



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

## Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Tornem a Xixona antiga. Centro de formación profesional  
como estrategia de regeneración urbana en el centro  
histórico de Xixona

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: López López, Jorge David

Tutor/a: Miguel Arbonés, Eduardo de

Cotutor/a: Fernández-Vivancos González, Enrique

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

**TORNEM A XIXONA ANTIGA**  
TFM T4 UPV *Centro de F.P. en el l'Hort de Joanet*  
*Jorge David López López*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



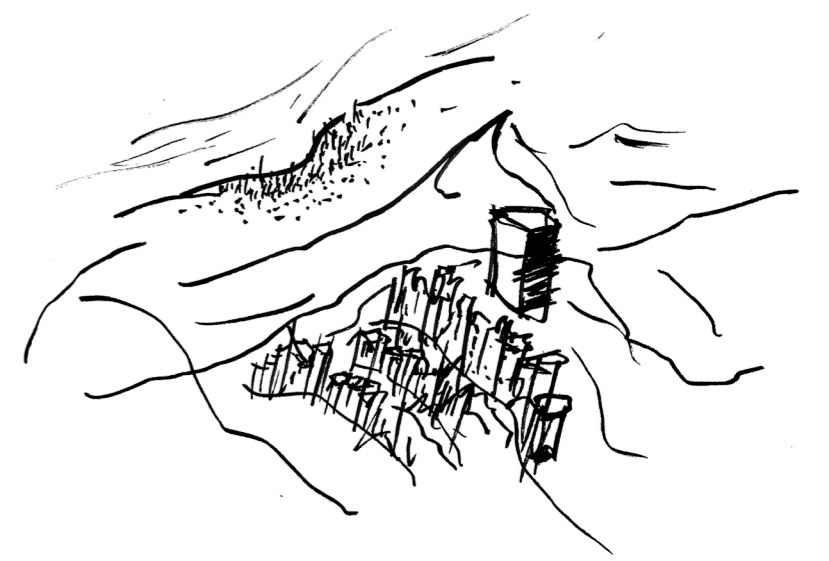
ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
ARQUITECTURA

## **TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV *Centro de F.P. en l'Hort de Joanet*

*Jorge David López López*

*Eduardo De Miguel y Enrique Fdez. Vivancos*



## **TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV I - Memoria descriptiva/justificativa

*Jorge David López López*

## **TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

<b>I - A ANÁLISIS TERRITORIAL</b>	A0. Introducción
	A1. Evolución histórica
	A2. Estado actual
	A3. Estado de deterioro
	A4. Movilidad
	A5. Áreas de oportunidad
A6. Estrategia urbana	

<b>I - B OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</b>	B0. Problemáticas
	B2. Despoblación
	B3. Movilidad
	B4. Uso energético

<b>I - C NUEVO MODELO</b>	C0. Modelo consolidado
	C1. L'Hort de Joanet
	C2. Aplicación

<b>I - D REFERENCIA</b>	D0. Bibliografía
-------------------------	------------------



El municipio de Xixona, conocido internacionalmente por la fabricación y venta de dulces de navidad, se ha ido desarrollando urbanísticamente a partir del escalonamiento descendente de edificaciones y calles a lo largo de la falda de una prominencia orográfica y delimitándose por sus murallas hasta ocupar los límites geográficos acotados por barrancos y ríos aledaños.

Este crecimiento urbano caracterizado por la superposición de tipologías urbanas distintas, atiende a la demanda de su producto esencial, el Turrón, y evoluciona consecuentemente a un desarrollo industrial que deja huella en el espacio urbano, formado conglomerados de edificaciones que aprovechan el espacio útil en una superposición de usos.

Finalmente la demanda obligó a la expansión a través de dos brazos conectados por puentes para la construcción de un polígono industrial compacto y residencias para abordar el crecimiento urbano por migraciones.

A partir de la expansión urbana se produce una masiva migración de la población, desde 1980, que habitaba los espacios urbanos consolidados en busca de vivienda con mejoras prestaciones y mejoras en la calidad de la vivienda y el espacio público.

Por consecuencia, se abandona el centro histórico de Xixona, el cual comienza a deteriorarse por falta de un público que demande unas calidades mínimas de habitabilidad.

Es en este punto donde nace "Tornem a Xixona antiga", un proyecto estratégico que explora la posibilidad de volver a habitar el centro histórico por parte de la población local a través de intervenciones de regeneración urbana y demolición selectiva que garanticen la movilidad, accesibilidad y habitabilidad dentro de un marco restrictivo por parte de la tipología de edificación aledaña.

Este proyecto, estructurado en un conjunto de fases analíticas y propositivas, tiene como carácter fundamental establecer las bases para un desarrollo proyectual de un conjunto de intervenciones en el centro histórico de la ciudad de Xixona.

Mediante herramientas de análisis y estudios previos que clarifiquen el estado actual del municipio, se investiga la problemática actual además de las futuras posibilidades urbanas que ofrece. Todo ello con el objetivo primordial de establecer una intervención concreta desde un desarrollo urbano sostenible y adaptable a propósitos venideros.

Finalmente, a través de la recopilación de problemáticas locales y globales, se plantea una estrategia de intervención concreta en la manzana de l'Hort de Joanet que acompañe a la recuperación de modelo consolidado asociada a un nuevo arquetipo social y económico que integre soluciones para la crisis energética global.

*Xixona, espacio público, desarrollo urbano, l'Hort de Joanet, movilidad, centro histórico, acceso, energía, regeneración urbana.*

*Xixona, espai públic, desenvolupament urbà, l'\*Hort de \*Joanet, mobilitat, centre històric, accés, energia, regeneració urbana.*

*Xixona, public space, urban development, l'Hort de Joanet, mobility, historic center, access, energy, urban regeneration.*



Jijona/Xixona nace en la época paleoandalusí como población rural dispersa asentada sobre un montículo en las proximidades de una vía importante de comunicación entre los acuíferos de Alecua y Nutxes. La ciudad, emplazada en lo alto de la montaña a partir de una fortificación almohade, se delimita a través de murallas que se deslizan por la falda de la pronunciada orografía.

A partir de estos límites se desarrolla el centro histórico de Xixona de carácter medieval como agrupación de edificaciones góticas, estrechas y altas que comunican por ambas calles mediante escalonamientos entre desniveles, dejando espacio suficiente para la movilidad generalmente transversal y los espacios culturales como la iglesia, las fuentes o las diversas plazas.

A finales del siglo XIX se construye *La Plaza* (Actual Av. constitución) como centro de la actividad comercial y cultural<sup>2</sup>, mientras el límite sur amurallado alcanza finalmente la carretera Alcoy (actual CV-810) de donde parte el desarrollo urbano como ensanche.

Por último, la orografía marca otro límite de expansión urbana entre el *Rio Coscó* y el *Barrac de la font* por lo que finalmente a mediados del siglo XX se abren dos brazos en dirección sur y este culminando su desarrollo con el barrio *La Paz* y posteriormente *El través*.

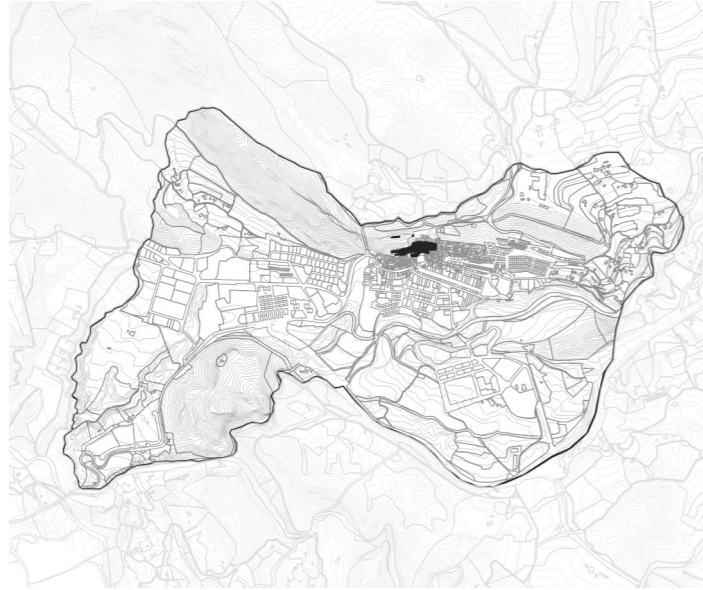
*El través*.

■ Castillo ■ XV ■ 1950-75 ■ 2000-2010  
 ■ XIII ■ Preindustrial ■ 1975-2000



Plaza de Alfonso XII (1915). Actual Av. de la constitución.

1. Diagnóstico y análisis de oportunidades para la revitalización del casco histórico del municipio de Xixona (Alicante)-Juan Carlos Majan Gómez, 2018  
 2. Garrigos, Bernardo. (2022.02.07). Visita el núcleo histórico de xixona con alumnos del CEIP Cristófol Colóm. *Bgarrigos07's Blog - Just another WordPress.com site*. <https://bgarrigos07.wordpress.com/>



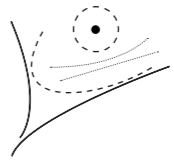
Edificación rural dispersa cercana a la fortificación almohade que culmina la cumbre de la orografía



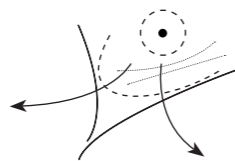
Expansión en la falda Este de la montaña limitada por las progresivas murallas defensivas



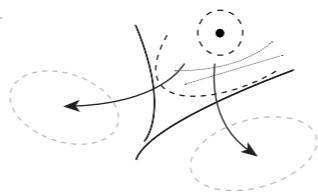
Expansión limitada por los límites entre el Riu Coscó y el Barrac de la font



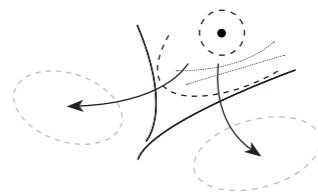
Ampliación por el Sur con el Barrio de la paz y por el Este con en Trávés.



Consolidación de las nuevas áreas residenciales e industriales.



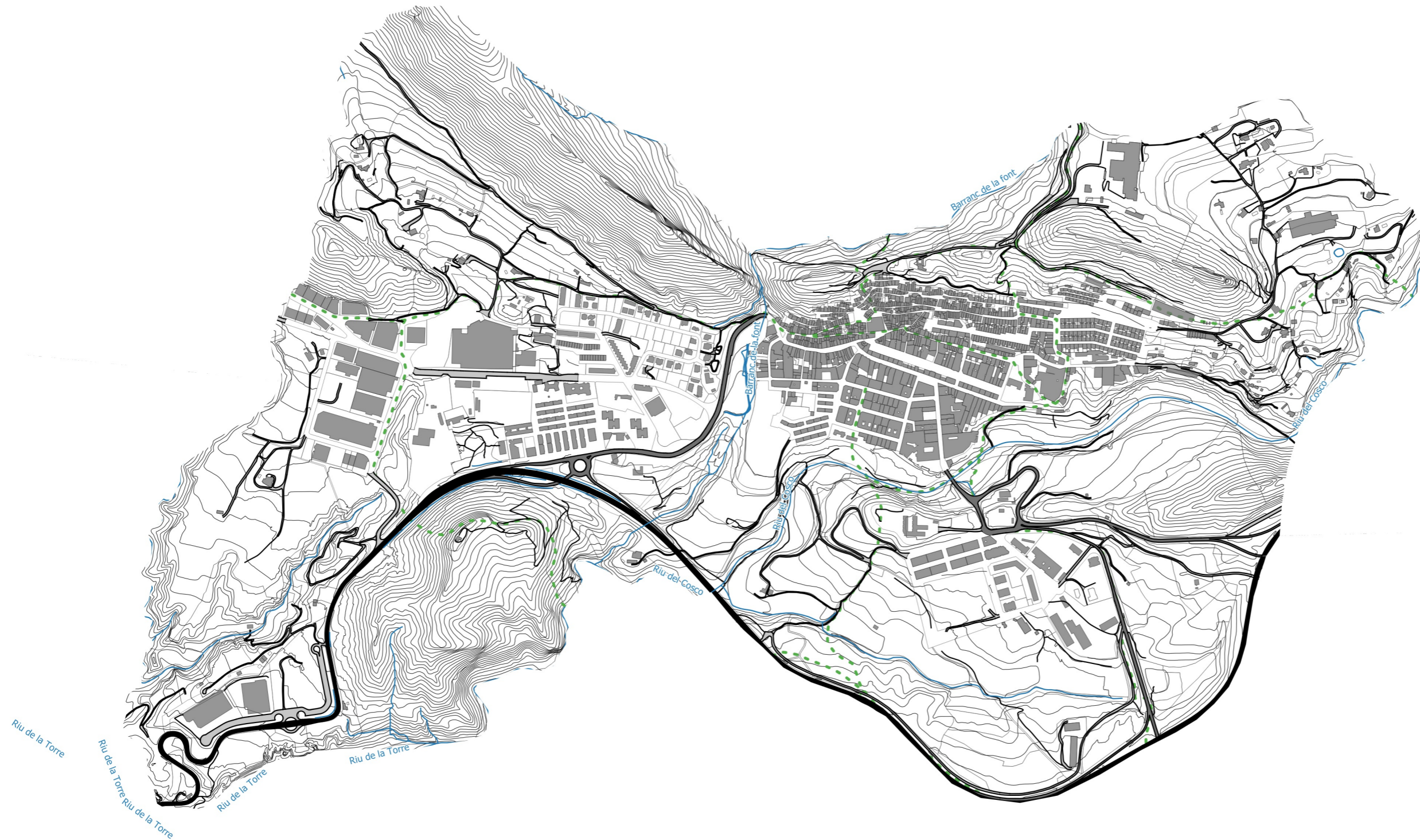
Estado actual



El impetu de desarrollo urbano condicionado por la modernización de ciudades desde 1980 ha ocasionado grandes migraciones de la población desde los centros históricos hacia tramas urbanas con mejores prestaciones en la vivienda. El abandono constante de estas tramas históricas condiciona exponencialmente su mantenimiento y conservación, llegando a un estado de ruina como en la localidad de Jijona/Xixona.

Sin embargo, a partir de la crisis financiera de 2008, se produce un cambio de ciclo económico que tiene como contrapartida la puesta en valor de la edificación consolidada y la renuncia de producción de nuevos suelos urbanizados<sup>1</sup>.

La localidad de Xixona, como ejemplo significativo de la España vaciada, alberga un centro histórico como núcleo matriz de expansión urbana la cual se ha visto afectada por las numerosas demandas de habitabilidad del pasado, dejando un escenario de abandono y deterioro en cada calle.



1. Diagnóstico y análisis de oportunidades para la revitalización del casco histórico del municipio de Xixona (Alicante)-Juan Carlos Majan Gómez, 2018



En la localidad de Xixona con aproximadamente 7.000 habitantes, carece en todo su territorio de espacios de formación, lo que obliga a todos aquellos que tengan la necesidad de formarse en un oficio en trasladarse a otros municipios como Castalla, Alcoy o San Vicente.

Esta situación actual crea una tendencia al abandono de la localidad de gente joven y por consecuencia un envejecimiento de la población local.

Por otro lado, la movilidad y accesibilidad tiene un valor proporcional al grado de deterioro de las áreas urbanas. Mientras la Av. Constitución se conserva en un grado de ruina bajo por su constante uso como centro cultural y la posibilidad de acceso rodado, las calles cercanas a la cara Este del castillo, por su imposibilidad de acceso se ven abandonadas a su suerte incluso algunas con posibilidades de derrumbamiento.



Ilustración Carrer Colomers, Mª Salud Carbonell (1960-1970)



Carrer Colomers (2022)

3. Rojo Carrascal, J. C. (2018). El deterioro del espacio público y su impacto en las áreas destinadas a la socialización y al desarrollo de la accesibilidad en las ciudades medias mexicanas: caso Culiacán, Sinaloa.

Legend: Solar (hatched), Buen Estado (white), Deteriorado (light grey), Ruina (dark grey)



Una de las particularidades más destacables del casco histórico de Xixona es su orografía, la cual condiciona la morfología urbana y por consecuencia la circulación. Es por esta razón que se presenta el siguiente análisis, el cual pretende mostrar la conectividad longitudinal y transversal de todo el conjunto urbano.

Por un lado, los recorridos longitudinales ofrecen una circulación de pendiente moderada y posibilidad de acceso a vehículo de tamaño medio, lo que fomenta en gran medida una buena movilidad a partir de sus ejes.

Sin embargo, la circulación transversal, en su gran mayoría inaccesible para vehículos, tienden a seguir las líneas de escorrentía entre calles estrechas con muy poca luz y una gran pendiente la cual se resuelve mediante escalinatas.



Carrer Raval/Carrer Galera



Carrer de les Parres

- Circulación longitudinal
- Circulación transversal



El trazado urbano del centro histórico de Xixona nos muestra la interacción entre las calles de carácter comercial (Carrer Raval y consecutivamente el Carrer mare de Deu del l'Orito) y los límites perimetrales por la edificación de las murallas (Sector sur del carrer Alcoy).

A partir de la recopilación de datos destacables se localizan 4 áreas con potencial para la regeneración del espacio público por sus características culturales y urbanísticas.

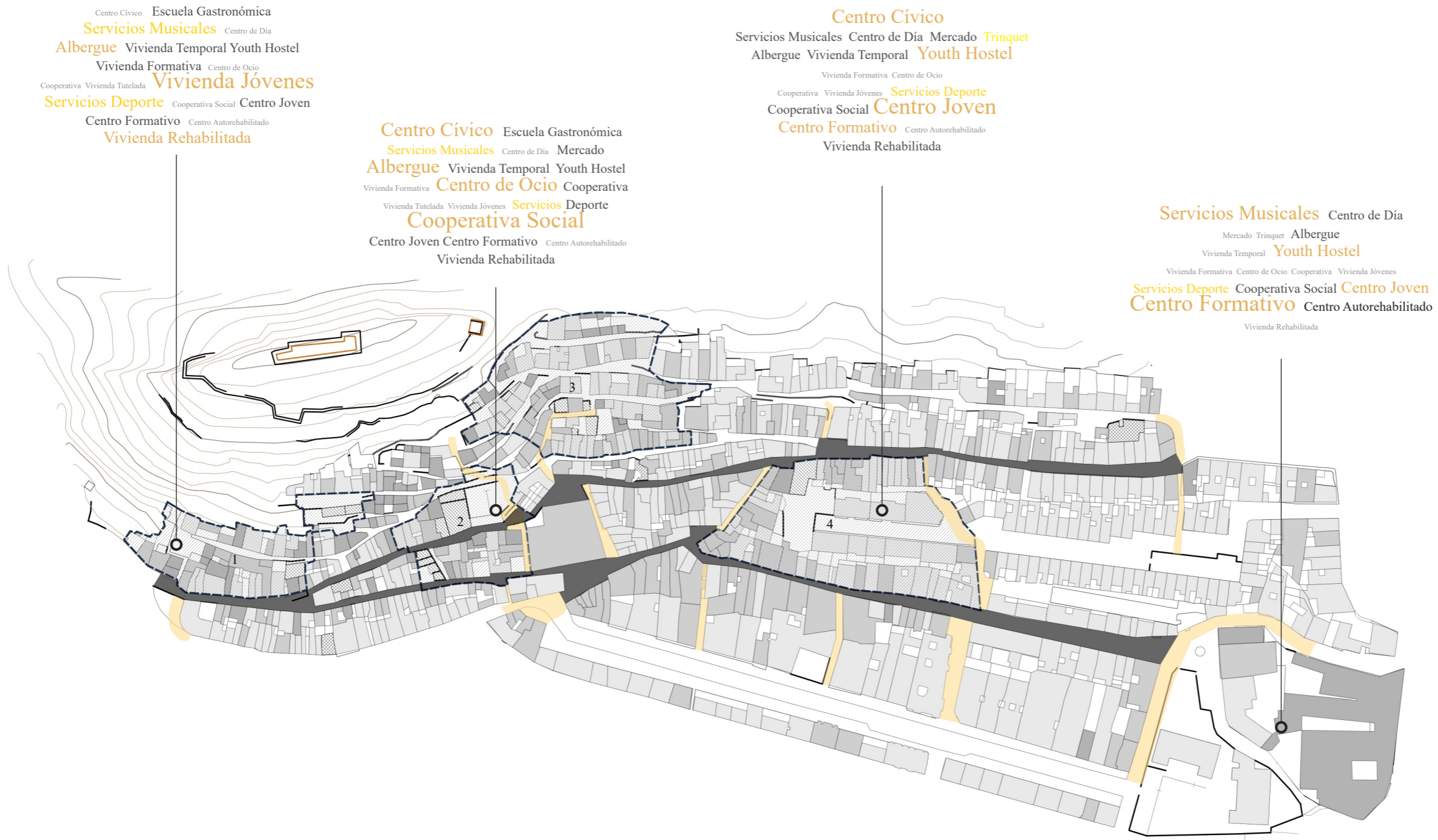
Los 4 polígonos señalizados corresponden con la áreas de oportunidad de mayor potencial de actuación para la regeneración urbana, de los cuales 3 de ellos se encuentra en un situación de obstrucción por parte de la compacidad de la primera manzana la cual solo permite el acceso por sus laterales.

Mientras el área de actuación-número 4, l'Hort de Joanet, esta franqueada por un conjunto de manzana muy permeables que permite el acceso peatonal y viario por todos sus lindes, lo que facilita la movilidad entre las cotas más bajas de centro histórico y las partes más elevadas.



Carrer Raval/Carrer Galera

- Circulación longitudinal
- Circulación transversal



Se plantea un plan estratégico para la regeneración urbana del centro histórico de la ciudad de Xixona donde un conjunto de intervenciones y las conexiones entre ambas aportarán en gran medida mejoras en la calidad de vivienda y del espacio público siempre desde un desarrollo urbano sostenible.

La estrategia se distribuye en 4 intervenciones particulares en l'Hort de Joanet, Plaça nova, La Jijonenca y el Belemnet donde en cada una se dispondrán las necesidades de movilidad, servicios y usos públicos adecuados a las características del entorno. Por otro lado a cada intervención particular le acompaña un conjunto de actuaciones de segundo orden, donde se aplican criterios de acupuntura urbana que promueven la ocupación del espacio público y acompañan en la dotación de necesidades de las intervenciones de primer orden.

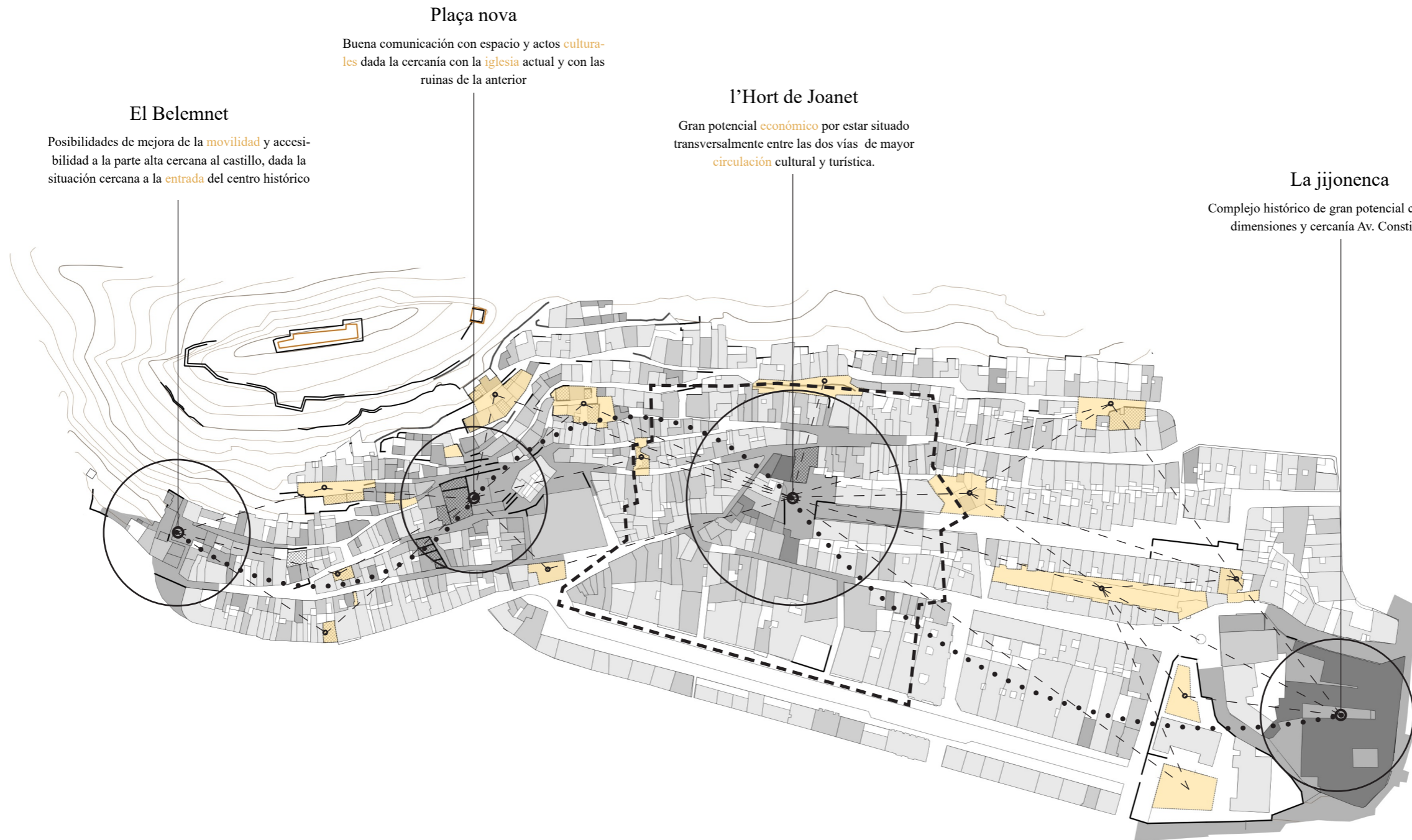
La conectividad entre las actuaciones principales se impulsa a través de actividades y ocupación de las intervenciones de segundo orden, situadas en solares abandonados, esquinas o lugares con gran carácter cultural.

Dado el planteamiento general de la estrategia, se programa una jerarquía de actuaciones donde, dada la permeabilidad y las oportunidades de conexiones, l'Hort de Joanet se establece como la inicial. Posteriormente la Plaça nova, La Jijonenca y finalmente el Belemnet.



Ejemplo actuación de segundo orden. Carrer Font Nova

Solar
  Buen Estado
  Deteriorado
  Ruina



**Plaça nova**

Buena comunicación con espacio y actos culturales dada la cercanía con la iglesia actual y con las ruinas de la anterior

**l'Hort de Joanet**

Gran potencial económico por estar situado transversalmente entre las dos vías de mayor circulación cultural y turística.

**La jijonenca**

Complejo histórico de gran potencial con grandes dimensiones y cercanía Av. Constitución.

**El Belemnet**

Posibilidades de mejora de la movilidad y accesibilidad a la parte alta cercana al castillo, dada la situación cercana a la entrada del centro histórico

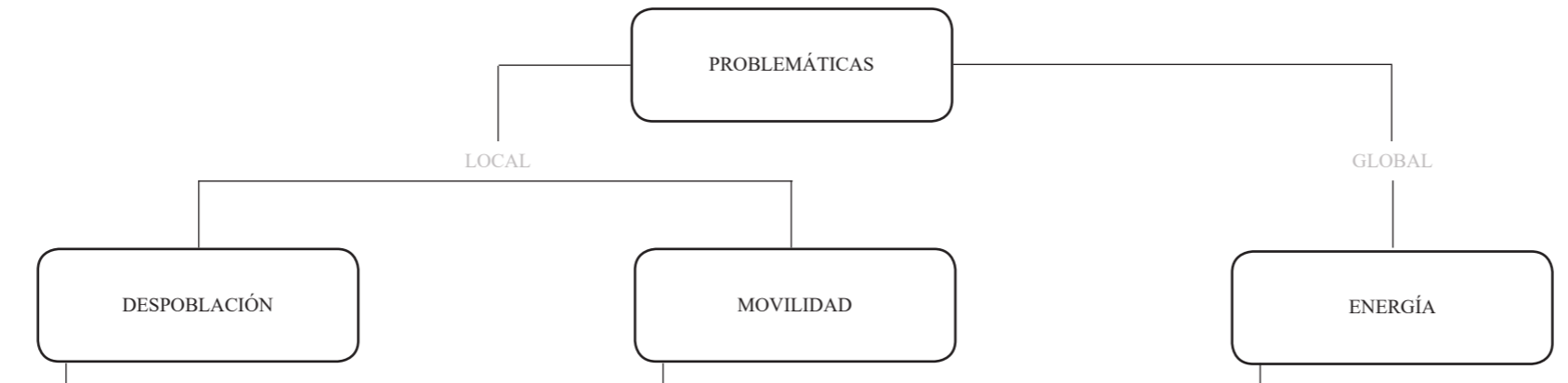
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | Problemáticas

A través de los diversos análisis del estado actual del centro histórico de Xixona/Jijona, se congrega un conjunto de problemáticas que orientan el proyecto en una dirección concreta. Despoblación y movilidad marcan las pautas de intervención concretas y los lugares idóneos para ellas, mientras el uso de la energía enfoca la perspectiva de la propuesta a un estrato colectivo.

*Piensa global, actúa local.*

L'hort de joanet ofrece en todo su conjunto urbano la posibilidad de actuar en los tres campos simultáneamente gracias a su distribución orográfica entre calles longitudinales de alto valor cultural y por su espacio interior residual si uso aparente.

Es en este espacio concreto donde se establecerá un programa enfocado a evitar la despoblación ofreciendo formación y residencia al público joven, donde se implantará un conjunto de estrategias para la mejora de movilidad desde el interior de la manzana y donde se habitará en consecuencia con la crisis energética global.



*El éxodo rural es un proceso histórico que se remonta a la aparición de las primeras ciudades en los países europeos. España no ha sido una excepción. Con la masificación de las zonas urbanas por la aparente mejora de la oferta laboral, las provincias más pequeñas y los pueblos del país se han tenido que enfrentar a constantes despedidas de sus habitantes y, en consecuencia, a las posibilidades de rejuvenecer el lugar.*

**La despoblación amenaza al 42% de los municipios de España**

Según un estudio del Banco de España el riesgo de despoblación de municipios del territorio español es de un 42%, una amenaza seis veces mayor a la de los países de su entorno como Italia, Alemania o Francia

Seis de cada diez municipios españoles pierden habitantes: el fenómeno imparable -pero no inabordable- de la despoblación

- Aunque en los últimos 20 años España ha crecido en 6,2 millones de personas, la población se concentra en las ciudades
- Castilla y León, una de las comunidades más afectadas, pone el problema sobre la mesa de cara a las elecciones

**El plan de España para evitar la despoblación rural**

- El Gobierno prepara 136 medidas dotadas con 10.000 millones de euros
- El dinero procede del fondo de recuperación

**La despoblación se tendrá en cuenta para elegir las ubicaciones de las nuevas sedes del Estado**

El Gobierno también tendrá en cuenta otros criterios como el nivel de desempleo, el mercado de la vivienda, la cohesión social y territorial o la apuesta en el financiamiento de los servicios públicos.

*La mayoría de las ciudades, de modo general, han sufrido en estos años un crecimiento global de su población y de sus parques de viviendas edificadas que ha ido aparejado con el progresivo envejecimiento y pérdida de población de sus centros históricos.*

**El Gobierno destina más de 700.000 euros a garantizar la accesibilidad universal de las viviendas**

El Boletín Oficial de Cantabria (BOC) publica hoy la orden de convocatoria distribuida en dos anualidades: 539.420 euros para actuaciones que se inicien este año y 170.580 euros para 2023.

**Accesibilidad, renaturalización y resiliencia: las claves para El Muro de la próxima década**

Las asociaciones vecinales del Centro y La Arena, y los hosteleros gijoneses respaldan un proyecto con más árboles, juegos infantiles y espacios peatonales.

**Santander mejorará la pavimentación y accesibilidad de seis barrios**

La accesibilidad, un factor clave para la inclusión social

*El Tratado de la Carta de Energía (TCE), un acuerdo internacional impulsado en 1991, lleva años blindando al oligopolio global y se enfrenta, en estos momentos, a una fase de modernización que podría ser crucial para perpetuar sus efectos y hacer descarrilar los objetivos de reducción de emisiones. Así lo evidencia el acuerdo preliminar de la Unión Europea y así lo ha denunciado la propia vicepresidenta del Gobierno de España, Teresa Ribera, que ha pedido que Europa se salga de este convenio internacional para agilizar el adiós a los combustibles fósiles.*

**La inflación en EE UU se acelera en mayo hasta el 8,6% por el impacto de los precios de la energía**

El precio de la gasolina, que subió el 4,1% el mes pasado, es el principal responsable del repunte

**El corte de gas ruso aboca a Europa al carbón**

La reducción en dos tercios de las llegadas de gas desde Rusia fuerza a países como Alemania, Holanda o Austria a recurrir a la fuente de energía más contaminante

**Las importaciones energéticas se disparan en 16.000 millones de euros en solo cuatro meses**

El aumento de precios por la guerra, el incremento de reservas, la recuperación de la demanda tras la pandemia y el crecimiento de las exportaciones españolas por refino y regasificaciones explican el fuerte repunte de las compras de energía del exterior

**El alza del precio de la energía dispara el déficit comercial y lo devuelve a niveles de 2008**

El saldo negativo se quintuplicó en doce meses y diluye el récord exportador



Panorámica de Castillo Almohade desde l'Hort de joanet

4. Pinilla, V., & Sáez, L. A. (2017). La despoblación rural en España: génesis de un problema y políticas innovadoras. Informes CEDDAR, 2.



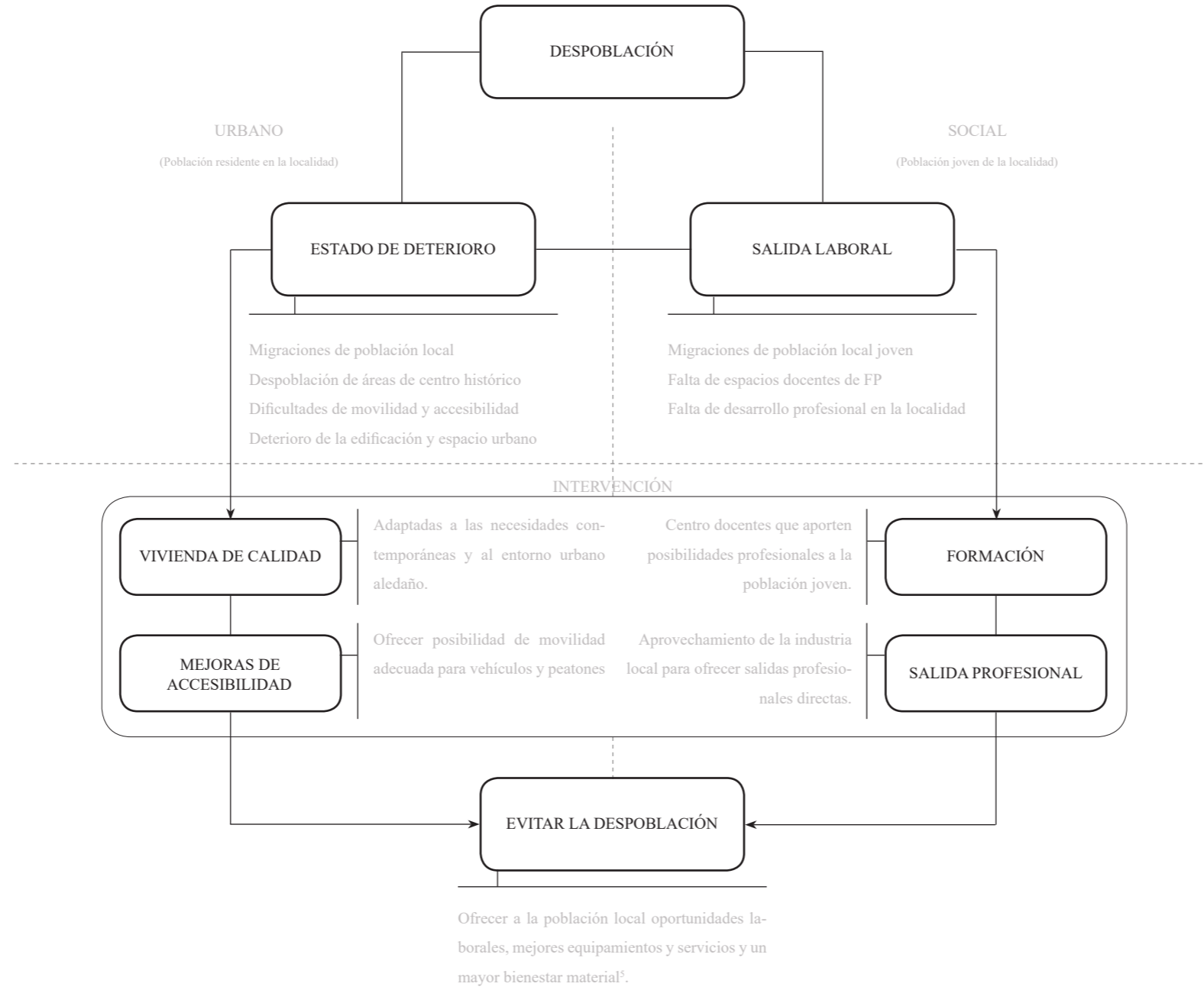
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | Programa

A partir de un crecimiento vegetativo negativo nacional y saldo migratorio negativo de zonas rurales a núcleos urbanos en expansión derivó a la caída masiva del número de habitantes en localidades como Xixona<sup>4</sup>. Por otro lado la búsqueda por un desarrollo profesional fuera del marco industrial local por parte de la población joven obliga a una gran masa a desplazarse ciudades por su grado de oportunidad y facilidad de docencia diversa.

