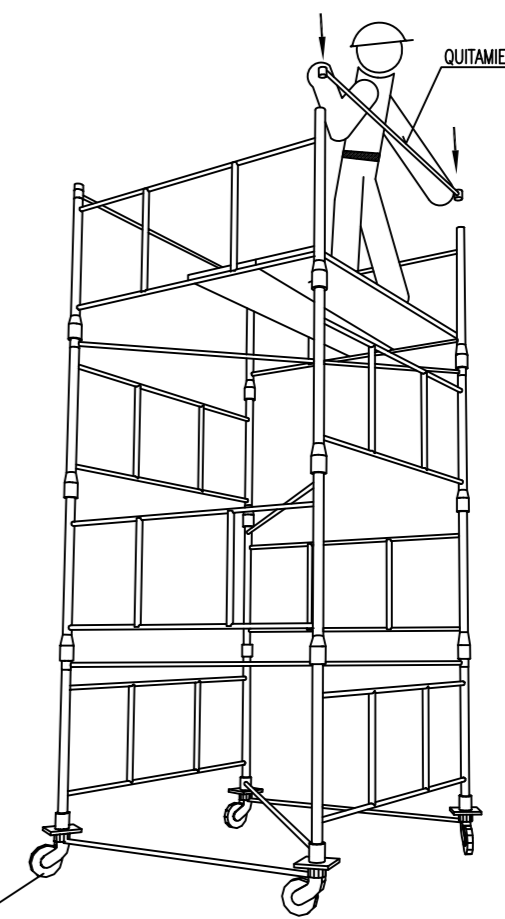
DIAGONAL (CRUCETA EN LAS TORRES DE 3'00 x 2.73)



PLANCHAS DE TRABAJO



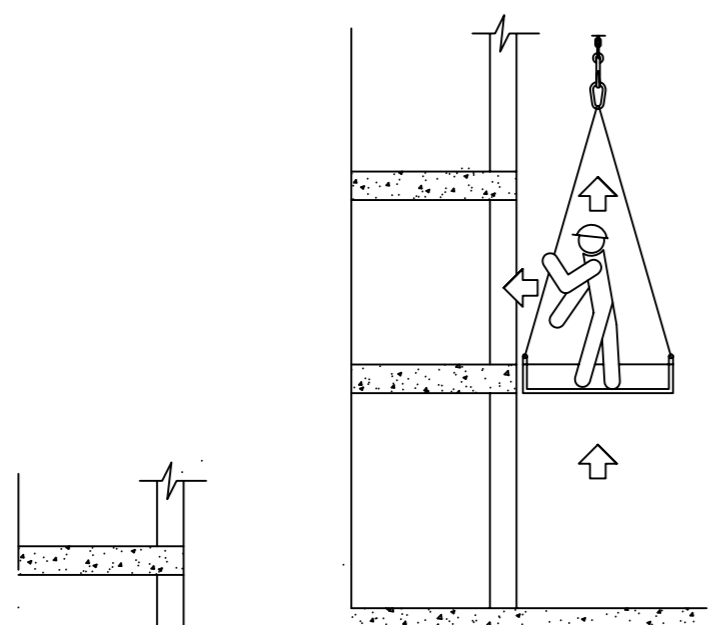
RUEDAS GIRATORIAS



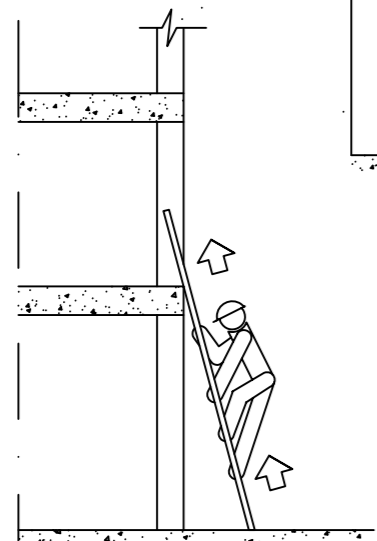
DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostamiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostamiento.

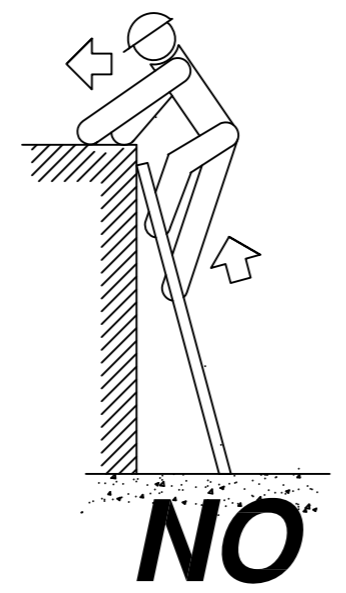


NO

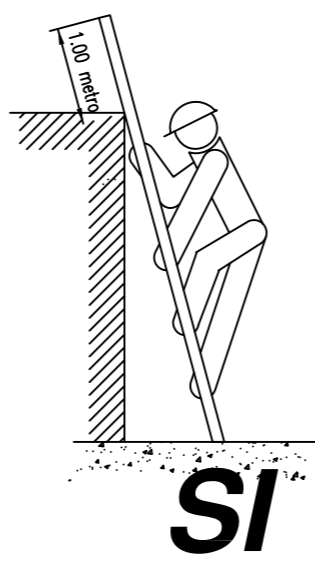


SI

ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN SUBIDAS A PLANTAS)

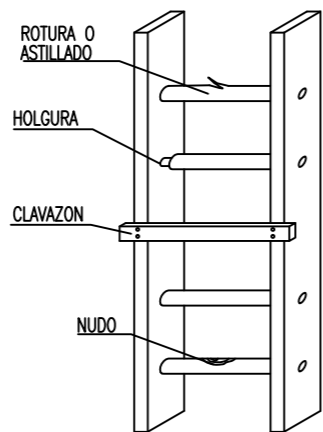


NO

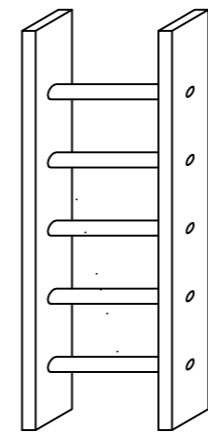


SI

ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

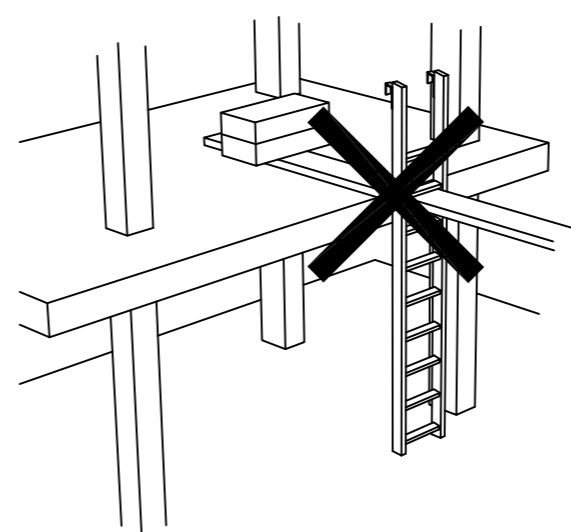
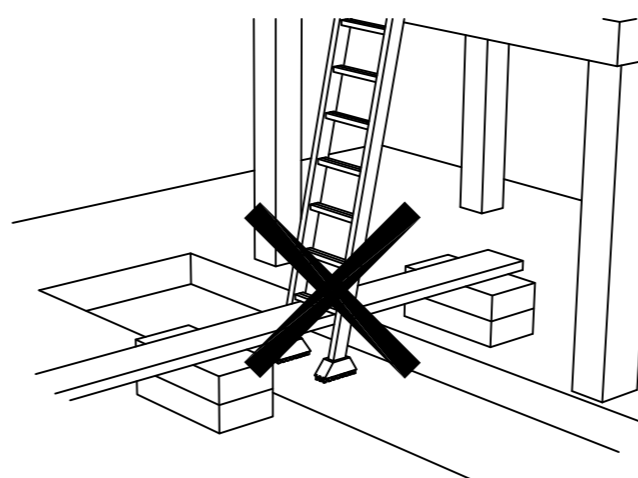


NO

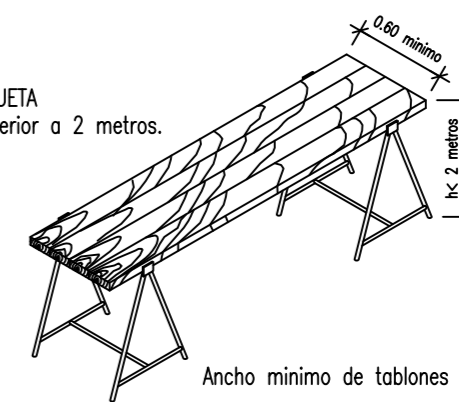


SI

POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO

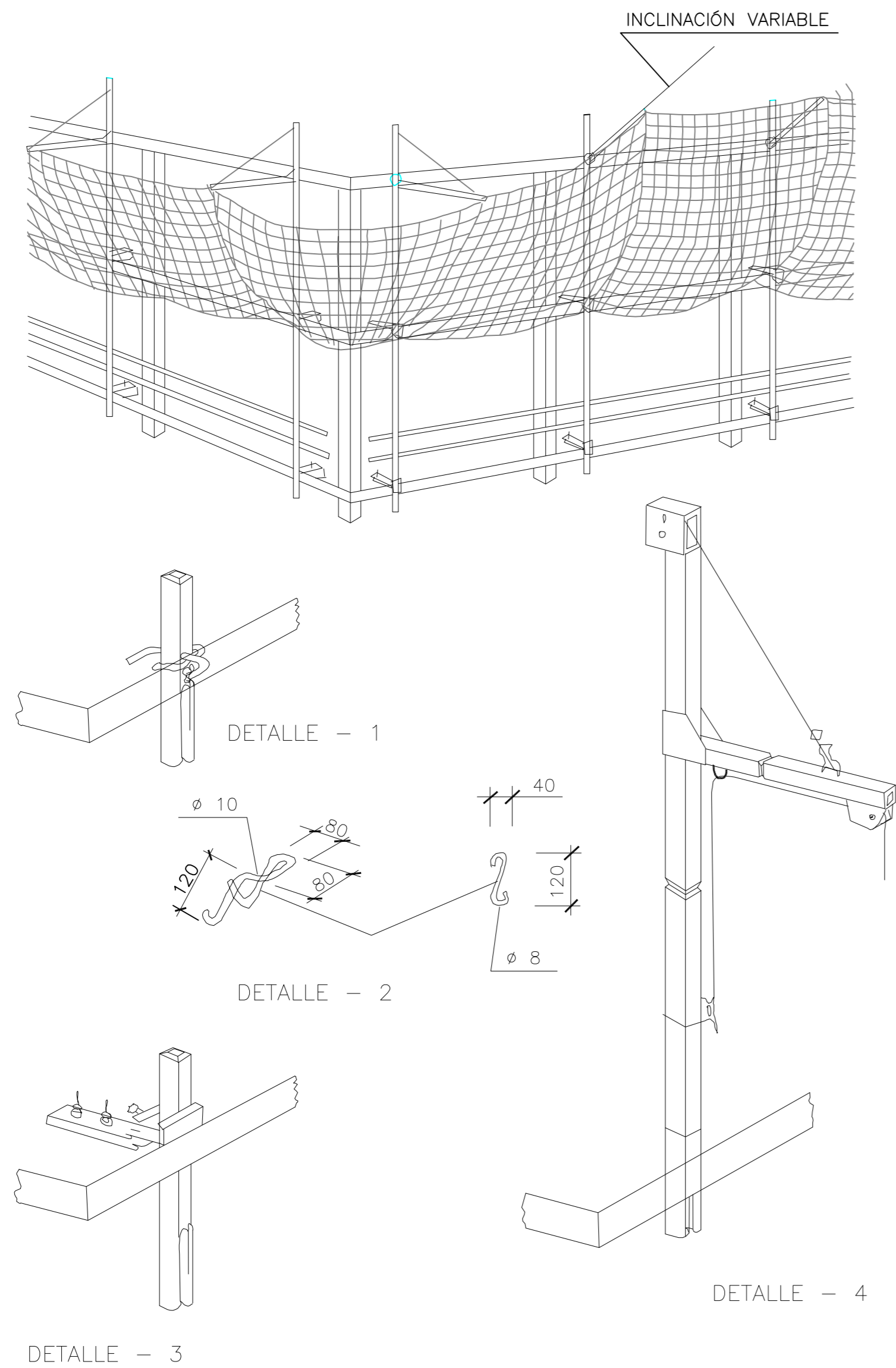


AMDAMIO DE BORRIQUETA
Altura de trabajo inferior a 2 metros.

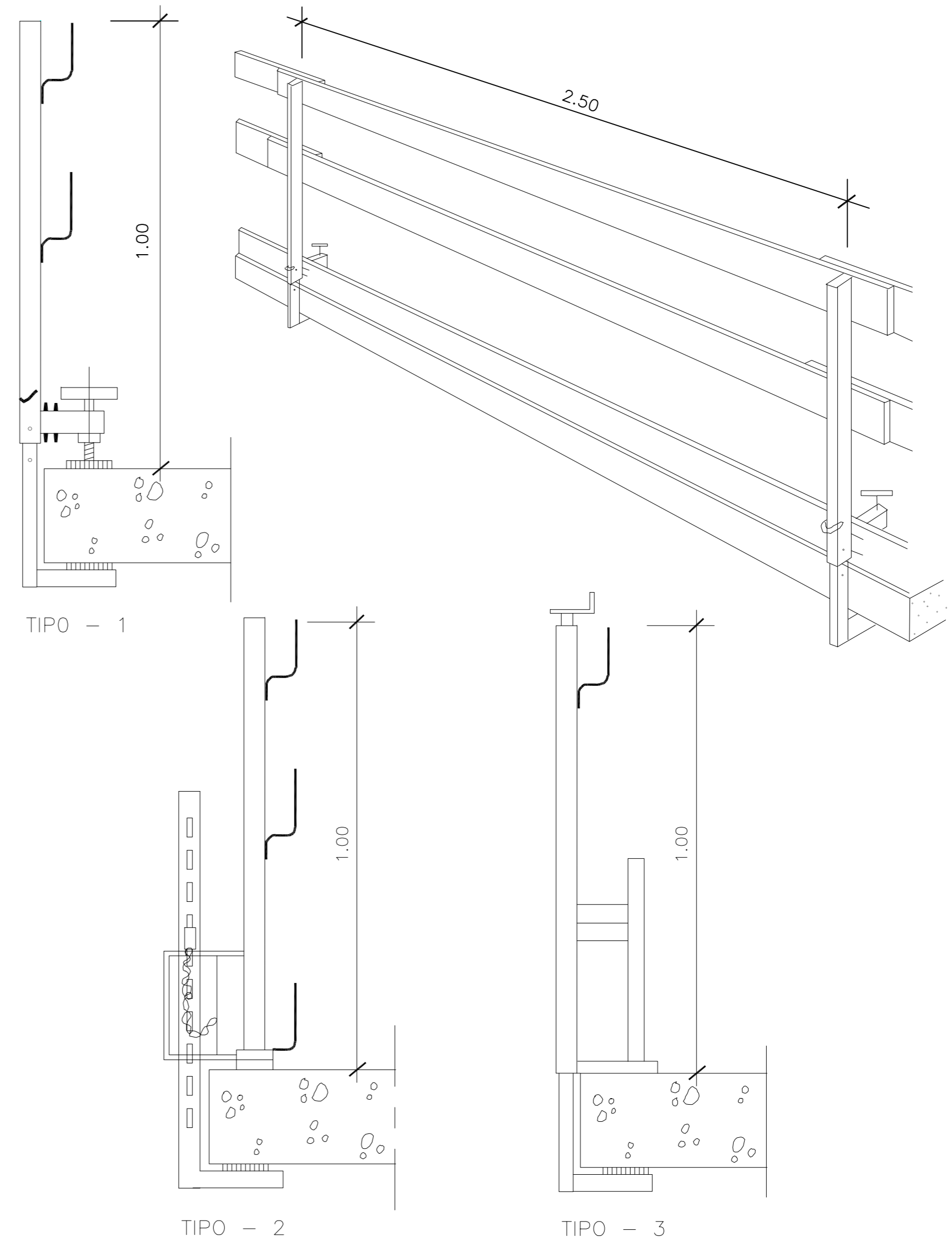


Ancho minimo de tableros 0.50 metros.

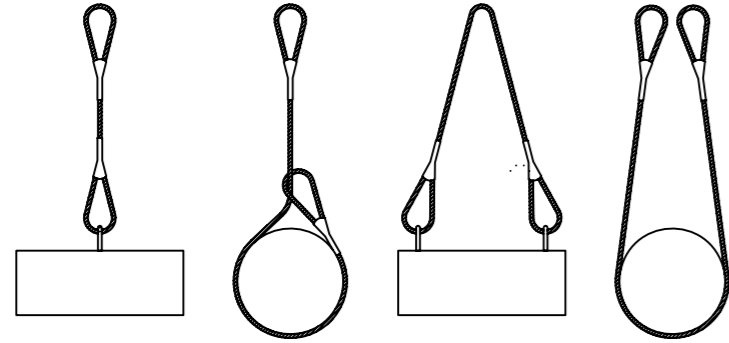
PROTECCIÓN DE HUECOS CON REDES



BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO

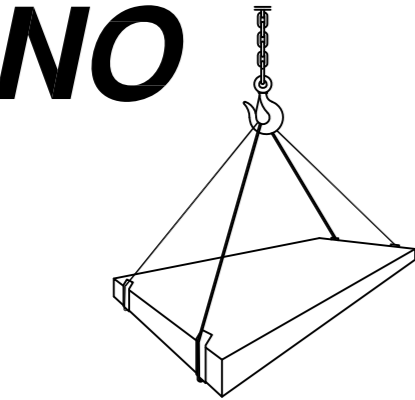


FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

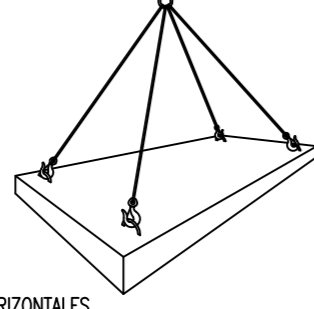
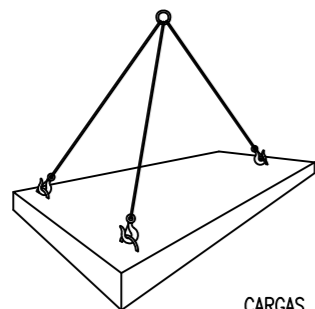
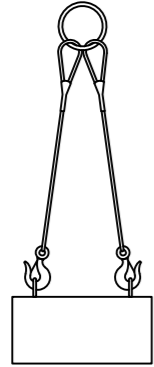
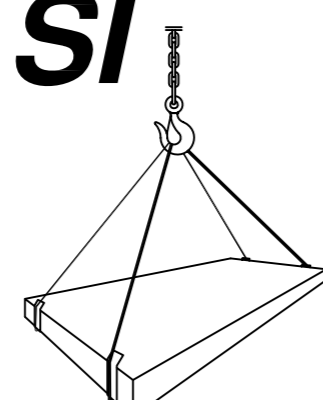


UNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

NO

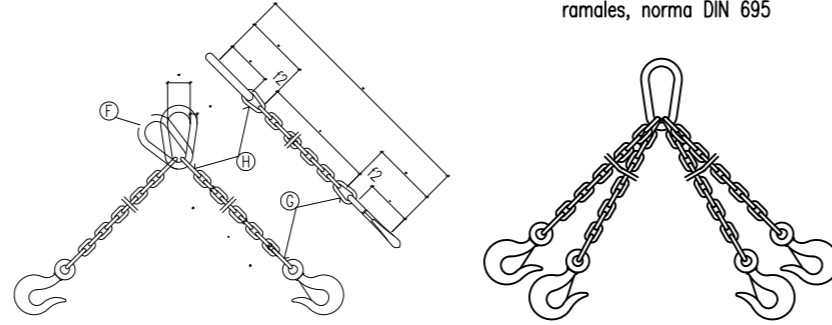


SI



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695

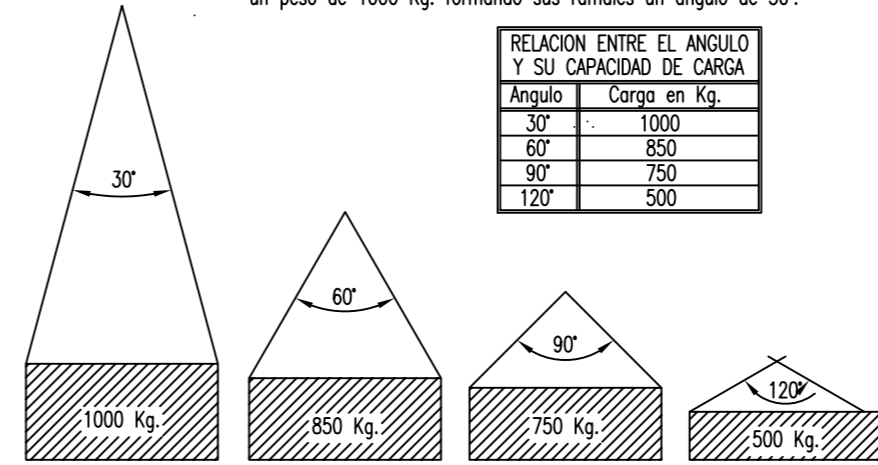


| Cadena de Carga | Espesor nominal d mm | Cadena de Apriete e mm | CARGA UTIL | | | X ₁ mm | Y ₁ mm | Longitud de la cadena para un gancho L ₁ mm | ESLABON F | | | ESLABONES G H | | |
|-----------------|----------------------|------------------------|------------|-------|------|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | 45° | 90° | 120° | | | | f ₁ mm | d ₁ mm | w ₁ mm | f ₂ mm | f ₃ mm | d ₂ mm |
| 5 | 62 | 150 | 110 | 80 | 80 | 77 | 1157 | 55 | 11 | 30 | 18 | 22 | 6 | |
| 6 | 62 | 230 | 180 | 125 | 83 | 92 | 1175 | 66 | 13 | 36 | 21 | 26 | 7 | |
| 7 | 82 | 330 | 250 | 185 | 107 | 107 | 1214 | 77 | 16 | 42 | 25 | 30 | 9 | |
| 8 | 82 | 500 | 400 | 275 | 110 | 122 | 1232 | 88 | 18 | 48 | 28 | 34 | 10 | |
| 10 | 113 | 850 | 650 | 475 | 148 | 157 | 1305 | 110 | 22 | 60 | 35 | 47 | 13 | |
| 13 | 133 | 1450 | 1100 | 800 | 179 | 200 | 1379 | 145 | 25 | 78 | 46 | 55 | 16 | |
| 16 | 167 | 2250 | 1750 | 1250 | 223 | 245 | 1468 | 175 | 35 | 96 | 56 | 70 | 19 | |
| 18 | 211 | 2700 | 2100 | 1500 | 274 | 276 | 1550 | 200 | 40 | 108 | 63 | 76 | 21 | |
| 20 | 211 | 3400 | 2650 | 1900 | 281 | 305 | 1586 | 220 | 45 | 120 | 70 | 85 | 25 | |
| 23 | 236 | 4500 | 3500 | 2500 | 317 | 354 | 1671 | 255 | 51 | 138 | 81 | 99 | 27 | |
| 26 | 265 | 5800 | 4500 | 3200 | 356 | 398 | 1754 | 285 | 57 | 156 | 91 | 113 | 31 | |
| 28 | 299 | 6800 | 5200 | 3750 | 397 | 430 | 1827 | 310 | 63 | 168 | 98 | 120 | 35 | |
| 30 | 299 | 7700 | 6000 | 4250 | 404 | 460 | 1864 | 330 | 66 | 180 | 105 | 130 | 38 | |
| 33 | 334 | 9000 | 7000 | 5000 | 449 | 503 | 1952 | 360 | 72 | 200 | 115 | 143 | 40 | |
| 36 | 373 | 11000 | 8700 | 6250 | 499 | 536 | 2035 | 380 | 78 | 215 | 126 | 156 | 43 | |
| 39 | 422 | 13500 | 10500 | 7500 | 559 | 570 | 2129 | 400 | 87 | 235 | 137 | 170 | 47 | |
| 42 | 422 | 15000 | 12000 | 8500 | 569 | 600 | 2169 | 420 | 93 | 250 | 147 | 180 | 49 | |
| 45 | 472 | 18000 | 14000 | 10000 | 632 | 635 | 2267 | 440 | 100 | 270 | 160 | 195 | 54 | |
| 48 | 528 | 20000 | 15400 | 11000 | 698 | 665 | 2363 | 460 | 105 | 290 | 170 | 205 | 58 | |
| 51 | 528 | 22500 | 17500 | 12500 | 708 | 700 | 2408 | 480 | 110 | 305 | 180 | 220 | 62 | |
| 54 | 592 | 25000 | 19500 | 14000 | 782 | 730 | 2512 | 500 | 120 | 325 | 190 | 230 | 65 | |
| 57 | 592 | 28000 | 21700 | 15500 | 792 | 765 | 2557 | 520 | 125 | 340 | 200 | 245 | 69 | |
| 60 | 592 | 30000 | 24000 | 17000 | 802 | 800 | 2602 | 540 | 130 | 360 | 210 | 260 | 73 | |

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766. Estos eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho. Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellos.

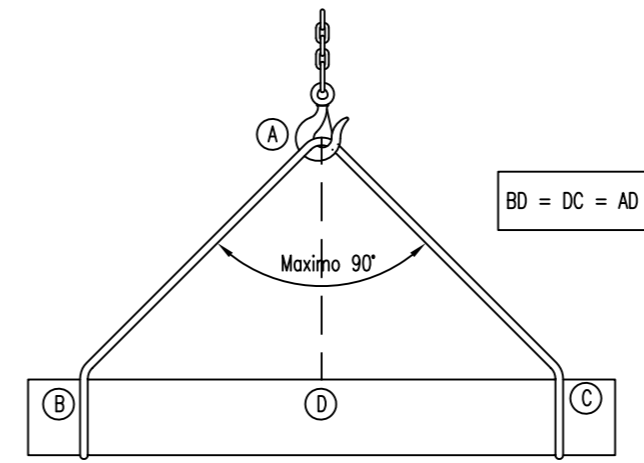
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg, formando sus ramales un ángulo de 30°.



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

UNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90° Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

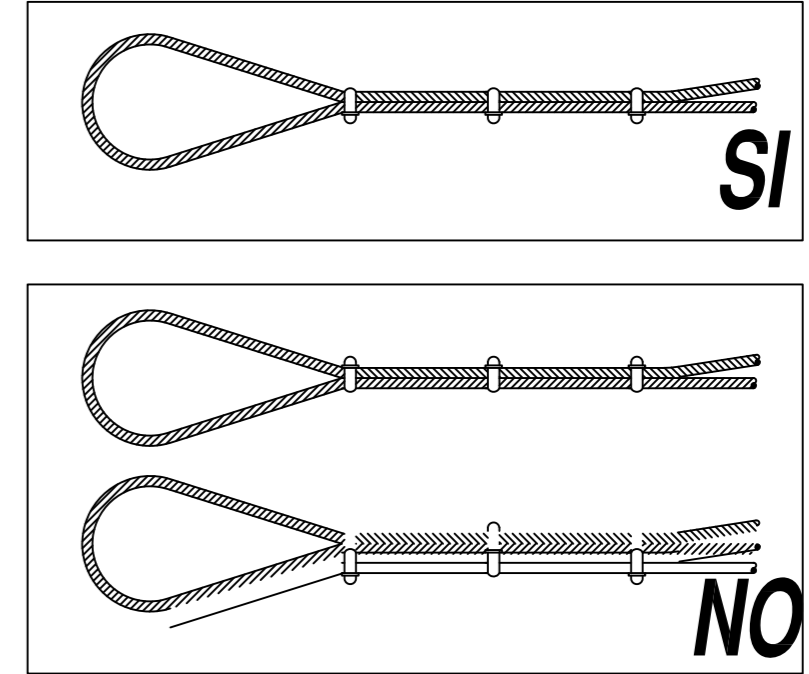
El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

| DIAMETRO DEL CABLE (mm) | Nº DE PERRILLOS | DISTANCIA ENTRE PERRILLOS |
|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| Hasta 12 | 3 | 6 diámetros |
| de 12 a 20 | 4 | 6 diámetros |
| de 20 a 25 | 5 | 6 diámetros |
| de 25 a 35 | 6 | 6 diámetros |

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :



COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

| | |
|-------------------|--|
| PRIMERA OPERACION | <p>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p> |
| SEGUNDA OPERACION | <p>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mendado.</p> |
| TERCERA OPERACION | <p>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p> |

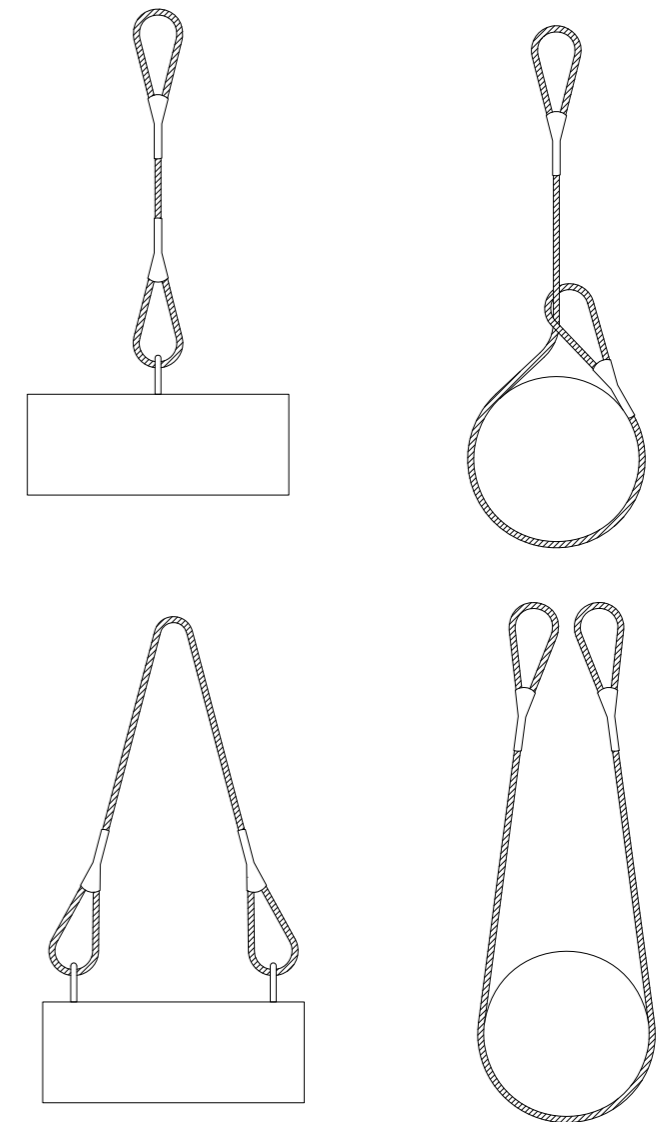
CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO
(TEJADOS I)

| TIPO DE TEJADO | CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (TEJADOS I) |
|----------------|--|
| ZINC, TEJAS | Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h, y en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión. Cuando se trabaje en planos inclinados y la altura libre de caída sea superior a 2 metros, será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a un punto fijo. El acopio de materiales en la cubierta, se distribuirá sin acumulación de los mismos. Cuando sea necesario, se repartirá la carga mediante tablonos o elementos de efecto equivalente. Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el trabajo. |
| SINTÉTICOS | Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h, y en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión. Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas a otras. Se utilizará calzado antideslizante en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas. Toda placa superior a 1'50 metros, deberá ser manejada por dos hombres. Siempre que sea posible, se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Debido a su poco peso, las placas apiladas deben lastrarse y no deben dejarse placas sueltas en la cubierta, durante el montaje. La maquinaria eléctrica empleada para perforar las placas, será de doble aislamiento y la sierra de disco para corte de las placas, irá provista de carcasa de protección y de la correspondiente puesta a tierra. Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el trabajo. |