Este fenómeno demográfico tiene como consecuencias en el lugar que nos ocupa la posición del centro histórico de Xixona en un estado de deterioro exponencial dada la poca demanda por parte de los habitantes y la dificultad de movilidad y desarrollo económico.

*La desertización demográfica es síntoma de graves problemas estructurales que pueden conducir a su desaparición en breve plazo, esto es, a truncar proyectos personales y borrar unas comunidades con una larga historia detrás e, incluso, con una gran potencialidad futura.<sup>5</sup>*

Por todo ello, se establece un diagrama propositivo donde se establece la problemática general a resolver; la despoblación y sus respectivas consecuencias a través de un programa de intervención con sus objetivos en el ámbito urbano y social.



Carrer de les parres

4. Pinilla, V., & Sáez, L. A. (2017). La despoblación rural en España: génesis de un problema y políticas innovadoras. Informes CEDDAR, 2.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | Movilidad

Los espacios residuales, como designa Claudio Curzio<sup>6</sup>, forman parte de nuestra vida cotidiana a lo largo de todo el tejido urbano que nos rodea. Estos espacios fragmentados y legitimados a partir de intervenciones, demoliciones u otras actuaciones juegan un papel fundamental en el campo de la regeneración urbana y ofrecen posibilidades variadas para el uso público.

*Si dejamos de mirar el paisaje como si fuese el objeto de una industria podremos descubrir de repente una gran cantidad de espacios indecisos, desprovistos de función, a los que resulta difícil darles un nombre. Este conjunto no pertenece ni al dominio de la sombra ni al de la luz.*

En el caso de Xixona, un punto estratégico por su localización y a su vez residual por quedar encerrado entre las distintas intervenciones urbanas a lo largo del tiempo es l'Hort de Joanet.

La utilización de este espacio residual ofrece la posibilidad de conectar áreas y senderos de interés cultural como el Carrer Raval o el Porxet en un único nodo o espacio de confluencia que oxigena el espacio público a la par que aporta mejoras en el ámbito de la movilidad.

Por otro lado la posibilidad de utilizar dicho espacio para uso tanto público como privado lo dota de uso a la par que también los correlaciona con la área de interés cultural como es la Av. Constitución.

Es por todo lo anterior nombrado que se justifica el cumplimiento con el objetivo de desarrollo sostenible número 11 en la propuesta de crear ciudades y comunidades sostenibles y su vez con el número 9 el cual promueve construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación

5.de la Concha, C. C. (2008). El origen y las características de los fragmentos urbano-públicos residuales. Cuadernos Geográficos, (42), 53-82.

### Acceso por el Carrer de les parres

A través de la demolición selectiva se podría dar paso a l'Hort de joanet mediante una nueva calle conectada con el Porxet.

Dicho acceso podría contener algún dispositivo que mejore las condiciones de accesibilidad entre las distintas cotas.

### Conectividad transversal entre calles a distintas cotas

Todo el espacio abandonada y recluso entre lindes se podría utilizar como espacio de transición entre distintas cotas.

Un claro ejemplo sería la posibilidad de salvar la cota entre el carrer Mare de Deu del l'Orito y el carrer Raval de 12.5 m.

### Oxigenar la trama urbana

Este espacio de transición oxigenaría la trama urbana del centro histórico ofreciendo a las edificaciones aledañas la posibilidad de ventilación y salidas traseras.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | Uso energético

Por otro lado, dadas las circunstancias contemporáneas frente a la escasez de combustibles fósiles, los cuales se han alzado como soporte maestro en la economía y sociedad actual, se plantea un prototipo de sistema colaborativo en el uso de energías renovables.

En primer lugar se propone la utilización de un sistema ya estandarizado por parte de la industria, que climatiza los espacios interiores mediante aerotermia compuesta por bombas de calor y Fancoils la cual se mantiene mediante la captación fotovoltaica de una agrupación reducida de placas.

A dicho sistema se le adhiere un sobredimensionamiento de captación energética por parte de la administración pública que se compromete a su mantenimiento a cambio del uso público del excedente energético generado.

El sobrante energético se almacenará en agrupaciones de baterías reutilizadas, como ya ha experimentado de manera efectiva el laboratorio de innovación de La Pinada LAB, para su uso en el alumbrado público del entorno de la plaza de l'Hort de Joanet.

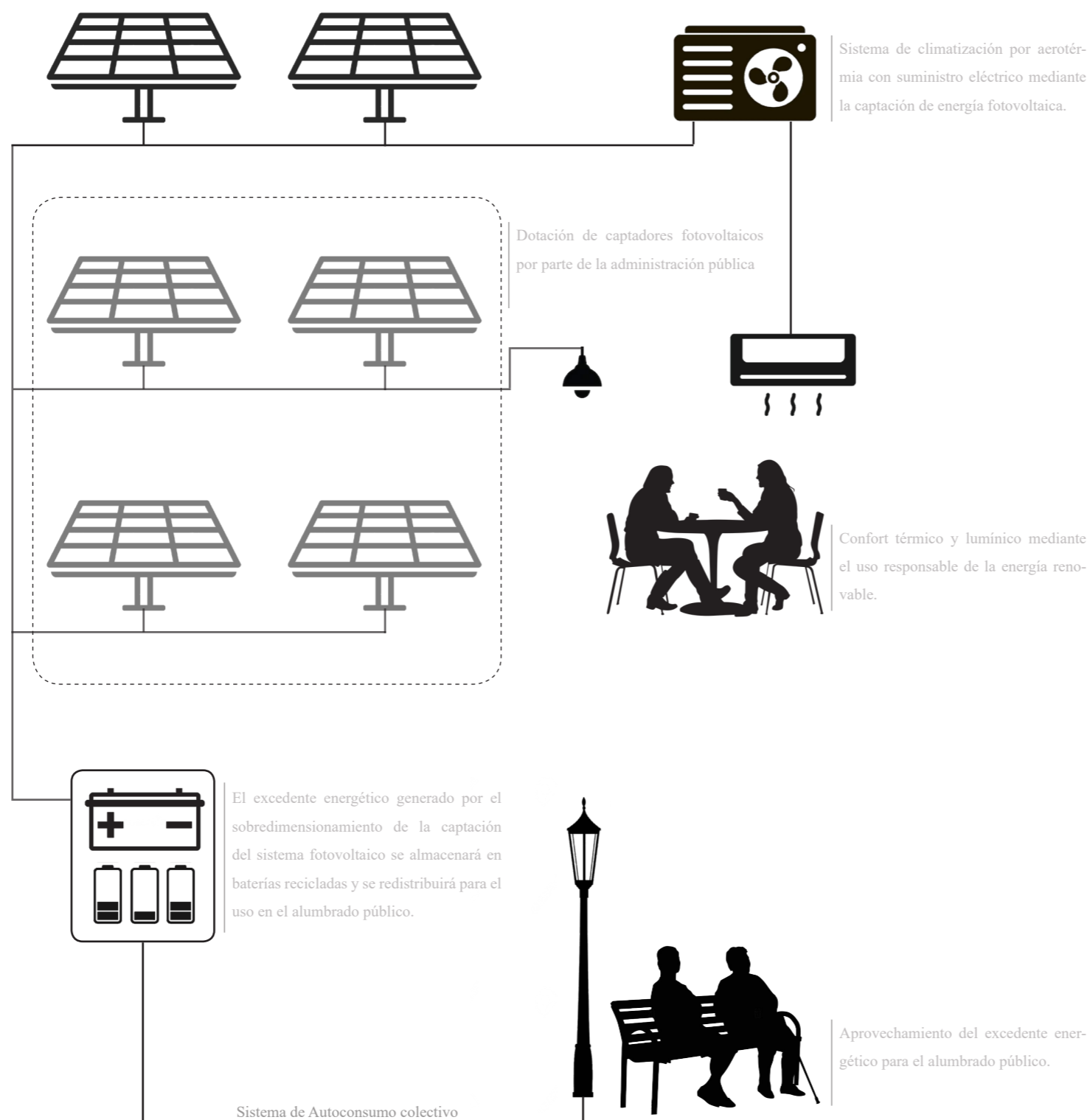
De esta manera se optimiza y se distribuye la energía a favor del colectivo poblacional frente a la subida álgida del precio de la energía por la escasez de recursos materiales para generarla a nivel mundial y su justifica el cumplimiento del objetivo número 7 por garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.

Este prototipo a sido influenciado por el análisis de Antonio Turiel en su libro Petroclipsis<sup>7</sup>.



Selección de ODS

6. Turiel, A. (2020). Petroclipsis: Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar. Editorial Alfabeto.





NUEVO  
MODELO

Modelo consolidado

Finalmente, formando un conglomerado de alternativas para la resolución de las problemáticas detectadas en la localidad de Xixona, se propone un nuevo modelo de ámbito social y económico que garantiza la viabilidad económica a largo plazo dadas las circunstancias de escasez de recursos actual.

Al contrario que las grandes metrópolis, que se sustentan es organizaciones separativas que albergan grandes distancias entre áreas residenciales, laborales o de ocio, las poblaciones consolidadas como Xixona, concentran los distintos ámbitos en una única área reducida con baja dependencia al uso de transporte rodado y por tanto de la necesidad del combustible fósil.

Es por ello que se propone un nuevo modelo, que coloca a los centros consolidados como punto focal a la hora de asumir los agravantes económicos causado por la falta de materiales fósiles para producir la energía que necesitamos para mantener el modelo actual.

Todo ello acompañado de intervenciones urbanas que mejoren la habitabilidad de áreas deterioradas por el paso del tiempo con mejoras de accesibilidad y dotaciones impulsadas además por una redistribución de la riqueza energética de producción local.

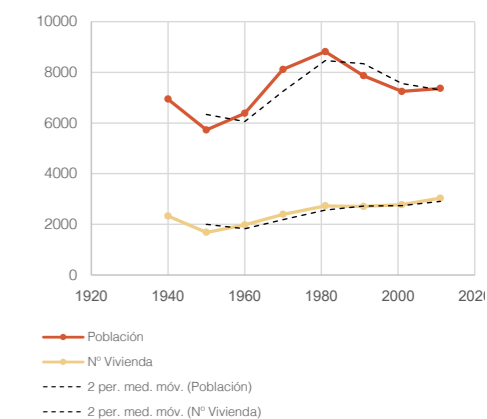


*"(...) la llegada de los combustibles fósiles a su pico máximo (y la manifiesta incapacidad de las energía renovables de cubrir completamente el agujero que irá dejando (...)) van a imponernos una realidad de decrecimiento forzoso."*

*Petrocalipsis, Antonio Turiel (2020)*



*"Frente a la inviabilidad económica a largo plazo del sistema urbano de las Ciudades-Metrópolis por su dependencia a los combustibles fósiles (en actual decrecimiento), la recuperación de un modelo consolidado y actualmente despoblado podrá suplir los agravantes socio-económicos de un posible Éxodo rural inverso."*  
*Tornem a Xixona antiga, Jorge David López López (2022)*



Población municipio Xixona/jijona. Xixona (Alicante): Instituto Nacional de estadística, (1940-2010)



## TORNEM A XIXONA ANTIGA

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

NUEVO  
MODELO

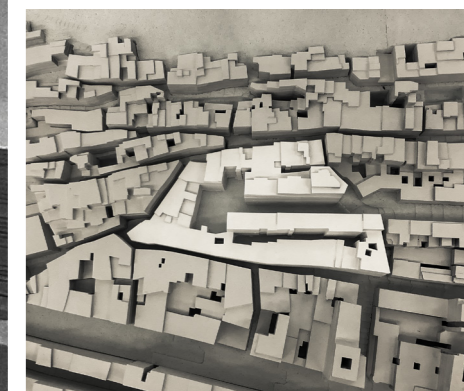
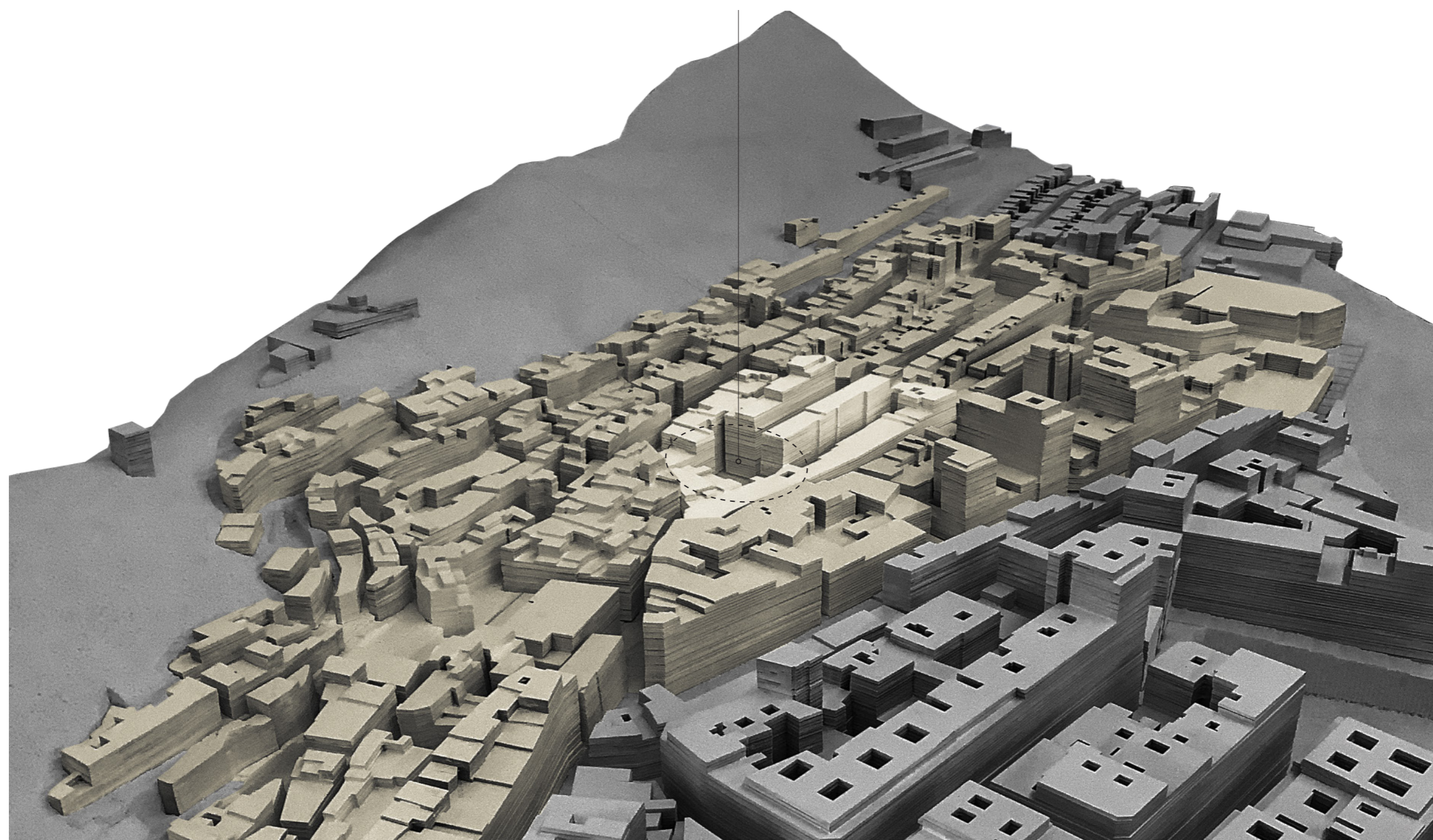
L'Hort de Joanet

Como se ha especificado en le estrategia de regeneración del análisis territorial, l'Hort de joanet es un punto importante para el futuro desarrollo y regeneración del centro histórico de Xixona dada su ubicación entre antiguas calles comerciales y su cercanía con el centro cultural de Xixona/Jijona (Av. Constitución) pero sobretodo por su clasificación como espacio residual.

La manzana de l'Hort de Joanet se consolida a través del tiempo con edificaciones de finales del siglo XIX en su perímetro Sur mientras dos grandes hileras de bloques lineales de mitad del siglo XX emplazan una nueva calle con acceso rodado (Carrer de l'Hort de joanet) rematada en la unión con el espacio residual como cul de sac.

Por último, el espacio residual interior (utilizado mayormente como vertedero) entre muros, fachadas y patios, se define como un espacio abancalado (por su pasado como huerto) de grandes pendientes donde se ubican ruinas de edificaciones pasadas.

Área de intervención  
l'Hort de Joanet



Manzana l'Hort de Joanet.



Finalmente las diversas problemáticas (agrupadas en la recuperación del modelo consolidado) se insertan en el espacio urbano detallado de l'Hort de Joanet como punto inicial de la transformación del centro histórico de Xixona/Jijona por sus implicaciones urbana como se ha detallado en la Intervención de regeneración urbana.

Por un lado, en el campo de la movilidad se realizarán diversas incisiones en la trama urbana aledaña al l'Hort de Joanet para comunicar las diversas calles mientras su interior se urbanizará para lograr la comunicación entre las diversas cotas. Este nodo conducirá a mejorar la conectividad y trayecto entre viandantes a través de una nueva plaza que oxigenará la trama urbana.

Consecutivamente para intervenir en el campo social de la despoblación se intervendrá de forma dispersa en los vértices con edificaciones residenciales para estudiantes, mientras se utilizará la cota inferior de la nueva plaza como espacio taller de formación profesional.

Finalmente a cada intervención se le aplicará el prototipo de redistribución de la energía para obtener cada uno de los espacios suministrado parcialmente con energía renovable a la vez que se suministra parte de la energía para la iluminación de la plaza de l'Hort de Joanet.

De este modo se propone la rehabilitación de un espacio residual y parcialmente despoblado a la par que se ofrece la posibilidad de formación y residencia dentro del casco antiguo de Xixona/Jijona.



1. Diagnóstico y análisis de oportunidades para la revitalización del casco histórico del municipio de Xixona (Alicante)-Juan Carlos Majan Gómez, 2018

2. Garrigos, Bernardo. (2022,02,07). Visita el núcleo histórico de xixona con alumnos del CEIP Cristòfol Colóm. *Bgarrigos07's Blog – Just another WordPress.com site*. <https://bgarrigos07.wordpress.com/>

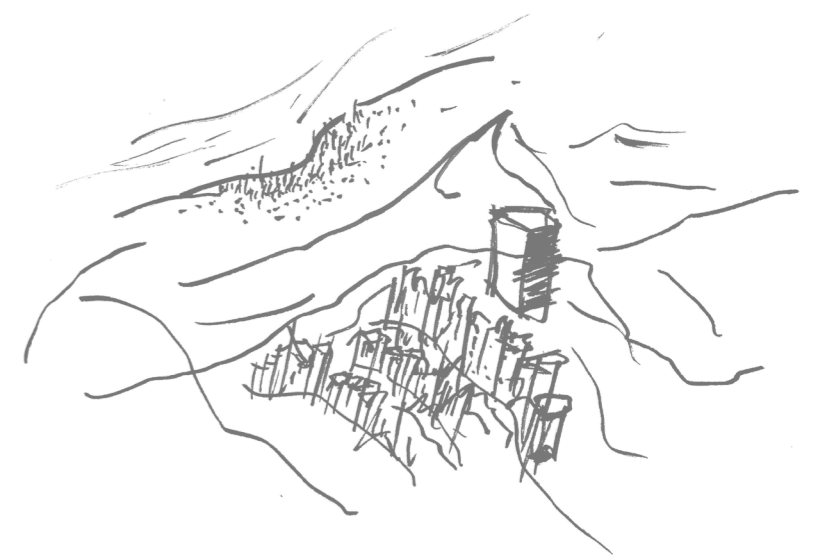
3. Rojo Carrascal, J. C. (2018). El deterioro del espacio público y su impacto en las áreas destinadas a la socialización y al desarrollo de la accesibilidad en las ciudades medias mexicanas: caso Culiacán, Sinaloa.

4. Pinilla, V., & Sáez, L. A. (2017). La despoblación rural en España: génesis de un problema y políticas innovadoras. Informes CEDDAR, 2.

5. de la Concha, C. C. (2008). El origen y las características de los fragmentos urbano-públicos residuales. Cuadernos Geográficos, (42), 53-82.

6. Turiel, A. (2020). Petrocalipsis: Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar. Editorial Alfabeto.



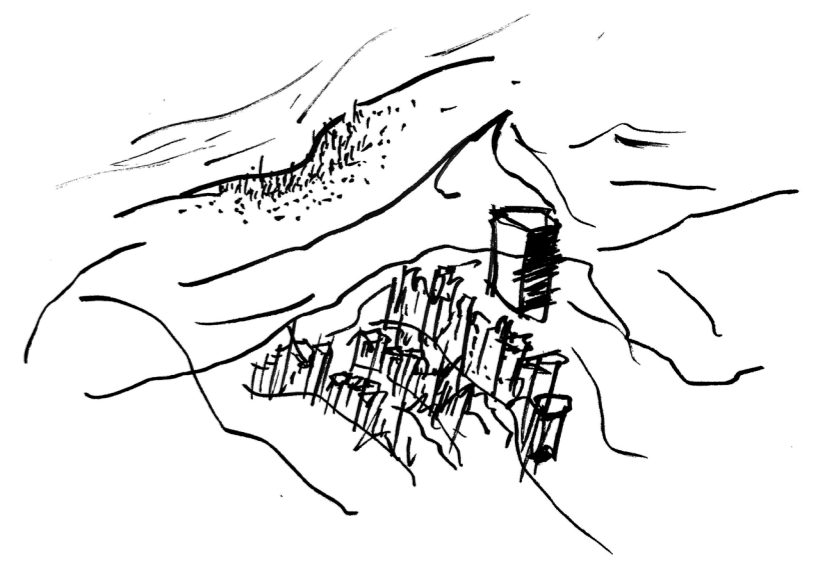


## **TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV *Centro de F.P. en l'Hort de Joanet*

*Jorge David López López*

*Eduardo De Miguel y Enrique Fdez. Vivancos*



## **TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV II - Memoria técnica

*Jorge David López López*

## TORNEM A XIXONA ANTIGA

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

<b>II - A MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	MC - 1 Justificación del material	
	MC - 2 Sistema estructural	
	MC - 3 Sistema envolvente	
	MC - 4 Sistema compartimentación	
	MC - 5 sistema acabados	
	MC - 6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones	
<b>II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA</b>	CN - 0 Normativa Cumplimiento normativa	
	CN - 1 DB-SE Seguridad estructural	
	CN - 2 DB-SI Seguridad en caso de incendio	
	CN - 3 DB-SUA Seguridad de utilización e incendio	
	CN - 4 DB-HS Salubridad	
	CN - 5 DB-HR Protección frente al ruido	
	CN - 6 DB-HE Ahorro de energía	
	CN - 7 DC-09 Condiciones de diseño y calidad en edificios.	
	<b>II - C ANEXOS</b>	AN - 1 Memoria Cálculo Cálculo estructural mediante SAP-2000
		AN - 2 Presupuesto



DP - DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 Información previa

El proyecto Tornem a Xixona antiga se basa en un conjunto de intervenciones urbana y dotación de usos docentes de formación profesional ubicando en el centro histórico de la localidad de Xixona/Jijona (Alicante). El conjunto formado por 4 intervenciones particulares entorno al emplazamiento de l'Hort de Joanet, se le acompaña un semisótano que unifica las cuatro intervenciones en una única cota utilizada como taller de formación profesional. De las 4 intervenciones 3 se utilizarán como residencias de estudiantes mientras la situada al Este se utilizará como almacén, salas de reunión, exposición y profesorado, todo ello comunicado mediante el taller de formación profesional.

Para garantizar la conectividad entre las distintas cotas donde apean cada una de las intervenciones se propone la utilización de la cubierta de taller de centro de formación profesional como plaza pública a dos niveles separados por un graderío a las que acometen las calles de Carrer l'Hort de Joanet, Carrer Raval, Carrer Galera y Carrer de les parres.

Dadas las características del proyecto se diferencia, tanto de manera estética como de ejecución, el carácter del taller y de las residencias.

El taller de formación profesional situado a 3.5m de profundidad proyectado como espacio diáfano se resuelve con un conjunto de vigas en celosía de acero que apenas sobre columnas de mixtas y con los contrafuertes de los muros de contención salvando una luz de 16 m. Mientras el forjado se remata con sistema de chapa colaborante entre vigas tipo IPE cada 4 m. La captación de luz proviene de patios entre los contrafuertes y a través de las tabicas del graderío superior.

Por otro lado, las residencias aldañas se apean sobre los muros de contención perimetrales del taller de formación profesional desde el cual comienza una estructura de muros de carga de bloques cerámicos de termoracilla aligerada de 4 plantas y terraza con 4.5m entre crujías. Sobre cada uno de los muros se sitúa una viga de canto que recoge los esfuerzos de los forjados de Vigueta pretensada de hormigón y bovedilla cerámica curva. Cada una de la residencia se organiza con una planta baja libre como sala común y de servicios mientras las plantas superiores son habitaciones individuales y compartimentadas.

Para el desarrollo del cumplimiento del DB SE se pretende exponer el material gráfico correspondiente de únicamente el taller de formación profesional y la residencia Raval situada en la cota más alta como parte representativa de todo el proyecto.

Superficies por tipología

- 1. Uso Docente 745 m2
- 2. Uso público 945 m2
- 3. Uso Residencial 560 m2

1.3 Programa

La estrategia general se basa en un conjunto de incisiones en la trama urbana que rodea l'hort de Joanet, originando manzanas más permeables y mejorando la movilidad y la conectividad entre calles a distinta cota. A cada una de las incisiones se le agrega una intervención tanto en el espacio público generado, como en la edificación existente, para aportar mejoras en las necesidades del centro histórico.



Superficies por cota

- 1. Uso docente
  - 1.1 Cota 0.00 642 m2
  - 1.2 Cota 0.50 103 m2
- 2. Uso público
  - 2.1 Cota 4.70 420 m2
  - 2.2 Graderío 125 m2
  - 2.3 Cota 7.20 400 m2
- 3. Uso Residencial
  - 3.1 Semisótano 76.5 m2
  - 3.2 Planta baja 120 m2
  - 3.3 Planta +1 105 m2
  - 3.4 Planta +2 105 m2
  - 3.5 Planta +3 105 m2
  - 3.6 Planta ático 75.5 m2





DP - DESCRIPCIÓN GENERAL

Justificación de la solución de cimentación

La cimentación del taller de formación profesional parte de la idea de proyecto de generar un espacio bajo la cota de plaza pública con uso docente, el cual necesita una pantalla de contención de terreno que se cimienta mediante zapata corrida a lo largo de todo el perímetro. Dicha cimentación se sobre transforma en losa de cimentación en los espacios comunicativos con la residencia de estudiantes para garantizar la continuidad de la comunicación vertical en las distintas cotas.

Por otro lado, las columnas que recogen la transmisión de cargas de la plaza superior mediante las cerchas transmiten los esfuerzos a través de zapatas aisladas cuadradas de 1.5x1.5 m unidas a la zapata corrida del perímetro mediante vigas centradoras.

Justificación de la solución de estructura

El taller de formación profesional situado a 3.5m de profundidad proyectado como espacio diáfano se resuelve con un conjunto de vigas en celosía de acero que apena sobre columnas de mixtas y con los contrafuertes de los muros de contención salvando una luz de 16 m. Mientras el forjado se remata con sistema de chapa colaborante entre vigas tipo IPE cada 4 m. La captación de luz proviene de patios entre los contrafuertes y a través de las tabicas del graderío superior.

Por otro lado, las residencias aledañas se apean sobre los muros de contención perimetrales del taller de formación profesional desde el cual comienza una estructura de muros de carga de bloques cerámicos de termoracilla aligerada de 4 plantas y terraza con 4.5m entre crujías. Sobre cada uno de los muros se sitúa una viga de canto que recoge los esfuerzos de los forjados de Vigueta pretensada de hormigón y bovedilla cerámica curva. Cada una de la residencia se organiza con una planta baja libre como sala común y de servicios mientras las plantas superiores son habitaciones individuales y compartimentadas

Justificación de la estabilidad horizontal

Para asegurar la estabilidad frente acciones horizontales debidas al peso del terreno y los edificios aledaños se sobredimensionan los contrafuertes de todo el perímetro de la excavación mientras al ser utilizados de soportes por las vigas en celosía aumenta la resistencia a cargas horizontales.

Por otro lado, para contemplar pequeñas acciones debidas a movimiento del terreno o sismo se apean las vigas en celosía a las columnas mixtas mediante una placa de pernos pasantes con holgura suficiente para dejar a la viga suficiente movimiento libre debidas a estas cargas o dilataciones.

Por otro lado, en las residencias se conectan los muros de carga mediante zunchos en todo su perímetro para mejorar el trabajo conjunto como sólido rígido. A su vez se ejecutan los muros de carga de temoarcilla-29 con armadura de tendel de alta resistencia para mejorar la respuesta frente a posibles tracciones.

Por último, dado que se mantienen las fachadas antiguas como espacio intermedio de entrada y la solución descrita en el modelo mediante contrafuertes de refuerzo ocuparía mucho espacio de parcela se planteará otra opción:

Para lograr visuales hacia la calle Raval, actualmente separa por el espacio intermedio, se unirá el último forjado en su área transitable con la pantalla de la fachada antigua. De este modo se le otorga a la fachad la inercia necesaria para soportar los esfuerzos de viento sin la necesidad de perder espacio en la planta baja.



## TORNEM A XIXONA ANTIGA

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanel

### II - A MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC - 1 Justificación del material

#### MC - 2 Sistema estructural

- 2.1 Estructura preexistente
- 2.2 Solución proyectada
- 2.3 Cimentación

#### MC - 3 Sistema envolvente

- 3.1 Fachadas
- 3.2 Cubiertas
- 3.3 Suelos

#### MC - 4 Sistema compartimentación

- 4.1 Particiones verticales

#### MC - 5 Sistema acabados

- 5.1 Revestimiento verticales
- 5.2 Solados
- 5.3 Cubiertas
- 5.4 Techos

#### MC - 6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones

- 6.1 Evacuación de aguas
- 6.2 Abastecimiento de agua
- 6.3 Suministro eléctrico
- 6.4 Climatización
- 6.5 Ventilación
- 6.6 Telefonía y comunicaciones
- 6.7 Instalación de protección contra incendios



**MC - 1 JUSTIFICACIÓN DEL MATERIAL.**

**1.1 Justificación del material**

El edificio en su totalidad está formado principalmente por dos materiales; Cerámica y Hormigón, los cuales se eligen por su versatilidad y facilidad de transporte por tramas urbanas complejas como centro históricos. A su vez se mantiene una relación material con las fachadas preexistentes del antiguo edificio el cual se conserva por el mantenimiento de la linealidad de calle y como gesto de decoro con las tipologías antiguas.

Se unifican dos de las parcelas para garantizar las necesidades mínimas de metros para una espacio de residencia habitable, como también se garantiza la conectividad con los talleres de formación profesional a través de la comunicación vertical.

La materialidad tiene como objetivo la sinceridad constructiva a través de un conjunto de muros de carga de fábrica de ladrillo visto mientras al exterior se relacionan a través de un acabado de mortero monocapa con el contexto histórico del centro urbano de Xixona (imagen 1).

La luz entre muros de carga se salva mediante vigas de canto de hormigón armado que junto a los zunchos de cierre se establece la rigidez necesaria para que e conjunto trabaje como sólido rígido.

Finalmente se remata el edificio con cubierta transitable en la medianera con el edificio colindante mientras el faldón que da a la plaza de l'hort de Joanet se materializa con cubierta inclinada de teja cerámica. Esta composición de cubierta se extrae de distinto análisis sobre la tipología típica del centro histórico de xixona el cual por su orografía contiene vistas completas a la costa alicantina.

**MC - 2 SISTEMA ESTRUCTURAL**

**2.1 Estructura Preexistente**

El sistema estructural preexistente se basaría únicamente en el mantenimiento de las fachadas antiguas las cuales se utilizan como membranas de paso para el mantenimiento lineal de las calles mientras la nueva edificación se mantiene retranqueada uno 3 metros para crear un espacio intermedio a modo de patio.

La fachada estaría compuesta por una cimentación conformada con muro de mampostería, de 60 cm de espesor, sobre es que se alza una fachada tradicional de ladrillo macizo de 40 cm de espesor.

Para estabilizar dichas fachadas contra las acciones de viento y las sísmicas, dad su alta esbeltez, se pretende construir un muro interior de hormigón armado a modo de contrafuerte, atado a través de incisiones puntuales en la fachada existente.

**2.2 Solución proyectada**

La estructura se basa en un conjunto de muros de carga de fábrica cada 4,50 m entre ejes, sobre los cuales apenas vigas de canto de hormigón armado que salvan la luz entre muros. Los muros de 1 pie se conforman mediante ladrillo termoarcilla (imagen 2) reforzada mediante zunchos en piezas termoarcilla tipo “C”(imagen 3).

**2.3 Cimentación**

La cimentación se basaría en un conjunto de zapatas corridas que recojan los esfuerzos de los muros de carga mientras se van escalonando según las pendientes del terreno para adaptarse mejor a la orografía.



Imagen 1  
Archivo municipal - Aulex arquitectes



Imagen 2  
Can Xomeu Rita - Marià Castelló Rita

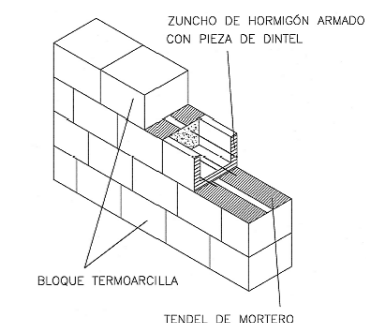


Imagen 3  
Detalle zuncho perimetral en muro de bloque termoarcilla



**II - A MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- MC - 3 Sistema envolvente
  - 3.1 Fachadas
  - 3.2 Cubiertas
  - 3.3 Suelos
- MC - 4 Sistema compartimentación
  - 4.1 Particiones verticales

**MC - 3 SISTEMA ENVOLVENTE**

**3.1 Fachadas**

La fachada estaría compuesta por una cimentación conformada con muro de mampostería, de 60 cm de espesor, sobre es que se alza una fachada tradicional de ladrillo macizo de 40 cm de espesor la cual para estabilizarla contra las acciones de viento y las sísmicas, dad su alta esbeltez, se pretende construir un muro interior de hormigón armado a modo de contrafuerte, atado a través de incisiones puntuales en la fachada existente.