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO
(TEJADOS II)

| TIPO DE TEJADO | CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (TEJADOS II) |
|--|---|
| ALEACIONES LIGERAS, GALVANIZADOS, FIBROCEMENTO | Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h, y en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión. Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas a otras. Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un buen aislamiento eléctrico. Las chapas deberá ser manejadas, al menos, por dos hombres. En chapas de fibrocemento, las que sean superiores a 1'50 metros de longitud, deberán ser manejadas siempre por dos hombres. Siempre que sea posible, se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el trabajo. |
| PIZARRA | Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h, y en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión. Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a un punto fijo, como gancho de seguridad. Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el trabajo. |

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERIA MECANICA



PROYECTO: Derribo y Proyecto estructural de edificio destinado a casal festero en Mutxamel (Alicante/Alacant)

SITUACIÓN: Calle La Soletat, 6 Mutxamel (Alicante/Alacant)

AUTOR:

Nuria Ayala de Rozas

FECHA:

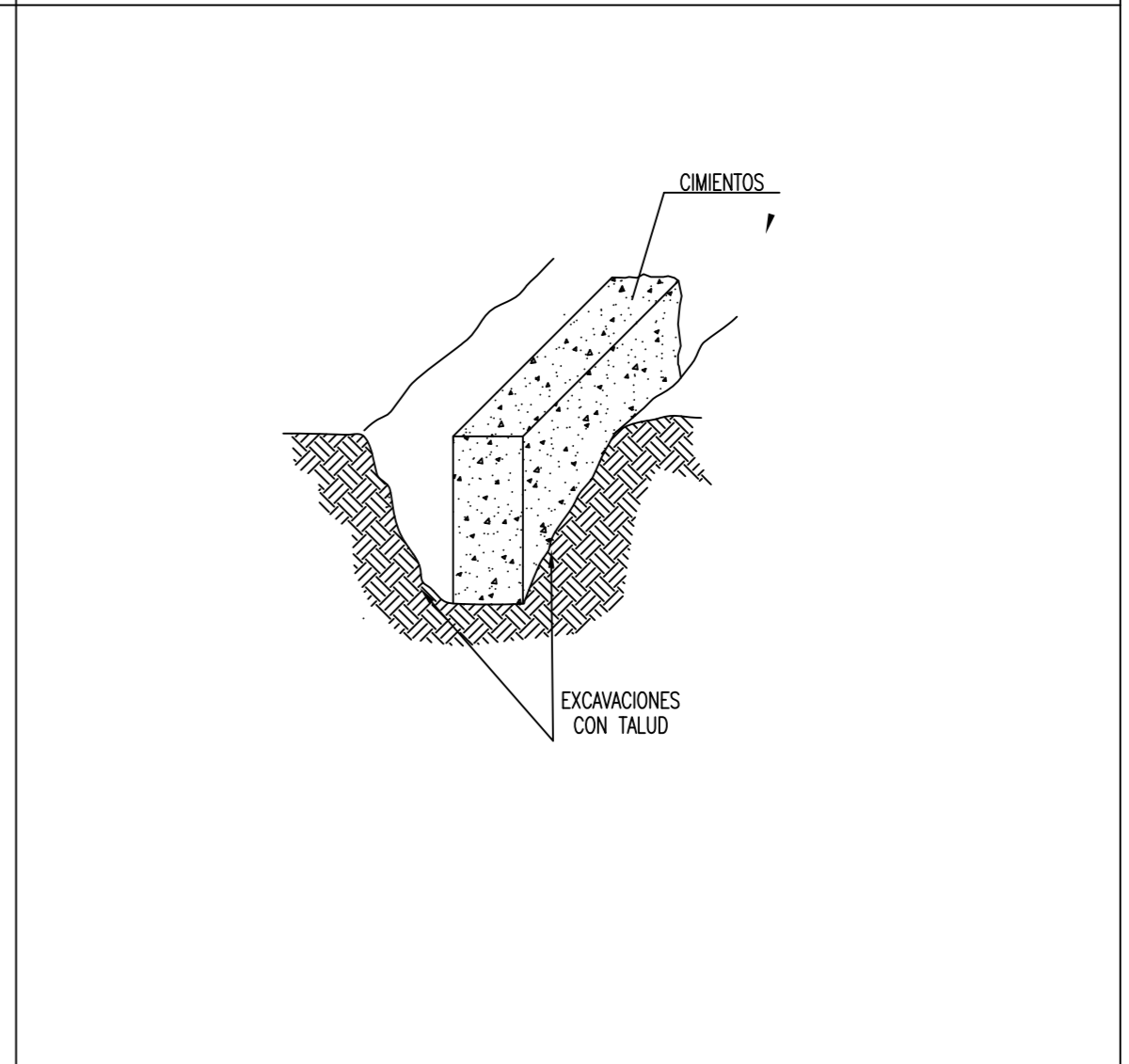
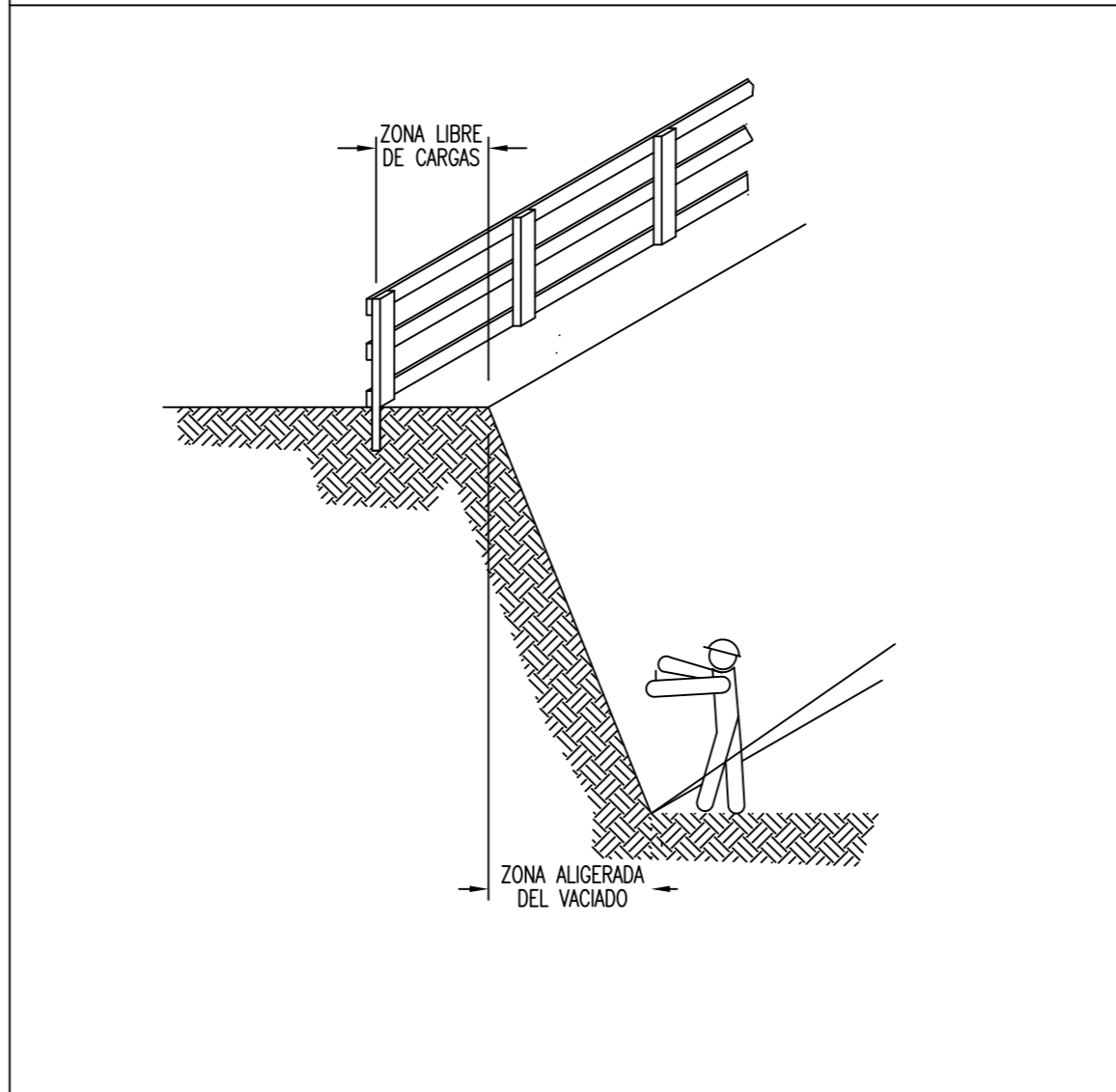
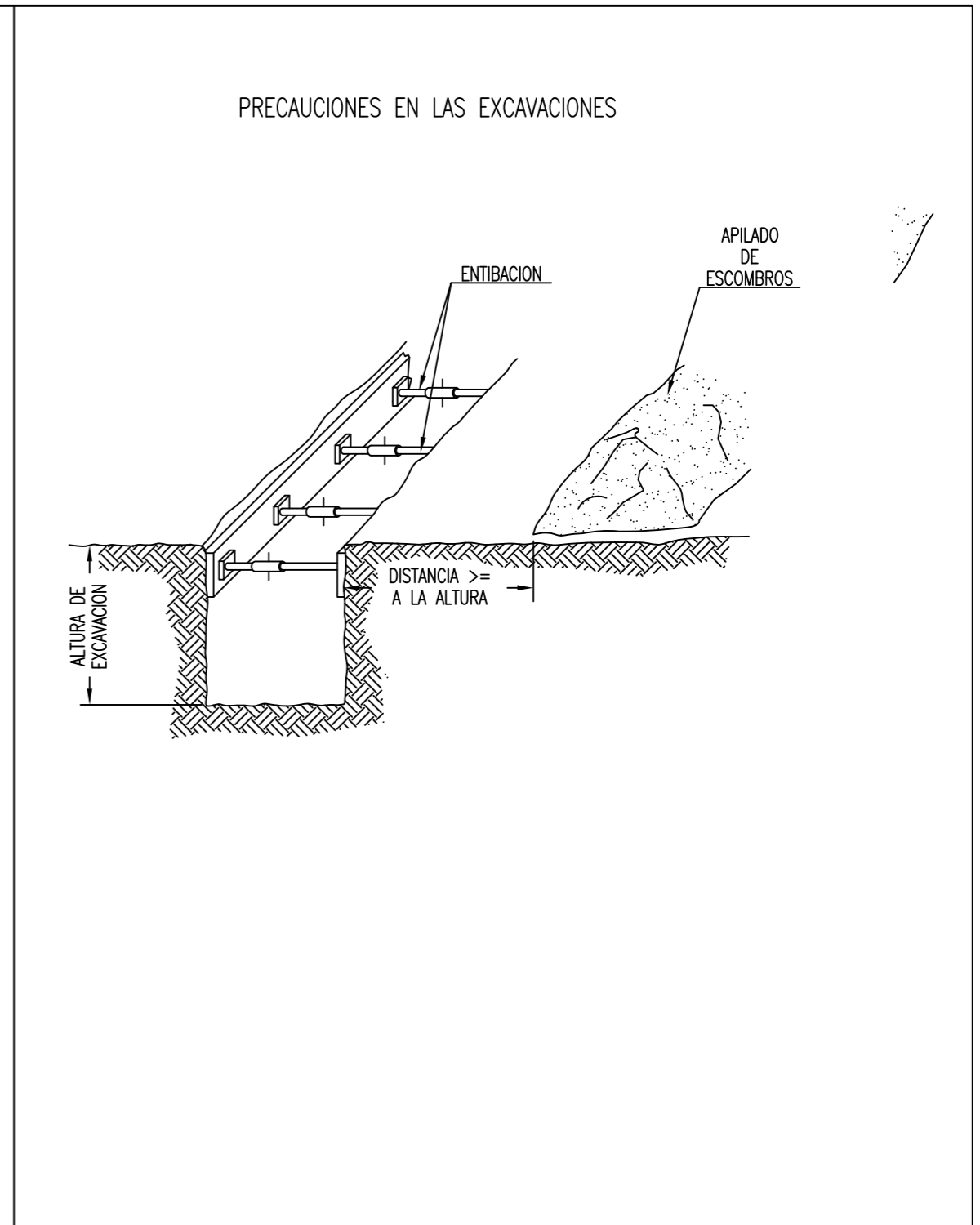
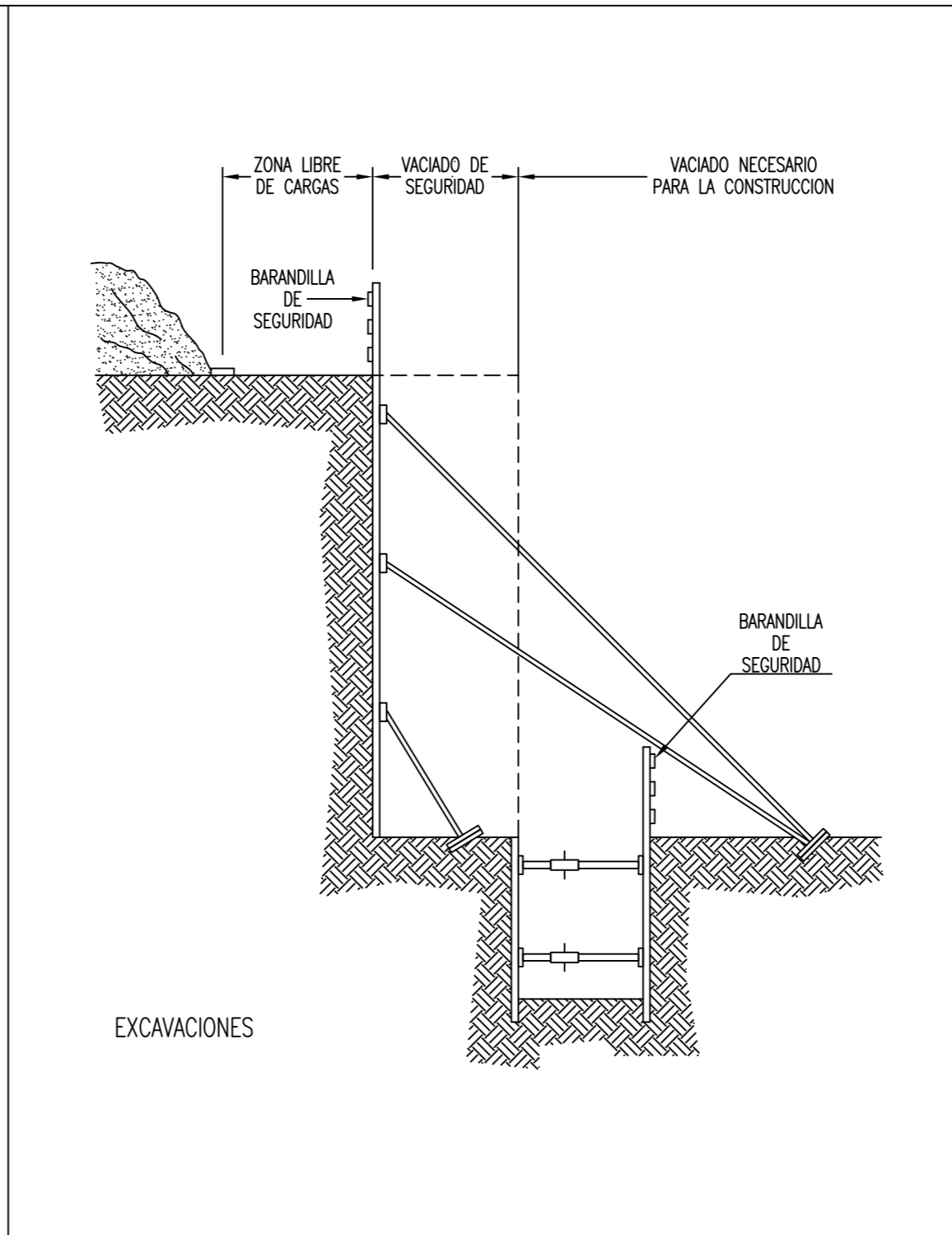
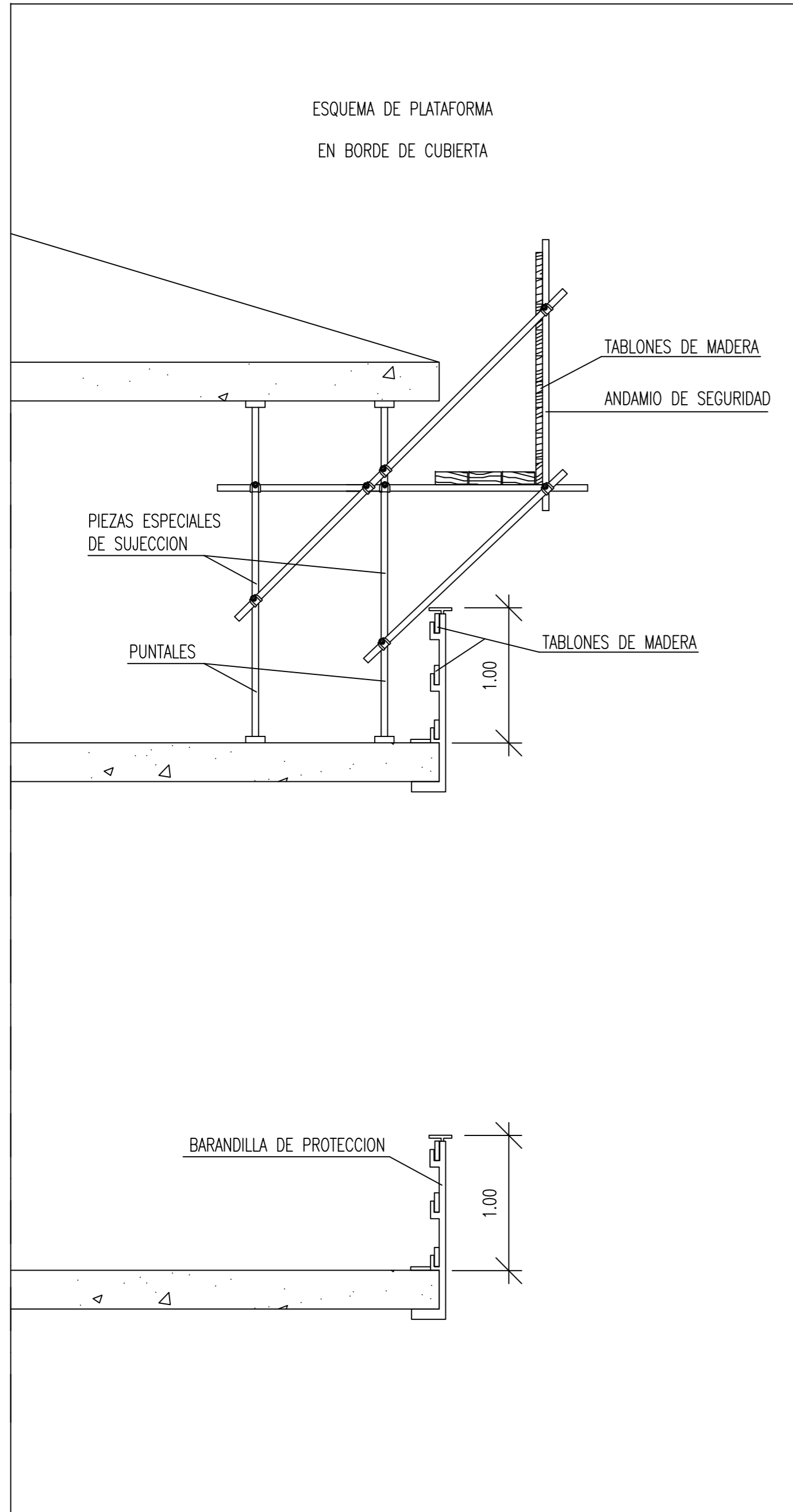
Noviembre 2020