El sistema de cerramiento de la obra nueva estaría formado por 2 hojas; ja exterior de bloque termoarcilla enlucido por el exterior con mortero monocapa + cámara de aire de 5 cm + aislante de lana de roca de 8 cm + cerramiento interior de bloque de ladrillo doble. (Imagen 4)

Los huecos estarán constituidos por ventanales de doble hoja con aislamiento acústico y térmico de carpinterías de madera de la marca comercial Torinco.

**3.2 Cubierta**

El sistema constructivo de la cubierta se basaría en muros de carga sobre los que apean vigueta de hormigón pre-tensada simple T + bardos cerámicos + aislante térmico de 8 cm de lana de roca + lámina impermeable / cortavapor + lámina impermeable de polietileno reforzado + Teja cerámica curva. (Imagen 5 )

**3.3 Solados**

Sobre los forjado de vigueta y bovedilla cerámica curva se colocará una lámina antiimpacto y un mortero monocapa sobre el cual se remata con un suelo de gres porcelanico imitación piedra de la Gama Petra color Cris del fabricante Gres Aragón (30 x 30 cm). (imagen 6)

Para el espacio exterior entre la facha antigua y la nueva se colocará pavimento de barro sin esmaltar (14 x 28 cm ) del fabricante Amado salvador.

**MC - 4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

**4.1 Particiones verticales**

En las residencias las particiones verticales aumentan en gran medida en las plantas superiores dado que la planta baja únicamente se compartimenta a través de los muros de carga de bloque termoarcilla los cuales subdividen el espacio en sectores según la localización.

En las plantas de habitaciones la compartimentación sigue el ritmo marcado por los muros de carga que subdividen las habitaciones de aproximadamente 12 m<sup>2</sup> cada una, las cuales se cierran mediante muros de fábrica de 20 cm compuestos por bloques de gran formato de 5 cm a cada lado dejando 10 cm para aislante acústico + el paso de instalaciones.

A su vez sobre las particiones se coloca una lámina antiimpacto ChovAIMPACT de alta resistencia para evitar la transmisión de ruido de impacto sobre los cerramiento hacia el interior de las residencias.

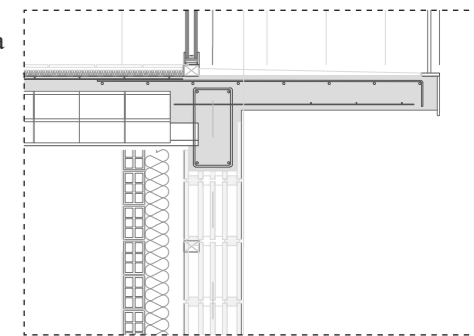


Imagen 4  
Detalle propuesta fachada residencia 1/25

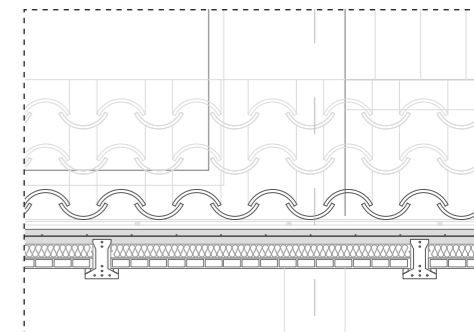


Imagen 5  
Detalle propuesta cubierta Vigueta y bardo 1/25

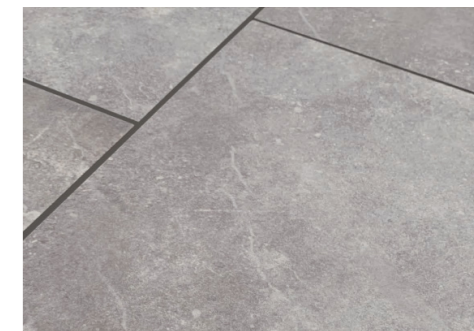


Imagen 6  
Pavimento de Gres porcelanico gama Petra color Cris de Gres Aragón



**MC - 5 SISTEMA ACABADOS**

**5.1 Revestimiento verticales**

Para el diseño de los acabado exteriores se tiene en cuenta el artículo 35 de las ordenanzas Peri de la localidad de Xixona:

*Los acabados de fachada serán básicamente en estuco o acabados similares tipo revestimientos pétreos de grano fino. Se recomienda la máxima simplicidad de texturas y colores aunque es preferible el uso de una amplia variedad cromática en los distintos edificios como son los ocre, almagra, rosados, amarillo cadmio, verde, añil.*

Por ello se utilizará Mortero de revestimiento fachada PROPAMSA con tonalidad amarillo cadmio con acabado fratasado grueso (imagen 7).

Por otro lado el acabo interior tiene como objetivo la sinceridad constructiva a través de un conjunto de muros de carga de fábrica de ladrillo visto con bloques termoarcilla (imagen 1).

**5.2 Solados**

Sobre los forjado de vigueta y bovedilla cerámica curva se colocará una lámina antiimpacto y un mortero monocapa sobre el cual se remata con un suelo de gres porcelánico imitación piedra de la Gama Petra color Cris del fabricante Gres Aragón (30 x 30 cm). (imagen 6)

Para el espacio exterior entre la facha antigua y la nueva se colocará pavimento de barro sin esmaltar (14 x 28 cm) del fabricante Amado salvador con juntas permeables para la filtración de agua. (Imagen 8)

**5.3 Cubierta**

Para el diseño de los acabado exteriores se tiene en cuenta el artículo 35 de las ordenanzas Peri de la localidad de Xixona:

*Las cubiertas serán predominantemente inclinadas y realizadas con elementos cerámicos, de acuerdo con las características de la edificación del entorno, aunque se permiten otros acabados en casos excepcionales con la adecuada integración de color, textura y formato (placas, prefabricados, etc.), quedando prohibidas las terminaciones en tela asfáltica con revestimiento de aluminio.*

*Las sustituciones de cubiertas inclinada por azoteas planas, se permitirá siempre y cuando el 50% como mínimo de la superficie de la parcela permanezca con cubierta inclinada.*

El sistema constructivo de la cubierta se basaría en muros de carga sobre los que apean vigueta de hormigón pretensada simple T + bardos cerámicos + aislante térmico de 8 cm de lana de roca + lámina impermeable / cortavapor + lámina impermeable de polietileno reforzado + Teja cerámica curva. (Imagen 5 )

**5.4 Techos**

Para el acabado de los techos interiores se materializa mediante la visualización de forjado de vigueta y bovedilla cerámica (imagen 9) curva mientras las instalaciones se introducirán entre la compartimentación perimetral o mediante rejillas metálicas de acero galvanizado en caliente del fabricante Aiscan, situados en los laterales superiores de los muros de carga de fábrica.



Imagen 7  
Viviendas de realojo en el centro histórico de Pamplona - Carlos Pereda Óscar Pérez Pereda Pérez Arquitectos



Imagen 8  
Pavimento de barro sin esmaltar (14 x 28 cm) del fabricante Amado salvador



Imagen 9  
Residencia en Barcelona - Àmbit Arquitectes



II - A MEMORIA CONSTRUCTIVA

- MC - 6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones
- 6.1 Evacuación de aguas
- 6.2 Abastecimiento de agua
- 6.3 Suministro eléctrico
- 6.4 Climatización
- 6.5 Ventilación
- 6.6 Telefonía y comunicaciones
- 6.7 Instalación de protección contra incendios

MC - 6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

6.1 Evacuación de agua

El edificio dispone de un sistema de evacuación separativo, de aguas residuales y pluviales conectado a la red de saneamiento del municipio de Xixona.

Las aguas pluviales recogidas por la cubierta de la residencia se dirige por gravedad a unos canales de recogida que evacuan mediante bajantes, y son redirigidas mediante colectores hasta un aljibe de almacenamiento, ubicado en la zona exterior, para poder reutilizarla y regar las zonas verdes de la plaza de L'hort de Joanet, ahorrando un gran porcentaje en consumo de agua. En el momento en que el depósito alcanza su mayor nivel, el agua restante se dirige hacia el la red general. (Imagen 10)

Las aguas residuales de los diferentes aparatos: duchas, grifos e inodoros, son reunidas por bajantes y dirigidas por gravedad hasta los colectores de la cimentación. Los colectores de residuales de la cimentación recogen todas las bajantes para dirigir las aguas a la red local de forma separada.

Finalmente, las aguas grises serán dirigidas por gravedad hasta los colectores enterrados en planta baja para ser evacuados hacia la red local.

6.2 Abastecimiento de agua

El edificio dispone de los medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo, aportando caudales suficiente. La red de fontanería se distribuye mediante un circuito para abastecer las zonas húmedas de cada planta de la residencia y otro para suministrar el agua recogida por lluvia a las zonas verdes próximas.

El suministro de agua caliente sanitaria se asegura gracias a una caldera de gas canalizado situada en el espacio húmedo de lavandería en la planta baja de la residencia y toda la instalación de fontanería se realizará con tubo de polipropileno.

6.3 Suministro eléctrico.

El edificio dispone de suministro eléctrico que se realiza en baja tensión, de forma que se cumpla con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se ubica un centro de transformación accesible, en el espacio de entrada, desde ahí se abastecerá a todo el edificio. Toda la instalación eléctrica se plantea en piezas para el paso de estas de fácil acceso en las zonas comunes y embebidas en los muros de carga de la comunicación vertical.

Según el artículo 39 de las ordenanzas Peri de la localidad de Xixona:

*En la totalidad del ámbito del Plan Especial, los paneles fotovoltaicos visibles desde el exterior podrán ser autorizados únicamente en proyectos de especial interés, en los que se justifique la utilización arquitectónica de dichos elementos, a juicio de la Comisión de Patrimonio y Seguimiento del Plan, que deberá emitir en estos casos informe previo a la licencia.*

Dadas las implicaciones del uso de placas fotovoltaicas en un ámbito de valor arquitectónico como el centro histórico de Xixona y la disparidad de inclinaciones y orientaciones de las cubiertas proyectadas, se evitará su uso.

La instalación eléctrica irá empotrada bajo tubo de plástico Bergman o similar, con las necesarias cajas de registro y fusibles, utilizándose los conductores y mecanismos que cumplan los preceptos establecidos en la vigente legislación del Ministerio de Industria. La instalación eléctrica tendrá los puntos de luz y aparatos que se especifican en los planos, con las cajas de registro y derivaciones que fuesen necesarias para un perfecto funcionamiento de la instalación, previendo los enchufes para calor negro. La instalación de las tomas de tierra se hará de acuerdo con las normas vigentes.

6.4 Climatización

Para compensar la pérdida de captación sostenible a través de un sistema de placas fotovoltaicas, se climatiza mediante un sistema de Aerotermia con una bomba de calor reversible aire agua que aprovecha la energía gratuita contenida en el aire para producir calor, frío y ACS. (Imagen 11)

La distribución del agua a la temperatura requería se suministrará por Fancoils apeados sobre el sistema de carpintería de las fachadas y de la medianera con el edificio colindante. A su vez se instala todo el equipo de acumulación y distribución en el semisótano para finalmente poder sectorizar cada una de las estancia a la temperatura deseada.

6.5 Ventilación

Se define un sistema de ventilación natural tanto en la sala común en planta baja como en las habitaciones y distribuidores (imagen 12). Solamente es necesario el apoyo de extracción mecánica en el caso de los baños situados en la medianera, que se hace de manera exenta.

6.6 Telefonía y comunicaciones

Todo el edificio dispone de redes privadas de telefonía a través de acometidas generales desde la vía pública. Además, cada una de las plantas disponen de la instalación necesaria de datos para garantizar la conexión a internet en todas las habitaciones y zonas comunes.

6.7 Instalación de protección contra incendios

Los edificios disponen de extintores de eficacia 21A-113B a 15 metros de recorrido como máximo desde cualquier origen de evacuación de cada planta.

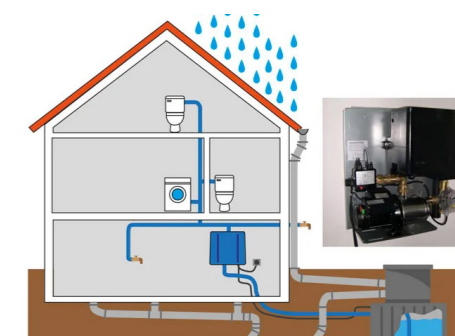


Imagen 10 Sistema de almacenamiento de aguas pluviales para reutilización.

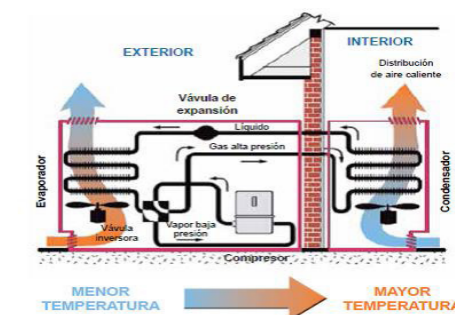


Imagen 11 Sistema de Aerotermia + distribución con Fancoils.



Imagen 12 Sistema de ventilación natural por convección.



## TORNEM A XIXONA ANTIGA

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

### II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

#### CN - 0 Normativa

- 0.1 Normativa Urbanística
- 0.2 CTE y otras normativas

#### CN - 1 DB-SE

- Seguridad estructural
- 1.1 Acciones en la edificación
- 1.2 Cimentación
- 1.3 Estructuras de Acero
- 1.4 Estructuras de hormigón
- 1.5 Fábrica
- 1.6 NCSE 02

#### CN - 2 DB-SI

- Seguridad en caso de incendio
- 2.1 Propagación interior
- 2.2 Propagación exterior
- 2.3 Evacuación de ocupantes
- 2.4 Instalaciones de protección contra incendios
- 2.5 Intervención de los bomberos
- 2.6 Resistencia al fuego de la estructura

#### CN - 3 DB-SUA

- Seguridad de utilización e incendio
- 3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- 3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- 3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- 3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- 3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- 3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- 3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- 3.9 Accesibilidad



## TORNEM A XIXONA ANTIGA

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

### II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

#### CN - 4 DB-HS

Salubridad

4.1 Protección frente a la humedad

4.2 Recogida y evacuación de residuos

4.3 Calidad del aire interior

4.4 Suministro de agua

4.5 Evacuación de aguas

#### CN - 5 DB-HR

Protección frente al ruido

5.1 Metodología de verificación de las exigencias del CTE

#### CN - 6 DB-HE

Ahorro de energía

6.1 Limitación del consumo energético

6.2 Limitación de la demanda energética

6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas

6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación

6.5 Contribución solar mínima de ACS

6.6 Contribución fotovoltaica mínima

#### CN - 7 DC-09

Condiciones de diseño y calidad en edificios.





CN 0 - NORMATIVA

0.1 Normativa urbanística

NORMATIVA ESTATAL

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.

Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana  
BOE 31/10/2015

DECRETO 1492/2011. 24/10/2011. Ministerio de Fomento.

Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.  
BOE. 09/11/2011. Corrección de errores BOE 16/03/2012

LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.

Ley de Ordenación de la Edificación.  
BOE 06/11/1999 y modificaciones

REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economía y Hacienda.

Regula el visado colegial obligatorio.  
BOE 06/08/2010 y modificaciones

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.

Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.  
BOE 31/10/2015 y modificaciones

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

Código Técnico de la Edificación + Parte I y II.  
BOE 28/03/2006 y modificaciones

Documento Básico SE Seguridad Estructural

Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio

Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

Documento Básico HE Ahorro de energía

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Documento Básico HS Salubridad

REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia.

Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.  
BOE 13/02/2008 y modificaciones

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.  
BOE 25/10/1997 y modificaciones

REAL DECRETO 256/2016. 10/06/2016. Ministerio de la Presidencia.

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).  
BOE 25/06/2016

REAL DECRETO 751/2011. 27/05/2011. Ministerio de la Presidencia.

Aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).  
BOE 23/06/2011 y modificaciones

REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia.

Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).  
BOE 22/08/2008 y modificaciones

REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento.

NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación  
BOE 11/10/2002 y modificaciones

REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).  
BOE 18/09/2002 y modificaciones

REAL DECRETO LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.  
BOE 28/02/1998 y modificaciones

REAL DECRETO 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.  
BOE 01/04/2011 y modificaciones

ORDEN ITC/1644/2011. 10/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

BOE 16/06/2011 y modificaciones

REAL DECRETO 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).  
BOE 29/08/2007 y modificaciones

REAL DECRETO 235/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

BOE 13/04/2013 y modificaciones

REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual.

Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

BOE 03/12/2013



CN 0 - NORMATIVA

0.1 Normativa urbanística

NORMATIVA ESTATAL

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

REAL DECRETO 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

BOE 17/12/2004 y modificaciones

RESOLUCION. 03/11/2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Amplía los Anexos I, II y III de la Orden 29-11-01, que publica las ref. a normas UNE (transposición de normas armonizadas), así como el período de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción.

BOE 23/11/2016

NORMATIVA VALENCIANA

LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

DOCV 31/07/2014

LEY 3/2004. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).

DOGV 02/07/2004 y modificaciones

LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP).

DOCV 31/07/2014 y modificaciones

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.

DOCV 12/01/2015 y modificaciones

DECRETO 25/2011. 18/03/2011. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda (LE/11).

DOCV 23/03/2011 y modificaciones

DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Consellería de Economía, Industria, Turismo y Empleo.

Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

DOCV 07/04/2015 y modificaciones.

DECRETO 151/2009. 02/10/2009. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Aprueba las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento en la Comunidad Valenciana (DC-09).

DOCV 07/10/2009 y modificaciones

ORDEN 07/12/2009. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Aprueba las condiciones de diseño y calidad en edificios de vivienda y en edificios para alojamiento, en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell (DC-09).

DOCV 18/12/2009 y modificaciones

ORDEN 19/2010. 07/09/2010. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Modificación de la Orden de 7 de diciembre de 2009 por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell (DC-09).

DOCV 17/09/2010 y modificaciones

LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana.

DOGV 07/05/1998 y modificaciones

DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana.

Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

DOGV 10/03/2004 y modificaciones

ORDEN 25/05/2004. Consellería de Infraestructuras y Transporte.

Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.

DOGV 09/06/2004 y modificaciones

RESOLUCIÓN 25 de MAYO de 2006. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Consellería de Cultura, Educación y Deporte, por el que se incoa expediente para la delimitación del entorno de protección del castillo de ...



CN 0 - NORMATIVA

0.1 Normativa urbanística

PLANEAMIENTO MUNICIPAL:

Normas Subsidiarias de Xixona/Jijona aprobado C.P.U. el 30/05/2016 y publicado en B.O.P. el 20/10/1983.  
ORDENANZA REGULADORA DE EDIFICIO Y OBRAS. Ayuntamiento de Xixona, aprobada definitivamente el 27/09/83

Clasificación: Suelo Urbano.

Categoría: Uso Residencial.

Zona (Subzona): Zona residencial. Núcleo Histórico.

CIRCUSTANCIAS URBANÍSTICAS:

	Mínimo	Proyecto
Superficies del terreno (m <sup>2</sup> )	50	127
Longitud de fachada (m)	3	7.50
Fondo (m)	...	14.40
Diámetro inscrito (m)	4	7.50
Altura máxima		
Altura mínima		
Vuelos máximos		

CIRCUSTANCIAS URBANÍSTICAS:

*Artículo 23 de las ordenanzas Peri de la localidad de Xixona:*

*Tendrán la consideración de parcela edificable las que superen los 50 m<sup>2</sup> de superficie y que permitan inscribir en su interior un círculo de 4 metros de diámetro, con un frente mínimo de fachada de 3 metros, recayente a vía o espacio público. Las parcelas que no cumplan estos requisitos, deberán agruparse para su edificación.*

*La agrupación de parcelas requerirá siempre licencia municipal. No se permite la adición de más de 3 parcelas, para el derribo y nueva construcción, siempre que la superficie resultante sea superior a 300 m<sup>2</sup>, salvo que se emita un informe favorable por parte de la Comisión de Patrimonio y Seguimiento del Plan Especial, sobre el proyecto de edificación resultante, a cuya ejecución quedará supeditada la licencia de agrupación de las parcelas.*

*Artículo 14 de las ordenanzas Peri de la localidad de Xixona:*

*Es la altura medida desde la rasante de la acera hasta la cara inferior del último forjado, medida a 5 m. del punto más alto de la rasante en la línea de fachada, pudiendo mantenerse en un ancho máximo de 15 m. y sin que se supere la altura máxima en más de 1 m. por lo que si la fachada o el desnivel fueran mayores, se deberá escalonar la edificación.*

*El valor máximo permitido de esta altura se calculará multiplicando el número total de plantas permitidas por 3,75 m. incluyendo los cantos intermedios de forjados. En edificaciones colindantes a edificios catalogados no se podrá superar la altura de cornisa de estos. En los "Entorno de especial protección" se considerará la altura del edificio colindante más alto como limitación, pudiendo superarla en un máximo de 50 cm.*

*Las edificaciones existentes cuya altura supere a la indicada en el plano P-2.2 o en estas limitaciones, no se entenderán fuera de ordenación, aplicándose estas normas en caso de derribo y nueva construcción.*

SERVICIOS URBANÍSTICOS

Calzada pavimentada	Si
Encintado de aceras	Si
Suministro de agua	Si
Suministro de energía eléctrica	Si
Alcantarillado	Si
Alumbrado público	Si



CN 0 - NORMATIVA

0.2 CTE y otras normativas

CUMPLIMIENTO CTE

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 (BOE de 20 de diciembre 2007)

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 22, de 25 de enero de 2008)

Para justificar que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE se ha optado por adoptar soluciones técnicas basadas en los Documentos Básicos indicados a continuación, cuya aplicación en el proyecto es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB según art. 5. Parte 1.

Seguridad estructural (SE):

SE 1 – Resistencia y estabilidad / SE 2 – Aptitud al servicio

SE AE – Acciones en la edificación

SE C – Cimientos

Se aplica además la siguiente normativa:

EHE. Instrucción de hormigón estructural

EFHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente.

Seguridad en caso de incendio (SI):

Cumplimiento según DB SI – Seguridad en caso de incendio

En el apartado Cumplimiento del CTE de la presente memoria se aporta ficha justificativa de DB SI.

Seguridad de utilización (SUA):

Cumplimiento según DB SUA – Seguridad de utilización y accesibilidad

Salubridad (HS):

Cumplimiento según DB HS - Salubridad

Protección frente al ruido (HR):

Cumplimiento según: DB HR - Protección frente al ruido

Ahorro de energía (HE):

Cumplimiento según DB HE – Ahorro de energía

OTRAS NORMATIVAS

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 166, de 6 de noviembre).

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 2/7/ 2004)

Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE y 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.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero de 1998, de 27 de febrero de 1998, del Ministerio de Ciencia y Tecnología sobre Infraestructuras Comunes en los edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicaciones. (BOE 28/02/1998).

Real Decreto Ley 842/2002, de 2 de agosto de 2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (BOE 18/09/2002).

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba la norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación (NCSR-02). (BOE 11/10/2002).

Ley 7/2002, de 3 de diciembre de la Generalitat Valenciana, de protección contra la Contaminación Acústica. (DOGV 9/12/2002)

Real Decreto 47/2007, de 19 de enero del Ministerio de la Presidencia del Procedimiento Básico para la Certificación de Eficiencia Energética de edificios de nueva construcción. (BOE 31/01/2007)

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (BOE 28/02/2007)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia de la Producción y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. (BOE 13/02/2008)

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). (BOE 22/08/2008)

Decreto 151/2009, de 2 de octubre, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento DOGV 07/10/2009)



CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

El Documento Básico de Seguridad Estructural constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

DB SE AE	Acciones en la edificación	Sí procede
DB SE C	Cimientos	Sí procede
DB SE A	Acero	Sí procede
DB SE F	Fábrica	Sí procede
DB SE M	Madera	No procede

3. Los Documentos Básicos "DB-SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la Edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Además, deberán tenerse en cuenta las especificaciones de la normativa siguiente:

10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

NCSE	Norma de construcción sismoresistente	Sí procede
EHE	Instrucción de hormigón estructural	Sí procede
EFHE	Instrucción para la ejecución de forjados	Sí procede

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

Documentación

En el documento correspondiente a la Memoria Gráfica se adjuntan los planos pertinentes. Por otro lado, la justificación de las soluciones adoptadas para la estructura y la cimentación se desarrollan a lo largo de este documento y en el "Anejo 1: Memoria de cálculo estructural".

10.2. Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan formaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Ámbito de aplicación y generalidades previas

El Documento Básico de Seguridad Estructural tiene como objetivo asegurar que el edificio en cuestión cuenta con un comportamiento estructural adecuado para su uso y su ubicación frente a las acciones previstas durante su vida útil en este caso.

Para ello, las edificaciones propuestas en l'Hort de Joanet de Xixona/Jijona serán comprobadas estructuralmente ante las acciones correspondientes, así como en nuevos elementos de carácter estructural dispuestas en ellas.



## CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

### Análisis estructural y dimensionado

#### GENERALIDADES

1. La comprobación estructural de un edificio requiere:

- Determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes;
- Establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura;
- Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema;
- Verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.

2. En las verificaciones se tendrán en cuenta los efectos del paso del tiempo.

3. Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinarán las combinaciones de acciones que deban considerarse.

4. Las situaciones de dimensionado se clasifican en :

- a) persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
- b) transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado (no se incluyen las acciones accidentales);
- c) extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio (acciones accidentales).

#### ESTADOS LÍMITE

Situaciones que de ser superadas puede considerarse que el edificio no cumple los requisitos estructurales para las que ha sido concebido.

#### ELU Estados límites últimos

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura. Se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva o rotura de elementos estructurales o de sus uniones.

#### ELS Estados límites de servicio

Afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción. Pueden ser reversibles e irreversibles. Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:

- Las deformaciones que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- Las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- Los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

#### ACCIONES

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): actúan en todo instante sobre el edificio, con posición y valor constantes (pesos propios) o variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

#### DATOS GEOMÉTRICOS

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de estructura de la documentación gráfica.

#### MODELO PARA EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se efectúa un modelo de cálculo simplificado, el que con respecto a la volumetría inicial de las edificaciones propuestas. Así, con este modelo, se pretende analizar su comportamiento bajo unas cargas hipotéticas, aproximadas a las reales, para el posterior dimensionamiento de la estructura.

Los modelos y cálculos se realiza mediante del programa SAP 2000, mediante el cual se analizará el comportamiento de la estructura frente a las diferentes acciones que actúan sobre ella. Dada la heterogeneidad de determinados elementos constructivos presentes en la estructura actual, el modelo representará una simplificación de los mismos.

#### VERIFICACIONES

Para cada verificación, se identificará la disposición de las acciones simultáneas que deban tenerse en cuenta, como deformaciones previas o impuestas, o imperfecciones. Asimismo, deberán considerarse las desviaciones probables en las disposiciones o en las direcciones de las acciones.



CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Verificaciones basadas en coeficientes parciales

GENERALIDADES

Para la verificación de los estados límite se establecen, por norma, coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural. Se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

CAPACIDAD PORTANTE

1. Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

La estabilidad de la estructura del taller se garantiza mediante los contrafuertes dispuestos en los laterales de la excavación, los cuelas se utilizan tanto para la absorción de los movimientos laterales como para el apeo de la cubierta de estructura metálica transitable de la plaza de l'Hort de Joanet.

Por otro lado la estabilidad de las residencias se garantiza por el sistema estructural basado en muros de carga de fábrica con el atado perimetral de vigas y zunchos de hormigón armado.

2. Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd$$

COMBINACIONES DE ACCIONES

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum_{j=1}^n G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i=1}^n \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones se establecen en el DB-SE y son los siguientes:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
Variable	1,50	0	

Excepto para el caso de los elementos de hormigón armado, cuyos coeficientes de seguridad se indican en la tabla 12.1 de la EHE-08.

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Por otra parte, los coeficientes de simultaneidad que se adoptan son los reflejados en la siguiente tabla del DB-SE, sirviendo en este caso también para los elementos de hormigón armado:

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
<b>Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)</b>			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
<b>Nieve</b>			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0



CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Aptitud de servicio

Se considera que se satisfacen los requisitos en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido.

$$Eser \leq Clim$$

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i=1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Los efectos debidos a las acciones de larga duración se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P + \sum_{i=1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

A continuación, se recogen los valores límite para los efectos de las acciones sobre la aptitud al servicio que establece la norma DB-SE en el apartado 4.3.3.1 para los distintos casos:

Verificación	Objetivos	Limitación
Flecha relativa	Integridad de los elementos constructivos	
	Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	< L/500
	Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	< L/400
	Resto de casos	< L/300
	Conford de los usuarios	< L/350
	Apariencia de la obra	< L/300
Desplome total	Integridad elementos constructivos	< H/500
Desplome local	Integridad elementos constructivos	< h/250
Durabilidad	Siguen descripciones de DB Elementos de HA la EHE-08	

Efectos del tiempo

DURABILIDAD

Debe asegurarse que la influencia de acciones químicas, físicas o biológicas a las que está sometido el edificio no compromete su capacidad portante. Para ello, se tendrán en cuenta las acciones de este tipo que puedan actuar simultáneamente con las acciones de tipo mecánico.

FATIGA

En general, en edificios no resulta necesario comprobar el estado límite de fatiga, salvo por lo que respecta a los elementos estructurales internos de los equipos de elevación. La comprobación a fatiga de otros elementos sometidos a acciones variables repetidas procedentes de maquinarias, oleaje, cargas de tráfico y vibraciones por el viento, se hará de acuerdo con los valores y modelos que se establecen de cada acción en el documento respectivo que la regula.

EFECTOS REOLÓGICOS

Los documentos básicos correspondientes a los diferentes materiales incluyen, en su caso, la información necesaria para tener en cuenta la variación en el tiempo de los efectos reológicos.





CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.1 DB SE AE Acciones en la edificación

GENERALIDADES

El objeto de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre el edificio, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.

Las acciones se clasifican por su variación en el tiempo, según el CTE, en permanentes (DB-SE-AE 2), variables (DB-SE-AE 3) y accidentales (DB-SE-AE 4). Las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

La EHE-08, en su artículo 9.2, diferencia dentro de las cargas permanentes las de valor constante y las de valor no constante. Puesto que en el presente proyecto no existe ningún tipo de acción permanente de valor no constante, se adopta la clasificación del CTE.

CARGAS PERMANENTES

Para la evaluación de las acciones permanentes correspondientes al peso propio se han tenido en cuenta los datos del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE y de las fichas técnicas de los elementos constructivos utilizados. A partir de dichos datos, con el peso en KN/m2 y junto al espesor, se han calculado los pesos totales de cada elemento constructivo.

Cargas permanente gravitatorias de los Talleres de formación profesional

Pavimento:	0.80 kN/m <sup>2</sup>
Grava:	0.45 kN/m <sup>2</sup>
Tabiquería:	0.50* kN/m <sup>2</sup>
Forjado:	2.5 kN/m <sup>2</sup>
Total:	4.25 kN/m <sup>2</sup>

Cargas permanente gravitatorias de las Residencias

Pavimento:	0.50 kN/m <sup>2</sup>
Tabiquería:	1.20 kN/m <sup>2</sup>
Forjado:	3.00 kN/m <sup>2</sup>
Total:	4.70 kN/m <sup>2</sup>

Cargas permanente gravitatorias Soleras

Solera:	3.60 kN/m <sup>2</sup>
Grava:	2.25 kN/m <sup>2</sup>
Total:	5.85 kN/m <sup>2</sup>

ACCIONES DEL TERRENO

Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evalúan y tratan según establece el DB-SE-C.

CARGAS VARIABLES

Sobre carga de Uso

Mediante la tabla 3.1 del DB SE AE se obtienen los valores de sobrecarga de uso uniforme de los distintos espacios del proyecto. En los espacios de taller dado que sobre ellos se sitúa una plaza pública se considera como una categoría de uso C5 con carga uniforme de 5 kN/m<sup>2</sup>. Mientras el espacio interior se considerará como una categoría C3 con carga uniforme de 3 kN/m<sup>2</sup>.

Por otro lado para las residencias de estudiantes se considerará como categoría A1 con carga uniforme de 2 kN/m<sup>2</sup>

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(6)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Acciones sobre barandilla y elementos divisorios

Según el DB SE AE las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.



CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.1 DB SE AE Acciones en la edificación

CARGAS VARIABLES

Viento

Para el cálculo de la exposición al viento se utilizará la metodología expuesta en el punto 3.3.2 del DB SE AE el cual expone que puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Se tomará como valor de la presión dinámica del viento ( $q_b$ ) 0.45 kN/m<sup>2</sup> dada la figura D.1 del anejo D del DB SE AE.

En el caso de los espacios de talleres diseñados dos alturas libres de 6 y 9 metros se consideras los valores de coeficiente de exposición de 2 y 2,3 respectivamente. Por otro lado las residencias contienen PB +3 +Cubierta transitable por lo que se seleccionan los valores por planta; 1.6, 2.0, 2.3, 2.5 y 2.6

Finalmente para el coeficiente de presión ( $c_p$ ) se utiliza el anejo D del DB SE AE con el cual podemos definir el valor de estos valores en las dos direcciones del viento predominante a la par que zonificar cada una de las áreas para distinguir el tipo de exposición.



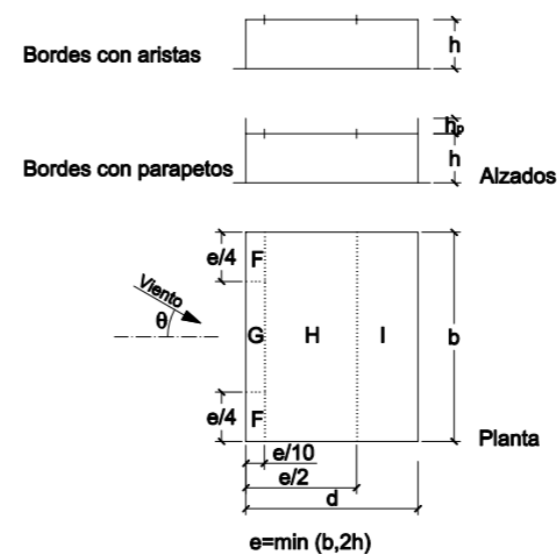
Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento,  $v_b$

Para obtener el valor del coeficiente de exposición ( $c_e$ ) se establece el grado III de aspereza del entorno, según la tabla 3.4 del DB SE AE.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición  $c_e$

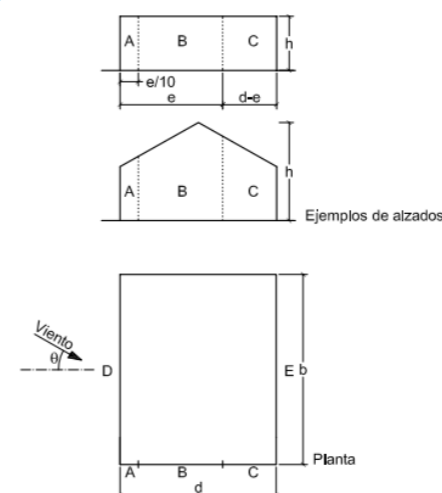
Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Tabla D.4 Cubiertas planas



Para los espacios docentes de taller se utiliza la tabla D.4 donde la parte predominante a exposición es la cubierta, mientras los cerramientos, al estar bajo tierra, tiene una exposición despreciable, por otro lado para la residencia se utiliza la tabla D.3.