PLANO:

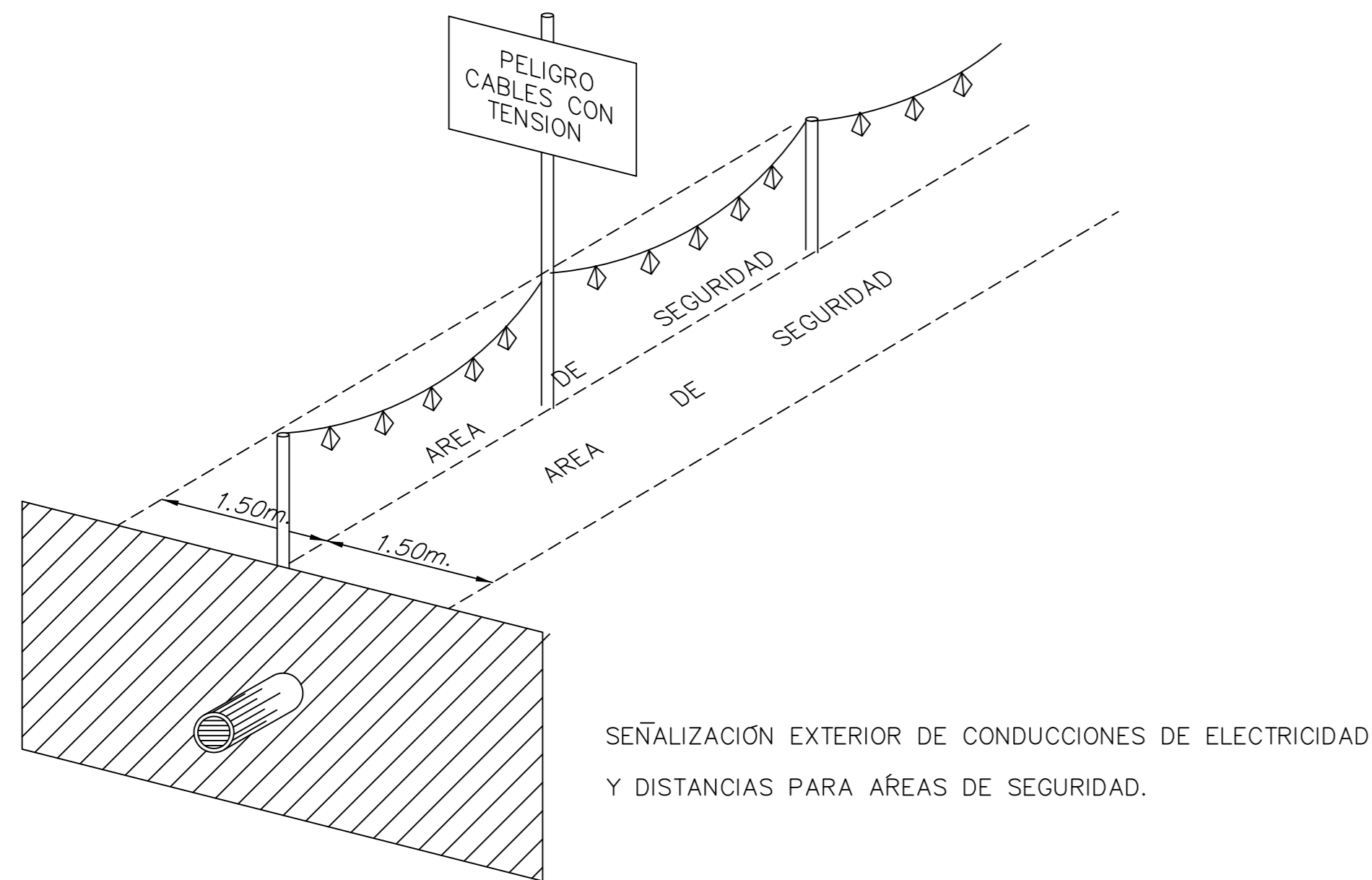
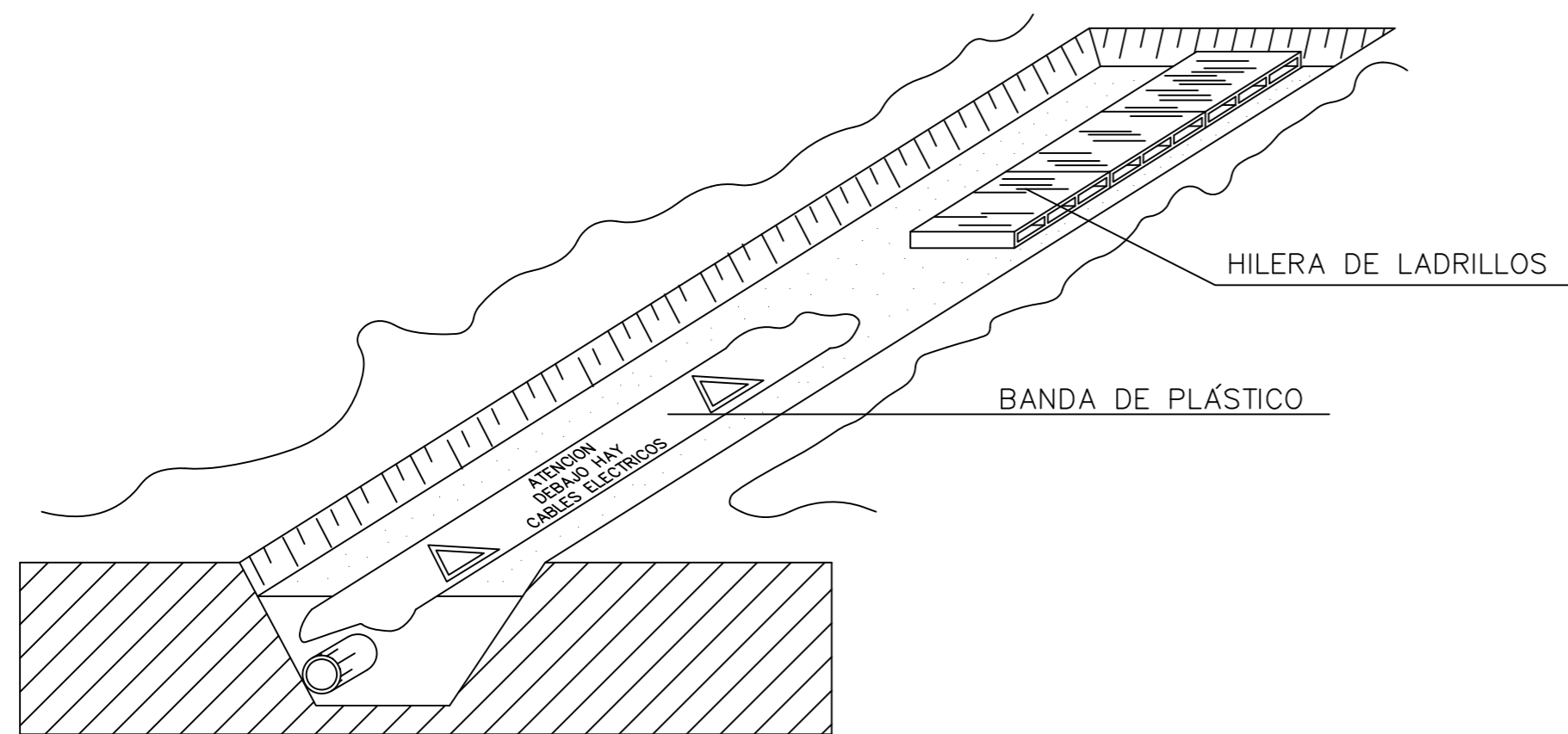
Protecciones en movimiento de cargas y cubiertas.

PLANO NÚMERO:

ESS_09



FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



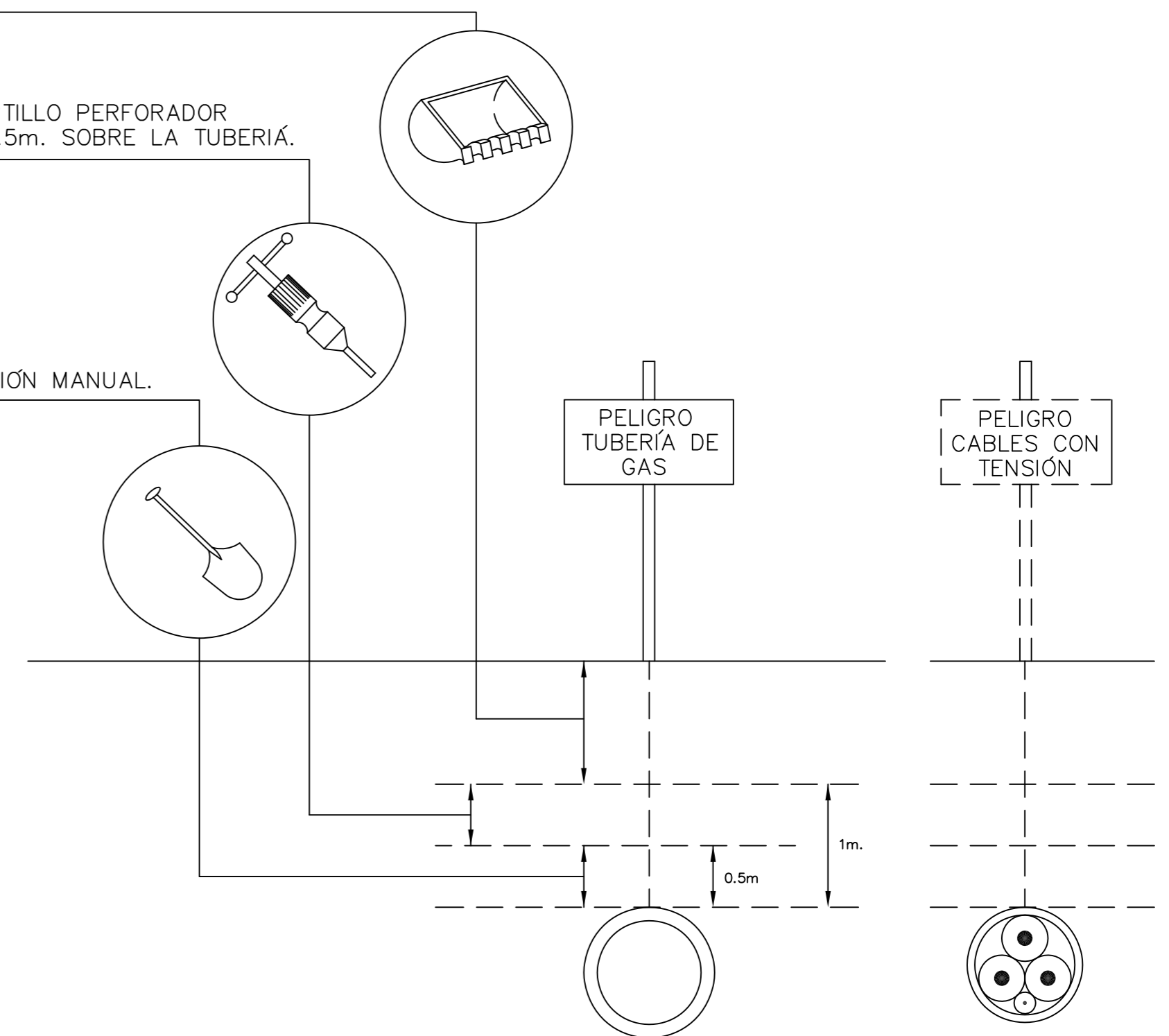
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

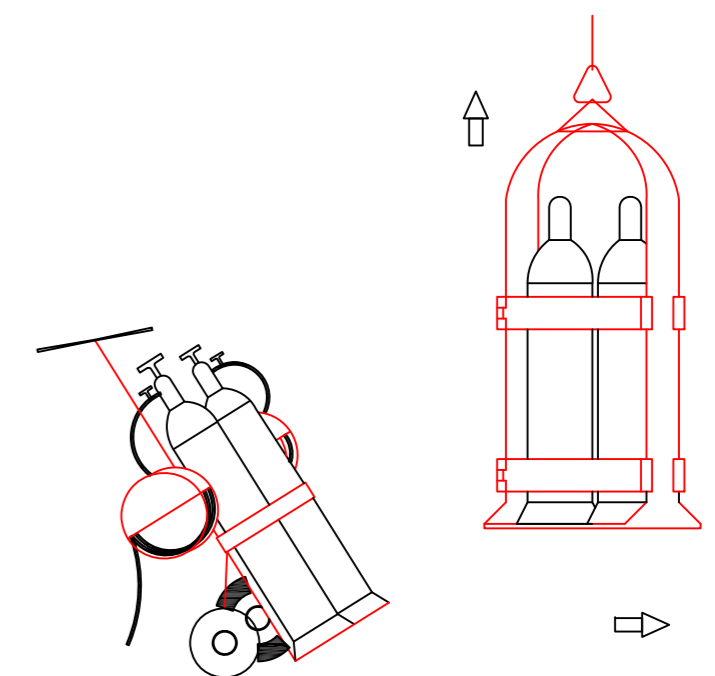
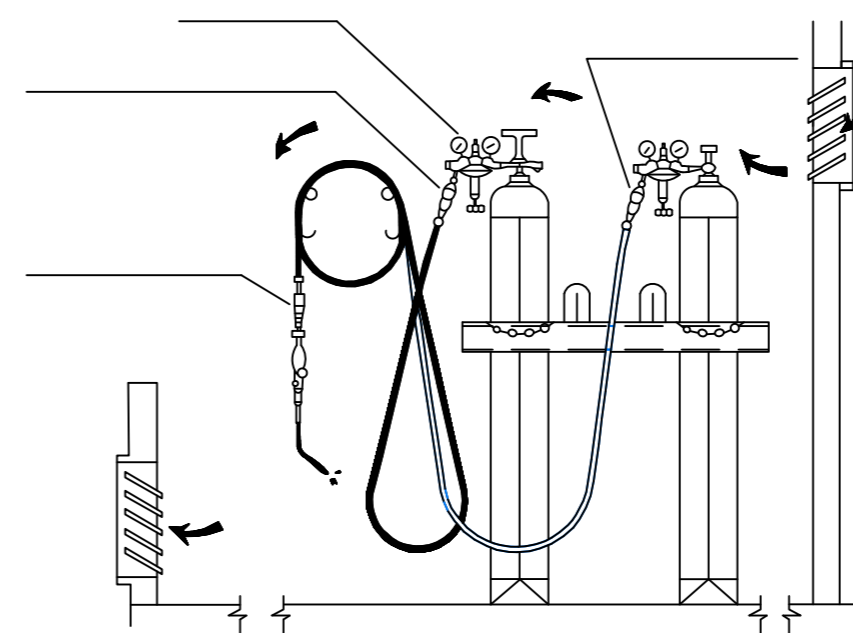
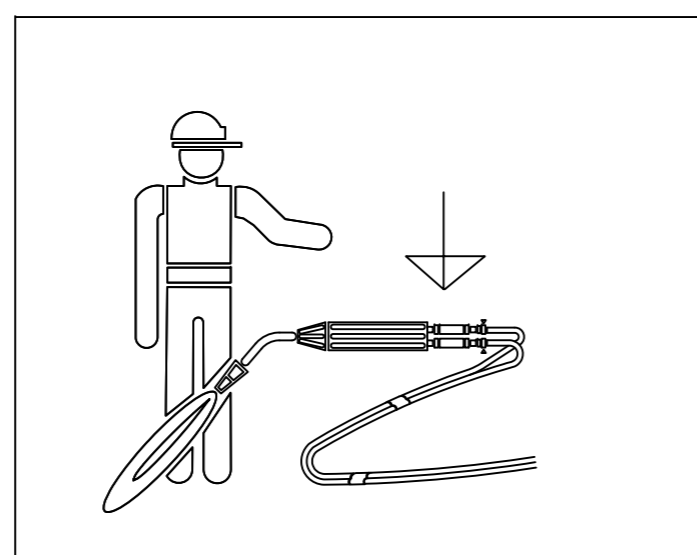
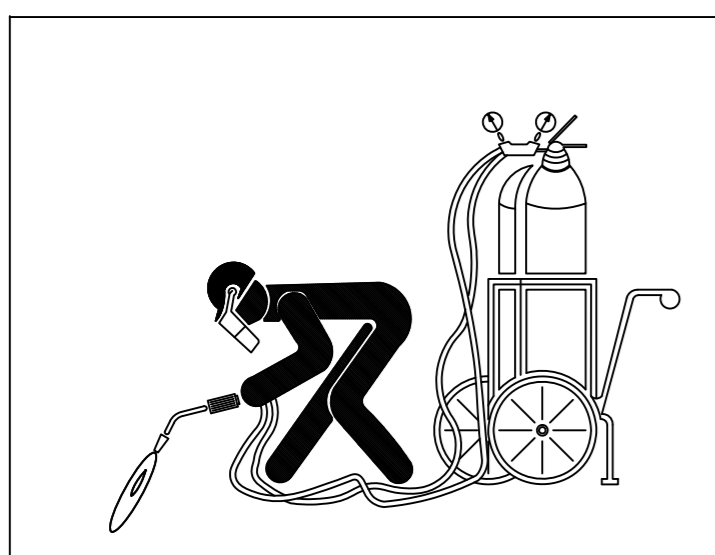
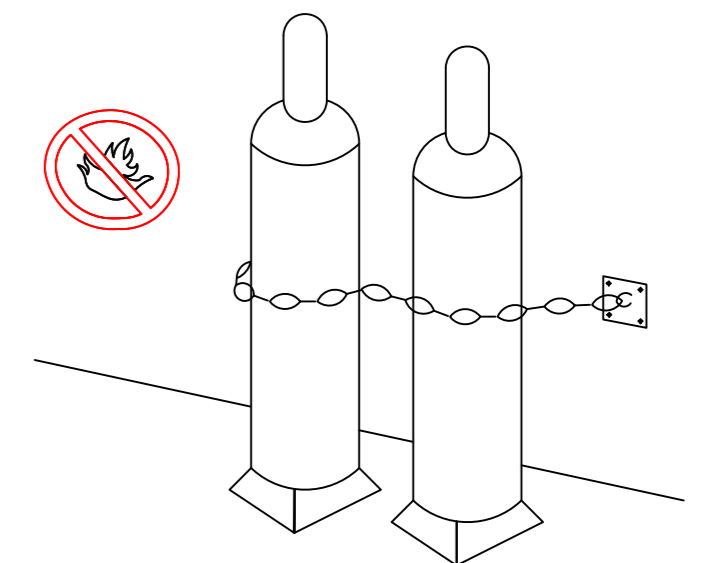
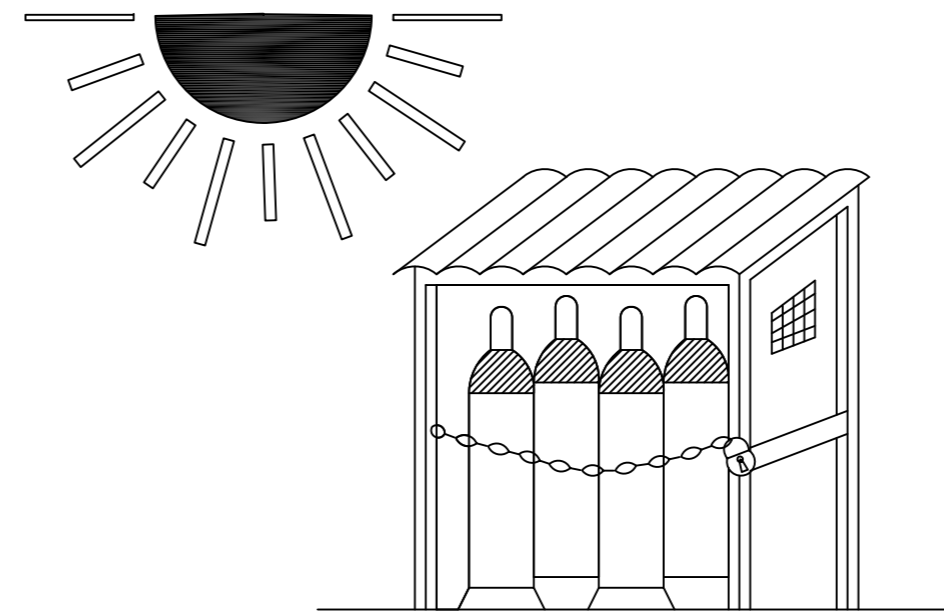
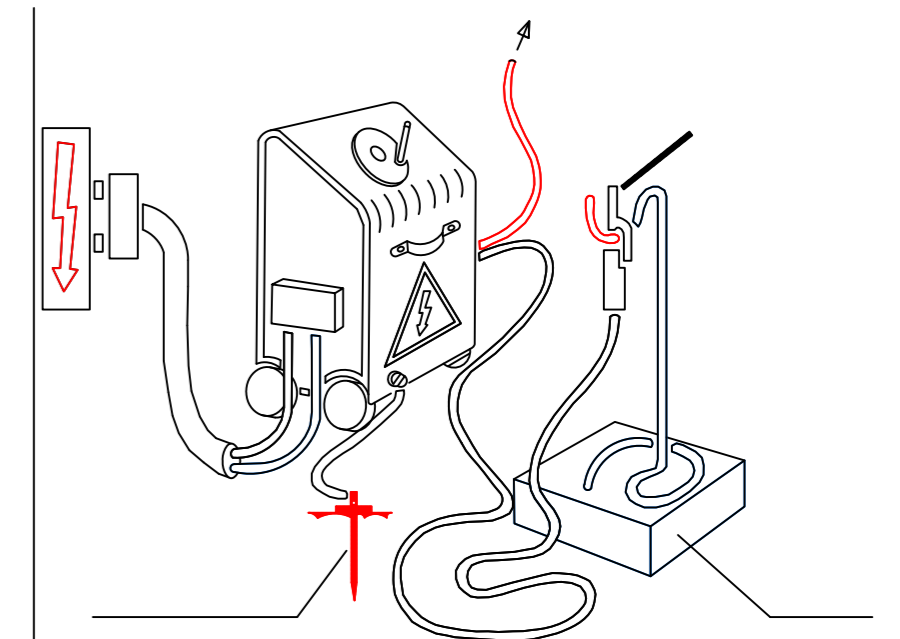
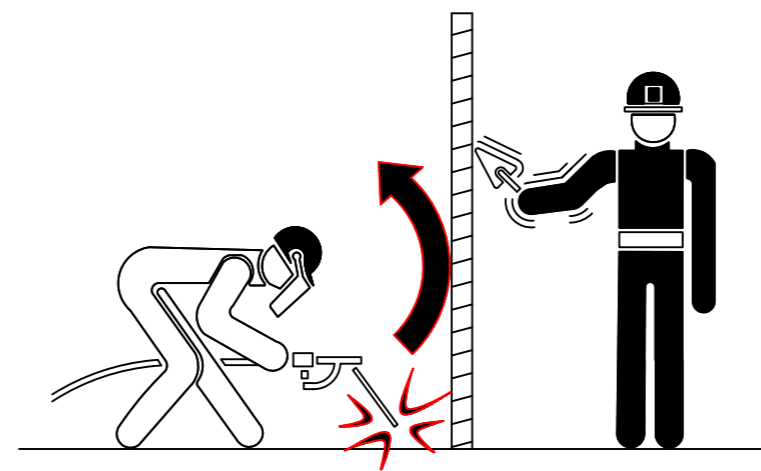
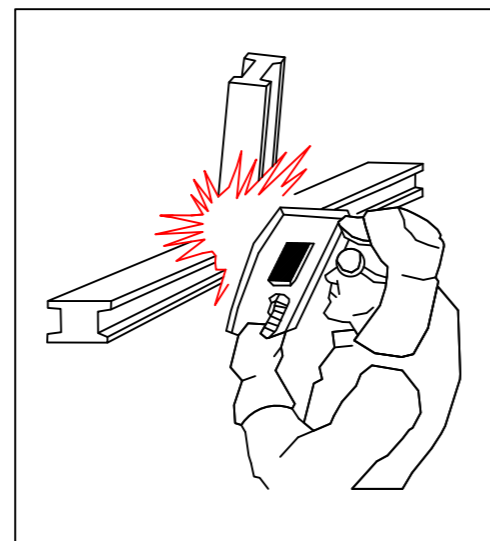
EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA
LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PERFORADOR
HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.

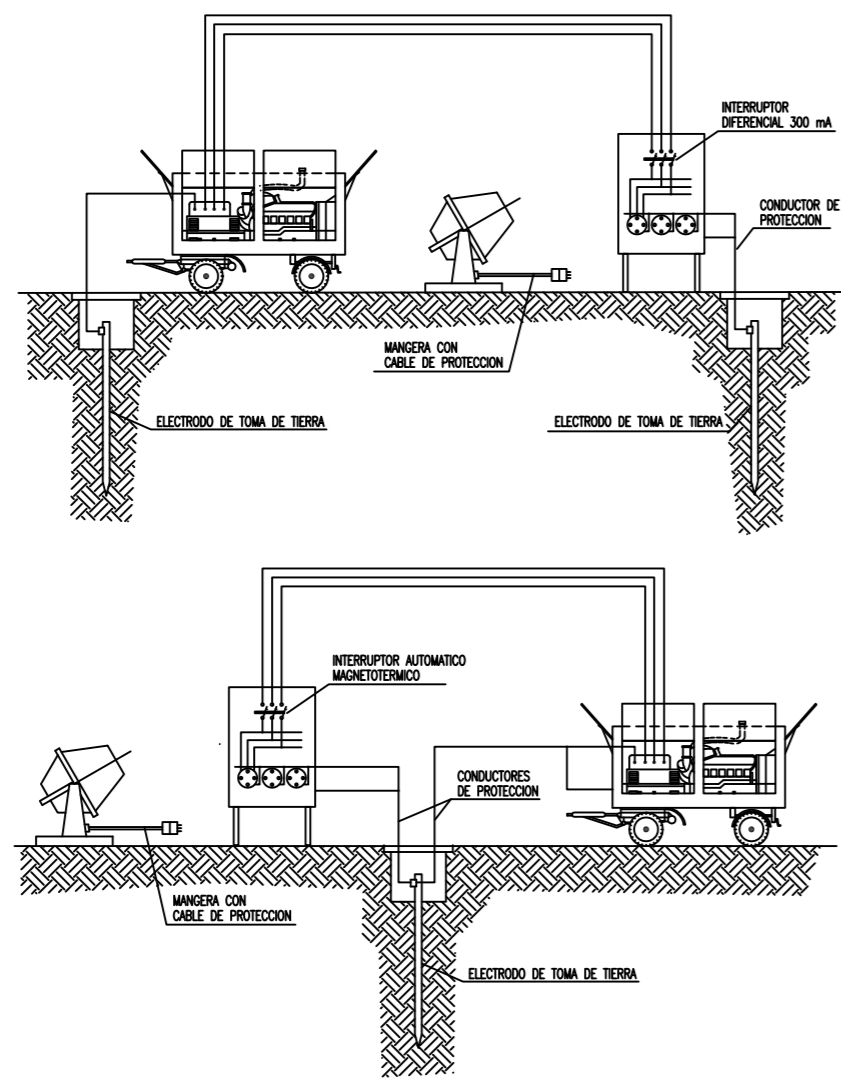
EXCAVACIÓN MANUAL.