Tabla D.3 Paramentos verticales



CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.1 DB SE AE Acciones en la edificación

CARGAS VARIABLES

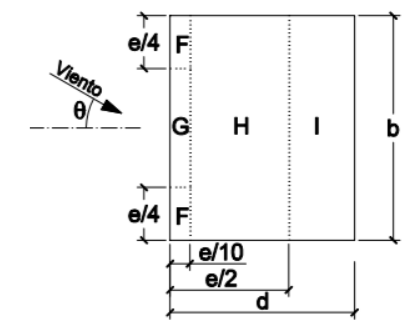
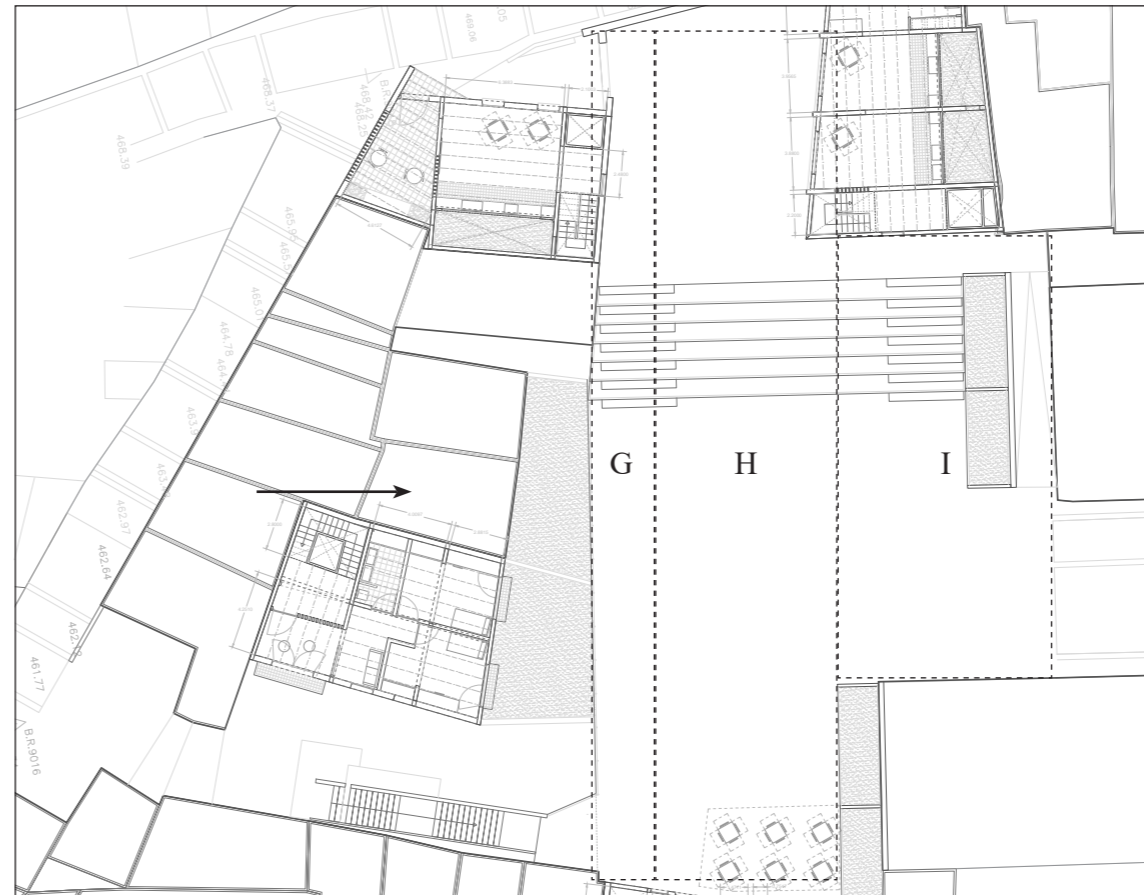
Viento

Área de exposición de la cubierta de Talleres de formación profesional.

Finalmente se expone una tabla resumen con cada una de las zonas de exposición según las dos direcciones del viento principales. Para simplificar la posición de datos se simplifica del tal manera que se desprecian las área F por su pequeña magnitud de área, mientras a su vez se configuran las demás área adaptándolas a la geometría de la nave

Tabla Resumen Viento  
Viento de Norte-Sur  
Nave 1 (6m de altura libre)

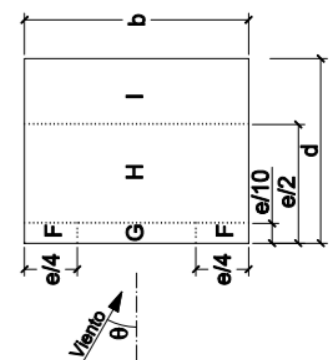
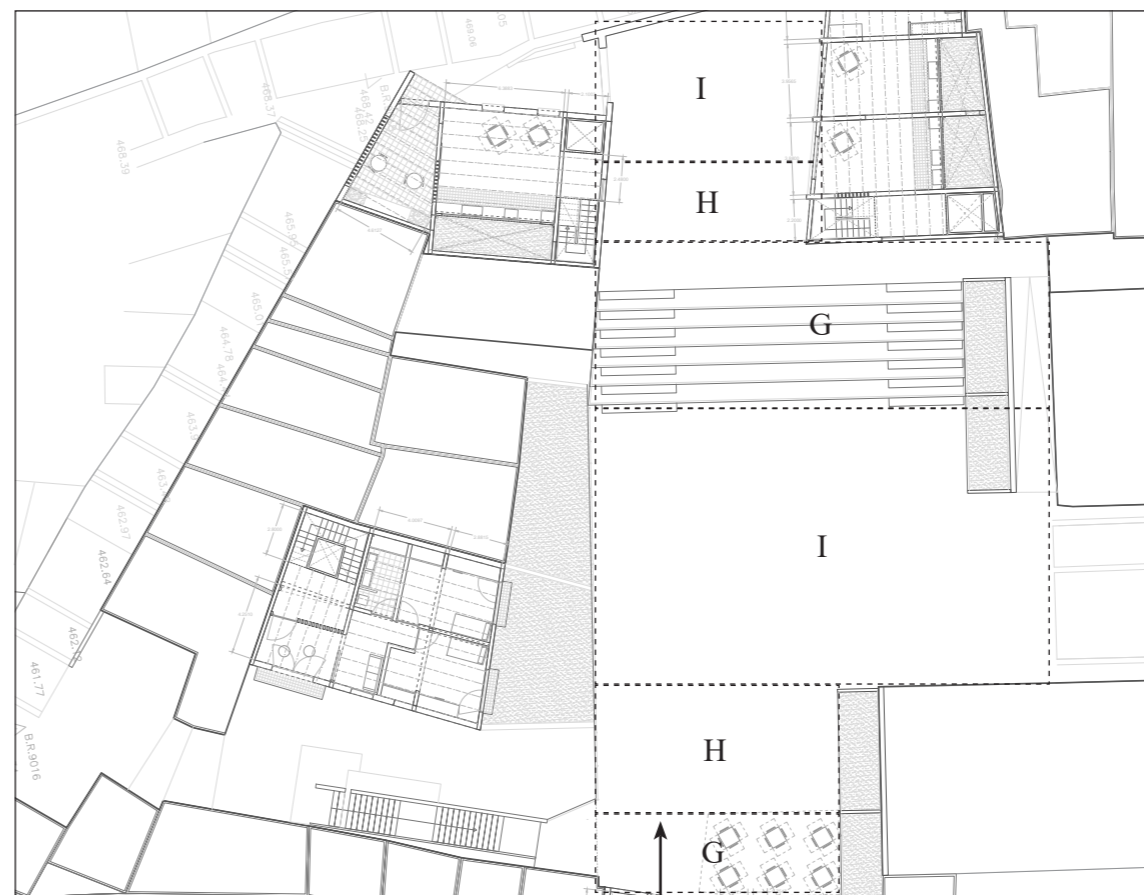
Zonas	cp	ce	qb	qe	Nave 2 (9m de altura libre)	Zonas	cp	ce	qb	qe
G	-0.80	2.00	0.45	-0.72 kN/m <sup>2</sup>	G	-0.80	2.30	0.45	-0.83 kN/m <sup>2</sup>	
F	-1.20	2.00	0.45	-1.08 kN/m <sup>2</sup>	F	-1.20	2.30	0.45	-1.24 kN/m <sup>2</sup>	
H	-0.70	2.00	0.45	-0.63 kN/m <sup>2</sup>	H	-0.70	2.30	0.45	-0.72 kN/m <sup>2</sup>	
I	-0.20	2.00	0.45	-0.18 kN/m <sup>2</sup>	I	-0.20	2.30	0.45	-0.21 kN/m <sup>2</sup>	



Modelo áreas del CTE DB SE AE

Viento de Este-Oeste  
Nave 1 (6m de altura libre)

Zonas	cp	ce	qb	qe	Nave 2 (9m de altura libre)	Zonas	cp	ce	qb	qe
G	-1.80	2.00	0.45	-1.62 kN/m <sup>2</sup>	G	-1.80	2.30	0.45	-1.86 kN/m <sup>2</sup>	
F	-2.10	2.00	0.45	-1.89 kN/m <sup>2</sup>	F	-2.10	2.30	0.45	-2.17 kN/m <sup>2</sup>	
H	-0.60	2.00	0.45	-0.54 kN/m <sup>2</sup>	H	-0.60	2.30	0.45	-0.62 kN/m <sup>2</sup>	
I	-0.50	2.00	0.45	-0.45 kN/m <sup>2</sup>	I	-0.50	2.30	0.45	-0.52 kN/m <sup>2</sup>	



Modelo áreas del CTE DB SE AE



CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.1 DB SE AE Acciones en la edificación

CARGAS VARIABLES

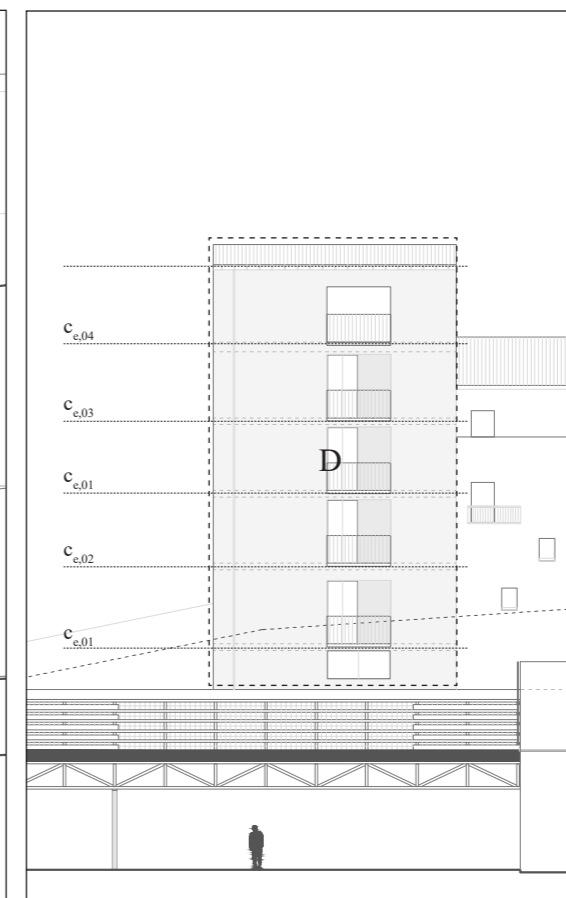
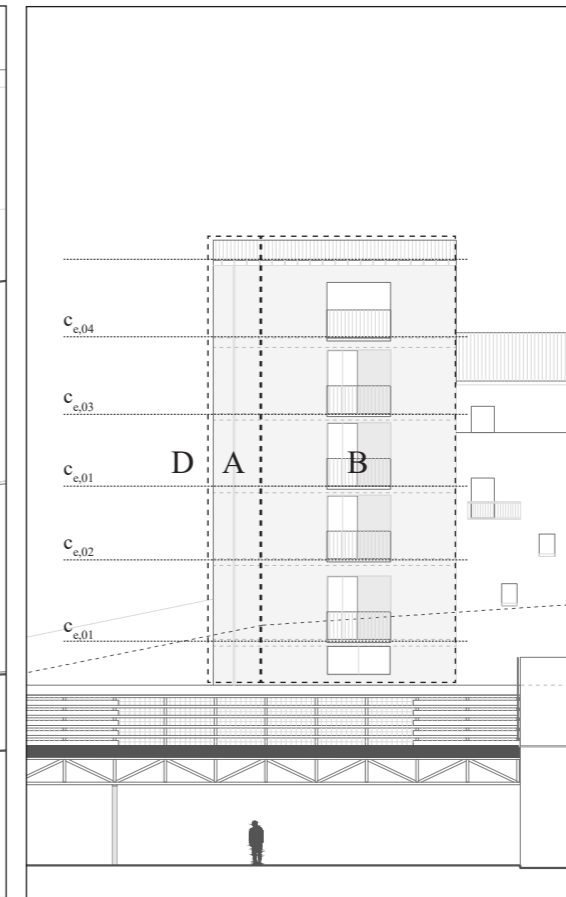
Viento

Área de exposición de las fachadas de la residencia Galera

Por otro lado se representa a través de gráfico de zonificación el rango d exposición en 2 de las hipótesis de viento, mientras se subdivide por el coeficiente de exposición por cada una de las plantas.

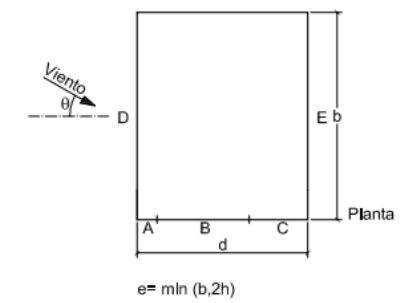
Viento de Norte-Sur/Este.Oeste							Viento de Norte-Sur/Este.Oeste																				
Residencia Raval							Residencia Raval																				
PB							P+1																				
Zonas	Viento	cp	ce	qb	qe		Zonas	Viento	cp	ce	qb	qe		Zonas	Viento	cp	ce	qb	qe								
A	Lat		-1.20	2.00	0.45	-1.08	A	Lat		-1.20	2.30	0.45	-1.24	A	Lat		-1.20	2.50	0.45	-1.35	A	Lat		-1.20	2.60	0.45	-1.40
B	Lat		-0.80	2.00	0.45	-0.72	B	Lat		-0.80	2.30	0.45	-0.83	B	Lat		-0.80	2.50	0.45	-0.90	B	Lat		-0.80	2.60	0.45	-0.94
C	Lat		-0.50	2.00	0.45	-0.45	C	Lat		-0.50	2.30	0.45	-0.52	C	Lat		-0.50	2.50	0.45	-0.56	C	Lat		-0.50	2.60	0.45	-0.59
D	Barlo		0.80	2.00	0.45	0.72	D	Barlo		0.80	2.30	0.45	0.83	D	Barlo		0.80	2.50	0.45	0.90	D	Barlo		0.80	2.60	0.45	0.94
E	Sota		-0.70	2.00	0.45	-0.63	E	Sota		-0.70	2.30	0.45	-0.72	E	Sota		-0.70	2.50	0.45	-0.79	E	Sota		-0.70	2.60	0.45	-0.82
P+2							P+3																				
A	Lat		-1.20	2.50	0.45	-1.35	A	Lat		-1.20	2.60	0.45	-1.40	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46
B	Lat		-0.80	2.50	0.45	-0.90	B	Lat		-0.80	2.60	0.45	-0.94	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97
C	Lat		-0.50	2.50	0.45	-0.56	C	Lat		-0.50	2.60	0.45	-0.59	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61
D	Barlo		0.80	2.50	0.45	0.90	D	Barlo		0.80	2.60	0.45	0.94	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97
E	Sota		-0.70	2.50	0.45	-0.79	E	Sota		-0.70	2.60	0.45	-0.82	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85
P Ático							P Ático																				
A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46
B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97
C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61
D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97
E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85

Viento de Norte-Sur/Este.Oeste							Viento de Norte-Sur/Este.Oeste																				
Residencia Raval							Residencia Raval																				
PB							P+1																				
Zonas	Viento	cp	ce	qb	qe		Zonas	Viento	cp	ce	qb	qe		Zonas	Viento	cp	ce	qb	qe								
A	Lat		-1.20	2.00	0.45	-1.08	A	Lat		-1.20	2.30	0.45	-1.24	A	Lat		-1.20	2.50	0.45	-1.35	A	Lat		-1.20	2.60	0.45	-1.40
B	Lat		-0.80	2.00	0.45	-0.72	B	Lat		-0.80	2.30	0.45	-0.83	B	Lat		-0.80	2.50	0.45	-0.90	B	Lat		-0.80	2.60	0.45	-0.94
C	Lat		-0.50	2.00	0.45	-0.45	C	Lat		-0.50	2.30	0.45	-0.52	C	Lat		-0.50	2.50	0.45	-0.56	C	Lat		-0.50	2.60	0.45	-0.59
D	Barlo		0.80	2.00	0.45	0.72	D	Barlo		0.80	2.30	0.45	0.83	D	Barlo		0.80	2.50	0.45	0.90	D	Barlo		0.80	2.60	0.45	0.94
E	Sota		-0.70	2.00	0.45	-0.63	E	Sota		-0.70	2.30	0.45	-0.72	E	Sota		-0.70	2.50	0.45	-0.79	E	Sota		-0.70	2.60	0.45	-0.82
P+2							P+3																				
A	Lat		-1.20	2.50	0.45	-1.35	A	Lat		-1.20	2.60	0.45	-1.40	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46
B	Lat		-0.80	2.50	0.45	-0.90	B	Lat		-0.80	2.60	0.45	-0.94	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97
C	Lat		-0.50	2.50	0.45	-0.56	C	Lat		-0.50	2.60	0.45	-0.59	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61
D	Barlo		0.80	2.50	0.45	0.90	D	Barlo		0.80	2.60	0.45	0.94	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97
E	Sota		-0.70	2.50	0.45	-0.79	E	Sota		-0.70	2.60	0.45	-0.82	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85
P Ático							P Ático																				
A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46	A	Lat		-1.20	2.70	0.45	-1.46
B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97	B	Lat		-0.80	2.70	0.45	-0.97
C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61	C	Lat		-0.50	2.70	0.45	-0.61
D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97	D	Barlo		0.80	2.70	0.45	0.97
E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85	E	Sota		-0.70	2.70	0.45	-0.85

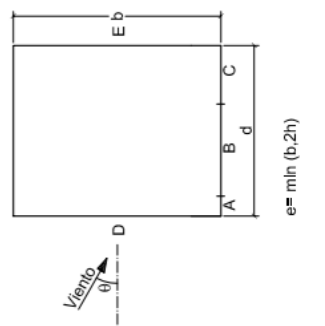


II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

- CN - 1 DB-SE
- Seguridad estructural
- 1.1 Acciones en la edificación
- 1.2 Cimentación
- 1.3 Estructuras de Acero
- 1.4 Estructuras de hormigón
- 1.5 Fábrica
- 1.6 NCSE 02



Modelo áreas del CTE DB SE AE



Modelo áreas del CTE DB SE AE

CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.1 DB SE AE Acciones en la edificación

CARGAS VARIABLES

Acciones térmicas

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. Para otro tipo de edificios, los DB incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.

Nieve

Se considerará la sobrecarga de nieve en toda la cubierta de los talleres de formación profesional y en la parte transitable de las cubiertas de las residencias 1kN/m<sup>2</sup> dada la consideración del punto 3.5.1 del DB SE AE; En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m<sup>2</sup>. En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación.

Mientras, para las cubiertas de la residencia, dada la configuración de los ático como parte transitable plana y parte inclinada se obtendrán los valores de la cubierta inclinada mediante la siguiente formula.

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

Dado que todas las cubiertas inclinadas tiene una pendiente de 30° sin impedimento a la acumulación de nieve se tomará como valor  $\mu = 1$ .

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	s <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	s <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	1.000	0,7
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	10	0,2
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	1.090	0,9
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	0	0,4
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,2
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	950	0,9
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	550	0,5
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	0	0,2
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,4	Valencia/València	690	0,4
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	520	0,7
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	650	0,4
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	210	0,5
Gerona / Girona	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	0	0,2
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla		

Dado que los valores de S<sub>k</sub> en la provincia de alicante se muestran con valor nulo por su poca altitud mientras el municipio de Xixona se encuentra a uno 450 m de altitud se considerará como valor el de Hueca con un S<sub>k</sub> = 0.7. Por lo tanto en valor q<sub>n</sub> de las cubiertas inclinadas será de 0.7 kN/m<sup>2</sup>

ACCIONES ACCIDENTALES

Sismo

Según el apartado 1.2.3 de la NCSE-02, la norma de construcción sismorresistente es de aplicación para este proyecto a pesar de que trata de una construcción de importancia normal con pórticos bien arrostrados entre sí en todas las direcciones pero con una aceleración sísmica (ab) superior a 0,08 g.

Información básica del suelo	
UTM X	717223.88226521
UTM Y	4268719.6583106
Municipio	JIJONA/XIXONA
Comarca	l'Alacantí
Provincia	ALACANT / ALICANTE
Número de hoja / Nombre	1517
Tipo de suelo	Calizas
Geomorfología	Cobertura arenisca mesozoica
Litología	
Riesgos geotécnicos	No se indican
Aceleración sísmica	0.09
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	2000
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No

A través de la página web GeoWeb del instituto valenciano de la edificación se extrae la siguiente información básica con la cual establecer las características generales del terreno situado en el emplazamiento de l'Hort de Joanet en el centro histórico de Xixona/Jijona.

Dadas esta circunstancias se tendrá en cuenta las comprobaciones y limitaciones de la norma NCSE-02 frente al sismo en el modelo estructural que se muestra más adelante.

Incendio

Las acciones debidas a la agresión térmica en caso de incendio están definidas en DB-SI, en el apartado de resistencia de los elementos estructurales.

Impacto

No es de aplicación ya que no existen espacios con riesgo de impacto de vehículos o reservados para el tránsito de vehículos.



CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.2 DB SE C Cimentaciones

Dadas las características del proyecto se diferencia, tanto de manera estética como de ejecución, el carácter del taller y de las residencias.

El taller de formación profesional situado a 3.5m de profundidad proyectado como espacio diáfano se resuelve con un conjunto de vigas en celosía de acero que apena sobre columnas de mixtas y con los contrafuertes de los muros de contención salvando una luz de 16 m. Mientras el forjado se remata con sistema de chapa colaborante entre vigas tipo IPE cada 4 m. La captación de luz proviene de patios entre los contrafuertes y a través de las tabicas del graderío superior. Es por ello que se establece una cimnetación que recoja los esfuerzos de los muros de contención perimetrales y zapatas aisladas para las columnas.

Por otro lado, las residencias aldañas se apean sobre los muros de contención perimetrales del taller de formación profesional desde el cual comienza una estructura de muros de carga de bloques cerámicos de termoracilla aligerada de 4 plantas y terraza con 4.5m entre crujías. Sobre cada uno de los muros se sitúa una viga de canto que recoge los esfuerzos de los forjados de Vigueta pretensada de hormigón y bovedilla cerámica curva. Cada una de la residencia se organiza con una planta baja libre como sala común y de servicios mientras las plantas superiores son habitaciones individuales y compartimentadas.

VERIFICACIONES Y ACCIONES

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distingue, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio. Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud de servicio de la cimentación se efectúan las situaciones de dimensionado correspondientes.

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- Las solicitaciones del edificio sobre la cimentación
- Las acciones (cargos y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación
- Los datos geométricos del terreno y la cimentación.

Información básica del suelo	
UTM X	717223.88226521
UTM Y	4268719.6583106
Municipio	JIJONA/XIXONA
Comarca	l'Alacantí
Provincia	ALACANT / ALICANTE
Número de hoja / Nombre	1517
Tipo de suelo	Calizas
Geomorfología	Cobertura arenisca mesozoica
Litología	
Riesgos geotécnicos	No se indican
Aceleración sísmica	0.09
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	2000
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No



COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

se han adoptado los coeficientes parciales que se indican en el documento DB-SE C (Tabla 2.1. Coeficientes de seguridad parciales).

*Siguiendo las prescripciones del artículo 37.2.4 de la EHE-08, se adopta un recubrimiento neto nominal de 50 mm para la cara inferior en contacto con el hormigón de limpieza, así como para las caras verticales y la cara superior en contacto con el terreno.*

En la estructura se ha empleado los siguientes hormigones y aceros (armaduras) para los distintos elementos de la cimentación:

Elemento	Tipo de hormigón	Tipo de acero
Zapatas	HA-25/N/40/IIa	B500S
Vigas riostras	HA-25/N/40/IIa	B500S

Al tratarse de cimentaciones de hormigón armado, se adoptan los coeficientes parciales de seguridad de los materiales fijados en la EHE-08, en concreto en el artículo 15 (tabla 15.3), que se muestran a continuación:

Situación del proyecto	Hormigón $\gamma_c$	Acero $\gamma_s$
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00



CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.3 DB SE A Acero

Según indica el apartado 2.2.1 del DB-SE-A:

Por un lado, la estabilidad y la resistencia (ELU) y, por otro lado, la aptitud de servicio (ELS). El acero empleado en este proyecto es conforme a lo indicado en el apartado 4.2. del DB-SE-A: S275JR, que dispone de una tensión de límite elástico  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$  y una tensión última de rotura  $f_u = 410 \text{ N/mm}^2$ .

Los coeficientes parciales para la resistencia adoptados en la estructura coinciden con los indicados en 2.3.3.1. del DB- SE-A.

$\gamma_{M0} = 1,05$  coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material

$\gamma_{M1} = 1,05$  coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad

$\gamma_{M2} = 1,25$  coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión

$\gamma_{M3} = 1,1$  coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.

$\gamma_{M3} = 1,25$  coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.

$\gamma_{M3} = 1,4$  coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

Por lo tanto se considera los perfiles estructurales con un tipo de acero de S275JR (A42b) con coeficientes parciales de seguridad de 1.05 y por tanto una resistencia de calculo de  $262 \text{ N/mm}^2$ .

1.4 EHE-08 Estructuras de hormigón

Se debe comprobar que la estructura no supere ninguno de los Estados Límite en cualquiera de las situaciones del proyecto. Según la tabla 37.2.4, de la EHE-08, el recubrimiento nominal de la estructura es de 20 y 30 mm. El hormigón empleado es HA25 / B / 40 / IIa, y el acero de las armaduras B500S.

Al tratarse de hormigón armado, se adoptan los coeficientes parciales de seguridad de los materiales fijados en la EHE.08, en concreto en el artículo 15 de la tabla 15.3.

Situación del proyecto	Hormigón $\gamma_c$	Acero $\gamma_s$
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00

Se utilizará un hormigón armado con de peso específico de  $25 \text{ kN/m}^3$  y un coeficiente de poisson de 0.2.

1.5 DB SE F Fábricas

Se define resistencia característica a la compresión de la fábrica,  $f_k$ , a la que puede determinarse mediante ensayos sobre probetas de fábrica según los criterios que se indican en las normas UNEEN 1052-1:1999, UNE-EN 1052-2:2000, UNE-EN 1052-3:2003 y UNE-EN 1052-4:2001. Por tratarse de un material que no es isótropo, la resistencia se refiere a la dirección en que actúa el esfuerzo.

Dadas las características de las fichas técnicas cedidas por el fabricante CERÁMICA LA COMA de los bloques de temoarcilla convencional con una resistencia mecánica superior a  $12.5 \text{ N/mm}^2$ :

Tabla 4.4 Resistencia característica a la compresión de fábricas usuales  $f_k$  (N/mm<sup>2</sup>)

Resistencia normalizada de las piezas, $f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	5		10		15		20		25
Resistencia del mortero, $f_m$ (N/mm <sup>2</sup> )	2,5	3,5	5	7,5	7,5	10	10	15	15
Ladrillo macizo con junta delgada	-	-	3	3	3	3	3	3	3
Ladrillo macizo	2	2	4	4	6	6	8	8	10
Ladrillo perforado	2	2	4	4	5	6	7	8	9
Bloques aligerados	2	2	3	4	5	5	6	7	8
Bloques huecos	1	1	2	3	4	4	5	6	6

De acuerdo con SE, la resistencia de cálculo es igual a la característica dividida por el coeficiente parcial de seguridad aplicable al caso, según tabla 4.8.

Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma_M$ )

Situaciones persistentes y transitorias <sup>(1)</sup>	Categoría del control de fabricación <sup>(2)</sup>	I	Categoría de la ejecución		
			A	B	C
Resistencia de la fábrica		II	1,7	2,2	2,7
Resistencia de llaves y amarres			2,0	2,5	3,0
Anclaje del acero de armar.			2,5	2,5	2,5
Acero (armadura activa y armadura pasiva)			1,7	2,2	
			1,15	1,15	

<sup>(1)</sup> Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de llaves y amarres son los mismos; de las fábricas los coeficientes son 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.  
<sup>(2)</sup> Categorías según 8.1.1

CLASE DE EXPOSICIÓN

Tabla 3.1 Clases generales de exposición

Clase y designación	Tipo de proceso	Descripción	Ejemplos
<b>Interior</b> No agresiva <b>I</b>	Ninguno	Interiores de edificios no sometidos a condensaciones	Interiores de edificios, protegidos de la intemperie
<b>Exterior</b> Humedad media <b>II a</b>	Carbonatación del conglomerante. Expansión de los núcleos de cal	Exteriores sometidos a la acción del agua en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.	Exteriores protegidos de la lluvia
<b>Exterior</b> Humedad alta <b>II b</b>	Carbonatación rápida del conglomerante. Expansión de los núcleos de cal.	Interiores con humedades relativas >65% o condensaciones, o con precipitación media anual superior a 600 mm.	Exteriores no protegidos de la lluvia. Sótanos no ventilados. Cimentaciones.
<b>Exterior</b> Marino aéreo <b>III a</b>	Corrosión de las armaduras por cloruros. Expansión de los núcleos de cal.	Proximidad al mar por encima del nivel de pleamar. Zonas costeras	Proximidad a la costa. Pantanones, obras de defensa litoral e instalaciones portuarias.



CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.5 DB SE F Fábricas

ADECUACIÓN DE LOS MATERIALES

Tabla 3.3 Restricciones de uso de los componentes de las fábricas

Elementos	Clases de exposición												
	Generales							Específicas					
	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
<b>Piezas</b>													
Ladrillo macizo o perforado. Extrusión. Categoría I	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	-	R	R
Ladrillo macizo o perforado. Extrusión. Categoría II	-	D	-	D	D	R	R	D	R	R	R	D	X
Ladrillo macizo o perforado artesanal. Categorías I ó II	-	D	D	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bloque de hormigón espumado	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	D	X	X
Bloque de hormigón con cemento CM III y CEM IV	-	-	-	-	-	-	R	R	R	R	R	R	R
<b>Morteros</b>													
Cemento Portland CEM I con plastificante	-	-	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	-
Cemento adición CEM II con plastificante	-	-	-	R	R	R	R	R	R	R	-	R	-
Horno alto y/o puzolánico CEM III y /o CEM IV con plastificante	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	-	-	-
Mixto de CEM II y cal	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X
De cal	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Elementos de enlace</b>													
Acero inox austenítico	-	-	-	-	-	-	X	-	R	X	-	-	-
Acero inox ferrítico	-	D	R	R	X	X	X	X	X	X	R	R	R
Acero autoprotegido cincado de 140 µm (1000gr/m <sup>2</sup> )	-	D	D	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acero autoprotegido cincado de 90 µm (600gr/m <sup>2</sup> )	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acero autoprotegido grueso cincado 20 µm (140gr/m <sup>2</sup> )	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acero cincado < 20 µm protegido con resina	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

-: sin restricciones; R: con algunas reservas; D: puede emplearse si se protege; X: no debe usarse  
El zinc se vuelve quebradizo hacia los 250°C y funde a los 419°C. Las resinas son inestables hacia los 80°C

ARMADURAS

1 Con acero galvanizado, o en clases III, IV o Q con cualquier subclase con acero inoxidable austenítico, basta un recubrimiento mínimo de 15 mm. Por galvanizado se entiende el de una capa de al menos 900 g/m<sup>2</sup> de cinc. Una protección equivalente es una capa de cinc de 60 g/m<sup>2</sup> y capa de epoxi de espesor mínimo de 80 µm y espesor medio de 100 µm. Un equivalente al acero inoxidable austenítico macizo, a efectos de protección, puede obtenerse revistiendo el acero al carbono con, al menos, 1 mm de acero inoxidable austenítico.

2 Los tratamientos de protección se realizarán después de conformadas las barras cuidando de que no se deterioren a lo largo del proceso de ejecución posterior.

3 Para las armaduras de tendel, en clase I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.





CN 1 - DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.6 NCSE-02 Norma de construcción sismoresistente

CRITERIOS DE APLICACIÓN

- Construcciones de importancia moderada
- Edificaciones de importancia normal o especial cuando la eceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0.04g, siendo  $g$  la eceleración de la gravedad.
- Construcciones de importancia normal conpórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0.08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_{cl}$  es igual o mayor de 0.08g.

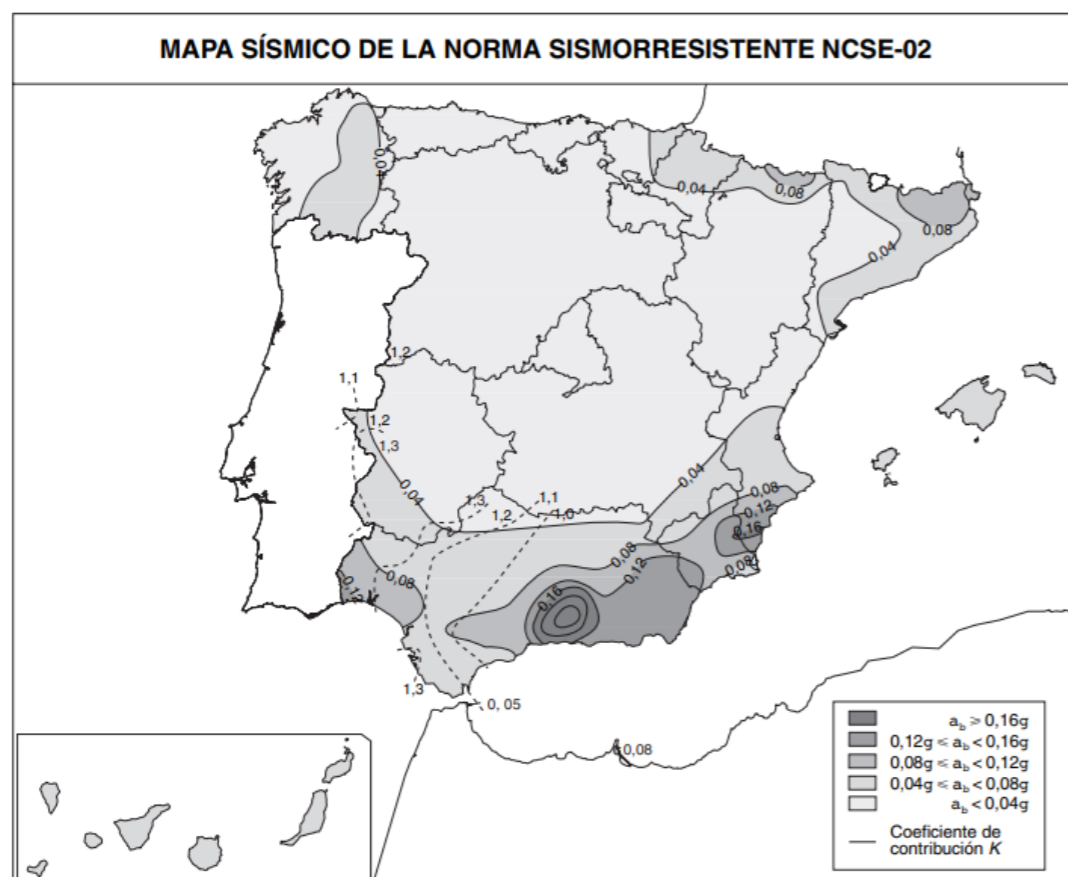


Figura 2.1 Mapa de Peligrosidad Sísmica

Según el apartado 1.2.3 de la NCSE-02 la norma es de aplicación dado que el proyecto se considera de importancia normal con pórticos arriostrados entre sí en todas las direcciones pero con un aceleración sísmica superior a 0.08g (0.09g según los datos de la Geoweb).