SOLDADURA Y OXICORTE



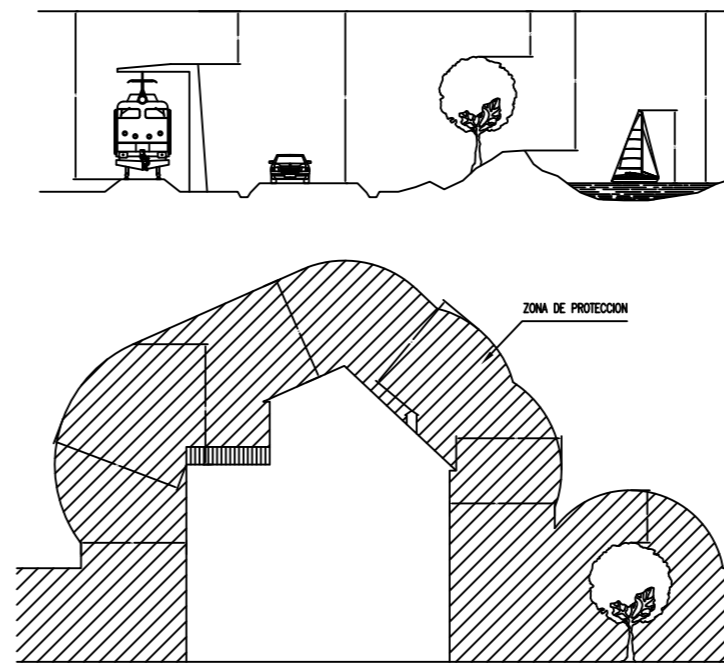
INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS
DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

| SOBRE DISTANCIA (m) | TERRENO | CARRETERA | FC. S/ ELECT. | CATENAR. FC. ELECT. | RIO-CANAL NAVEGABLE | ARBOLES | EDIFICIOS | |
|---------------------------|---------|-----------|---------------------|------------------------|------------------------|---------|-----------|-----------|
| | | | | | | | ACCESIBLE | NO ACCES. |
| | 6 | 7 | 7 | 3 | * a | 2 | 5 | 4 |

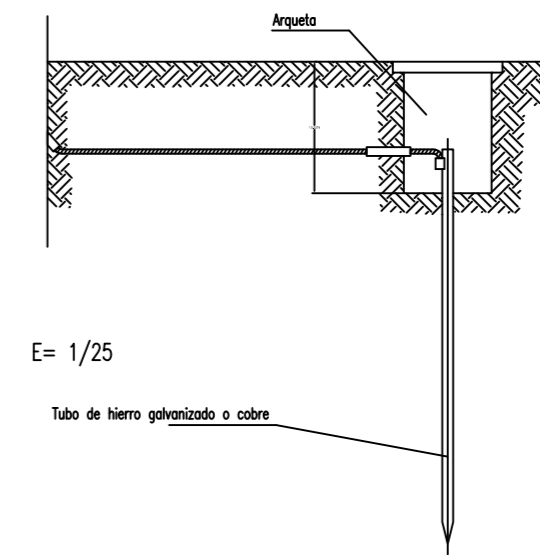
* a = 2'5 + G como minimo de 7'20 m., siendo G el galbo



NOTA: Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro. Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.

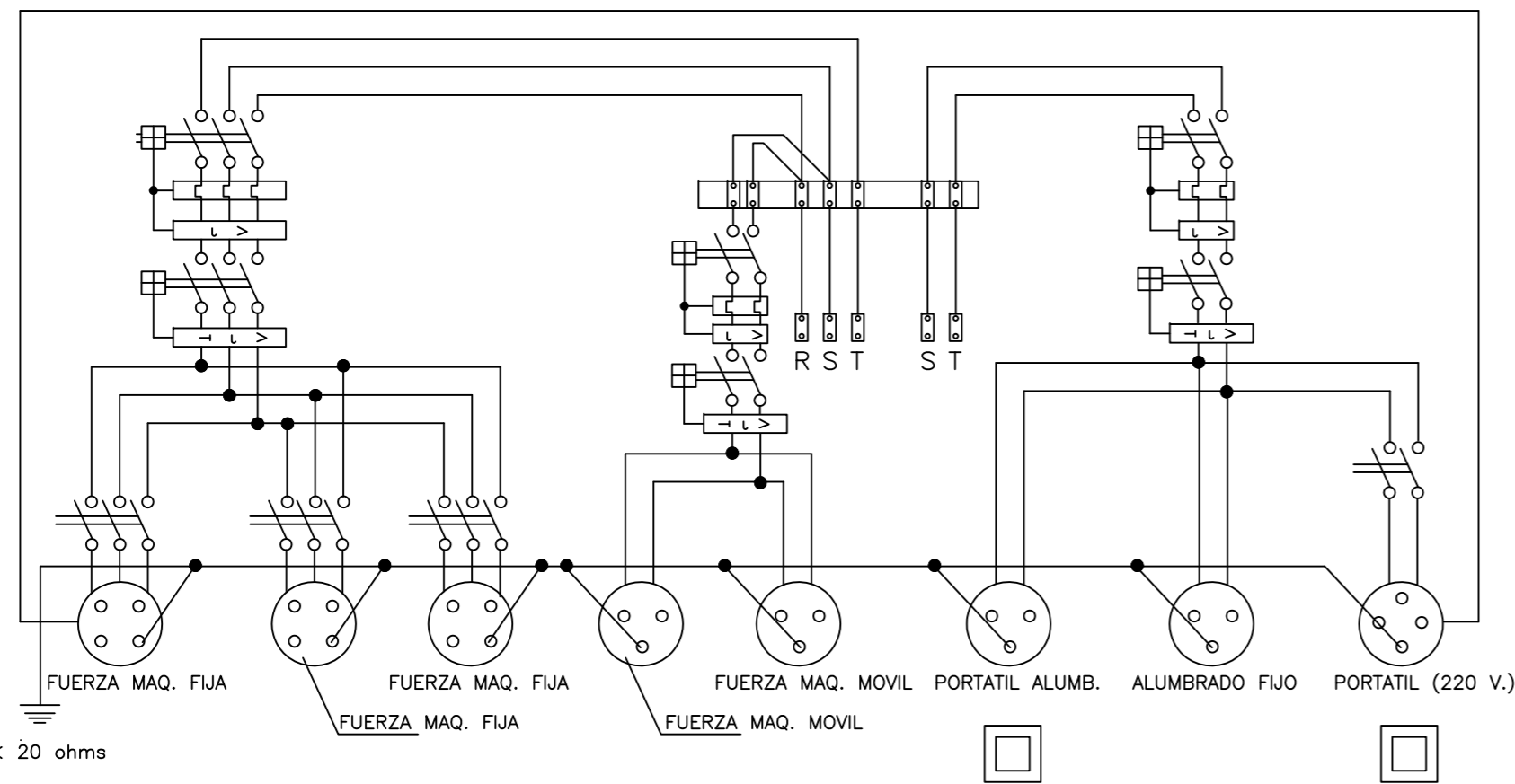
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm².

Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

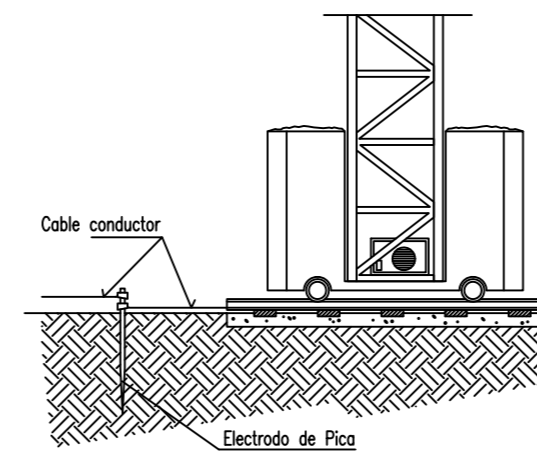
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

| Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm ²) | Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm ²) |
|---|---|
| S ≤ 16 | S |
| 16 < S ≤ 35 | 16 |
| S > 35 | S/2 |

activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos. Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm².



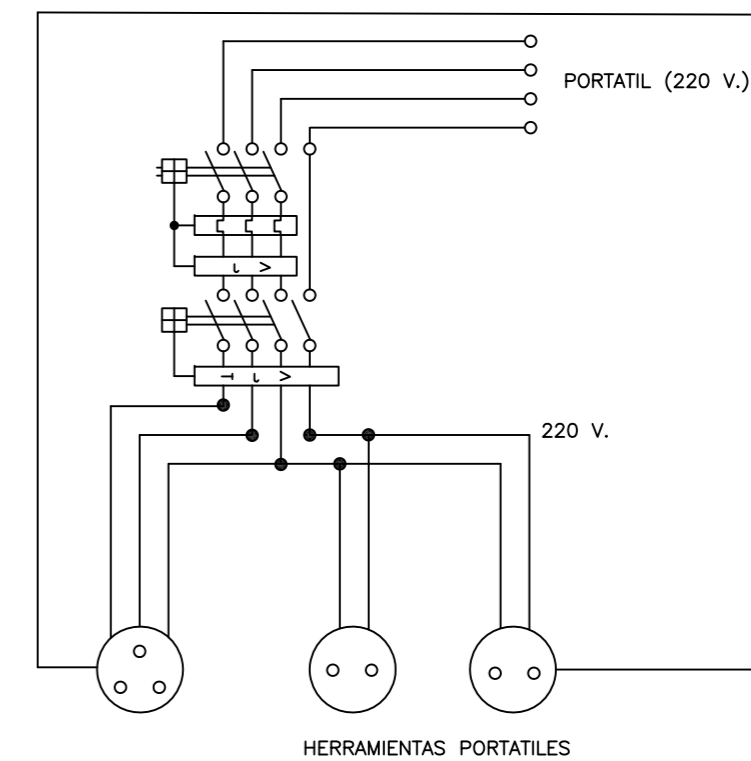
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



CABLE CONDUCTOR:
De cobre desnudo recocido, de 35 mm² de seccion nominal. Cuerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.

Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexion efectiva.

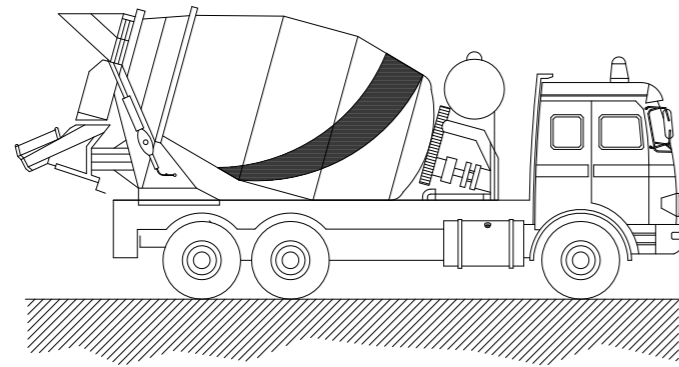
ELECTRODO DE PICA:
De acero recubierto de cobre y diametro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm. Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotermica. El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.



Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

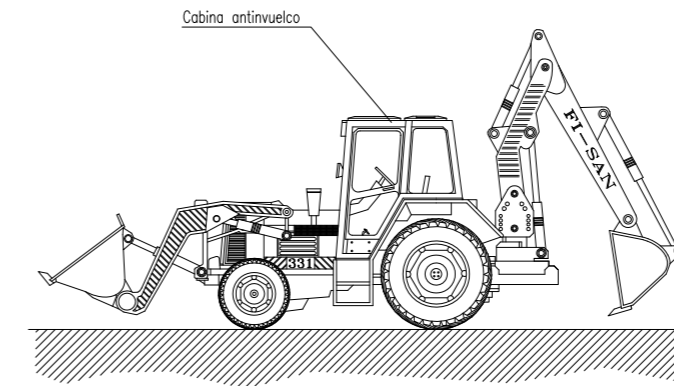
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %
- 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.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

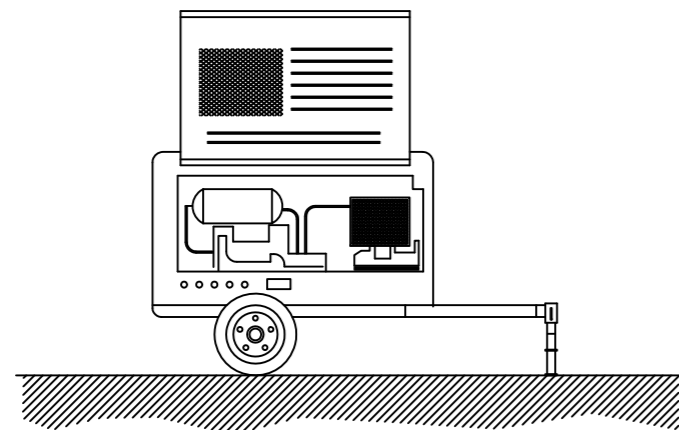
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar bandedones 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 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 o 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 siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

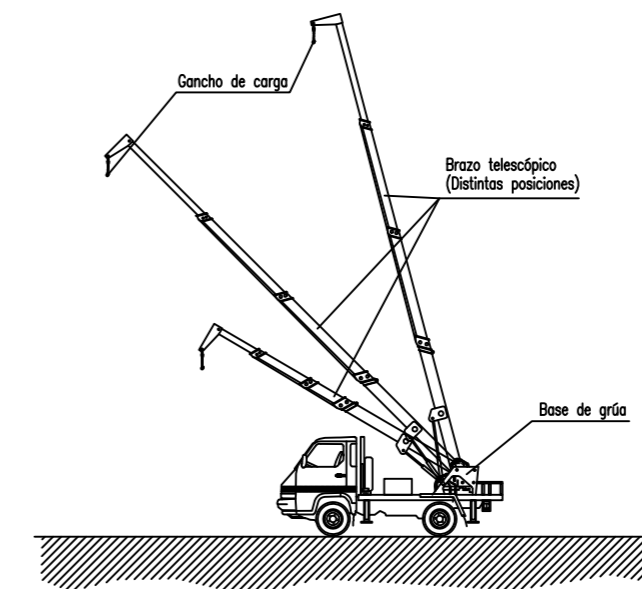
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compresor)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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 rácores correspondientes, nunca con alambres.

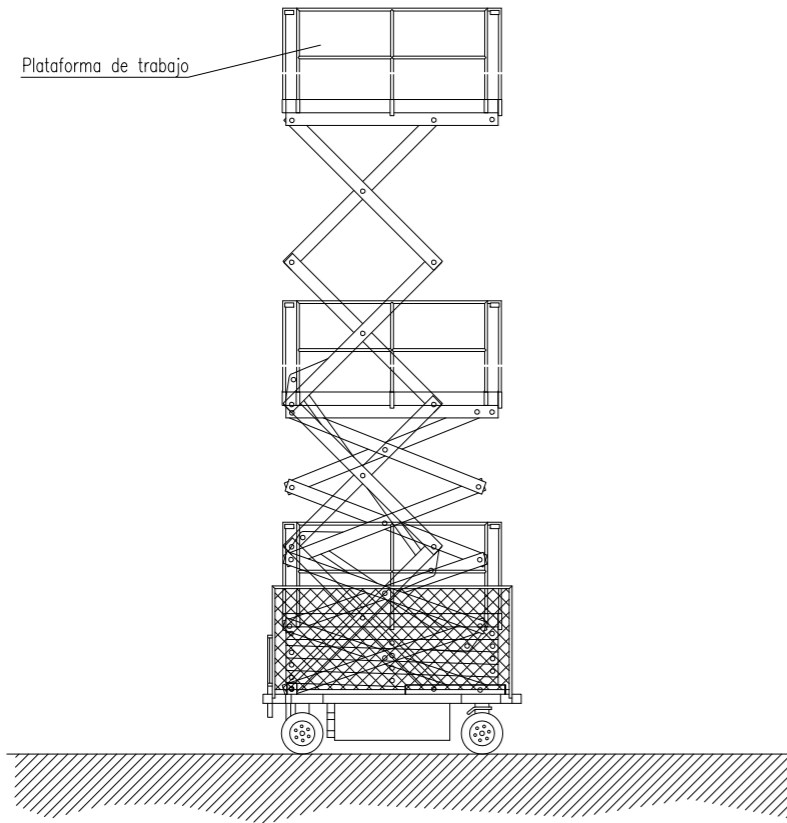
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión pequeño con grúa hidráulica)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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 %.
- 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.