Sin embargo se utilizará el programa SAP 2000 para la comprobación frente a sismo mediante el modelado, pre-dimensionado y sus resultados frente a todo el conjunto de hipótesis descritas anteriormente como se puede ver en el apartado 1.7.

## TORNEM A XIXONA ANTIGA

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

**II - B CUMPLI-  
MIENTO DE  
NORMATIVA**

**CN - 2 DB-SI**

Seguridad en caso de incendio

2.1 Propagación interior

2.2 Propagación exterior

2.3 Evacuación de ocupantes

2.4 Instalaciones de protección contra incendios

2.5 Intervención de los bomberos

2.6 Resistencia al fuego de la estructura



CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

Ámbito de aplicación

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Este DB no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación(1).

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

11.1 Exigencia básica SI 1 - Propagación interior.

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Atendiendo a lo establecido en el punto 3 del Artículo 2 (Parte I) del CTE, esta exigencia es de total aplicación a no ser que la aplicación de la misma no sea compatible con la naturaleza de rehabilitación integral en que se inscribe.

11.2 Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior.

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

3. Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.

11.3 Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes.

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios.

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos.

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.



CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

2.1 Propagación interior

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

1. Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

2. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(\*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.</li> <li>- Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona de uso Residencial Vivienda, en todo caso.</li> <li>Zona de alojamiento<sup>(1)</sup> o de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>.</li> <li>Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas.</li> <li>Zona de uso Aparcamiento cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>.<sup>(2)</sup> Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia.</li> </ul> </li> <li>- Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.</li> <li>- No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.</li> </ul>

Se identifica un único sector de uso Residencial privado vivienda el cual congrega cada una de las plantas construida mas el espacio intermedio en planta baja como entrada previa a la residencia.

Sector 1: 544 m<sup>2</sup> < 2500

- Residencial Público**
- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.
  - Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>, puertas de acceso EI<sub>2</sub> 30-C5.

Según la tabla 1.2, la resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio en este caso, dado el uso residencial público y la altura menor a 15m serán de EI 60.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio<sup>(1) (2)</sup>

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	El <sub>2</sub> t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

<sup>(1)</sup> Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 2 DB-SI  
Seguridad en caso de incendio  
2.1 Propagación interior  
2.2 Propagación exterior  
2.3 Evacuación de ocupantes  
2.4 Instalaciones de protección contra incendios  
2.5 Intervención de los bomberos  
2.6 Resistencia al fuego de la estructura



CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

2.1 Propagación interior

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

1 Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

2 Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

La residencia cuenta con las siguientes zonas de riesgo, las cuales deberán cumplir las exigencias establecidas en la tabla 2,2:

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Cocina, con potencia de 20-30 kW               | Riesgo Bajo |
| 2. Lavandería con superficie de 12 m <sup>2</sup> | Riesgo bajo |
| 3. Sala de máquinas                               | Riesgo bajo |
| 4. Local de contadores                            | Riesgo bajo |
| 5.Sala de máquinas ascensor                       | Riesgo bajo |
| 6. Trasteros de 8 m <sup>2</sup>                  | Riesgo bajo |

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios<sup>(1)</sup>

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30 -C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

ESPACIOS OCULTOS Y PASO DE INSTALACIONES

1 La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

2 La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1 Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 4.1.

2 Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(6)</sup>

Los muros de termoarcilla vistos de Cerámica la Coma son de clase A1 según la UNE-EN-13501-1, mientras los cerramiento con acabo enlucido blanco de WEBEREV FINO son de clase A1 según la EN-UNE998-1.



**CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

**2.2 Propagación Exterior**

**MEDIANERAS Y FACHADAS**

1. Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia  $d$  en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación lineal. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia  $d$  hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

3. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Para todo el conjunto de la medianera situada al norte de la parcela se dispondrá de un cerramiento de EI 120, a su vez todas la fachadas esta compuestas por cerramientos EI 60

**CUBIERTA**

1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

2 En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura  $h$  sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia  $d$  de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Los elementos que conforman la cubierta de teja cerámica cumplen con una resistencia de EI 60



CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

2.3 Evacuación de ocupantes

COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

1 Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2 Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

No procede su aplicación dado el único uso residencial privado.

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

1 Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

2 A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para elmismo.

Sector 1	Superficie	Densidad (m <sup>2</sup> /p)	Ocupación
Sala común	50	1	50
Habitaciones	60	20	3
Aseos	8.50	2	4
<b>Total</b>			<b>57</b>

NÚMERO DE SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

1 En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación<sup>(1)</sup>

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m <sup>2</sup> . La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(3)</sup>	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos. Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

En la planta baja de la residencia, la cual no supera la ocupación de 100 personas y tiene 2 salidas al exterior seguro cumple con el requisito de recorridos de evacuación menor de 50m.

Por otro lado las plantas de habitaciones Los recorridos hasta una salida de planta no exceden de 25m. Dichos recorridos quedan definidos en el bloque C PL - 5 DB SI.



CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

2.3 Evacuación de ocupantes

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1 Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

2 A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

3 En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160 A.

Se dimensionan los elementos de evacuación según el valor total del cálculo de la ocupación teniendo en cuenta la Tabla 4.1 del DB-SI. Igualmente, se ha tenido en cuenta la normativa vigente en cuanto a accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas en la edificación pública.:

	Cálculo	Mínimos	Proyecto
Puertas y pasos	57/200 = 0.285	0.80 < A < 1.23	A = 1.10
Pasillos	8/200 = 0.040	1.00 < A	A = 1.40
Escalera N.P.	57/160 = 0.350	1.00 < A	A = 1.00
Escalera exterior	57/480 = 0.118	1.00 < A	A = 1.20

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) <sup>(1)</sup>						
	Evacuación ascendente <sup>(2)</sup>	Evacuación descendente	Nº de plantas						
			2	4	6	8	10	cada planta más	
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32	
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36	
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41	
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47	
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52	

Las escaleras dispuestas cumplen con las capacidades de evacuación según su altura.

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

1 En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto <sup>(1)</sup>	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida <sup>(2)</sup>	Especialmente protegida
	<b>Escaleras para evacuación descendente</b>		
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concur-rencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m <sup>(3)</sup>	

Dado que la altura de evacuación de la escalera desde el ático hasta la planta baja es de 12m < 14m, cumple con la exigencias de la tabla 5.1.

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Existen dos salidas del edificio. Una vez en planta baja, se pueden dirigir a la Calle Raval (Oeste) o al espacio exterior de la plaza de L'hort de Joanet, considerado como espacio exterior seguro.

Todas las puertas previstas como salida del edificio son abatibles con eje de giro vertical e incorporan un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual proviene la evacuación. Las puertas de las viviendas incorporan una manilla como dispositivo de cierre conforme a la norma UNE-EN 179:2009. Las puertas abrirán en el sentido de la evacuación cuando, estén previstas para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien cuando estén previstas para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.





**CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

**2.3 Evacuación de ocupantes**

**SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN**

*1 Se utilizarán las señales definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:*

*a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.*

*2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.*

No procede dado el uso del proyecto es residencial vivienda.

**CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO**

No procede dado el uso del proyecto es residencial vivienda.

**EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO**

*1 En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m<sup>2</sup>, toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:*

*- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;  
- excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.*

*En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.*

*2 Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas*

*3 Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.*

*4 En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.*

La altura de evacuación máxima del proyecto es de 12 metros (< 28 metros) por lo que no es necesario instalar una zona de refugio. Además, todos los recorridos calculados en el apartado "3. Número de salidas y recorridos de evacuación:" son itinerarios accesibles y conducen a salidas del edificio del mismo modo accesibles.



CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

2.4 Instalaciones de protección contra incendios

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1 Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

**Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
<b>Instalación</b>	
<b>En general</b>	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1<sup>(1)</sup> de este DB.</li> </ul>
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas <sup>(2)</sup>
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>

El edificio cuenta con extintores portátiles de eficacia 21A-113B a 15 metros de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación así como dentro de las salas de instalaciones que constituyen locales de riesgo especial bajo. La distribución de los extintores viene indicada en los planos de la memoria gráfica. El resto de indicaciones de la normativa no proceden.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Los extintores portátiles quedan señalizados con señales definidas en la norma UNE 23033-1 fotoluminiscentes de acuerdo con las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a la norma UNE 23035-3:2003. Serán de un tamaño 420x420 mm ya que los extintores han sido colocados a 15 metros de recorrido máximo de todo origen de evacuación.



## CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### 2.5 Intervención de los bomberos

#### CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

##### Aproximación a los edificios

1 Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

2 En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Para el acceso de bomberos al entrono de la residencia existen dos posibilidades. El uso de la calle Raval la cual tiene una serie de estrechamientos que no cumplen la mayoría de circunstancias o la Calle de l'hort de Joanet que cumple con todos los requisitos aun solo siendo el lado Este del edificio.

##### Entorno de los edificios

1 Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos.

2 La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.

Dado que la altura de evacuación descendente es 12m > 9 m se proponen como espacio de maniobra la plaza de l'hort de Joanet la cual tiene una anchura mínima de 5m, altura libre igual a la del edificio, separación de 7,5 m a dos de las fachadas del edificio, distancias hasta los accesos menor a 30 m, una pendiente máxima menor a 10% y una resistencia al punzonamiento del suelo de 100kN sobre 20cm

#### ACCESIBILIDAD POR FACHADA

1 Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

Todos los volúmenes cuentan con huecos suelo-techo en fachada de dimensiones mayores de 0,8 x 1,2 metros y a una distancia menor de 25 metros entre cada hueco. No se instalan en fachada ningún elemento que dificulte la accesibilidad al interior del edificio a través de los huecos.



CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

2.6 Resistencia al fuego de la estructura

GENERALIDADES

1 La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2 En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3 Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4 En las normas UNE-EN 1992-1-2:2011, UNE-EN 1993-1-2:2016, UNE-EN 1994-1-2:2016, UNE-EN 1995-1-2:2016, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

5 Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6 En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.

7 Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1 Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2 En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

1 Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas sobre rasante			
	Plantas de sótano	altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios<sup>(1)</sup>

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

Se considera la resistencia de la estructura frente al fuego dado un uso residencial de vivienda con una altura de evacuación < 15 m de R60 para las planta baja y plantas de habitaciones mientras el semisótano por ser espacio de instalaciones y almacenamiento de riesgo bajo (según la tabla 3.2) por ser mas restrictiva una resistencia de R120.

2 La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m<sup>2</sup>.

3 Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.



**CN 2 - DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

**2.6 Resistencia al fuego de la estructura**

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS**

*1 Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego. No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.*

*2 Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando se acredite que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie igual o mayor que 20 cm<sup>2</sup> tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002.*

**DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO**

No se tiene en cuenta para el cálculo de la estructura, acciones de tipo accidental como el incendio. Únicamente se garantizan espesores y cerramientos de los elementos estructurales.

**DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO**

La determinación de la resistencia al fuego de los elementos estructurales se establecerá mediante la comprobación de las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material, estas vienen descritas en los Anejos del Documento Básico DB-SI.

**II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

**CN - 2 DB-SI**  
 Seguridad en caso de incendio  
 2.1 Propagación interior  
 2.2 Propagación exterior  
 2.3 Evacuación de ocupantes  
 2.4 Instalaciones de protección contra incendios  
 2.5 Intervención de los bomberos  
 2.6 Resistencia al fuego de la estructura



## TORNEM A XIXONA ANTIGA

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

### II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

#### CN - 3 DB-SUA

Seguridad de utilización e incendio

3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas

3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.9 Accesibilidad



## CN 3 - DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

### Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

1 El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

2 Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3 El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

#### 12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

#### 12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

#### 12.3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

#### 12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

#### 12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

#### 12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y simi lares mediante elementos que restrinjan el acceso.

#### 12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

#### 12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

#### 12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

### Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte I. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La protección frente a los riesgos específicos de:

- las instalaciones de los edificios;

- las actividades laborales;

- las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.;

- los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.;

Cómo especifica el apartado del DB-SUA, el ámbito de aplicación de las exigencias de este documento será únicamente para el edificio propuesto.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

Las exigencias que se establezcan en este DB para los edificios serán igualmente aplicables a los establecimientos.



CN 3 - DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.1 Seguridad frente a riesgo de caídas

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

1 Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

No existe ninguna limitación ya que el uso del proyecto es residencial privado.

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo:

- El suelo no presentará imperfecciones o irregularidades con una diferencia de nivel superior a 4mm, ni elementos salientes, que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos.
- Tampoco existen desniveles al estar habilitados para personas de movilidad reducida. No obstante, y como excepción, en los accesos al edificio, se puede admitir desniveles que no excedan de 5 cm salvados con una pendiente que no exceda de 25%, debido a que esta solución puede limitar la entrada de agua de lluvia en la edificación.
- Tampoco existen huecos en las zonas interiores para circulación de personas, cuyas perforaciones permitan introducir una esfera de 1,5 cm de diámetro. 50 - Las barreras que delimitan zonas de circulación, en los casos en que es necesaria su disposición, tienen una altura superior a la mínima de 80cm.
- El proyecto no contempla la disposición de ningún escalón aislado.

Con el fin de garantizar un recorrido fluido y limpio visualmente, el pavimento siempre se encuentra al mismo nivel. Por otra parte, el espacio de circulación no se distingue del de uso, de modo que no son necesarias ningún tipo de barrera o escalón.

DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

El proyecto contempla barreras de protección en todos los desniveles y huecos con una diferencia de cota mayor a 55 cm. Las barreras de protección tienen una altura mínima de 1.10 metros. Estas barreras presentan una resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal. Además, estas barreras no son fácilmente escalables por niños y no pueden ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro por estar constituidas por tener una serie de perfiles metálicos con una distancia inferior a 10 cm entre ellos.

ESCALERAS Y RAMPAS

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:  
 $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

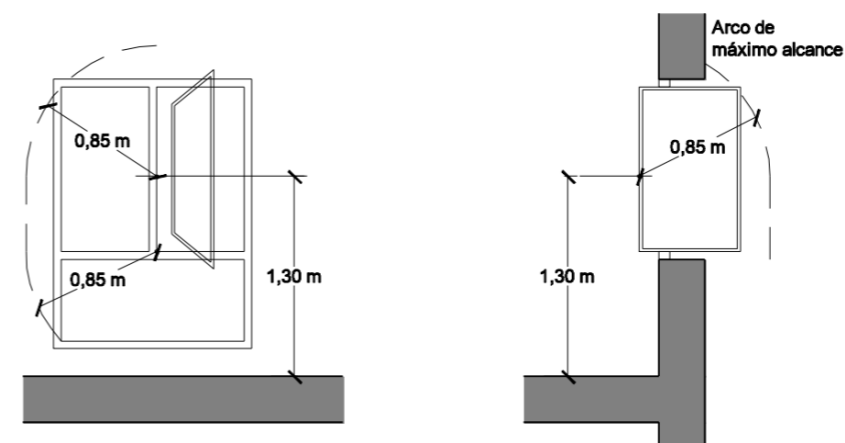
Las tres escaleras de uso general cumplen la relación:  $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ ;  $54 \leq 2 \times 17.5 + 30 = 65 \leq 70 \text{ cm}$ .

Todos los tramos tienen tres peldaños como mínimo y las mesetas alcanzan el metro de longitud manteniendo el ámbito de los tramos. Las escaleras no disponen de tramos curvos y la medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior. Además, la anchura del tramo será siempre mayor que 1 m, como exige la norma. Todas las escaleras disponen de pasamanos en ambos lados, con una altura entre 0,90 y 1,10 m, cumpliendo a su vez la exigencia descrita respecto a este punto.

LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

1 En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

- a) toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.
- b) los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.



Todos los acristalamientos son de fácil mantenimiento, pudiéndose clasificar en Batientes con salida a balcón y vidrio compuesto por Ventana fija inferior y Oscilo-Batiente en la superior. (Detallados en Planos)

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 3 DB-SUA  
 Seguridad de utilización e incendio  
 3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas  
 3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento  
 3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos  
 3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada  
 3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación  
 3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento  
 3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento  
 3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo  
 3.9 Accesibilidad





CN 3 - DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

IMPACTO

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

La altura libre de paso en las zonas de circulación es siempre superior a 2,2 metros y todas las puertas del edificio tienen más de 2 metros de alto. Además, ninguna puerta situada en el lateral de un pasillo de anchura inferior a 2.50 m invade dicho espacio.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Dichos vidrios son vidrio de seguridad laminares con lámina de butiral que resisten sin rotura un impacto de nivel 3, conforme a la norma UNE EN 12600:2003, con lo que se cumplen las exigencias correspondientes al riesgo de impacto. (Detalle Ficha técnica)

Además, se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2m, disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual. Todos los vidrios, abatibles o fijos están señalizados para su mejor percepción y evitar así impactos.

ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.



Para evitar el atrapamiento producido por las puertas correderas, ninguna presenta una distancia inferior a 20 cm hasta el objeto fijo más próximo.

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 3 DB-SUA  
 Seguridad de utilización e incendio  
 3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas  
 3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento  
 3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos  
 3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada  
 3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación  
 3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento  
 3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento  
 3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo  
 3.9 Accesibilidad



**CN 3 - DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

**3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

**APRISIONAMIENTO**

*1 Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior:*

*2 En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.*

*3 La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).*

*4 Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.*

**II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

**CN - 3 DB-SUA**  
 Seguridad de utilización e incendio  
 3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas  
 3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento  
 3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos  
 3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada  
 3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación  
 3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento  
 3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento  
 3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo  
 3.9 Accesibilidad



**CN 3 - DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

**3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

**ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN**

*1 En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.*

*2 En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.*

**ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

*Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.*

*La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.*

*El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.*

El alumbrado de emergencia es necesario en los itinerarios accesibles, en las salas de instalaciones ya que constituyen locales de riesgo especial bajo además de la señalización de emergencia. Este alumbrado se sitúa al menos a 2 metros por encima del nivel del suelo, en cada una de las salidas de emergencia y en posiciones que sea necesario destacar.

**II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

**CN - 3 DB-SUA**

Seguridad de utilización e incendio  
 3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas  
 3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento  
 3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos  
 3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada  
 3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación  
 3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento  
 3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento  
 3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo  
 3.9 Accesibilidad



**CN 3 - DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

**3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

**ÁMBITO DE APLICACIÓN**

*Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie(1). En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.*

Este apartado no procede dado el uso global del proyecto de Residencial privado.

**3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

Este apartado no procede

**3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

**ÁMBITO DE APLICACIÓN**

*Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios*

Este apartado no procede dado que se basa únicamente en un edificio residencial privado sin áreas para aparcamiento.

**II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

**CN - 3 DB-SUA**

Seguridad de utilización e incendio  
 3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas  
 3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento  
 3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos  
 3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada  
 3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación  
 3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento  
 3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento  
 3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo  
 3.9 Accesibilidad



**CN 3 - DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

**3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

**ÁMBITO DE APLICACIÓN**

*Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie(1). En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.*

Este apartado no procede dado el uso global del proyecto de Residencial privado.

**3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

Este apartado no procede

**3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

**ÁMBITO DE APLICACIÓN**

*Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios*

Este apartado no procede dado que se basa únicamente en un edificio residencial privado sin áreas para aparcamiento.

**II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

**CN - 3 DB-SUA**

Seguridad de utilización e incendio  
 3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas  
 3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento  
 3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos  
 3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada  
 3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación  
 3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento  
 3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento  
 3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo  
 3.9 Accesibilidad



CN 3 - DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

1 Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

2 Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.

3 La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g * A_c * C_1 * 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

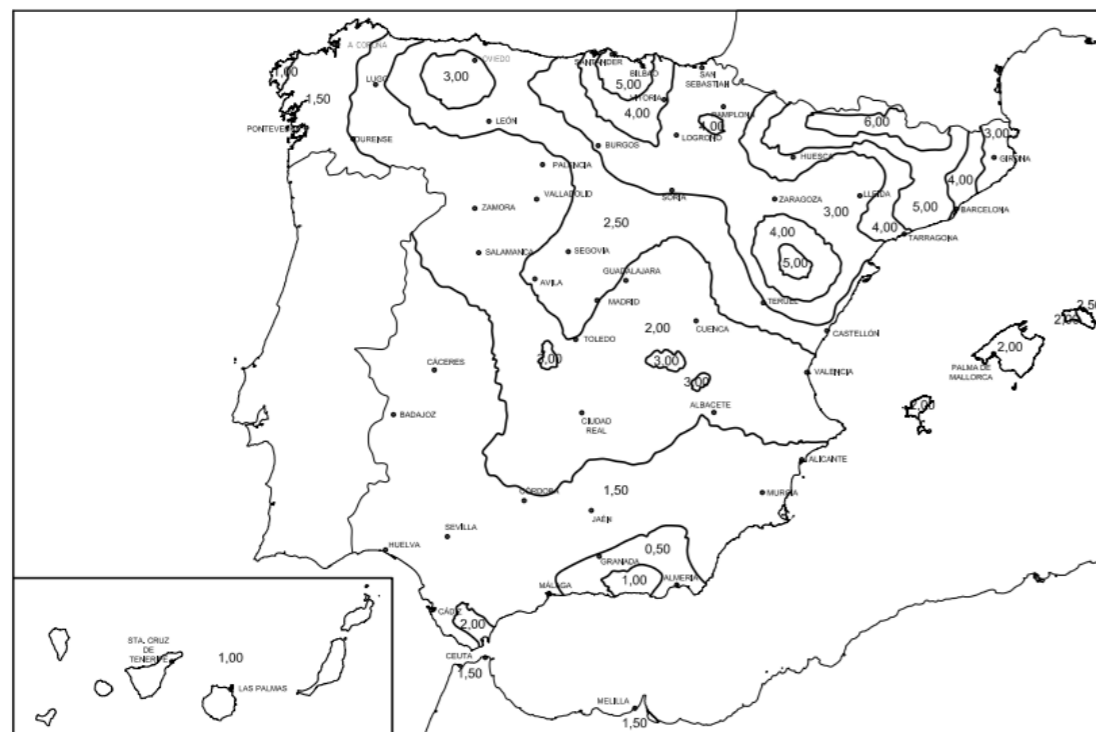


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$

Tabla 1.1 Coeficiente  $C_1$

Situación del edificio	$C_1$
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

$N_g$  2,00  
 $A_c$  1,800 m<sup>2</sup>  
 $C_1$  0,50  
 $N_e$  2,00 \* 1,800 \* 0,50 \* 10<sup>-6</sup> = 0,0018 nº impactos/año

El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5.50}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5}$$

Tabla 1.2 Coeficiente  $C_2$

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente  $C_3$

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente  $C_4$

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente  $C_5$

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

$$N_a = \frac{5.50}{1 * 1 * 1 * 1} = 5.50 > 0.0018 \text{ No es necesario}$$

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 3 DB-SUA  
 Seguridad de utilización e incendio  
 3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas  
 3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento  
 3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos  
 3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada  
 3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación  
 3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento  
 3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento  
 3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo  
 3.9 Accesibilidad



## CN 3 - DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

### 3.9 Accesibilidad

*Orden del 25 de mayo de 2004, de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano, en materia de Accesibilidad en materia de la Edificación de Pública Concurrencia. Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.*

#### ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

#### ACCESIBILIDAD ENTRE LAS PLANTAS DEL EDIFICIO

El edificio dispone de un ascensor accesibles que comunican la planta baja con los niveles superiores, permitiendo un recorrido accesible desde el acceso principal hasta cada una de las estancias. La disposición, dimensiones y características de los ascensores pueden ser comprobados en la planimetría adjunta, en el apartado de justificación del DB-SUA.

#### ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO

Estos itinerarios accesibles comunicarán, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal del edificio o ascensor accesible), con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado excepto las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles. Los recorridos de evacuación han sido calculados para que las salidas al exterior cumplan condiciones accesibilidad y todas las viviendas y baños son accesibles. Existen dos ascensores accesibles que conectan todos los niveles del proyecto, excepto la planta sobre elevada que no es accesible.

#### SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Quedarán señalizados los ascensores accesibles y las plazas reservadas de aparcamiento de acuerdo a la norma UNE 41501:2002.

#### NORMATIVA AUTONÓMICA

En cuanto a la normativa autonómica que se aplica, las condiciones que determina la Orden de 25 de mayo de 2004, en materia de accesibilidad en la edificación. Establece que el ancho libre de los pasos será  $\geq 1,20$  m; en los extremos de cada tramo recto se proveerá de un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia con diámetro  $\varnothing 1,20$  m.

II - B CUMPLI-  
MIENTO DE  
NORMATIVA

CN - 3 DB-SUA

Seguridad de utilización e incendio

3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas

3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.9 Accesibilidad



## TORNEM A XIXONA ANTIGA

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

**II - B CUMPLI-  
MIENTO DE  
NORMATIVA**

**CN - 4 DB-HS**

Salubridad

4.1 Protección frente a la humedad

4.2 Recogida y evacuación de residuos

4.3 Calidad del aire interior

4.4 Suministro de agua

4.5 Evacuación de aguas





**CN 4 - DB HS SALUBRIDAD**

**Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)**

**Ámbito de aplicación**

1. El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”. También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

3. El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

*13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad*

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños

*13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos*

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

*13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior*

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

*13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua*

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

*13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas*

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

*13.6 Exigencia básica HS 6: Protección frente a la exposición al radón.*

Los edificios dispondrán de medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.1 Protección frente a la humedad

ÁMBITO DE APLICACIÓN

1 Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

2 La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

MUROS

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

El grado de impermeabilidad de los cerramiento, dada una presencia del agua baja y un coeficiente de permeabilidad alto de  $K_s < 10^{-5}$  en la localidad de Xixona (Alicante), es de grado 1.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
2	C3+I1+D1+D3 <sup>(3)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
3	C3+I1+D1+D3 <sup>(3)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 <sup>(2)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
5		I1+I3+D1+D3	D4+V1 <sup>(1)</sup>		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

La solución constructiva para evitar la filtración de agua al interior de la parcela por el muro de sótano adoptada según la tabla 2.2 es: C2 + I2 + D1 + D5

C2 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón de consistencia fluida

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en II. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.1 Protección frente a la humedad

SUELOS

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	Ks > 10 <sup>-5</sup> cm/s	Ks ≤ 10 <sup>-5</sup> cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

El grado de impermeabilidad de los suelos, dada una presencia de agua baja y un coeficiente de permeabilidad alto de K<sub>s</sub> < 10<sup>-5</sup> en la localidad de Xixona (Alicante), es de grado 1.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4.

Grado de impermeabilidad	Muro pantalla								
	Suelo elevado			Solera			Placa		
	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
V1			V1		D1	C2+C3+D1			C2+C3+D1
V2			V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
V3	S3+V1	S3+V1	S3+V1	C1+C2+C3 +D1+P2+S2 +S3	C1+C2+C3 +D1+P2+S2 +S3	C1+C2+C3 +D1+D4+P2 +S2+S3	C1+C2+C3 +D1+D2+D 4+P2+S2+S 3	C1+C2+C3 +D1+D2+P2 +S2+S3	C1+C2+C3 +D1+D2+D 3+D4+P2+S 2+S3
V4	S3+V1	D4+S3+V1	D3+D4+S3+V1	C2+C3+D1 +S2+S3	C2+C3+D1 +S2+S3	C1+C3+H1+ D2+D3+P1+ S2+S3	C2+C3+S2+ S3	C2+C3+D1 +D2+S2+S3	C1+C2+C3 +H1+D1+D2 +D3+D4+P1 +S2+S3
V5	S3+V1	D3+D4+S3+V1		C2+C3+D1 +P2+S2+S3	C2+C3+D1 +P2+S2+S3	C1+C2+C3 +H1+D1+D2 +D3+D4+P1 +P2+S2+S3	C2+C3+P2+ S2+S3	C2+C3+D1 +D2+P2+S2 +S3	C1+C2+C3 +H1+D1+D2 +D3+D4+P1 +P2+S2+S3

La solución constructiva para evitar la filtración de agua al interior de la parcela por la solera de sótano adoptada según la tabla 2.4 es: C2 + C3 + D1.

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

FACHADAS

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

Grado de exposición al viento	Zona pluviométrica de promedios				
	I	II	III	IV	V
V1	5	5	4	3	2
V2	5	4	3	3	2
V3	5	4	3	2	1

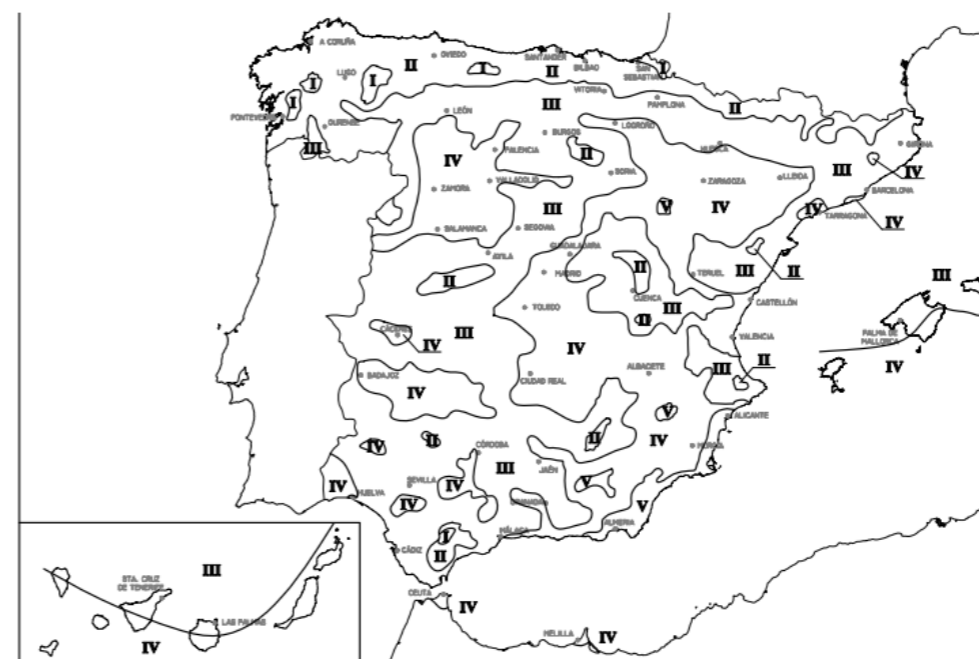


Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

Altura del edificio en m	Clase del entorno del edificio					
	E1			E0		
	Zona eólica			Zona eólica		
	A	B	C	A	B	C
≤ 15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
41 - 100 <sup>(1)</sup>	V2	V2	V2	V1	V1	V1

<sup>(1)</sup> Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

- Zona pluviométrica VI
- Zona eólica B (27 m/s),
- Entorno E0
- Tipo de terreno IV (zona urbana, industrial o forestal)
- Grado de exposición al viento es V2.
- Grado de impermeabilidad es 3

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

- CN - 4 DB-HS
- Salubridad
- 4.1 Protección frente a la humedad
- 4.2 Recogida y evacuación de residuos
- 4.3 Calidad del aire interior
- 4.4 Suministro de agua
- 4.5 Evacuación de aguas



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.1 Protección frente a la humedad

FACHADAS

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior			
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 <sup>(1)</sup>				C1 <sup>(1)</sup> +J1+N1			
	≤2					B1+C1+J1+N1   C2+H1+J1+N1   C2+J2+N2   C1 <sup>(1)</sup> +H1+J2+N2			
	≤3	R1+B1+C1	R1+C2			B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 <sup>(1)</sup>		B2+C2+H1+J1+N1		B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1			

<sup>(1)</sup> Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:

Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;

Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;

Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;

· Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

De piezas menores de 300 mm de lado;

Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;

Adaptación a los movimientos del soporte.

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

CUBIERTAS

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento.

c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente.

g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando

i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;

ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;

iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;

h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando

i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;

ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;

ii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;

i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprottegida;

j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprottegida;

k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Se verifica el cumplimiento de las exigencias en los detalles constructivos correspondientes.



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.1 Protección frente a la humedad

CUBIERTAS

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso	Protección	Pendiente en %	
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 <sup>(1)</sup>
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-5 <sup>(1)</sup>
No transitables		Grava	1-5
		Lámina autoprottegida	1-15
Ajardinadas	Tierra vegetal	1-5	

<sup>(1)</sup> Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

	Pendiente mínima en %	
Teja <sup>(3)</sup>	Teja curva	32
	Teja mixta y plana monocanal	30
	Teja plana marsellesa o alicantina	40
	Teja plana con encaje	50

Tipo	Pendiente mínima	Pendiente
Cubierta Plana	1-5 %	1.50 %
Cubierta inclinada	32%	32 %

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas. Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento. El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas. El tejado debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

TUBOS DE DRENAJE

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la tabla 3.1

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad <sup>(1)</sup>	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

<sup>(1)</sup> Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm <sup>2</sup> /m
125	10
150	10
200	12
250	17

CANALETAS DE RECOGIDA

El diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Canaletas de recogida de agua filtrada

Grado de impermeabilidad del muro	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Sumideros
1	5	14	1 cada 25 m <sup>2</sup> de muro
2	5	14	1 cada 25 m <sup>2</sup> de muro
3	8	14	1 cada 20 m <sup>2</sup> de muro
4	8	14	1 cada 20 m <sup>2</sup> de muro
5	12	14	1 cada 15 m <sup>2</sup> de muro



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.1 Protección frente a la humedad

BOMBAS DE ACHIQUE

Cada una de las bombas de achique de una misma cámara debe dimensionarse para el caudal total de agua a evacuar que, en el caso de referirse a muros, se puede calcular según el método descrito en el apéndice C.

El volumen de cada cámara de bombeo debe ser como mínimo igual al obtenido de la tabla 3.4. Para caudales mayores debe colocarse una segunda cámara

Tabla 3.4 Cámaras de bombeo

Caudal de la bomba en l/s	Volumen de la cámara en m <sup>3</sup>
0,15	2,4
0,31	2,85
0,46	3,6
0,61	3,9
0,76	4,5
1,15	5,7
1,53	9,6
1,91	10,8
2,3	15
3,1	20

PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos

De acuerdo al presente apartado, se comprobaría que los productos recibidos en obra:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- disponen de la documentación exigida.
- están caracterizados por las propiedades exigidas,
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.
- en el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

Al mismo tiempo, el fabricante de las soluciones constructivas incorporadas en fachada y cubierta garantizaría el cumplimiento de los requisitos exigidos por este apartado. Dada la naturaleza del proyecto, así como la falta de datos y otros documentos a redactar como el Pliego de Condiciones Técnicas, estos apartados no pueden ser desarrollados con mayor extensión.

CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

No se desarrolla este capítulo por tratarse de un proyecto académico que no va a ejecutarse.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

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

<sup>(1)</sup> Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

<sup>(2)</sup> Debe realizarse cada año al final del verano.



## CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

### 4.2 Recogida y evacuación de residuos

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

*Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.*

*Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.*

#### DISEÑO Y DIMENSIONADO

*Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.*

$$S = 0.80 * P * \Sigma (T_f * G_f * C_f * M_f)$$

P = 18 personas (Considerando habitaciones dobles)

T<sub>f</sub> = Cada 2 días

G <sub>f</sub> =	Papel y cartón -	1.55
	Envases ligeros -	8.40
	Materia orgánica -	1.50
	Vidrio -	0.48
	Varios -	1.50
	Total =	13.43 dm <sup>3</sup>

C<sub>f</sub> = 0.0050 (Capacidad del contenedor de 120 l)

M<sub>f</sub> = 4 (Para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan los residuos)

$$S = 0.80 * 18 * \Sigma (2 * 13.43 * 0.0050 * 4) = 7.735 \approx 10 \text{ m}^2$$

Se considera un espacio de almacenamiento mayorado a dicho valor en el área de instalaciones situada en el sótano del inmueble, con una extracción de fácil acceso mediante la comunicación vertical.

#### MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

*Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente. Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.*



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.3 Calidad del aire interior

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos. Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

En los locales habitables de las viviendas debe aportarse un caudal de aire exterior suficiente para conseguir que en cada local la concentración media anual de CO2 sea menor que 900 ppm y que el acumulado anual de CO2 que exceda 1.600 ppm sea menor que 500.000 ppm·h, en ambos casos con las condiciones de diseño del apéndice C.

Además, el caudal de aire exterior aportado debe ser suficiente para eliminar los contaminantes no directamente relacionados con la presencia humana. Esta condición se considera satisfecha con el establecimiento de un caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable en los periodos de no ocupación.

Las dos condiciones anteriores se consideran satisfechas con el establecimiento de una ventilación de caudal constante acorde con la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q <sub>v</sub> en l/s				
	Locales secos <sup>(1) (2)</sup>			Locales húmedos <sup>(2)</sup>	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores <sup>(3)</sup>	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

(1) En los locales secos de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor

(2) Cuando en un mismo local se den usos de local seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal correspondiente

(3) Otros locales pertenecientes a la vivienda con usos similares (salas de juego, despachos, etc.)

Caudal locales Secos por planta

1. Dormitorios 3 x 4 l/s = 12 l/s

2. Sala común 1 x 10/s = 10/s

Total por planta = 22 l/s

Total del edificio = 46 l/s

Caudal locales húmedos

1. Mínimos total = 33 l/s

2. Por local = 3 x 8 l/s = 24 l/s

Total = 24 l/s < 33 l/s

Para los locales no habitables incluidos en el ámbito de aplicación debe aportarse al menos el caudal de aire exterior suficiente para eliminar los contaminantes propios del uso de cada local. En el caso de trasteros, sus zonas comunes y almacenes de residuos los contaminantes principales son la humedad, los olores y los compuestos orgánicos volátiles. En el caso de los aparcamientos y garajes son el monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno.

Esta condición se considera satisfecha si el sistema de ventilación es capaz de establecer al menos los caudales de ventilación de la tabla 2.2., ya sea mediante ventilación de caudal constante o ventilación de caudal variable controlada mediante detectores de presencia, detectores de contaminantes, programación temporal u otro tipo de sistema.

Tabla 2.2 Caudales de ventilación mínimos en locales no habitables

Locales	Caudal mínimo q <sub>v</sub> en l/s	
	Por m <sup>2</sup> útil	En función de otros parámetros
Trasteros y sus zonas comunes	0,7	
Aparcamientos y garajes		120 por plaza
Almacenes de residuos	10	





CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.3 Calidad del aire interior

DISEÑO VIVIENDAS

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica con las siguientes características (véanse los ejemplos de la figura 3.1):

a) el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso.

b) los locales con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;

c) como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 2017 en la posición de apertura de clase 1 o superior; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 2017 pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura;

Se consideran las carpinterías como aberturas de admisión.

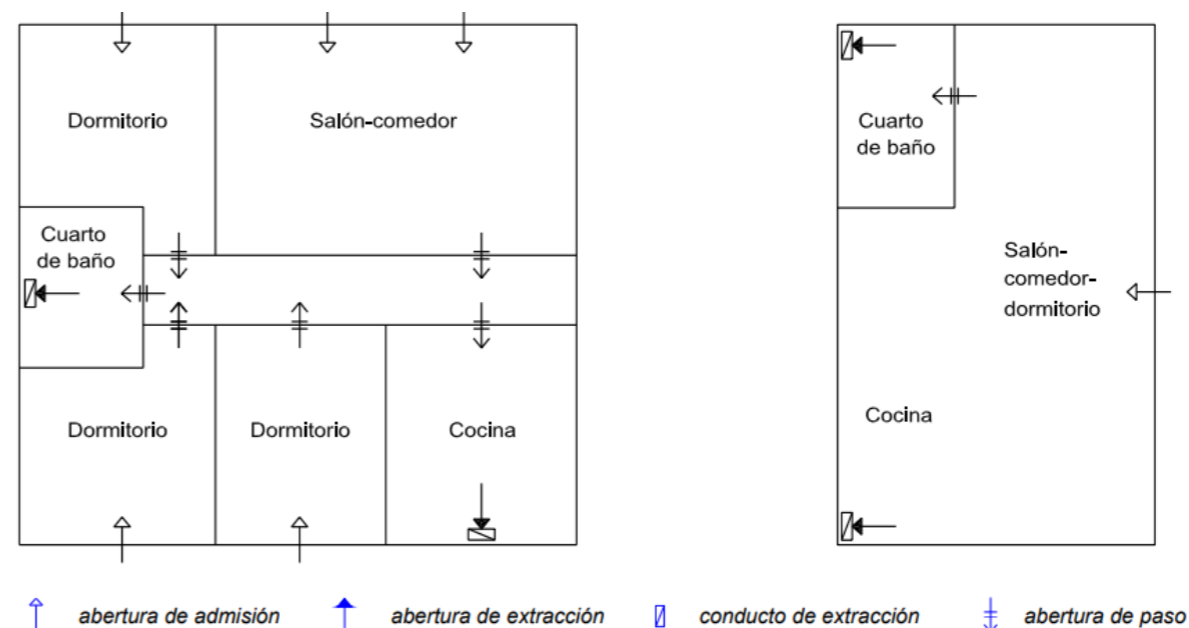
d) cuando la ventilación sea híbrida las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior;

e) los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;

f) cuando algún local con extracción esté compartimentado, deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos; la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la abertura de paso que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado;

g) las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm;

h) un mismo conducto de extracción puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.



Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural. Para ello debe disponerse una ventana exterior practicable o una puerta exterior.

Se cumple con dicha exigencia.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

Las cocinas disponen de un sistema adicional de ventilación con extracción mecánica independiente a los conductos de renovación de aire de la vivienda.

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 4 DB-HS

Salubridad

4.1 Protección frente a la humedad

4.2 Recogida y evacuación de residuos

4.3 Calidad del aire interior

4.4 Suministro de agua

4.5 Evacuación de aguas



## CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

### 4.3 Calidad del aire interior

#### ALMACENES DE RESÍDUOS

En los almacenes de residuos se dispone de un sistema de ventilación natural a través de carpintería practicalbes sobre la rasante.

*Cuando el almacén se ventile a través de aberturas mixtas, éstas deben disponerse al menos en dos partes opuestas del cerramiento, de tal forma que ningún punto de la zona diste más de 15 m de la abertura más próxima.*

*Cuando los almacenes se ventilen a través de aberturas de admisión y extracción, éstas deben comunicar directamente con el exterior y la separación vertical entre ellas debe ser como mínimo 1,5m.*

#### CONDICIONES PARTICULARES DE LOS ELEMENTOS

##### Aberturas y bocas de ventilación

*1 En ausencia de norma urbanística que regule sus dimensiones, los espacios exteriores y los patios con los que comuniquen directamente los locales mediante aberturas de admisión, aberturas mixtas o bocas de toma deben permitir que en su planta se pueda inscribir un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 3 m.*

*2 Pueden utilizarse como abertura de paso un aireador o la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo.*

*3 Las aberturas de ventilación en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.*

*4 Las bocas de expulsión deben situarse en la cubierta del edificio separadas 3 m como mínimo, de cualquier elemento de entrada de ventilación (boca de toma, abertura de admisión, puerta exterior y ventana) y de los espacios donde pueda haber personas de forma habitual, tales como terrazas, galerías, miradores, balcones, etc.*

*5 En el caso de ventilación híbrida, la boca de expulsión debe ubicarse en la cubierta del edificio a una altura sobre ella de 1 m como mínimo y debe superar las siguientes alturas en función de su emplazamiento (véanse los ejemplos de la figura 3.4):*

- a) la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m;*
- b) 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menor o igual que 2 m;*
- c) 2 m en cubiertas transitables.*

##### Conductos de admisión

*1 Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.*

*2 Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.*

##### Conductos de extracción para ventilación híbrida

*1 Cada conducto de extracción debe disponer de un aspirador híbrido situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire.*

*2 Los conductos deben ser verticales.*

*3 Si los conductos son colectivos no deben servir a más de 6 plantas. Los conductos de las dos últimas plantas deben ser individuales. La conexión de las aberturas de extracción con los conductos colectivos debe hacerse a través de ramales verticales cada uno de los cuales debe desembocar en el conducto inmediatamente por debajo del ramal siguiente (véase el ejemplo de la figura 3.3).*

*4 Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.*

*5 Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección SII.*

*6 Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza en la coronación.*

*7 Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado*



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.3 Calidad del aire interior

CONDICIONES PARTICULARES DE LOS ELEMENTOS

Conductos de extracción para ventilación mecánica

1 Cada conducto de extracción debe disponer de un aspirador mecánico situado, salvo en el caso de la ventilación específica de la cocina, después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos compartir un mismo aspirador (véanse los ejemplos de la figura 3.4), excepto en el caso de los conductos de los garajes, cuando se exija más de una red.

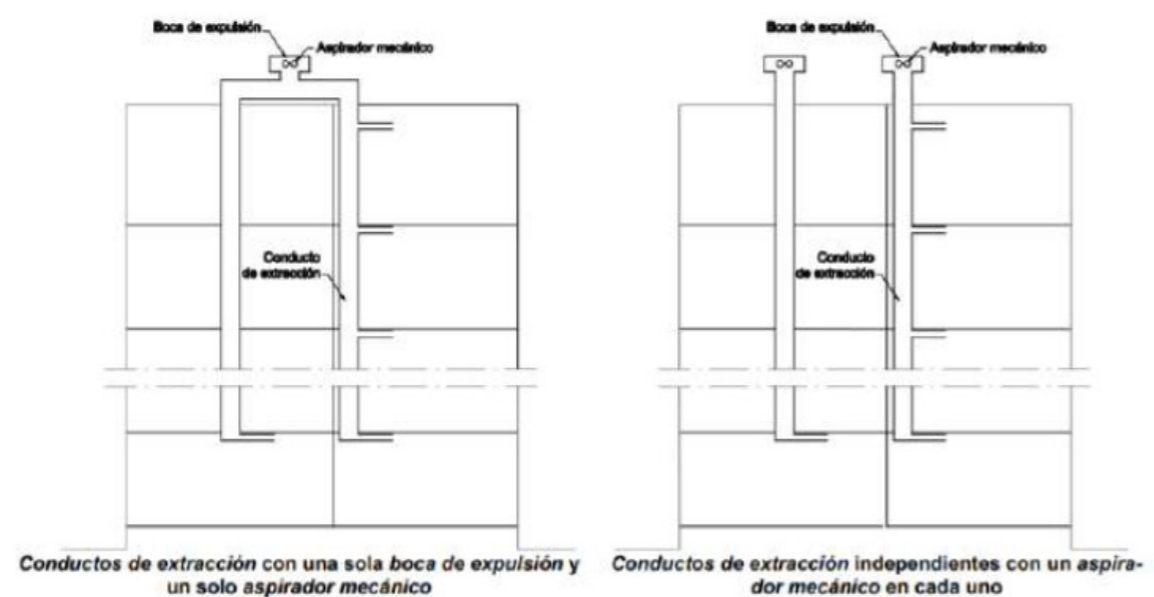


Figura 3.4 Ejemplos de disposición de aspiradores mecánicos

- 2 La sección de cada tramo del conducto comprendido entre dos puntos consecutivos con aporte o salida de aire debe ser uniforme.
- 3 Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y ser practicables para su registro y limpieza en la coronación.
- 4 Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deben aislarse térmicamente de tal forma que se evite que se produzcan condensaciones.
- 5 Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección S11.
- 6 Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.
- 7 Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor debe conectarse al mismo mediante un ramal que debe desembocar en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente (véanse los ejemplos de la figura 3.5).

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

- CN - 4 DB-HS
- Salubridad
- 4.1 Protección frente a la humedad
- 4.2 Recogida y evacuación de residuos
- 4.3 Calidad del aire interior
- 4.4 Suministro de agua
- 4.5 Evacuación de aguas

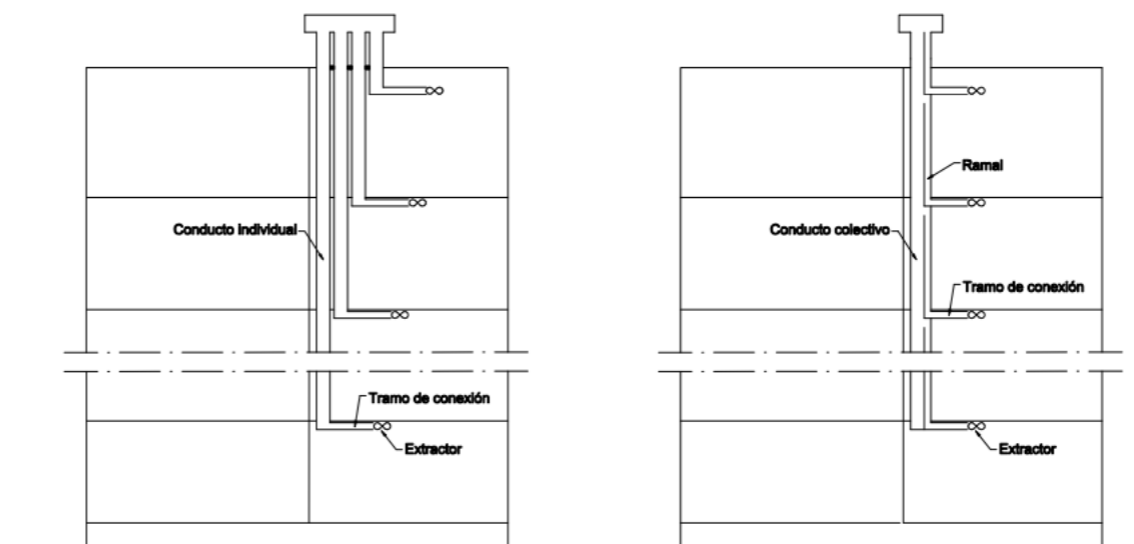


Figura 3.5 Ejemplos de conductos para la ventilación específica adicional de las cocinas

Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

- 1 Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deben disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.
- 2 Previo a los extractores de las cocinas debe disponerse un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.
- 3 Debe disponerse un sistema automático que actúe de tal forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

Ventanas y puertas exteriores

- 1 Las ventanas y puertas exteriores que se dispongan para la ventilación natural complementaria deben estar en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las aberturas de admisión.



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.3 Calidad del aire interior

DIMENSIONADO

Aberturas de ventilación

1 El área efectiva total de las aberturas de ventilación de cada local debe ser como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm<sup>2</sup>

Aberturas de ventila-	Aberturas de admisión	4·q <sub>v</sub> ó 4·q <sub>va</sub>
	Aberturas de extracción	4·q <sub>v</sub> ó 4·q <sub>ve</sub>
	Aberturas de paso	70 cm <sup>2</sup> ó 8·q <sub>vp</sub>
	Aberturas mixtas <sup>(1)</sup>	8·q <sub>v</sub>

Aberturas de admisión:

Dormitorios 4 x 12 = 48 cm<sup>2</sup>  
Sala común 4 x 10 = 40 cm<sup>2</sup>

Aberturas de extracción:

Local húmedo 4 x 24 = 96 cm<sup>2</sup>  
Cocina 4 x 24 = 96 cm<sup>2</sup>

Aberturas de paso:

Dormitorios 4 x 12 = 48 cm<sup>2</sup> 0 70 cm<sup>2</sup>  
Baño 4 x 24 = 96 cm<sup>2</sup> 0 70 cm<sup>2</sup>  
Cocina 4 x 24 = 96 cm<sup>2</sup> 0 70 cm<sup>2</sup>

Al sistema de ventilación general se añadirá en la zona de cocina una ventilación especial de extracción, cuyo caudal mínimo será de 50 l/s con extracción mecánica, independiente del sistema de ventilación general de vivienda.

En cuanto al sistema de ventilación natural complementario en vivienda, las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural mediante la instalación de ventanas y puertas exteriores practicables.

El objetivo del sistema de ventilación natural es proporcionar una ventilación circunstancial para reducir la presencia de contaminantes, por ejemplo, por el uso de algún tipo de producto tóxico o irritante, o simplemente por el hecho de haber pintado alguna zona de la vivienda.

Conductos de extracción para ventilación híbrida

1 La sección de cada tramo de los conductos de extracción debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 4.2 en función del caudal de aire en el tramo del conducto y de la clase del tiro que se determinarán de la siguiente forma:

- a) el caudal de aire en el tramo del conducto [l/s], q<sub>vt</sub>, que es igual a la suma de todos los caudales que pasan por las aberturas de extracción que vierten al tramo;
- b) la clase del tiro se obtiene en la tabla 4.3 en función del número de plantas existentes entre la más baja que vierte al conducto y la última, ambas incluidas, y de la zona térmica en la que se sitúa el edificio de acuerdo con la tabla 4.4.

Tabla 4.2 Secciones del conducto de extracción en cm<sup>2</sup>

Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	Clase de tiro			
	T-1	T-2	T-3	T-4
q <sub>vt</sub> ≤ 100	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
100 < q <sub>vt</sub> ≤ 300	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
300 < q <sub>vt</sub> ≤ 500	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
500 < q <sub>vt</sub> ≤ 750	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
750 < q <sub>vt</sub> ≤ 1 000	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

Tabla 4.3 Clases de tiro

Nº de plantas	Zona térmica			
	W	X	Y	Z
1				
2				T-4
3			T-3	
4		T-2		
5				
6				
7		T-1		
≥8				T-2

Se trata de un edificio residencial privado en el municipio de Xixona, Alicante, a una altitud de 450 m sobre el nivel del mar. Según tabla 4.4 es zona Z), clase de tiro T-3 (según tabla 4.3 para zona Z y 4 plantas) y con el caudal q<sub>vt</sub> anterior de 4 x 24 l/s la sección del tubo de extracción a cubierta según tabla 4.2 es 625 cm<sup>2</sup>.

Para todas las estancias húmedas, el cálculo de los ramales será el mismo, tal como indicado en la Tabla 4.2 y puesto que el caudal en todos ellos es menor de 100 l/s, la sección de dichos ramales será de 625 cm<sup>2</sup>, tanto para cocina, como para baños.



**CN 4 - DB HS SALUBRIDAD**

**4.3 Calidad del aire interior**

**DIMENSIONADO**

*Conductos de extracción para ventilación mecánica*

1. Cuando los conductos se dispongan contiguos a un local habitable, salvo que estén en cubierta o en locales de instalaciones o en patinillos que cumplan las condiciones que establece el DB HR, la sección nominal de cada tramo del conducto de extracción debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la fórmula 4.1:

2. Cuando los conductos se dispongan en la cubierta, la sección debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la fórmula:

$$S > 1.50 \times q_{vt} = 1.50 * 96 = 141 \text{ cm}^2 \cong 150 \text{ cm}^2$$

*Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores.*

1 Deben dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de presión previstas del sistema.

2 Los extractores del sistema adicional de la cocina deben dimensionarse de acuerdo con el caudal mínimo para la cocina indicado en el apartado 2.

Se dimensionará un aspirador híbrido para las cocinas y baños de toda la residencia de caudal 24 l/s.

*Ventanas y puertas exteriores*

1 La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local debe ser como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo.



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.4 Suministro de agua

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente constarán de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

La instalación de fontanería y saneamiento se deberá realizar de forma que cumpla en todo momento con el Código Técnico de la Edificación, DB Salubridad, y sus Exigencias Básicas HS 4 “Suministro de Agua”, y HS 5 “Evacuación de Aguas”. El cumplimiento de esta sección se expone en el apartado de fontanería de la Memoria gráfica. En este capítulo se expondrá brevemente y haciendo hincapié en lo que no se ha comentado previamente en lo relativo al diseño, dimensionado, ejecución, condiciones de uso y mantenimiento

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

Calidad del agua

- El agua de la instalación cumplirá con lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

- Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

- Los materiales que se utilizan en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben los requisitos que establece este DB- HS. Para ello, pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

- La instalación de suministro de agua tendrá las características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa.

Protección contra retornos

- Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario: después de los contadores; en la base de las ascendentes; antes del equipo de tratamiento de agua; en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos; antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

- Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3-En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Mantenimiento

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.4 Suministro de agua

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

Señalización

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Ahorro de agua

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación debe contener una red con contador general única compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

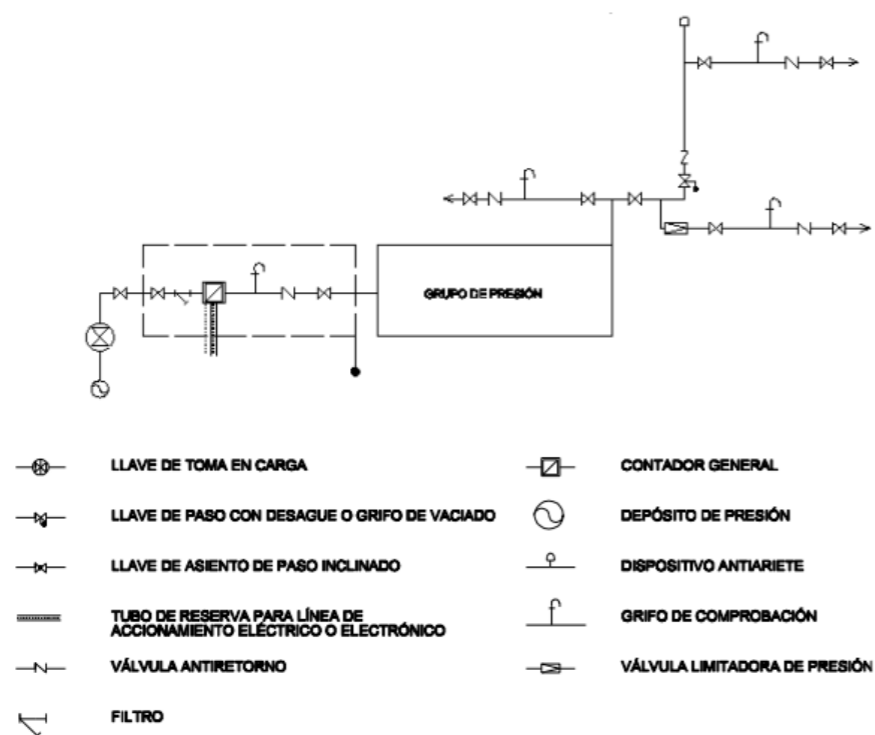


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

ELEMENTOS QUE COMPONENTEN LA INSTALACIÓN (Red de agua fría)

Acometida

Dispone de una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida, de un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general y de una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Instalación general

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan:

- Llave de corte general: La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.
- Filtro de la instalación general: El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone en el armario o arqueta del contador general.
- Armario o arqueta del contador general: El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.
- Tubo de alimentación: Enlaza la llave de paso con el contador y deberá hacer posible su inspección para el control de posibles fugas. El tubo de alimentación discurrirá por el suelo del cuarto de instalaciones.
- Distribuidor principal: El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común, por las galerías subterráneas desde el edificio de instalaciones a las derivaciones de los pabellones. Se disponen llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.
- Ascendentes o montantes: El montante es el tubo ascendente que conecta los tramos de las distintas plantas. Éste se ramifica dando suministro a los distintos aparatos.
- Contadores divisionarios: Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso. Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador. Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

Sistemas de control y regulación de la presión

- Sistemas de sobreelevación: grupos de presión. El suministro a cada uno de los puntos finales de uso, se realiza a partir de un depósito, cuyo volumen ha sido calculado para la demanda requerida para el edificio. El equipo genera la fuerza que permite suministrar el agua del depósito hasta los puntos finales de uso. No es necesario un grupo de presión ya que el proyecto solo se compone de dos alturas.
- Sistemas de reducción de la presión: Se instalan válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en 2.1.3.



**CN 4 - DB HS SALUBRIDAD**

**4.4 Suministro de agua**

**ELEMENTOS QUE COMPONENTEN LA INSTALACIÓN (Red de agua caliente sanitaria)**

*Distribución (impulsión y retorno)*

*En el diseño de la red de agua caliente se aplican las mismas consideraciones que en la red de agua fría. Para la obtención de agua caliente sanitaria se cuenta con un depósito acumulador que almacena el agua caliente generada mediante el sistema bombas de calor geotérmicas.*

*La red de distribución está dotada de una red de retorno, cuando la longitud de la tubería de ida hasta el punto de consumo más alejado supere los 15 metros. Dicha red de retorno estará formada por los siguientes elementos:*

- *Un colector de retorno, con pendiente descendente, desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la de retorno*
- *Columnas de retorno conectando los colectores de retorno con el acumulador o calentador centralizado. Las redes de retorno discurrirán paralelas a las de impulsión. En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior. En la base de los mismos, se dispondrán válvulas para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno. Para soportar adecuadamente la dilatación debida a efectos térmicos se tomarán las siguientes precauciones:*
- *En las distribuciones principales, deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente.*
- *En tramos rectos, se considerará la dilatación lineal del material.*

*Regulación y control*

*En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución. En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada*

**PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS**

Se dispondrá de sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo. Estos se ubicarán:

- En el tubo de alimentación
- Después del contador
- En la base del montante
- Previo a los sistemas de climatización

**SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES**

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deberán discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente en al menos 4 cm. Por tanto, horizontalmente, las tuberías estarán situadas a una distancia de 5 cm. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Así mismo, las tuberías discurrirán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

**SEÑALIZACIÓN**

as tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

**AHORRO DE AGUA**

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública cuentan con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, se equipan con sistemas de recuperación de agua.





**CN 4 - DB HS SALUBRIDAD**

**4.4 Suministro de agua**

**ELEMENTOS QUE COMPONENTEN LA INSTALACIÓN (Red de agua caliente sanitaria)**

*Distribución (impulsión y retorno)*

*En el diseño de la red de agua caliente se aplican las mismas consideraciones que en la red de agua fría. Para la obtención de agua caliente sanitaria se cuenta con un depósito acumulador que almacena el agua caliente generada mediante el sistema bombas de calor geotérmicas.*

*La red de distribución está dotada de una red de retorno, cuando la longitud de la tubería de ida hasta el punto de consumo más alejado supere los 15 metros. Dicha red de retorno estará formada por los siguientes elementos:*

- Un colector de retorno, con pendiente descendente, desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la de retorno*
- Columnas de retorno conectando los colectores de retorno con el acumulador o calentador centralizado. Las redes de retorno discurrirán paralelas a las de impulsión. En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior. En la base de los mismos, se dispondrán válvulas para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno. Para soportar adecuadamente la dilatación debida a efectos térmicos se tomarán las siguientes precauciones:*
- En las distribuciones principales, deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente.*
- En tramos rectos, se considerará la dilatación lineal del material.*

*Regulación y control*

*En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución. En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada*

**PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS**

Se dispondrá de sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo. Estos se ubicarán:

- En el tubo de alimentación
- Después del contador
- En la base del montante
- Previo a los sistemas de climatización

**SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES**

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deberán discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente en al menos 4 cm. Por tanto, horizontalmente, las tuberías estarán situadas a una distancia de 5 cm. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Así mismo, las tuberías discurrirán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

**SEÑALIZACIÓN**

as tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

**AHORRO DE AGUA**

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública cuentan con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, se equipan con sistemas de recuperación de agua.



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.4 Suministro de agua

RESERVA DE ESPACIO EN EL EDIFICIO

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos. Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica, de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo (tabla 2.1).
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo: en tuberías metálicas: 0,50-2,00 m/s y en tuberías termoplásticas y multicapas: 0,50-3,50 m/s.
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	1/2	12
Alimentación equipos de climatización	3/4	20
50 - 250 kW	3/4	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 1/4	32



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.4 Suministro de agua

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

- a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

**Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS**

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría. En el dimensionado de las redes de retorno de ACS, para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso. En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico. El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas. Considerando que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Para el cálculo de los dilatadores, en los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002. En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

CONSTRUCCIÓN

Para la ejecución de la instalación, esta se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua potable cumplirán los siguientes requisitos :

- a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) serán resistentes a la corrosión interior;
- d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua del consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

En la puesta en servicio, se realizarán pruebas y ensayos de las instalaciones interiores. La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Los pasos a seguir en esta prueba se realizarán de acuerdo a lo establecido en el apartado correspondiente del DB-HS. Se prestará especial atención a la incompatibilidad entre materiales y al tratamiento de las juntas.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3. Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.



## CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

### 4.5 Evacuación de aguas

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

*Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.*

#### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

*Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.*

*Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior. Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.*

*Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables.*

*En caso contrario deben contar con arquetas o registros.*

*Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.*

*La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.*

La red principal de bajantes pluviales discurrirá por el exterior de las fachadas. Esta distribución se contempla en la memoria gráfica de Saneamiento y Pluviales

#### DISEÑO

##### Condiciones generales de la evacuación

*Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.*

*Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.*

*Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.*

*Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.*

##### Configuraciones de los sistemas de evacuación

*Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.*

*Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.*

Al existir una única red de alcantarillado público, de aguas residuales, se dispone en el edificio de un sistema separativo para distribuir las aguas pluviales previo al alcantarillado a los espacios verdes del la plaza del l'hort de Joanet mediante canalones de distribución del agua.

#### ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES

- Los cierres hidráulicos son sifones individuales, propios de cada aparato. Son autolimpiables, sus superficies interiores no retienen materias sólidas. No tienen partes móviles; tienen un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable. La altura mínima de cierre hidráulico es 50 mm para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima es 100 mm. La corona está a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón es igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño aumenta en el sentido del flujo. Se instalan lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.

- Las redes de pequeña evacuación cumplen con los requisitos exigidos. Su trazado de la red será, dentro de lo permisible, lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas. Las redes de evacuación se conectarán con la bajante más próxima y se ejecutarán colgadas en el caso de tener tramos horizontales.

- Las bajantes y canalones no presentan desviaciones ni retranqueos. Las bajantes tienen un diámetro uniforme en toda su altura. Se plantea una red enterrada de tubos, desagües y derivaciones de PVC, con un sifón individual en cada aparato. Las bajantes serán también de PVC y exteriores mientras que los colectores serán enterrados y también de PVC.

- Los colectores son colgados por falso techo y enterrados dependiendo de la planta del proyecto. Los colectores colgados se conectan mediante piezas especiales a las bajantes y tienen una pendiente del 1%. Los colectores enterrados tienen una pendiente del 2%.

- Se disponen raquetas a pie de bajante sobre cimiento de hormigón y tapa practicable. Se dispondrá de arquetas registrables en la red subterránea que discurre por las galerías. En el interior de los cuartos húmedos, se disponen en los sifones por la parte inferior.

- El subsistema de ventilación primaria se considera suficiente como único sistema de ventilación. La salida de la ventilación está convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño es tal que la acción del viento favorece la expulsión de los gases.

- La cota de alcantarillado es inferior a la cota de evacuación, por lo que no es necesario un sistema de elevación.



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.5 Evacuación de aguas

DIMENSIONADO

Por tratarse de un Proyecto académico que no se desarrolla como un Proyecto de Ejecución, no es necesario este apartado de cálculo del dimensionado. Sin embargo sí que se dejará constancia de la cantidad de elementos a tener en cuenta y la estimación de estos según los diámetros mínimos que exige la norma. Se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso. Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup> /s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Según la tabla 4.1 La cocina general con fregadero ,lavavajillas y lavadora de uso público tendrá un total de 18 UDs, mientras los baños con ducha, 2 lavabos y inodoro con cisterna tendrá un total de 12 UDs por cada baño. El total del edificio será de 66 UDs.

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 4 DB-HS  
Salubridad  
4.1 Protección frente a la humedad  
4.2 Recogida y evacuación de residuos  
4.3 Calidad del aire interior  
4.4 Suministro de agua  
4.5 Evacuación de aguas

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD	Pendiente			Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %	
	-	1	1	
-	2	3	40	
-	6	8	50	
-	11	14	63	
-	21	28	75	
47	60	75	90	
123	151	181	110	
180	234	280	125	
438	582	800	160	
870	1.150	1.680	200	

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD	Pendiente			Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %	
	-	20	25	
-	24	29	63	
-	38	57	75	
96	130	160	90	
264	321	382	110	
390	480	580	125	
880	1.056	1.300	160	
1.600	1.920	2.300	200	
2.900	3.500	4.200	250	
5.710	6.920	8.290	315	
8.300	10.000	12.000	350	



CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

4.5 Evacuación de aguas

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

*Red de pequeña evacuación de aguas pluviales*

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta. El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado. El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta. Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos

**Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta**

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

En la parte de la cubierta plana, con una superficie menor a 100 m<sup>2</sup> se dispondrá de dos sumideros.

*Canalones*

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100	
60	80	115	165	125	
90	125	175	255	150	
185	260	370	520	200	
335	475	670	930	250	

*Bajantes de aguas pluviales*

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

*Colectores de aguas pluviales*

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente. El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )	Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
	1 %	2 %	4 %	
125	178	253		90
229	323	458		110
310	440	620		125
614	862	1.228		160
1.070	1.510	2.140		200
1.920	2.710	3.850		250
2.016	4.589	6.500		315



## CN 4 - DB HS SALUBRIDAD

### 4.5 Evacuación de aguas

#### CONSTRUCCIÓN

*La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.*

En la puesta en servicio, se realizarán pruebas y ensayos de las instalaciones de evacuación. La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

#### PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

*De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán: Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar. Impermeabilidad total a líquidos y gases. Suficiente resistencia a las cargas externas. Flexibilidad para poder absorber sus movimientos. Lisura interior. Resistencia a la abrasión. Resistencia a la corrosión. Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.*

Se prestará especial atención a la incompatibilidad entre materiales y al tratamiento de las juntas.

#### MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

*Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.*

*Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.*

*Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.*

*Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.*

*Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.*

*Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.*



**TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

**II - B CUMPLI-  
MIENTO DE  
NORMATIVA**

**CN - 5 DB-HR**  
Protección frente al ruido  
  
5.1 Metodología de verificación de las exigencias del CTE





## CN 5 - DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

## 5.1 Metodología de verificación de las exigencias del CTE

## OBJETO

*Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)*

*El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

*Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.*

*El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.*

## ÁMBITO DE APLICACIÓN

*El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:*

- a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;*
- b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;*
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m<sup>3</sup>, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;*
- d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.*

## GENERALIDADES

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos. Para ello, se sigue la secuencia de verificaciones que se expone en este Documento Básico.

## CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Las exigencias que ha de cumplir cada local dependen de qué tipo de recinto se trate, así como del tipo de recintos colindantes y si comparte con estos, o no, puertas o ventanas.

*1. Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.*

Por las actividades que se desarrollarán en el proyecto, se considera que se trata de un edificio de uso residencial, con espacio comunes. Se identifican así las siguientes unidades de uso:

- Espacios comunes: sala común, cocina y comedor. - PB
- Habitaciones de uso residencial privado - P +1/+4



CN 5 - DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

5.1 Metodología de verificación de las exigencias del CTE

VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO

*Aislamiento acústico a ruido aéreo*

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

1 Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:  
El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, **no será mayor que 65 dB**. Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera.

2 Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:  
El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, **no será menor que 50 dBA**, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento **no será menor que 50 dBA**.

3 Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:  
El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, **no será menor que 55 dBA**.

4 Protección frente al ruido procedente del exterior:  
El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día,  $L_d$ , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

b) En los recintos habitables:

1. Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado: – El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería **no será menor que 33 dBA**.

2. Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso: – El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, **no será menor que 45 dBA**, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento **no será menor que 50 dBA**.

3. Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:  
El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, **no será menor que 45 dBA**. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas, **no será menor que 30 dBA** y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento **no será menor que 50 dBA**.

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{2m,nT,Atr}$ ) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{nT,A}$ ) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos **no será menor que 50 dBA**.

**Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día,  $L_d$ .**

$L_d$ dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario <sup>(1)</sup> , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

<sup>(1)</sup> En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.



## CN 5 - DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

### 5.1 Metodología de verificación de las exigencias del CTE

#### VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO

##### *Aislamiento acústico a ruido de impactos*

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

1. Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso: El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'nT,w$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, **no será mayor que 65 dB**. Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera.

2. Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad: El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'nT,w$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones **no será mayor que 60 dB**.

b) En los recintos habitables:

1. Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad: El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'nT,w$ , en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones **no será mayor que 60 dB**.

#### VALORES LÍMITE DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

1 En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, **no será mayor que 0,7 s**.

b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, **no será mayor que 0,5 s**.

c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos **no será mayor que 0,9 s**.

2 Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente,  $A$ , sea al menos 0,2 m<sup>2</sup> por cada metro cúbico del volumen del recinto.

#### RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

1 Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

3 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

4 Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

Se verifica el cumplimiento de todas las disposiciones del DB-HR.



CN 5 - DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

5.1 Metodología de verificación de las exigencias del CTE

DISEÑO Y DIMENSIONADO

Se procederá al diseño y dimensionado de los elementos constructivos haciendo uso de la opción general, a partir de los siguientes valores límite conocidos:

Recintos Habitables	Recintos protegidos
<p>R. Aréreo</p> <p>Entre recinto habitable y recinto de instalaciones o actividad</p> <p>-Sin compartir puerta : DnT,A &gt; 45 dBA</p> <p>-Comparte puerta : RA puerta &gt; 30 dBA RA Cerram. &gt; 50 dBA</p>	<p>Entre recinto habitable y recinto de instalaciones o actividad</p> <p>DnT,A &gt; 55 dBA</p> <p>Entre recinto protegido y el exterior. D2m,nT,Atr &gt; 30 dBA</p>
<p>R. de impacto</p> <p>Entre recinto habitable y recinto de instalaciones o actividad</p> <p>L'nT,w &gt; 60 dB</p>	<p>Entre recinto protegido y otro no perteneciente a la misma unidad de uso L'nT,w &gt; 65 dB</p> <p>Entre recinto protegido y un recinto de instalaciones o actividad L'nT,w &gt; 60 dB</p>

1 Para el correcto diseño y dimensionado de los elementos constructivos de un edificio que proporcionan el aislamiento acústico, tanto a ruido aéreo como a ruido de impactos, debe realizarse el diseño y dimensionado de sus recintos teniendo en cuenta las diferencias en forma, tamaño y de elementos constructivos entre parejas de recintos, y considerando cada uno de ellos como recinto emisor y como recinto receptor.

2 Debe procederse separadamente al cálculo del aislamiento acústico a ruido aéreo tanto de elementos de separación verticales (particiones y medianerías) y elementos de separación horizontales, como de fachadas y de cubiertas (véase figura 3.1), y al cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos de los elementos de separación horizontales entre recintos superpuestos, entre recintos adyacentes y entre recintos con una arista horizontal común (véase figura 3.7).

3 A partir de los datos previos establecidos en el apartado 3.1.1, debe determinarse el aislamiento acústico a ruido aéreo (DnT,A, diferencia de niveles estandarizada, ponderada y el nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'nT,w, para un recinto, teniendo en cuenta las transmisiones acústicas directas de los elementos constructivos que lo separan de otros y también las transmisiones acústicas indirectas por todos los caminos posibles, así como las características geométricas del recinto, los elementos constructivos empleados y las formas de encuentro de los elementos constructivos entre sí.

4 Los valores finales de las magnitudes que definen las exigencias, diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, DnT,A, y nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado ,L'nT,w, se expresarán redondeados a un número entero. Los valores de las especificaciones de productos y elementos constructivos podrán usarse redondeados a enteros o con un decimal y en las magnitudes de cálculos intermedios se usará una cifra decimal.

El aislamiento acústico se llevará a cabo mediante la Herramienta de cálculo de HR proporcionada por el CTE para este fin. La aplicación de esta opción general, proporciona las soluciones de aislamiento acústico de la tabiquería, elementos de separación horizontal y vertical, medianeras, fachadas y cubiertas. Al determinar su diseño y dimensionado, permite minimizar o eliminar la transmisión del ruido y de las vibraciones entre recintos adyacentes o entre el exterior y un recinto, y de esta manera cumplir con las exigencias.



## CN 5 - DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

### 5.1 Metodología de verificación de las exigencias del CTE

#### AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO Y DE IMPACTOS

El aislamiento a ruido de impacto y ruido aéreo, se verifica con los materiales escogidos y los sistemas constructivos y de aislamiento de los mismos, definidos previamente en la “Memoria constructiva” de este documento.

#### RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios.

*Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario*

1 Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

2 En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones. Entre la bancada y la estructura deben interponerse elementos antivibratorios.

3 Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

4 Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

5 En las chimeneas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

#### CONDUCCIONES Y EQUIPAMIENTOS

##### 1. Hidráulicas

Las conducciones colectivas del edificio irán tratadas para no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes. Además, en el paso de las tuberías a través de elementos constructivos, se utilizarán sistemas antivibratorios, principalmente manguitos elásticos estancos, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m<sup>2</sup>. La velocidad de circulación estará limitada a 1 m/s en las tuberías de ACS y mediante los modelos de aparatos sanitarios elegidos, se evitará el uso de cisternas descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

##### 2. Aire acondicionado

Los conductos de aire acondicionado serán absorbentes acústicos utilizándose silenciadores específicos. El paso de instalaciones de aire acondicionado a través de elementos constructivos se realizará por medio de abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

##### 3. Ventilación

Los conductos de extracción irán revestidos con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al inferior 33 dBA. Por otra parte, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical, se colocarán bandas elásticas entre el elemento de separación vertical y el conducto de la instalación.

##### 4. Ascensores y montacargas

El sistema de tracción del elevador, se anclará al sistema estructural del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. El ascensor de tipo eléctrico, no dispondrá de cuarto de máquinas específico, ubicándose esta dentro del mismo. Debido a ello, se considerará el elevador, un recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico. Los elementos que separan el ascensor de la unidad de uso, tendrán un índice de reducción acústica, RA mayor que 50 dBA. Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguran la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.

Por otra parte, el cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

Las soluciones constructivas presentadas en el presente informe, podrán ser modificadas siempre que la solución aportada suponga una mejora acústica justificada del mínimo exigido.

#### PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Debido a que se trata de un proyecto del que no se va a efectuar la ejecución, no es necesario realizar la justificación de este apartado del DB-HR, que hace referencia a las características exigibles a los productos y elementos constructivos, así como a la recepción en obra de los mismos, para garantizar que estos presentan las propiedades indicadas por el fabricante y demandadas para el proyecto. Las características exigibles a estos serán conforme a lo establecido en este apartado del DB-HR y en el correspondiente pliego de condiciones.

#### CONSTRUCCIÓN

Debido a que se trata de un proyecto del que no se va a efectuar la ejecución, no es necesario realizar la justificación de este apartado del DB-HR, que hace referencia a las características exigibles a los productos y elementos constructivos, así como a la recepción en obra de los mismos, para garantizar que estos presentan las propiedades indicadas por el fabricante y demandadas para el proyecto. Las características exigibles a estos serán conforme a lo establecido en este apartado del DB-HR y en el correspondiente pliego de condiciones.

#### MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

De acuerdo con lo establecido, los recintos del edificio se mantendrán de forma que no se vean perjudicadas sus condiciones acústicas iniciales. Si, en algún caso, fuera necesario reparar, modificar o sustituir alguno de los materiales utilizados en el recinto, se utilizarán materiales de similares características para tratar de no alterar las características acústicas previas a dicha intervención.

La modificación en la tabiquería dispuesta en el edificio, así como de sus materiales, obligará a un nuevo estudio de éste frente al ruido, pues según el DB-HR, se habrán modificado sustancialmente sus condiciones acústicas.

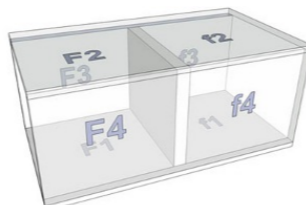


CN 5 - DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO



### Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.  
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.



Proyecto	Tornem a Xixona antiga
Autor	Jorge David López López
Fecha	20/05/2022
Referencia	El proyecto "Residencia Raval" forma parte de un conjunto de residencias para estudiantes de formación profesional que habilita la posibilidad de residencia a jóvenes dentro de la trama urbana del Centro histórico de Jijona/Xixona.

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Habitable	Volumen	44.5				
<b>Soluciones Constructivas</b>							
Separador	Enl 15 + LH 115 + AT + LH 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo F1	U_BC 300 mm						
Techo F2	U_BC 300 mm						
Pared F3	LP 115 + RM + AT + LH 70 + Enl 15 (valores medios)						
Pared F4	LP 115 + RM + AT + LH 70 + Enl 15 (valores medios)						
<b>Parámetros Acústicos</b>							
	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$l_i$ (m)	$m_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta R_A$ (dBA)	$\Delta L_w$ (dB)
Separador	11		300	47	-	-	
Suelo F1	18	2.5	333	53	76	-	-
Techo F2	18	2.5	333	53	76	-	-
Pared F3	11	2.5	82	35	-	-	-
Pared F4	11	2.5	82	35	-	-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Habitable	Volumen	44.5				
<b>Soluciones Constructivas</b>							
Separador	Enl 15 + LH 115 + AT + LH 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo f1	U_BC 300 mm						
Techo f2	U_BC 300 mm						
Pared f3	LP 115 + RM + AT + LH 70 + Enl 15 (valores medios)						
Pared f4	LP 115 + RM + AT + LH 70 + Enl 15 (valores medios)						
<b>Parámetros Acústicos</b>							
	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$l_i$ (m)	$m_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta R_A$ (dBA)	$\Delta L_w$ (dB)
Separador	11		300	47	-	-	
Suelo f1	18	2.5	333	53	76	-	-
Techo f2	18	2.5	333	53	76	-	-
Pared f3	11	2.5	82	35	-	-	-
Pared f4	11	2.5	82	35	-	-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	$S$ (m <sup>2</sup> )	4.2
	índice de reducción	$R_A$ (dBA)	46
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0



### Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.  
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	$K_{Fr}$	$K_{Fd}$	$K_{Dr}$
Separador - Suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 2)	5.1	5.7	5.7
Separador - Techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 1)	5.1	5.7	5.7
Separador - Pared	Unión flexible en + de de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 1)	20.1	35.6	35.6
Separador - Pared	Unión flexible en + de de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 1)	20.1	35.6	35.6

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nTA}$ (dBA)	47	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nTw}$ (dB)	65	-	

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nTA}$ (dBA)	47	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nTw}$ (dB)	65	-	



## TORNEM A XIXONA ANTIGA

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

### II - B CUMPLI- MIENTO DE NORMATIVA

#### CN - 6 DB-HE

Ahorro de energía

6.1 Limitación del consumo energético

6.2 Limitación de la demanda energética

6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas

6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación

6.5 Contribución solar mínima de ACS

6.6 Contribución fotovoltaica mínima



CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

15.2. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

15.3. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica

En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

El contenido de este DB se refiere únicamente al requisito básico "Ahorro de energía". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 6 DB-HE

Ahorro de energía  
6.1 Limitación del consumo energético  
6.2 Limitación de la demanda energética  
6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
6.5 Contribución solar mínima de ACS  
6.6 Contribución fotovoltaica mínima





CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.1 Limitación del consumo energético

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación en edificios de nueva construcción. En ella se establece una limitación en el consumo energético producido en el edificio en base a su ubicación y a las instalaciones que utiliza.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Caracterización de la exigencia

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.

El consumo energético para el acondicionamiento, en su caso, de aquellas edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente, será satisfecho exclusivamente con energía procedente de fuentes renovables.

Nos encontramos en la zona climática C3, debido a la situación del proyecto en la provincia de Alicante y cuya altitud es menor a 500 metros.

Cuantificación de la exigencia

El consumo energético de energía primaria no renovable de los edificios no supera el valor límite  $C_{ep,lim}$  que se obtiene mediante la siguiente tabla:

Se verifica que el consumo energético de energía primaria no renovable en ningún caso supera el valor límite.

**Tabla 3.1.a - HE0**  
**Valor límite  $C_{ep,nren,lim}$  [kW·h/m<sup>2</sup>·año] para uso residencial privado**

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
<b>Edificios nuevos y ampliaciones</b>	20	25	28	32	38	43
<b>Cambios de uso a residencial privado y reformas</b>	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

**Tabla 3.1.b - HE0**  
**Valor límite  $C_{ep,nren,lim}$  [kW·h/m<sup>2</sup>·año] para uso distinto del residencial privado**

$\alpha$	Zona climática de invierno				
	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

$C_{FI}$ : Carga interna media[W/m<sup>2</sup>]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

El consumo energético de energía primaria total del edificio no debe superar el valor límite  $C_{ep,lim}$  obtenido de la siguiente tabla:

**Tabla 3.2.a - HE0**  
**Valor límite  $C_{ep,tot,lim}$  [kW·h/m<sup>2</sup>·año] para uso residencial privado**

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
<b>Edificios nuevos y ampliaciones</b>	40	50	56	64	76	86
<b>Cambios de uso a residencial privado y reformas</b>	55	75	80	90	105	115

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,15

**Tabla 3.2.b - HE0**  
**Valor límite  $C_{ep,tot,lim}$  [kW·h/m<sup>2</sup>·año] para uso distinto del residencial privado**

$\alpha$	Zona climática de invierno				
	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$

$C_{FI}$ : Carga interna media[W/m<sup>2</sup>]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Se verifica que el consumo energético de energía primaria no renovable en ningún caso supera el valor límite.

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 6 DB-HE  
Ahorro de energía  
6.1 Limitación del consumo energético  
6.2 Limitación de la demanda energética  
6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
6.5 Contribución solar mínima de ACS  
6.6 Contribución fotovoltaica mínima



CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.2 Condiciones para el control de la demanda energética

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes: ampliaciones; cambios de uso; reformas.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1 Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

2 Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

3 Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.

4 Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática, clasificación que aporta el DB-HE en función de la ubicación del edificio, y su uso. Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Transmitancia de la envolvente térmica

1 La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U<sub>lim</sub>) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U<sub>lim</sub> [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U <sub>s</sub> , U <sub>m</sub> )	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U <sub>c</sub> )	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U <sub>τ</sub> ) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U <sub>MD</sub> )	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U <sub>H</sub> )*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

\*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U<sub>H</sub> en un 50%.

En el caso de reformas, el valor límite (U<sub>lim</sub>) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

- a) que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;
- b) que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Asimismo, en reformas se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente global de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicando los valores de la tabla.

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no superará el valor límite (K<sub>lim</sub>) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1:

Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite K<sub>lim</sub> [W/m²K] para uso residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	V/A ≤ 1	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	V/A ≥ 4	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≤ 1	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	V/A ≥ 4	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 6 DB-HE  
Ahorro de energía  
6.1 Limitación del consumo energético  
6.2 Limitación de la demanda energética  
6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
6.5 Contribución solar mínima de ACS  
6.6 Contribución fotovoltaica mínima



**CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA**

**6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas**

*Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

Los edificios disponen de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación queda definida en el proyecto de los edificios. El trazado de las instalaciones de climatización queda recogido en los planos de la memoria gráfica.

**II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

**CN - 6 DB-HE**

- Ahorro de energía
- 6.1 Limitación del consumo energético
- 6.2 Limitación de la demanda energética
- 6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- 6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación
- 6.5 Contribución solar mínima de ACS
- 6.6 Contribución fotovoltaica mínima



**CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA**

**6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación**

*1 Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

El edificio dispone de instalaciones de iluminación apropiadas destinadas a proporcionar la correcta iluminación de sus estancias. Esta exigencia queda definida en el proyecto de los edificios. El trazado de las instalaciones de iluminación queda recogido en los planos de la memoria gráfica.

**II - B CUMPLI-  
MIENTO DE  
NORMATIVA**

**CN - 6 DB-HE**

Ahorro de energía

6.1 Limitación del consumo energético

6.2 Limitación de la demanda energética

6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas

6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación

6.5 Contribución solar mínima de ACS

6.6 Contribución fotovoltaica mínima



CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.5 Contribución solar mínima de ACS

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a: edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 6 DB-HE

Ahorro de energía  
 6.1 Limitación del consumo energético  
 6.2 Limitación de la demanda energética  
 6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
 6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
 6.5 Contribución solar mínima de ACS  
 6.6 Contribución fotovoltaica mínima

**Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado**

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

Según el artículo 39 de las ordenanzas Peri de la localidad de Xixona:

En la totalidad del ámbito del Plan Especial, los paneles fotovoltaicos visibles desde el exterior podrán ser autorizados únicamente en proyectos de especial interés, en los que se justifique la utilización arquitectónica de dichos elementos, a juicio de la Comisión de Patrimonio y Seguimiento del Plan, que deberá emitir en estos casos informe previo a la licencia.

Dadas las implicaciones del uso de placas fotovoltaicas en un ámbito de valor arquitectónico como el centro histórico de Xixona y la disparidad de inclinaciones y orientaciones de las cubiertas proyectadas, se evitará su uso.



**CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA**

**6.6 Contribución fotovoltaica mínima**

*Según el artículo 39 de las ordenanzas Peri de la localidad de Xixona:*

*En la totalidad del ámbito del Plan Especial, los paneles fotovoltaicos visibles desde el exterior podrán ser autorizados únicamente en proyectos de especial interés, en los que se justifique la utilización arquitectónica de dichos elementos, a juicio de la Comisión de Patrimonio y Seguimiento del Plan, que deberá emitir en estos casos informe previo a la licencia.*

Dadas las implicaciones del uso de placas fotovoltaicas en un ámbito de valor arquitectónico como el centro histórico de Xixona y la disparidad de inclinaciones y orientaciones de las cubiertas proyectadas, se evitará su uso.

**II - B CUMPLI-  
MIENTO DE  
NORMATIVA**

**CN - 6 DB-HE**

Ahorro de energía

6.1 Limitación del consumo energético

6.2 Limitación de la demanda energética

6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas

6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación

6.5 Contribución solar mínima de ACS

6.6 Contribución fotovoltaica mínima



**VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019**

**IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:**

Nombre del edificio	Residencia Raval (Tornem a Xixona antiga)		
Dirección	C/ - - - - -		
Municipio	Jijona/Xixona	Código Postal	Código Postal
Provincia	Alicante/Alacant	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	C3	Año construcción	-

<b>Uso final del edificio o parte del edificio:</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Residencial privado (vivienda)	<input type="checkbox"/> Otros usos (terciario)		
<b>Tipo y nivel de intervención</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Nuevo	<input type="checkbox"/> Ampliación		
<input type="checkbox"/> Cambio de uso			
<input type="checkbox"/> Reforma:			
<input type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima + ACS	<input type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima	<input type="checkbox"/> > 25% envolvente + ACS	<input type="checkbox"/> > 25% envolvente
<input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima + ACS	<input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima	<input type="checkbox"/> < 25% envolvente + ACS	<input type="checkbox"/> < 25% envolvente

**SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN**

Superficie habitable (m²)	643.50
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de la situación</b>

**DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:**

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	CIF
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2299.1172 de fecha 9-may-2022		

\* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

**INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE**

**HE0 Consumo de energía primaria**

Cep,nren	25.10	kWh/m² año	Cep,nren,lim	32.00	kWh/m² año	Sí cumple
Cep,tot	35.70	kWh/m² año	Cep,tot,lim	64.00	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0.00	%	% horas lim fuera consigna	4.00	%	Sí cumple

Aútil 643.50 m² CFI 4.812 W/m²

Cep,nr Consumo de energía primaria no renovable del edificio  
 Cep,nren,lim Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0  
 Cep,tot Consumo de energía primaria total del edificio  
 Cep,tot,lim Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0  
 Aútil Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)  
 CFI Carga interna media

**HE1 Condiciones para el control de la demanda energética**

K	0.78	kWh/m² año	K <sub>lim</sub>	0.62	kWh/m² año	No cumple
q <sub>sol,jul</sub>	3.63	kWh/m² año	q <sub>sol,jul,lim</sub>	2.00	kWh/m² año	No cumple
n <sub>50</sub>	3.03	1/h	n <sub>50,lim</sub>	5.38	1/h	Sí cumple

V/A 2.41 m³/m²  
 V 1951.65 m³ V<sub>inf</sub> 1631.88 m³  
 D<sub>cal</sub> 7.99 kWh/m² año D<sub>ref</sub> 10.31 kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica  
 K<sub>lim</sub> Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1  
 q<sub>sol,jul</sub> Control solar de la envolvente térmica del edificio  
 q<sub>sol,jul,lim</sub> Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1  
 n<sub>50</sub> Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa  
 n<sub>50,lim</sub> Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1  
 V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.  
 V Volumen interior de la envolvente térmica  
 V<sub>inf</sub> Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones  
 D<sub>cal</sub> Demanda de calefacción  
 D<sub>ref</sub> Demanda de refrigeración

**HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS**

RER ACS;nrb	67.10	%	RER ACS;nrb min	60.00	%	Sí cumple
-------------	-------	---	-----------------	-------	---	-----------

**Demanda ACS (\*)** 200.00 l/d

RER ACS;nrb Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS  
 RER ACS;nrb min Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (\*\*)

(\*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C  
 (\*\*) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

**HE5 Generación mínima de energía eléctrica**

HE5 no fija requisitos para edificio residencial privado

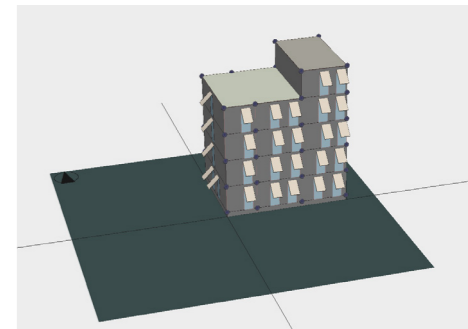
El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 6 DB-HE  
 Ahorro de energía  
 6.1 Limitación del consumo energético  
 6.2 Limitación de la demanda energética  
 6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
 6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
 6.5 Contribución solar mínima de ACS  
 6.6 Contribución fotovoltaica mínima



Simplificación del modelo de cálculo



CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.7 Verificación HULC

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 6 DB-HE  
 Ahorro de energía  
 6.1 Limitación del consumo energético  
 6.2 Limitación de la demanda energética  
 6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
 6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
 6.5 Contribución solar mínima de ACS  
 6.6 Contribución fotovoltaica mínima

**ANEXO I**  
**DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO**

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

**1. ENVOLVENTE TÉRMICA**

**Cerramientos opacos**

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P02_E01_MED001	Adiabatico	N	8.10	0.36
P02_E01_MED002	Adiabatico	N	12.15	0.36
P03_E02_MED002	Adiabatico	N	12.15	0.36
P03_E02_MED003	Adiabatico	N	8.10	0.36
P04_E04_MED001	Adiabatico	N	8.10	0.36
P04_E04_MED002	Adiabatico	N	12.15	0.36
P05_E06_MED001	Adiabatico	N	8.10	0.36
P05_E06_MED002	Adiabatico	N	12.15	0.36
P06_E02_MED001	Adiabatico	N	12.15	0.36
P06_E01_CUB001	Cubierta	O	63.75	0.56
P06_E07_CUB001	Cubierta	O	90.75	0.56
P07_E01_CUB001	Cubierta	O	38.25	0.56
P01_E01_PE004	Fachada	E	4.25	0.35
P02_E01_PE007	Fachada	E	12.24	0.35
P03_E02_PE007	Fachada	E	14.22	0.35
P04_E04_PE016	Fachada	E	14.22	0.35
P05_E06_PE025	Fachada	E	14.22	0.35
P06_E02_PE016	Fachada	E	16.20	0.35
P06_E02_PE017	Fachada	E	6.75	0.35
P06_E07_PE004	Fachada	E	14.22	0.35
P06_E07_PE005	Fachada	E	6.75	0.35
P01_E01_PCT004	Fachada	E	21.25	0.43
P01_E01_PE005	Fachada	N	2.25	0.35
P01_E01_PE006	Fachada	N	2.25	0.35
P01_E01_PE007	Fachada	N	1.50	0.35
P06_E07_PE006	Fachada	N	12.15	0.35
P01_E01_PCT005	Fachada	N	11.25	0.43
P01_E01_PCT006	Fachada	N	11.25	0.43
P01_E01_PCT007	Fachada	N	7.50	0.43
P01_E01_PE008	Fachada	O	4.25	0.35
P02_E01_PE003	Fachada	O	18.99	0.35
P03_E02_ME001	Fachada	O	20.97	0.35

P04_E04_PE012	Fachada	O	20.97	0.35
P05_E06_PE021	Fachada	O	20.97	0.35
P06_E02_ME001	Fachada	O	22.95	0.35
P01_E01_FTER009	Fachada	O	102.00	0.42
P01_E01_PCT008	Fachada	O	21.25	0.43
P01_E01_PE001	Fachada	S	1.50	0.35
P01_E01_PE002	Fachada	S	2.25	0.35
P01_E01_PE003	Fachada	S	2.25	0.35
P02_E01_PE004	Fachada	S	6.12	0.35
P02_E01_PE005	Fachada	S	8.19	0.35
P02_E01_PE006	Fachada	S	8.19	0.35
P03_E02_PE004	Fachada	S	6.12	0.35
P03_E02_PE005	Fachada	S	8.19	0.35
P03_E02_PE006	Fachada	S	8.19	0.35
P04_E04_PE013	Fachada	S	6.12	0.35
P04_E04_PE014	Fachada	S	8.19	0.35
P04_E04_PE015	Fachada	S	8.19	0.35
P05_E06_PE022	Fachada	S	6.12	0.35
P05_E06_PE023	Fachada	S	8.19	0.35
P05_E06_PE024	Fachada	S	8.19	0.35
P06_E02_PE015	Fachada	S	12.15	0.35
P06_E07_PE003	Fachada	S	8.19	0.35
P01_E01_PCT001	Fachada	S	7.50	0.43
P01_E01_PCT002	Fachada	S	11.25	0.43
P01_E01_PCT003	Fachada	S	11.25	0.43

**Huecos y lucernarios**

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U <sub>H</sub> (W/m²·K)	g <sub>gl;wi</sub> (-)	g <sub>gl;sh;wi</sub> (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P02_E01_PE007_V	Hueco	E	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P02_E01_PE007_V_1	Hueco	E	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P03_E02_PE007_V	Hueco	E	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P04_E04_PE016_V	Hueco	E	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P05_E06_PE025_V	Hueco	E	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P06_E07_PE004_V	Hueco	E	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P02_E01_PE003_V	Hueco	O	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P02_E01_PE003_V_1	Hueco	O	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P03_E02_ME001_V	Hueco	O	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P04_E04_PE012_V	Hueco	O	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P05_E06_PE021_V	Hueco	O	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P02_E01_PE004_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P02_E01_PE005_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00





CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.7 Verificación HULC

P02_E01_PE005_V_1	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P02_E01_PE006_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P02_E01_PE006_V_1	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P03_E02_PE004_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P03_E02_PE005_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P03_E02_PE005_V_1	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P03_E02_PE006_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P03_E02_PE006_V_1	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P04_E04_PE013_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P04_E04_PE014_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P04_E04_PE014_V_1	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P04_E04_PE015_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P04_E04_PE015_V_1	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P05_E06_PE022_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P05_E06_PE023_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P05_E06_PE023_V_1	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P05_E06_PE024_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P05_E06_PE024_V_1	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P06_E07_PE003_V	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00
P06_E07_PE003_V_1	Hueco	S	1.98	1.66	0.70	0.63	0.00

U<sub>H</sub> Transmitancia del hueco  
 g<sub>gl:wi</sub> Factor solar del acristalamiento  
 g<sub>gl:sh:wi</sub> Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados  
 Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H  
 Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m-K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0.728	89.00	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0.142	26.50	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0.068	26.30	SDINT
-	PILAR	1.215	75.52	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0.204	204.60	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	8760
Intensidad de las cargas internas (C <sub>F1</sub> ) (W/m2)	4.812

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E01	102.00	271.32	RES-24-B	ACOND	29.24	17/20-25/27
P02_E01	90.75	214.17	RES-24-B	ACOND	23.08	17/20-25/27

P03_E02	90.75	214.17	RES-24-B	ACOND	23.08	17/20-25/27
P04_E04	90.75	214.17	RES-24-B	ACOND	23.08	17/20-25/27
P05_E06	90.75	214.17	RES-24-B	ACOND	23.08	17/20-25/27
P06_E07	102.00	275.40	RES-24-B	ACOND	29.68	17/20-25/27
P06_E02	38.25	103.28	RES-24-B	NO ACOND	11.13	17/20-25/27
P07_E01	38.25	114.75	RES-24-B	ACOND	12.37	17/20-25/27

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P06_E01	63.75	172.13	perfildeusuario	NoHabitable	18.55	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Agua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4.50	2.81	2.83	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	0.00	0.00	0.00	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0.95	0.95	GASNATURAL
<b>TOTALES</b>	-	4.50	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4.00	2.50	2.93	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	2.52	2.52	ELECTRICIDAD
<b>TOTALES</b>	-	4.00	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	200.00
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Agua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4.50	2.81	2.83	ELECTRICIDAD

Ventilación y Bombeo

No se ha definido instalación de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 6 DB-HE  
 Ahorro de energía  
 6.1 Limitación del consumo energético  
 6.2 Limitación de la demanda energética  
 6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
 6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
 6.5 Contribución solar mínima de ACS  
 6.6 Contribución fotovoltaica mínima



CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.7 Verificación HULC

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	1304
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	972
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	1503
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	2665
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	1141
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	1141
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ1-Ficticio	GASNATURAL	CAL	311
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ1-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	61
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ2-Ficticio	GASNATURAL	CAL	1301
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ2-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	292
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ3-Ficticio	GASNATURAL	CAL	360
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ3-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	25
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio	GASNATURAL	CAL	1240
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	1972
EQUIPO-EXCLUSIVO-VENTILACION	ELECTRICIDAD	VEN	560

Producciones

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0.414	1.954	0.331
GASNATURAL	RED	0.005	1.190	0.252
MEDIOAMBIENTE	RED	1.000	0.000	0.000
<b>TOTALES</b>		-	-	-

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 6 DB-HE

Ahorro de energía  
 6.1 Limitación del consumo energético  
 6.2 Limitación de la demanda energética  
 6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
 6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
 6.5 Contribución solar mínima de ACS  
 6.6 Contribución fotovoltaica mínima



CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.8 Certificado energético

### CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

#### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Residencia Raval (Tornem a Xixona antiga)		
Dirección	C/ - - - - -		
Municipio	Jijona/Xixona	Código Postal	Código Postal
Provincia	Alicante/Alacant	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	C3	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

#### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda	<input type="checkbox"/> Terciario
<input type="checkbox"/> Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Edificio completo
<input checked="" type="checkbox"/> Bloque	<input type="checkbox"/> Local
<input checked="" type="checkbox"/> Bloque completo	
<input type="checkbox"/> Vivienda individual	

#### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Código postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2299.1172, de fecha 9-may-2022		

#### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)	
<24.50 A		<5.60 A	4.51 A
24.50-42.3 B	25.15 B	5.60-9.70 B	
42.30-69.10 C		9.70-15.80 C	
69.10-108.50 D		15.80-24.70 D	
108.50-226.70 E		24.70-52.40 E	
226.70-247.10 F		52.40-59.20 F	
=>247.10 G		=>59.20 G	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 23/05/2022

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

### ANEXO I

#### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

##### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

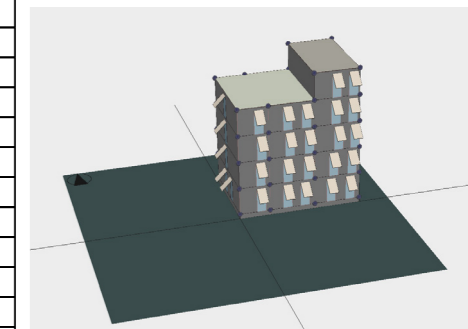
Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	643.50
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

##### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

###### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	1.50	0.35	Usuario
P01_E01_PE002	Fachada	2.25	0.35	Usuario
P01_E01_PE003	Fachada	2.25	0.35	Usuario
P01_E01_PE004	Fachada	4.25	0.35	Usuario
P01_E01_PE005	Fachada	2.25	0.35	Usuario
P01_E01_PE006	Fachada	2.25	0.35	Usuario
P01_E01_PE007	Fachada	1.50	0.35	Usuario
P01_E01_PE008	Fachada	4.25	0.35	Usuario
P01_E01_PCT001	Fachada	7.50	0.43	Usuario
P01_E01_PCT002	Fachada	11.25	0.43	Usuario
P01_E01_PCT003	Fachada	11.25	0.43	Usuario
P01_E01_PCT004	Fachada	21.25	0.43	Usuario
P01_E01_PCT005	Fachada	11.25	0.43	Usuario
P01_E01_PCT006	Fachada	11.25	0.43	Usuario
P01_E01_PCT007	Fachada	7.50	0.43	Usuario
P01_E01_PCT008	Fachada	21.25	0.43	Usuario
P01_E01_FTER009	Suelo	102.00	0.45	Usuario
P02_E01_PE003	Fachada	18.99	0.35	Usuario
P02_E01_PE004	Fachada	6.12	0.35	Usuario
P02_E01_PE005	Fachada	8.19	0.35	Usuario
P02_E01_PE006	Fachada	8.19	0.35	Usuario
P02_E01_PE007	Fachada	12.24	0.35	Usuario
P02_E01_MED001	Adiabatico	8.10	0.36	Usuario
P02_E01_MED002	Adiabatico	12.15	0.36	Usuario
P03_E02_PE004	Fachada	6.12	0.35	Usuario
P03_E02_PE005	Fachada	8.19	0.35	Usuario



II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

CN - 6 DB-HE  
Ahorro de energía  
6.1 Limitación del consumo energético  
6.2 Limitación de la demanda energética  
6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
6.5 Contribución solar mínima de ACS  
6.6 Contribución fotovoltaica mínima



CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.8 Certificado energético

P03_E02_PE006	Fachada	8.19	0.35	Usuario
P03_E02_PE007	Fachada	14.22	0.35	Usuario
P03_E02_ME001	Fachada	20.97	0.35	Usuario
P03_E02_MED002	Adiabatico	12.15	0.36	Usuario
P03_E02_MED003	Adiabatico	8.10	0.36	Usuario
P04_E04_PE012	Fachada	20.97	0.35	Usuario
P04_E04_PE013	Fachada	6.12	0.35	Usuario
P04_E04_PE014	Fachada	8.19	0.35	Usuario
P04_E04_PE015	Fachada	8.19	0.35	Usuario
P04_E04_PE016	Fachada	14.22	0.35	Usuario
P04_E04_MED001	Adiabatico	8.10	0.36	Usuario
P04_E04_MED002	Adiabatico	12.15	0.36	Usuario
P05_E06_PE021	Fachada	20.97	0.35	Usuario
P05_E06_PE022	Fachada	6.12	0.35	Usuario
P05_E06_PE023	Fachada	8.19	0.35	Usuario
P05_E06_PE024	Fachada	8.19	0.35	Usuario
P05_E06_PE025	Fachada	14.22	0.35	Usuario
P05_E06_MED001	Adiabatico	8.10	0.36	Usuario
P05_E06_MED002	Adiabatico	12.15	0.36	Usuario
P06_E07_PE003	Fachada	8.19	0.35	Usuario
P06_E07_PE004	Fachada	14.22	0.35	Usuario
P06_E07_PE005	Fachada	6.75	0.35	Usuario
P06_E07_PE006	Fachada	12.15	0.35	Usuario
P06_E07_CUB001	Cubierta	90.75	0.56	Usuario
P06_E01_CUB001	Cubierta	63.75	0.56	Usuario
P06_E02_PE015	Fachada	12.15	0.35	Usuario
P06_E02_PE016	Fachada	16.20	0.35	Usuario
P06_E02_PE017	Fachada	6.75	0.35	Usuario
P06_E02_ME001	Fachada	22.95	0.35	Usuario
P06_E02_MED001	Adiabatico	12.15	0.36	Usuario
P07_E01_CUB001	Cubierta	38.25	0.56	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Hueco1	Hueco	11.88	1.66	0.64	Usuario	Usuario
Hueco1	Hueco	43.56	1.66	0.64	Usuario	Usuario
Hueco1	Hueco	9.90	1.66	0.64	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_B DC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4.50	283.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	0.00	0.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	95.00	GasNatural	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>4.50</b>			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4.00	293.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	252.00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>4.00</b>			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	200.00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_B DC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4.50	283.00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>TOTALES</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0.0
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>

II - B CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

- CN - 6 DB-HE
- Ahorro de energía
- 6.1 Limitación del consumo energético
- 6.2 Limitación de la demanda energética
- 6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- 6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación
- 6.5 Contribución solar mínima de ACS
- 6.6 Contribución fotovoltaica mínima



CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.8 Certificado energético

ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A	Emisiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A
	1.76		0.67	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	Emisiones refrigeración (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	B	Emisiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	-
	1.79		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	3.25	2094.26
Emisiones CO <sub>2</sub> por combustibles fósiles	1.26	804.38

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m <sup>2</sup> año)	A
	8.89		3.96	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)	C	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m <sup>2</sup> año)	-
	10.60		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN

<sup>1</sup>El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III  
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> año)

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

CN 6 - DB HE AHORRO DE ENERGÍA

6.8 Certificado energético

**ANEXO IV**  
**PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL**  
**TÉCNICO CERTIFICADOR**

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	23/05/22
--	----------

**II - B CUMPLI-**  
**MIENTO DE**  
**NORMATIVA**

**CN - 6 DB-HE**  
Ahorro de energía  
6.1 Limitación del consumo energético  
6.2 Limitación de la demanda energética  
6.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
6.4 Eficiencia energética instalaciones de iluminación  
6.5 Contribución solar mínima de ACS  
6.6 Contribución fotovoltaica mínima



**TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

**II - B CUMPLI-  
MIENTO DE  
NORMATIVA**

**CN - 7 DC-09**  
Condiciones de diseño y  
calidad en edificios.



CN 7 - DC 09 CONDICIONES DE DISEÑO Y CALIDAD EN EDIFICIOS.