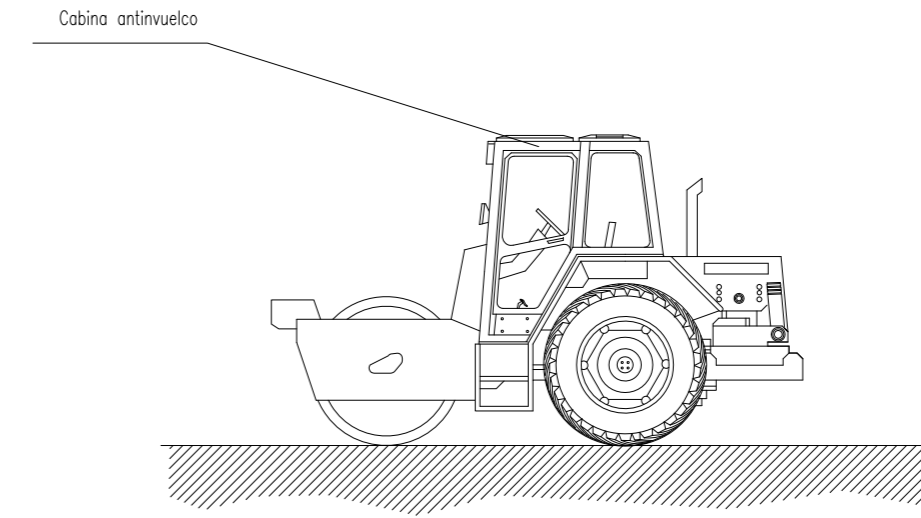
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Plataforma elevadora móvil de tijera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
 - El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
 - La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
 - 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.
 - 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.
 - Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
 - No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.
 - Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer 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 manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
 - No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
 - Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
 - Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

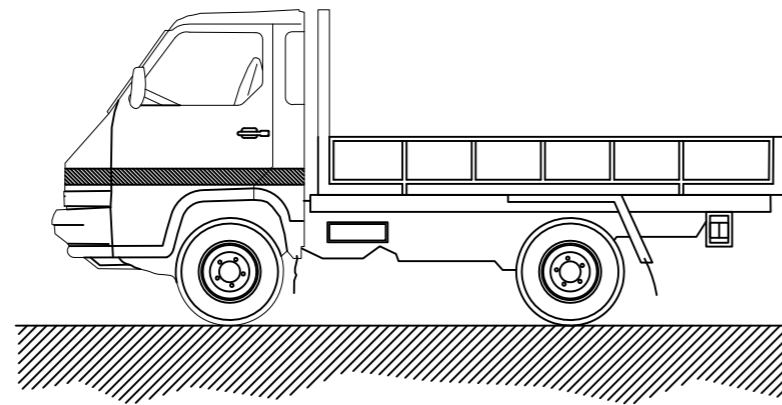
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compactadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante 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 señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

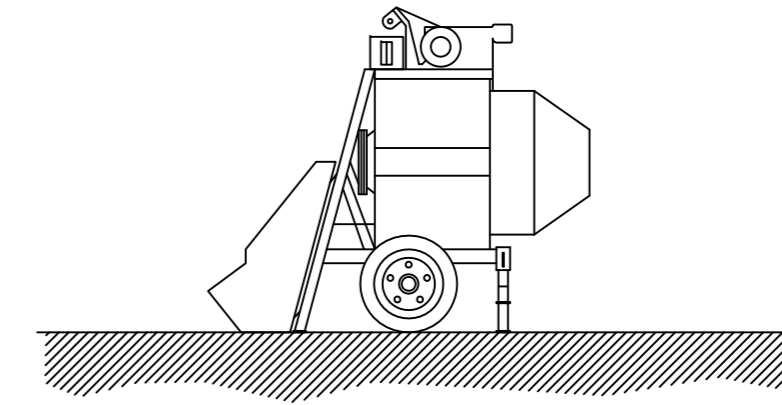
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no haya un accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

(Hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de 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.

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|-----------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PROHIBIDO FUMAR | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| PROHIBIDO APAGAR CON AGUA | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| AGUA NO POTABLE | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTISTATICO | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| EMPLIJAR NO ARRASTRAR | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE PANTALLA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

| COLOR | ESTIMULACION |
|------------|--------------------------------|
| ROJO | * PELIGRO, EXCITACION, PASION. |
| ANARANJADO | * INQUIETUD. |
| AMARILLO | * ACTIVIDAD. |
| VERDE | * QUIETUD, REPOSO, RELAJACION. |
| AZUL | * FRIO, LENTITUD. |
| VIOLETA | * APATIA, DEJAEZ. |

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

| COLOR | REFLEXION |
|--------------|-----------|
| BLANCO | 85 % |
| MARFIL | 70 % |
| CREMA | 65 % |
| AZUL CELESTE | 65 % |
| VERDE CLARO | 60 % |
| AZUL CLARO | 50 % |

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

| | | |
|--|--|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION COMPRENDIDO Obedezco Una señal breve REPITA Solicito órdenes Dos señales breves CUIDADO Peligro inminente Señales largas o una continua EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose Señales cortas |
| | | |

SEÑALES DE ADVERTENCIA (I)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE ADVERTENCIA |
|---|---------|-------------|--------------|--------------|----------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO DE RADIAACION MATERIAL RADIOACTIVO | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE ADVERTENCIA |
|---------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|----------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| CAIDAS AL MISMO NIVEL | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| ALTA PRESION | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| ALTA TEMPERATURA | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| BAJA TEMPERATURA | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RADIAACIONES LASER | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| CARRETILOS DE MANUTENCION | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

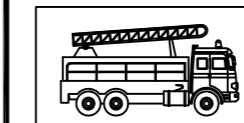
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

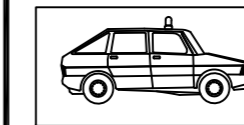
Nerco Infraestructuras S.L

966 38 93 08



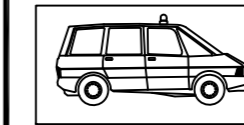
BOMBEROS

965 98 22 22



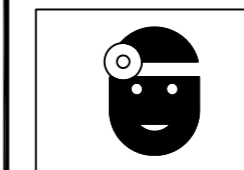
POLICIA NACIONAL

965 18 50 68



GUARDIA CIVIL

965 65 32 32



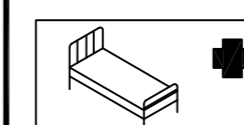
SERVICIO MEDICO Dr. _____

965 95 27 77



AMBULANCIAS

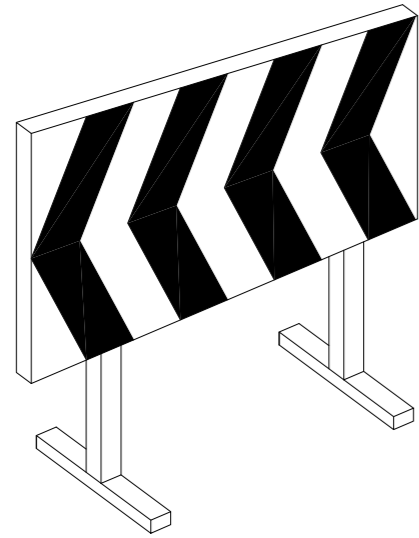
96 578 02 69



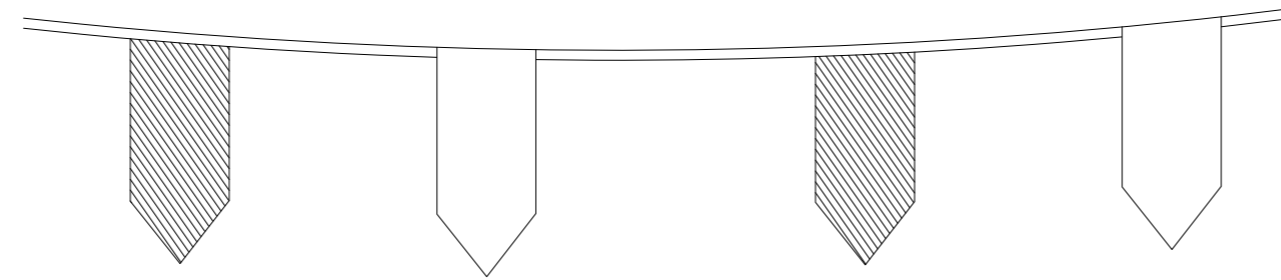
HOSPITALES

965 90 87 00
965 90 83 00

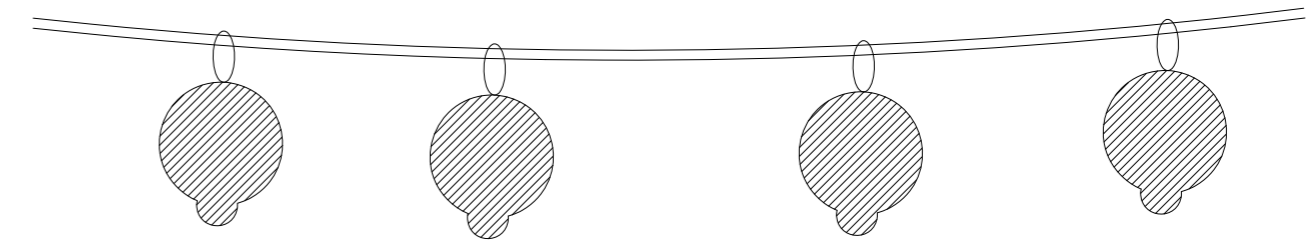
VALLA DESVIO TRAFICO



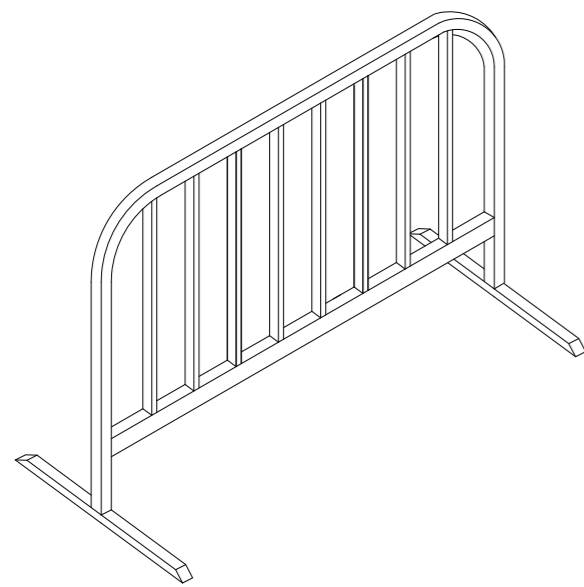
CORDON BALIZANTE



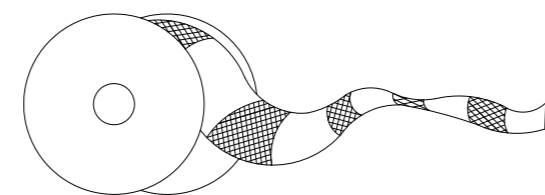
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



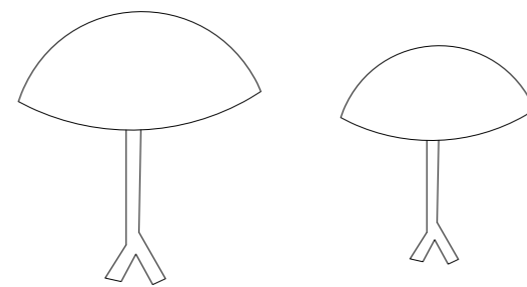
VALLA DETENCION DE PEATONES



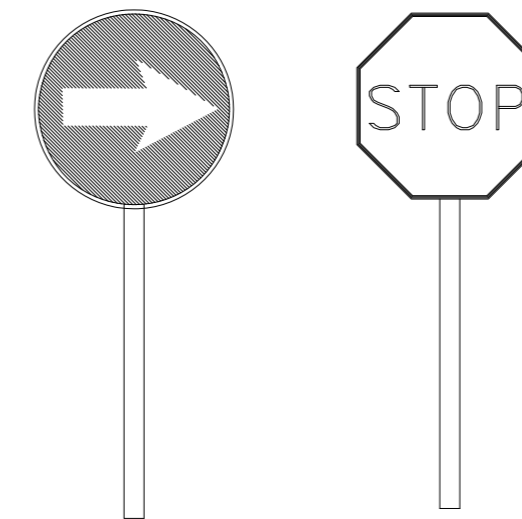
CINTA BALIZANTE



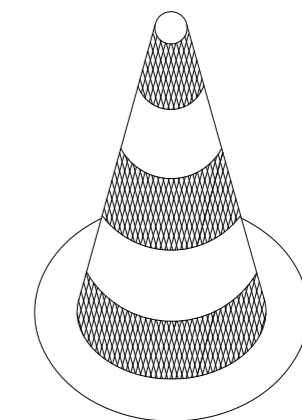
CLAVOS DE DESACELERACION



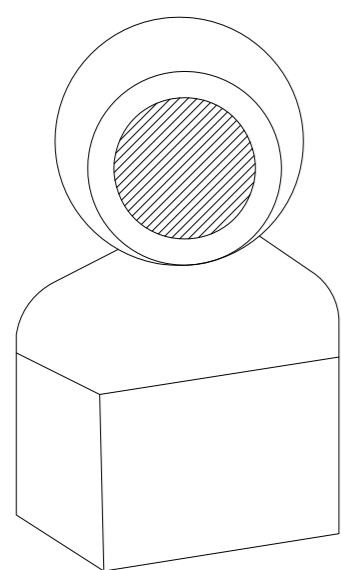
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



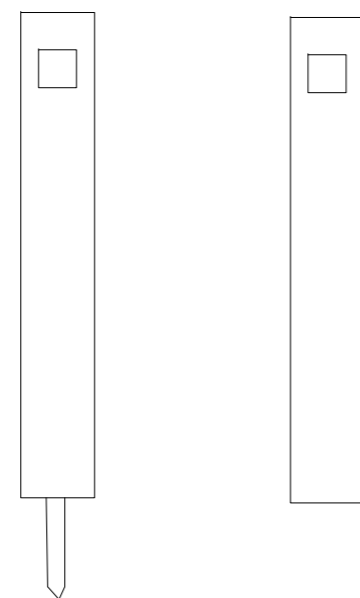
CONO BALIZAMIENTO



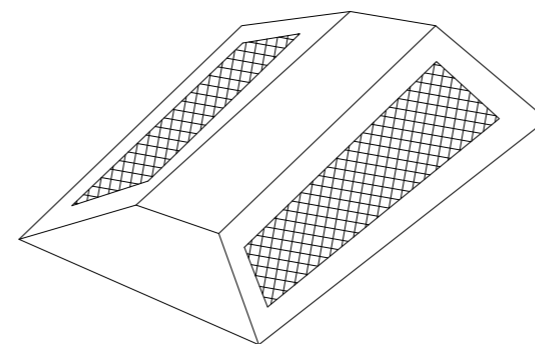
LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE

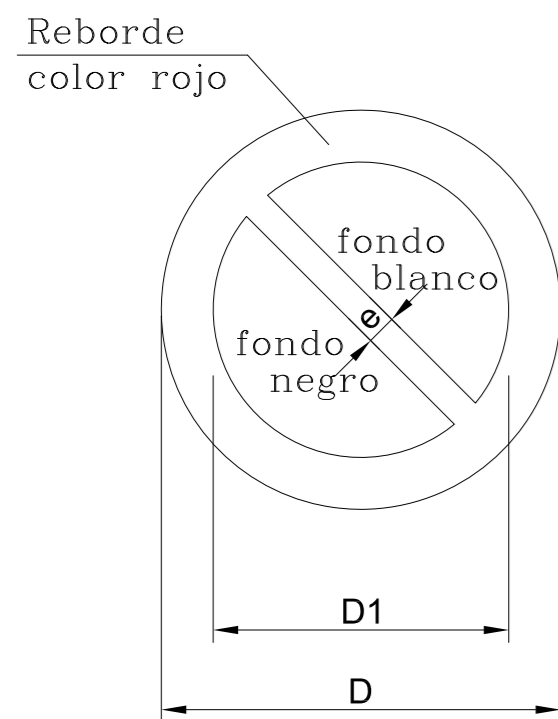


HITOS EN PVC

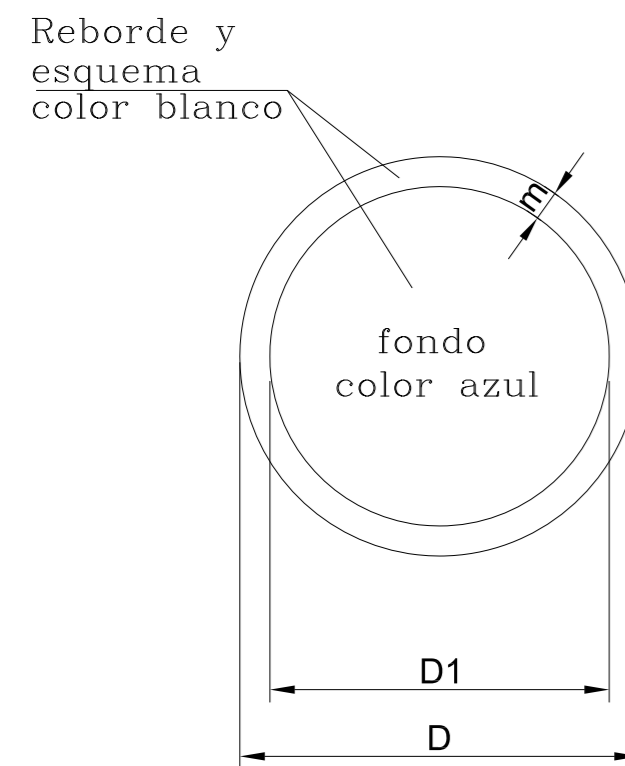


CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO"

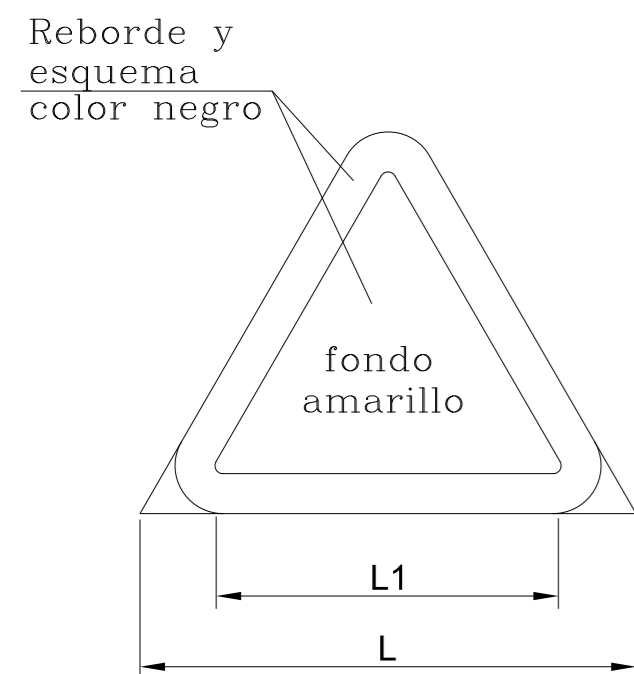




| DIMENSIONES EN mm | | |
|-------------------|-----|----|
| D | D1 | e |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |



| DIMENSIONES EN mm | | |
|-------------------|-----|----|
| D | D1 | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 287 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |



| DIMENSIONES EN mm | | |
|-------------------|-----|----|
| L | L1 | m |
| 594 | 492 | 30 |
| 420 | 348 | 21 |
| 297 | 246 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SÍMBOLO | COLORES | | | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|-----------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
| | | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PANEL DIRECCIONAL ALTO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| CONO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SÍMBOLO | COLORES | | | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|--|---------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------------------|
| | | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PIQUETE | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| BALIZA DE BORDE DERECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| BALIZA DE BORDE DERECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE | | NARANJA | NARANJA | NARANJA | |
| GUIRNALDA | | ROJO BLANCO | ROJO BLANCO | ROJO BLANCO | |
| BASTIDOR MOVIL | | ROJO AMBAR (Según señales interiores) | BLANCO | BLANCO | |

3. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| 3. PLIEGO DE CONDICIONES..... | 279 |
| 1. Disposiciones legales de aplicación | 281 |
| 2. Condiciones de los medios de protección..... | 281 |
| 3. Instalaciones de higiene y bienestar | 286 |
| 4. Servicios de prevención..... | 286 |
| 5. Vigilante de seguridad..... | 287 |
| 6. Comité de seguridad..... | 287 |

1. Disposiciones legales de aplicación

De una forma implícita y con carácter obligatorio, serán de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- **Estatuto de los trabajadores.**
- **Ley de Prevención de riesgos laborales (1995).**
- **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (R.D. 1627/1997 de 24 de octubre).**
- **Homologación de medios de protección personal de los trabajadores.**
- **Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**
- **Reglamento electrotécnico para Baja tensión.**
- **Normas sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.**
- **Normas para señalización de obras del MOPU 8.3-I.C.**
- **Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.**
- **Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajadores que realizan la obra, a terceros o al medio ambiente.**

2. Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

2.1 Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de homologación del Ministerio de Trabajo.

En los casos en que no exista norma de homologación oficial, dichas prendas serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

2.2 Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Valla para contención peatonal y cortes de tráfico.

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular vertical, con lados mayores horizontales de 2,5 m a 3 m y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

La estructura principal estará constituida por perfiles metálicos huecos o macizos, cuya sección tenga como mínimo un módulo resistente de 1 cm³. Los perfiles secundarios o intermedios tendrán una sección con módulo resistente mínimo de 0,15 cm³.

Los puntos de apoyo, solidarios con la estructura principal, estarán formados por perfiles metálicos y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. del plano del panel.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo de manera que pueda formarse una valla continua.

Señales de Seguridad.

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 1403/1986 de 9 de mayo.

Se dispondrá sobre soporte, o adosadas a un muro, pilar, máquina, etc...

Señalización provisional de obra (Tráfico).

La señalización provisional de obras, viene regulada oficialmente por la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" de la Instrucción de Carreteras del MOPU.

La señalización que deba mantenerse por la noche, se hará con señales reflectantes.

Los croquis de señalización estarán autorizados expresamente por la Dirección Facultativa.

Interruptores y relés diferenciales

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A., cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Puestas a tierra

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MB.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Barandillas

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.

La altura será como mínimo de 90 cm. sobre el piso y el hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes, que pueda causar heridas.

El rodapié tendrá una altura mínima de 20 cm.

Escaleras de mano

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos; y se guardarán a cubierto.

Las escaleras metálicas tendrán los largueros de una sola pieza, y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Se prohíbe la utilización en esta obra de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 0,90 metros la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero, y 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.

Cuerdas auxiliares para amarre de cinturón de seguridad

Las cuerdas tendrán una carga de rotura mínima de 3.000 kg/cm².

Las cuerdas deben ser de poliamida o cáñamo.

Sistema S de RED DE SEGURIDAD colocada horizontalmente.

Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.

Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, fijada a soporte de hormigón o metálico.

Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 20 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 15 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 20 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 15 usos. Instalada de acuerdo a EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

Línea de anclaje horizontal temporal, cable de acero, con amortiguador de caídas.

Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 postes de anclaje y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guarda cable y conector en un extremo, amortizable en 15 usos. Incluso elementos para fijación mecánica a paramento de los postes de anclaje. Instalada de acuerdo a EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

Tapa de madera para protección de arqueta abierta.

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

Tapa de madera para protección de pozo de registro abierto.

Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 60 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

Pasarela peatonal de circulación en cubierta inclinada.

Protección de trabajos en cubierta inclinada con una pendiente máxima del 40%, evitando pisar directamente sobre la misma, mediante pasarela de circulación de aluminio, de 3,00 m de longitud, anchura útil de 0,60 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 100 kg de capacidad de carga, amortizable en 20 usos.

Montaje de la pasarela. Fijación de la pasarela a la superficie de apoyo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando según proceda:

- dos de dióxido de carbono de 5 Kg en el acopio de los líquidos inflamables cuando éste exista, uno de 6 Kg de polvo seco polivalente en el almacén de herramientas.

Asimismo, se considera que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena y herramientas de uso común. Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y la limpieza en los tajos edificios. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc., utilizando para ello la tipología de señales recogidas en el R.D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente, al teléfono de emergencia 112.

Se realizarán revisiones periódicas de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias inflamables con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra. Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados de acuerdo con la normativa vigente.

Medios auxiliares de topografía.

Estos medios tales como cintas, jalones, miras serán dieléctricas, por si hubiese riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

Medidas de cierre de la obra

Vallado de contención peatonal:

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular vertical, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

La estructura principal estará constituida por perfiles metálicos huecos o macizos, cuya sección tenga como mínimo un módulo resistente de 1 cm³. Los perfiles secundarios o intermedios tendrán una sección con módulo resistente mínimo de 0,15 cm³.

Los puntos de apoyo, solidarios con la estructura principal, estarán formados por perfiles metálicos y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. del plano del panel.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo de manera que pueda formarse una valla continua.

Vallado de cierre perimetral provisional:

En principio el solar objeto de este proyecto dispone de un vallado de cierre con puertas de acceso que puede ser empleado como vallado provisional reparándose

aquellos puntos donde pudiera presentar desperfectos. En caso de que este fuera eliminado, durante las distintas fases de obra se deberá mantener las medidas de cierre empleando un vallado similar al que se describe:

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

3. Instalaciones de higiene y bienestar

La empresa constructora dispondrá de servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados siempre que no se pueda concertar dicho servicio en la zona de actuación.

Se dispondrá un W.C. para los trabajadores. En caso de no instalarse vestuarios, el personal deberá acceder a obra debidamente uniformado.

Si fuera precisa su instalación el comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios. En caso de concertarse el servicio comedor con restaurantes próximos a la obra, podrá evitarse la colocación del módulo de comedor previa aceptación por el Coordinador de Seguridad y Salud.

4. Servicios de prevención

4.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud

Se dispone de asesoramiento técnico en materia de Seguridad y Salud en el trabajo para, en colaboración de la Dirección Facultativa de la obra, llevar a la práctica las medidas propuestas.

Todos los operarios deben recibir al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención que deberán emplear.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritas, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

4.2 Servicio Médico

La Empresa contratista, dispondrá de un Servicio Médico propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.

(O.M. de 21-11-59).

4.3 Botiquines de obra

El botiquín estará situado en un local limpio y debidamente acondicionado para ese fin. Su situación estará debidamente señalizada y permanecerá cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia.

La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos y precisos y su práctica, estará preparada para realizar primeras curas y prestar primeros auxilios en caso necesario, y redactar los partes oficiales de accidente. La dotación del botiquín, será como mínimo la establecida por la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En un lugar bien visible, se dispondrá de una lista con el nombre de los centros sanitarios a los que trasladar accidentados cuando fuera necesario, haciendo constar también dirección, teléfono y ruta más rápida para la evacuación. También se dispondrá una lista con teléfono de ambulancia y taxis.

Periódicamente se repondrá el material de curas y se realizarán revisiones para comprobar su estado.

5. Vigilante de seguridad

En cumplimiento del artículo 9 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud, al iniciarse la obra, la Empresa designará el Vigilante o Vigilantes de Seguridad entre las personas más capacitadas para este fin.

Estas personas, en caso de no haber asistido a curso alguno de Seguridad, deberán realizar alguno, con objeto de mejorar sus conocimientos.

6. Comité de seguridad

Si llegaran a darse los requisitos que la legislación establece, se formaría el Comité de Seguridad y Salud, cuya composición y funciones sería la siguiente:

- **Presidente en representación de la Empresa.**
- **Técnico cualificado en materia de Seguridad.**
- **Vocales, en número proporcional a la plantilla de personal.**
- **El vigilante de seguridad deberá informar a este Comité en caso de no ser elegido como vocal.**

Las funciones y atribuciones de este Comité serán:

- **Promover en el Centro de Trabajo la observación de las disposiciones y normas vigentes en materia de Seguridad y Salud.**
- **Estudiar y proponer medidas de seguridad.**
- **Solicitar la colaboración de los Gabinetes Provinciales de seguridad o instituciones públicas dedicadas a estas funciones.**
- **Ser informados por la Dirección de la Empresa, de las medidas concretas que se hayan previsto para la ejecución de las obras, teniendo facultad para proponer las modificaciones necesarias que mejoren la calidad de dichas medidas.**
- **Proponer la paralización de los tajos que no reúnan las condiciones de seguridad y salud necesarias.**
- **Desarrollar la estadística de accidentes y medidas de seguridad.**
- **Analizar y poner en práctica si procede, las sugerencias recibidas en favor de la mejora de las condiciones de seguridad y salud.**
- **Con carácter ordinario este Comité se reunirá una vez al mes.**

- **Además de las funciones citadas, el Comité de Seguridad y Salud desempeñará todas las establecidas en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Mutxamel, noviembre 2020.

Fdo: Nuria Ayala de Rozas.

4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO C09 Seguridad y Salud | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO C02.02 Protecciones colectivas | | | | | | | | | |
| YCB030 | <p>m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallad</p> <p>Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 50 | | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,000 | 2,74 | 137,00 |
| YCB060 | <p>m Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación</p> <p>Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tablonces de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablonces.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 19,44 | 19,44 |
| YCE030 | <p>m Sistema provisional de protección de hueco de escalera en constr</p> <p>Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,000 | 7,27 | 14,54 |
| YCF010 | <p>m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A,</p> <p>Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 7,07 | 35,35 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| YCG010 | <p>m² Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, fo</p> <p>Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y pletinas y ganchos de acero galvanizado, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | 19,00 | 6,00 | | 114,00 | | | |
| | | | | | | | 114,000 | 12,76 | 1.454,64 |
| YCH020 | <p>m² Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco,</p> <p>Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m² en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | 3,50 | 2,50 | | 8,75 | | | |
| | | | | | | | 8,750 | 9,90 | 86,63 |
| YCJ010 | <p>Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, med</p> <p>Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 70 | | | | 70,00 | | | |
| | | | | | | | 70,000 | 0,20 | 14,00 |
| YCL150 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizont</p> <p>Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 15 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C., compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 15 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 119,35 | 119,35 |
| YCM010 | <p>u Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto</p> <p>Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera fija provisional de madera de pino, de 1,00 m de anchura útil, con peldaños y mesetas formados por tabloncillos de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la escalera, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 45,19 | 45,19 |
| YCU010 | <p>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, co</p> <p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,000 | 16,49 | 32,98 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO C02.02 Protecciones colectivas..... | | | | | | | | | 1.959,12 |
| SUBCAPÍTULO C02.01 Protecciones individuales | | | | | | | | | |
| YIC010 | <p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efec</p> <p>Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,000 | 0,30 | 2,40 |
| YID020 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico</p> <p>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 82,61 | 413,05 |
| YIJ010 | <p>Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con do</p> <p>Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,000 | 3,25 | 26,00 |
| YIO010 | <p>Ud Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado</p> <p>Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| | | | | | | | 5,000 | 1,25 | 6,25 |
| YIP010 | <p>Ud Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto</p> <p>Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 23,68 | 118,40 |
| YIU005 | <p>Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.</p> <p>Mono de protección, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,000 | 9,79 | 78,32 |
| YVI110 | <p>Ud Caja de 100 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 1</p> <p>Caja de 100 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 68,29 | 68,29 |
| YVG010 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosific</p> <p>Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 1 l de capacidad, para la desinfección de manos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 11,45 | 11,45 |
| YIU030 | <p>Ud Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de</p> <p>Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,000 | 10,28 | 82,24 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO C02.01 Protecciones individuales..... | | | | | | | | | 806,40 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|--|
| SUBCAPÍTULO C02.03 Instalaciones higiénicas y bienestar | | | | | | | | | | |
| YMM010 | <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfecta</p> <p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 124,94 | 124,94 | |
| YMM011 | <p>Ud Reposición botiquín, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo</p> <p>Resposición botiquín, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | | |
| | | | | | | | 1,000 | 26,91 | 26,91 | |
| YPC020 | <p>mesMes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra,</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Transporte, montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 84,05 | 420,25 | |
| YPC030 | <p>mesMes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Transporte, montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | 5 | | | | 5,00 | | | | |
| | | | | | | | 5,000 | 99,81 | 499,05 | |
| TOTAL SUBCAPÍTULO C02.03 Instalaciones higiénicas y | | | | | | | | | 1.071,15 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| | TOTAL CAPÍTULO C09 Seguridad y Salud | | | | | | | | 3.836,67 |