7.1 Normas de Diseño y Calidad de la C.V. DC-09

El Presente Proyecto cumple las especificaciones del DECRETO 151/2009, de 2 octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueban las Exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento en el ámbito de la Comunidad Valenciana, (así como también la ORDEN de 7 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueba las condiciones de diseño y calidad de viviendas en el ámbito de la Comunidad Valenciana; por ser una OBRA NUEVA.

JUSTIFICACIÓN DEL DC-09

Este proyecto cumple las exigencias básicas de Diseño y Calidad en edificios de viviendas y alojamiento, de acuerdo con lo establecido en la Orden de 7 de diciembre de 2009 de a Conselleria de medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD SUBSECCIÓN PRIMERA. LA VIVIENDA

La superficie útil interior da la vivienda es superior a 30,00 m2 (art.1) siendo las superficies mínimas de los recintos.

	DC - 09	Proyecto
Dormitorio	8.00 m <sup>2</sup>	12.00 m <sup>2</sup>
Estar comedor	16.00 m <sup>2</sup>	18.00 m <sup>2</sup>
Cocina	5.00 m <sup>2</sup>	10.00 m <sup>2</sup>
Baño	3.00 m <sup>2</sup>	9.00 m <sup>2</sup>

El lavadero se ubica como estancia propia.

De acuerdo con lo establecido en el art.2, las zonas húmedas en las que se ubica bañera/ducha, se adecua a lo establecido en el DBHS3 Calidad del aire interior del CTE y sus acabados superficiales cumplirán lo establecido en el art. 5d de esta disposición.

En el plano dc09-1 y dc09-2 justificación DC09, se justifica el cumplimiento del art. 3 Dimensiones lineales, dibujándose las figuras mínimas inscribibles en habitaciones y recintos recogidos en la tabla 3.1.

La vivienda tiene siempre una altura mínima superior a 2,50 m, incluido baños y cocina.

De conformidad con el art.4, Circulaciones horizontales y verticales, la hoja de acceso a la vivienda garantiza un hueco libre no menor de 0,80 m y 2,00 m de altura.

Las puertas de paso serán de 0,82 m. de hoja 2,03 m. de altura.

La vivienda dispone de espacio para almacenamiento de la ropa y enseres superior a 0,80 m3 por usuario con una profundidad mínima de 0,55 m.

La cocina cuenta con fregadero con suministro de agua fría y caliente, y evacuación con cierre hidráulico. Espacio para lavavajillas con toma de agua fría y caliente, desagüe y conexión eléctrica. Espacio para cocina, horno y frigorífico con conexión eléctrica. Espacio mínimo para bancada de 2,50 m de desarrollo, incluido el fregadero y zona de cocción, medida en el borde que limita con la zona del usuario.

El lavadero presenta espacio para lavadora con tomas de agua fría y caliente, secadora y almacenamiento.

El baño dispone de un lavabo y una ducha o bañera con suministro de agua fría y caliente, un inodoro con suministro de agua fría y todos ellos con evacuación con cierre hidráulico.

Acabados superficiales: Los recintos húmedos (cocina, lavadero y baños) irán revestidos con material lavable e impermeable hasta una altura mínima de 2,00 m. El revestimiento en el área de cocción será además incombustible. En caso de cocinas situadas en un recinto donde además se desarrollen otras funciones, se revestirán los paramentos en contacto con el mobiliario o equipo específicos de cocina, con material lavable e impermeable hasta una altura mínima de 2,00 m, y en el área de cocción el material será además incombustible.

No existen patios interiores como tal, la vivienda ilumina y ventila por fachadas, por lo que no ha lugar el art. 7

CONDICIONES DE HABITABILIDAD SUBSECCIÓN PRIMERA. LA VIVIENDA

Artículo 12. Iluminación natural.

Para cumplir esta exigencia, los recintos o zonas con excepción del baño o aseo y distribuidores, dispondrán de huecos acristalados al exterior para su iluminación, con las siguientes condiciones:

a) Al menos el 30%, de la superficie útil interior de la vivienda se iluminará a través de huecos que recaigan directamente a la vía pública, al patio de manzana o a los patios del tipo I. Necesariamente el recinto o zona de estar quedará incluido en esta superficie. Para esta comprobación superficial no se tendrán en consideración los espacios exteriores de la vivienda como balcones, terrazas, tendederos u otros.

b) Los posibles estrangulamientos que se produzcan en el interior de los recintos para alcanzar huecos de fachada, tendrán hasta el hueco, una profundidad igual o inferior a la anchura del estrangulamiento, excepto en cocinas donde esta relación podrá ser 1,20 veces la anchura del estrangulamiento. (Anexo III gráfico 13)

c) Existirán sistemas de control de iluminación en los espacios destinados al descanso.

d) La superficie de los huecos de iluminación, en la que se incluye la superficie ocupada por la carpintería, será fracción de la superficie de todo el recinto iluminado, teniendo en cuenta la situación de la ventana, ya sea al exterior o a patios interiores del edificio y la profundidad del recinto iluminado, según se establece en la tabla 12. La superficie mínima de iluminación de la ventana deberá estar comprendida entre los 0'50 m y los 2,20 m de altura.

En nuestro caso toda la vivienda dispone de huecos al exterior de la vivienda para su iluminación y ventilación

En el caso de que existan elementos salientes sobre una ventana, cuerpos volados del edificio u otros, la superficie de la ventana se calculará igualmente mediante la tabla 12, introduciendo como profundidad del recinto iluminado, la distancia desde el borde exterior del cuerpo volado hasta el paramento interior del recinto iluminado más alejado de la ventana.

Artículo 13. Ventilación.

Para la ventilación de las zonas o recintos con huecos al exterior, éstos serán practicables, al menos, en la tercera parte de la superficie del hueco de iluminación, definida en el artículo 12 de la presente disposición.

Mayo de 2022





## **TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV C.F.P. en el l'Hort de Joanet

### **II - C ANEXOS**

#### **AN - 1 Memoria de cálculo**

- 1.1 Evaluación de cargas
- 1.2 Predimensionado
- 1.3 Modelado
- 1.4 Aplicación de cargas
- 1.5 Trasmisión de cargas
- 1.6 Comprobación ELS
- 1.7 Dimensionado
- 1.8 Comprobaciones ELU

#### **AN - 2 Presupuesto**



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.1 Evaluación de cargas

Para la evaluación de todas las cargas expuestas anteriormente se buscará mayorar cada una de las cargas a valoras más cómo para el cálculo y exponerlas descompuestas por tipos de cargas obviando el viento por sus diferentes hipótesis

Acciones sobre el taller CFP

Peso propio: 4.50 kN/m<sup>2</sup>

Uso: 5.00 kN/m<sup>2</sup>

Nieve: 1.00 kN/m<sup>2</sup>

Acciones sobre solera de CFP

Peso propio: 6.00 kN/m<sup>2</sup>

Uso: 3.00 kN/m<sup>2</sup>

Acciones sobre forjados de Residencias

Peso propio: 5.00 kN/m<sup>2</sup>

Uso: 2.00 kN/m<sup>2</sup>

Acciones sobre cubierta transitable de Residencias

Peso propio: 5.00 kN/m<sup>2</sup>

Uso: 2.00 kN/m<sup>2</sup>

Nieve: 1.00 kN/m<sup>2</sup>

Acciones sobre cubierta inclinada de Residencias

Peso propio: 5.00 kN/m<sup>2</sup>

Uso: 1.00 kN/m<sup>2</sup>

Nieve: 0.70 kN/m<sup>2</sup>

Acciones sobre solera de Residencias

Peso propio: 6.00 kN/m<sup>2</sup>

Uso: 2.00 kN/m<sup>2</sup>

HIPOTESIS DE CARGAS

En la tabla anexa se exponen las combinaciones a usar en la aplicación de cálculo SAP 2000 con la que realizaremos el cálculo y dimensionamiento de los modelos de proyecto.

COMBOS	DEAD	CMP	SCU	SCN	SCVx	SCVy	SISx	SISy
ESTADO LÍMITE DE SERVICIO	ELSp	1,00	1,00					
	ELSqpu	1,00	1,00	0,60				
	ELSVx+	1,00	1,00			1,00		
	ELSVx-	1,00	1,00			-1,00		
	ELSVy+	1,00	1,00				1,00	
	ELSVy-	1,00	1,00				-1,00	
	ELSn	1,00	1,00		1,00			
	ELSu	1,00	1,00	1,00				

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (PERSISTENTE O TRANSITORIA)	ELUp	1,35	1,35					
	ELUqp	1,35	1,35	0,60				
	ELUu	1,35	1,35	1,50				
	ELUn	1,35	1,35		1,50			
	ELUunvx+	1,35	1,35	1,50	0,75	0,90		
	ELUunvx-	1,35	1,35	1,50	0,75	-0,90		
	ELUunvy+	1,35	1,35	1,50	0,75		0,90	
	ELUunvy-	1,35	1,35	1,50	0,75		-0,90	
	ELUnuvx+	1,35	1,35	1,05	1,50	0,90		
	ELUnuvx-	1,35	1,35	1,05	1,50	-0,90		
	ELUnuvy+	1,35	1,35	1,05	1,50		0,90	
	ELUnuvy-	1,35	1,35	1,05	1,50		-0,90	
	ELUvx+	1,35	1,35			1,50		
	ELUvx-	1,35	1,35			-1,50		
	ELUvx+un	1,35	1,35	1,05	0,75	1,50		
	ELUvx-un	1,35	1,35	1,05	0,75	-1,50		
	ELUvy+	1,35	1,35				1,50	
	ELUvy-	1,35	1,35				-1,50	
	ELUvy+un	1,35	1,35	1,05	0,75		1,50	
	ELUvy-un	1,35	1,35	1,05	0,75		-1,50	

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO SISMO	ELUsisx+	1,00	1,00	0,60			1,00	0,30
	ELUsisx-	1,00	1,00	0,60			-1,00	-0,30
	ELUsisy+	1,00	1,00	0,60			0,30	1,00
	ELUsisy-	1,00	1,00	0,60			-0,30	-1,00



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.2 Predimensionado

Forjado de Vigueta y bovedilla

Es el tipo de forjado más económico y habitual. Con doble vigueta se puede mejorar el comportamiento entre un 10% y un 20%. Es posible usarlo con vigas de acero o de hormigón, y planas o de canto. Con viga plana de hormigón armado no conviene pasar de 6.00m. Se pueden conseguir voladizos entre 6 y 8 veces el canto. Si es semivigueta armada necesita apuntalamiento, si es vigueta autorresistente puede no necesitarlo.

DATOS IDENTIFICATIVOS			
Título	Tornem a Xixona antiga	Autor	Jorge David López López
Fecha	23/03/2022	Revisión	3
Planta	Tipo	Uso	Residencial

DISEÑO DEL FORJADO			
Tipo de forjado	Unidireccional   Vigueta hormigón y bovedilla		
Luz de forjado	4.00	[m]	
Canto de forjado	25	[cm]	
Peso propio de forjado	3.75	[kN/m <sup>2</sup> ]	

ESTIMACIÓN DE CARGAS VERTICALES			
CMP - CARGAS MUERTAS PERMANENTES			
Pavimentos	0.50	[kN/m <sup>2</sup> ]	Pavimentos ligeros 0,5kN/m <sup>2</sup> , medios 1,5kN/m <sup>2</sup> , pesados 2,5kN/m <sup>2</sup>
Tabiquería	1.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	Sin tabiquería, tabiquería cartón-yeso 0,5kN/m <sup>2</sup> , tabiquería de ladrillo 1kN/m <sup>2</sup>
Solución de cubierta	0.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	Solución de cubierta ligera 1,5kN/m <sup>2</sup> , media 2,5kN/m <sup>2</sup> , pesada 3,5kN/m <sup>2</sup>
Capa Vegetal	0.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	A razón de 20kN/m <sup>3</sup>
Falsos techos e instalaciones	0.50	[kN/m <sup>2</sup> ]	Falsos techos e instalaciones ligeras 0,25kN/m <sup>2</sup> , medios 0,5kN/m <sup>2</sup> , pesados 1kN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL PISO</b>	<b>2.00</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]	
SCU - SOBRECARGA DE USO			
Sobrecarga de uso	2.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	La sobrecarga de uso debe estar entre 2 y 5 kN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL PISO</b>	<b>2.00</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]	
<b>TOTAL ELS</b>	<b>7.75</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]	<b>El momento de cálculo Md debe estar entre 25kNm/m y 50kNm/m</b>
<b>TOTAL ELU</b>	<b>11.63</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]	<b>El cortante de cálculo Vd debe estar entre 25kN/m y 30kN/m</b>

+++++ DISEÑO DE FORJADO Y ESTIMACIÓN DE CARGAS CORRECTAS +++++	
OBSERVACIONES	Se ha considerado para el predimensionado el forjado con la luz mas desfavorable entre muros de carga.



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.2 Predimensionado

Forjado de Chapa colaborante

Es el forjado más ligero y tiene poco canto, aunque cubre luces pequeñas. Presenta un montaje muy rápido y eficaz. Puede no necesitar apuntalamiento, sobre todo en luces cortas. Sólo se puede usar con vigas metálicas, generalmente apoyando sobre ellas. Puede conseguirse continuidad entre vanos aprovechando un mallazo más denso como negativos. No permite más que vuelos pequeños (entre 0.50m y 1.00m)

DATOS IDENTIFICATIVOS			
Título	Tornem a Xixona antiga	Autor	Jorge David López López
Fecha	23/03/2022	Revisión	3
Planta	CFP	Uso	Docente

DISEÑO DEL FORJADO			
Tipo de forjado	Unidireccional   Chapa grecada colaborante		
Luz de forjado	5.00	[m]	
Canto de forjado	20	[cm]	
Peso propio de forjado	3.50	[kN/m2]	

ESTIMACIÓN DE CARGAS VERTICALES			
CMP - CARGAS MUERTAS PERMANENTES			
Pavimentos	0.00	[kN/m2]	Pavimentos ligeros 0,5kN/m2, medios 1,5kN/m2, pesados 2,5kN/m2
Tabiquería	0.00	[kN/m2]	Sin tabiquería, tabiquería cartón-yeso 0,5kN/m2, tabiquería de ladrillo 1kN/m2
Solución de cubierta	2.00	[kN/m2]	Solución de cubierta ligera 1,5kN/m2, media 2,5kN/m2, pesada 3,5kN/m2
Capa Vegetal	0.00	[kN/m2]	A razón de 20kN/m3
Falsos techos e instalaciones	1.00	[kN/m2]	Falsos techos e instalaciones ligeras 0,25kN/m2, medios 0,5kN/m2, pesados 1kN/m2
<b>TOTAL CUBIERTA</b>	<b>3.00</b>	[kN/m2]	
SCU - SOBRECARGA DE USO (Y NIEVE)			
Sobrecarga de uso	5.00	[kN/m2]	La sobrecarga de uso mínima en cubiertas normales es de 1kN/m2
Sobrecarga de nieve	1.00	[kN/m2]	La sobrecarga de nieve mínima es de 0,2kN/m2
<b>TOTAL CUBIERTA</b>	<b>6.00</b>	[kN/m2]	
<b>TOTAL ELS</b>	<b>12.50</b>	[kN/m2]	<b>El momento de cálculo Md debe estar entre 60kNm/m y 120kNm/m</b>
<b>TOTAL ELU</b>	<b>18.75</b>	[kN/m2]	<b>El cortante de cálculo Vd debe estar entre 50kN/m y 60kN/m</b>

+++++ DISEÑO DE FORJADO Y ESTIMACIÓN DE CARGAS CORRECTAS +++++	
OBSERVACIONES	Se ha considerado para el predimensionado el forjado con la luz mas desfavorable entre muros de carga.



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.2 Predimensionado

Vigas de hormigón armado

Estas vigas se utilizan para salvar la luz entre dos muros de carga, con mayor distancia en la planta baja para dejar una sala diáfana pública. Se materializan mediante cajones termo-arcilla en "C" los cuales se utilizan de encofrado perdido.

Sección válida HA-25 (30x45)cm

Sección alternativa HA-40 (20x45)

DATOS IDENTIFICATIVOS			
Título	Tornem a Xixona antiga	Autor	Jorge David López López
Fecha	23/03/2022	Revisión	3
Planta	CFP	Uso	Docente
Descripción	Vigas	Tipo	PB

DATOS DEL ELEMENTO A FLEXIÓN			
Material estructural	Hormigón armado HA25		
Tipo estructural de barra	Biaarticulada		
Luz de la barra	L	4.50	[m]
Límite de flecha	1/	400	[]
Factor de flecha total	k	3.0	[]
En hormigón este factor debe estar entre 2.5 y 6.0			
Carga de forjado en ELS	q'	7.75	[kN/m <sup>2</sup> ]
Ámbito de carga	A	4.00	[m]
Cargas puntuales adicionales (sin mayorar)	Q	0.00	[kN]
Cargas lineales adicionales (sin mayorar)	q*	0.00	[kN/m]
Suma de todas las cargas puntuales de brochales, etc.			
Suma de todas las cargas lineales de tabiques pesados, fachadas, etc.			
Carga total en barra ELS	qELS	31.00	[kN/m]
Carga total en barra ELU	qELU	46.50	[kN/m]
Momento de cálculo representativo	Md	118	[kNm]
Cortante de cálculo representativo	Vd	105	[kN]
El momento de cálculo debería estar entre 90 y 150kNm			
El cortante de cálculo debería estar entre 80 y 140kN			
Inercia necesaria	Inec	161,893	[cm <sup>4</sup> ]
Módulo resistente necesario	Wnec	7,062	[cm <sup>3</sup> ]
Se ha considerado que la flecha total es 3 veces la elástica			

SECCIONES DE ACERO		
PERFIL NORMALIZADO		
EL MATERIAL NO ES ACERO	IPE 330 (OPT=491€)	ELEGIR DE NUEVO EN LA LISTA DESPLEGABLE, CON CADA CAMBIO DE DATOS
SECCIÓN ARMADA EN CAJÓN		
Canto total de la sección armada	H	20 [cm]
EL MATERIAL NO ES ACERO	#400.200 [10.15] (1512€)	ELEGIR DE NUEVO EN LA LISTA DESPLEGABLE, CON CADA CAMBIO DE DATOS

SECCIONES DE HORMIGÓN ARMADO			
VIGA PLANA			
CANTO VIGA PLANA	H	25	[cm]
Ancho por resistencia	Br	68	[cm]
Ancho por flecha	Bf	124	[cm]
ANCHO	B	125	[cm]
El canto está definido por el forjado (ficha 1)			
Sección no válida: proporción entre lados > 4			
Cuántía estimada (cara máxima tracción)	Usd	700	[kN]
Cuántía total estimada	cu	85	[kg/m <sup>3</sup> ]
Coste estimado	Coste	500	[€]
700kN de acero B500S. En acero B400S, serían 900kN			
VIGA CANTO			
ANCHO VIGA DE CANTO	B	30	[cm]
Canto por resistencia	Hr	38	[cm]
Canto por flecha	Hf	40	[cm]
CANTO	H	45	[cm]
SECCIÓN VÁLIDA HA25 [30x45]			
Cuántía estimada (cara máxima tracción)	Usd	400	[kN]
Cuántía total estimada	cu	110	[kg/m <sup>3</sup> ]
Coste estimado	Coste	400	[€]
400kN de acero B500S. En acero B400S, serían 500kN			

COMPARATIVA CON RESULTADOS DEL PROGRAMA		
ELECCIÓN DE TIPO DE SECCIÓN DE LA VIGA	HORMIGON CANTO	HA25 [30x45]
Inercia	I	227,813
Módulo resistente	W	10,125
Esta sección supone aprox. el 150% de la inercia necesaria		
Esta sección supone aprox. el 150% del módulo resistente necesario		
DATOS OBTENIDOS DEL PROGRAMA		
Momento de cálculo máximo (valor absoluto)	Md*	120 [kNm]
Momento de cálculo estimado	Md	118 [kNm]
Cortante de cálculo máximo (valor absoluto)	Vd*	100 [kN]
Cortante de cálculo estimado	Vd	105 [kN]
Flecha total (en valor absoluto)	f*	10.0 [mm]
Flecha total estimada	f	8 [mm]
El momento de cálculo debería estar entre 90 y 150kNm		
El cortante de cálculo debería estar entre 80 y 140kN		
Esta flecha supone aprox. L/570		

\*\*\*\*\* BARRA COMPROBADA CORRECTAMENTE \*\*\*\*\*

OBSERVACIONES	



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.2 Predimensionado

Vigueta metálica

Colocadas cada 4 menos sobre la cercha metálica con perfiles en "L" soldados en el alma para recoger las chapas grecada del forjado colaborante de la cubierta del taller de CFP

Perfil válido IPE-300 S-275

DATOS IDENTIFICATIVOS			
Título	Tornem a Xixona antiga	Autor	Jorge David López López
Fecha	23/03/2022	Revisión	3
Planta	CFP	Uso	Docente
Descripción	Viguetas	Tipo	Planta taller

DATOS DEL ELEMENTO A FLEXIÓN			
Material estructural	Acero S275		
Tipo estructural de barra	OTRO		
Luz de la barra	L	4.00	[m]
Límite de flecha	1/	300	[]
Carga de forjado en ELS	q'	12.50	[kN/m <sup>2</sup> ]
Ámbito de carga	A	4.00	[m]
Cargas puntuales adicionales (sin mayorar)	Q	0.00	[kN]
Cargas lineales adicionales (sin mayorar)	q*	0.00	[kN/m]
Suma de todas las cargas puntuales de brochales, etc.			
Suma de todas las cargas lineales de tabiques pesados, fachadas, etc.			
Carga total en barra ELS	qELS	50.00	[kN/m]
Carga total en barra ELU	qELU	75.00	[kN/m]
Momento de cálculo representativo	Md	120	[kNm]
Cortante de cálculo representativo	Vd	150	[kN]
El momento de cálculo debería estar entre 90 y 150kNm			
El cortante de cálculo debería estar entre 120 y 190kN			
Inercia necesaria	Inec	3,657	[cm <sup>4</sup> ]
Módulo resistente necesario	Wnec	458	[cm <sup>3</sup> ]

SECCIONES DE ACERO		
PERFIL NORMALIZADO		
LISTA DE POSIBLES PERFILES	IPE 300 (OPT=338€)	ELEGIR DE NUEVO EN LA LISTA DESPLEGABLE, CON CADA CAMBIO DE DATOS
SECCIÓN ARMADA EN CAJÓN		
Canto total de la sección armada	H	20 [cm]
LISTA DE POSIBLES SECCIONES ARMADAS	#400.200 [10.15] (1512€)	ELEGIR DE NUEVO EN LA LISTA DESPLEGABLE, CON CADA CAMBIO DE DATOS

SECCIONES DE HORMIGÓN ARMADO			
VIGA PLANA			
CANTO VIGA PLANA	H	20	[cm]
Ancho por resistencia	Br		[cm]
Ancho por flecha	Bf		[cm]
ANCHO	B		[cm]
El canto está definido por el forjado (ficha 1)			
EL MATERIAL NO ES HORMIGÓN ARMADO			
Cuántia estimada (cara máxima tracción)	Usd		[kN]
Cuántia total estimada	cu		[kg/m <sup>3</sup> ]
Coste estimado	Coste		[€]
VIGA CANTO			
ANCHO VIGA DE CANTO	B	20	[cm]
Canto por resistencia	Hr		[cm]
Canto por flecha	Hf		[cm]
CANTO	H		[cm]
EL MATERIAL NO ES HORMIGÓN ARMADO			
Cuántia estimada (cara máxima tracción)	Usd		[kN]
Cuántia total estimada	cu		[kg/m <sup>3</sup> ]
Coste estimado	Coste		[€]

COMPARATIVA CON RESULTADOS DEL PROGRAMA		
ELECCIÓN DE TIPO DE SECCIÓN DE LA VIGA	HORMIGON CANTO	---
Inercia	I	
Módulo resistente	W	
DATOS OBTENIDOS DEL PROGRAMA		
Momento de cálculo máximo (valor absoluto)	Md*	120 [kNm]
Momento de cálculo estimado	Md	120 [kNm]
El momento de cálculo debería estar entre 90 y 150kNm		
Cortante de cálculo máximo (valor absoluto)	Vd*	150 [kN]
Cortante de cálculo estimado	Vd	150 [kN]
El cortante de cálculo debería estar entre 120 y 190kN		
Flecha total (en valor absoluto)	f*	10.0 [mm]
Flecha total estimada	f	

\*\*\*\*\* BARRA COMPROBADA CORRECTAMENTE \*\*\*\*\*

OBSERVACIONES	



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.2 Predimensionado

Columna de Acero

El único soporte en el espacio de taller del Centro de formación profesional se materializa como un perfil cilíndrico relleno de hormigón armado por lo cual se realizarán cálculos con los dos materiales para asegurar la estabilidad considerando que la parte de mayor área de trabajo es la del hormigón.

Perfil válido acero: TQ# 160.8 (385€)

TCØ 200.8 (400€)

Área columna HA HA-40 (25x25) Sección circular Ø 30 cm

Muro de Carga Residencias

A partir de las cargas impuestas por el peso propio y la sobrecarga de uso de la residencia Raval, para el ámbito de carga de un muro se necesitaría al menos 625 cm<sup>2</sup> de superficie. Dado que en el proyecto se proponen pares de muros laterales de 30 x 200 cm se considera más que suficiente.

DATOS IDENTIFICATIVOS			
Título	Tornem a Xixona antiga	Autor	Jorge David López López
Fecha	23/03/2022	Revisión	3
Planta	CFP	Uso	Docente
Descripción	Columna	Tipo	Perfil metálico relleno de hormigón

DATOS DE ELEMENTO CARGADO AXIALMENTE			
Material estructural	Acero S275		
Carga de forjado en ELU	qd'	18.75	[kN/m <sup>2</sup> ]
Área de carga en el soporte	S	50.00	[m <sup>2</sup> ]
Número de plantas imputables	Np	1	[]
Situación del pilar	Sin flexión (interior centrado)		
Altura del soporte	Hs	3.50	[m]
Axil de cálculo representativo	Nd	938	[kN]
Área necesaria sin pandeo	Anec"	36	[cm <sup>2</sup> ]
<small>Si se conoce la carga mayorada acumulada en forjados superiores, sobrescribir y Np=1                      Para situaciones de carga más complejas, cálculo manual resultante en qd' [kN] y S = Np = 1                      Si es tirante, indicar número de plantas en negativo                      Factor adicional igual a 1, 1.2, 1.5, y 2.0, respectivamente                      Longitud de pandeo, pero si la estructura es intraslacional, considera su altura                      El área necesaria con pandeo estará entre 45 y 130cm<sup>2</sup>, según el tipo de perfil</small>			

SECCIONES DE ACERO			
PERFIL NORMALIZADO			
LISTA DE POSIBLES PERFILES	TCØ 200.8 (400€)	ELEGIR DE NUEVO EN LA LISTA DESPLEGABLE, CON CADA CAMBIO DE DATOS	
SECCIÓN ARMADA EN CAJÓN			
Canto total de la sección armada	H	15	[cm]
SECCIÓN ARMADA	#150.150 [8.12] [390€]	La sección indicada es la óptima dentro de las secciones armadas analizadas	

SECCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO			
CANTO DEL SOPORTE	H	25	[cm]
ANCHO DEL SOPORTE	B		[cm]
EL MATERIAL NO ES HORMIGÓN ARMADO			
Cuántía total estimada	cu		[kg/m <sup>3</sup> ]
Coste estimado	Coste		[€]

ZAPATA AISLADA			
Presión admisible en el terreno	oadm	2.50	[kp/cm <sup>2</sup> ]
ZAPATA VÁLIDA [150x150x40]			
Axil (sin mayorar)	N	625	[kN]
Momento (sin mayorar)	M	0	[kNm]
Si se conoce el momento, indicarlo, si no, dejar el valor estimado			
Lado largo de la zapata	Za	1.50	[m]
Canto de la zapata	Zh	0.40	[m]
Lado corto de la zapata	Zb	1.50	[m]
Se supone que la zapata se orienta frente al momento actuante			

COMPARATIVA CON RESULTADOS DEL PROGRAMA			
ELECCIÓN DE TIPO DE SECCIÓN DEL SOPORTE	ACERO PERFIL	S275 TCØ 200.8	
DATOS OBTENIDOS DEL PROGRAMA		*** QUITAR ESTE TEXTO, E INDICAR SECCIÓN OBTENIDA CON EL PROGRAMA ***	
Axil de cálculo (valor absoluto)	Nd*		[kN]
Axil de cálculo estimado	Nd	938	[kN]
Lado largo de la zapata	Za*		[m]
Lado largo de la zapata estimado	Za	1.50	[m]
Lado corto de la zapata	Zb		[mm]
Lado corto de la zapata estimado	Zb*	1.50	[mm]
<small>REVISAR                      El axil de cálculo debería estar entre 750kN y 1200kN                      REVISAR                      El lado largo de la zapata debería estar entre 1m y 2m                      REVISAR                      El lado largo de la zapata debería estar entre 1m y 2m</small>			

----- PILAR CON EXCESIVA DIFERENCIA ENTRE PROGRAMA Y PREDIMENSIONADO (REVISAR) -----

----- ZAPATA CON EXCESIVA DIFERENCIA ENTRE PROGRAMA Y PREDIMENSIONADO (REVISAR) -----

OBSERVACIONES



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.2 Predimensionado

Cercha metálica

La viga en celosía nace de los contrafuertes de los muros de contención, soldada a una placa de anclaje y cubre toda la estancia hasta apaar sobre una columna de hierro.

Perfil válido : Canto total h = 90 cm

Cordón superior 2L 200.24

Cordón inferior 2L 90.12

IDENTIFICATION DATA			
Name	Tornem a Xixona Antiga	Author	Jorge David López López
Date	23/03/2022	Revision	3
Level	CFP	Use	Docente
Description	Cercha	Type	

BENDING MEMBER DATA			
Structural material	Steel S275		
End connections type	Isolated		
Member span length	L 16.00 [m]		
Deflection limit	1/ 400 [l]		
ELS floor loads	q' 12.50 [kN/m <sup>2</sup> ]		
Width of load area	A 5.00 [m]		
Additional point loads (not amplified)	Q 0.00 [kN]		Sum of all the point loads received by other members
Additional line uniform loads (not amplified)	q* 0.00 [kN/m]		Sum of all the linear loads from heavy partitions, fascades, ...
ELS total load on the member	qELS 62.50 [kN/m]		
ELU total load on the member	qELU 93.75 [kN/m]		
Representative design bending moment	Md 3.000 [kNm]		The design bending moment should be between 2400 and 3750kNm
Representative design shear force	Vd 750 [kN]		The design shear force should be between 600 and 940kN
Necessary Inertia	Inec 634,921 [cm <sup>4</sup> ]		
Necessary resistant modulus	Wnec 11,455 [cm <sup>3</sup> ]		

STEEL SECTIONS			
NORMALIZED PROFILE			
POSSIBLE PROFILES LIST	IPE 360 (OPT=686€)	CHOOSE AGAIN FROM THE DROP-DOWN LIST, WITH EACH DATA CHANGE	
BOX SECTION			
Total depth of the box section	H 30 [cm]		
LIST OF POSSIBLE BOX SECTIONS	#200.300 [8.12] [1086€]	CHOOSE AGAIN FROM THE DROP-DOWN LIST, WITH EACH DATA CHANGE	
TRUSS			
Mecanic truss depth (height)	H 90 [cm]		
Cord necessary cross section area	A'nec 157 [cm <sup>2</sup> ]		
POSSIBLE CHORD PROFILES LIST	2L 200.24	CHOOSE AGAIN FROM THE DROP-DOWN LIST, WITH EACH DATA CHANGE	
POSSIBLE DIAGONAL PROFILES LIST	2L 90.12	CHOOSE AGAIN FROM THE DROP-DOWN LIST, WITH EACH DATA CHANGE	
Truss estimated cost	Cost 13600.00 [€]		

FLAT BEAM DEPTH	H 20 [cm]	The depth is defined by the floor thickness (Tab 1.)	
Width due to resistance	Br [cm]		
Width due to deflection	Bf [cm]		
WIDTH	B [cm]	INVALID: MATERIAL IS NOT CONCRETE	
Estimated reinforced steel (tension layer)	Usd [kN]		
Total estimated steel	cu [kg/m <sup>3</sup> ]		
Estimated cost	Cost [€]		
DOWNSTAND BEAM WIDTH			
Depth due to resistance	Hr [cm]		
Depth due to deflection	Hf [cm]		
DEPTH	H [cm]	INVALID: MATERIAL IS STEEL	
Estimated reinforced steel (tension layer)	Usd [kN]		
Total estimated steel	cu [kg/m <sup>3</sup> ]		
Estimated cost	Cost [€]		

COMPARISON WITH PROGRAM RESULTS			
BEAM SECTION TYPE	STEEL PROFILE	---	
Inertia	I		
Resistant modulus	W		
RESULTS OBTAINED WITH A PROGRAM		*** REMOVE THIS TEXT, AND INDICATE SECTION OBTAINED WITH A PROGRAM ***	
Máximum bending moment (absolute value)	Md* [kNm]	VERIFY	
Estimated bending moment	Md 3000 [kNm]	The design bending moment should be between 2400 and 3750kNm	
Maximum shear force (absolute value)	Vd* [kN]	VERIFY	
Estimated shear force	Vd 750 [kN]	The design shear force should be between 600 and 940kN	
Maximum deflection (absolute value)	f* [mm]		
Estimated total deflection	f [mm]		

MISSING DATA TO COMPARE	
OBSERVATIONS	



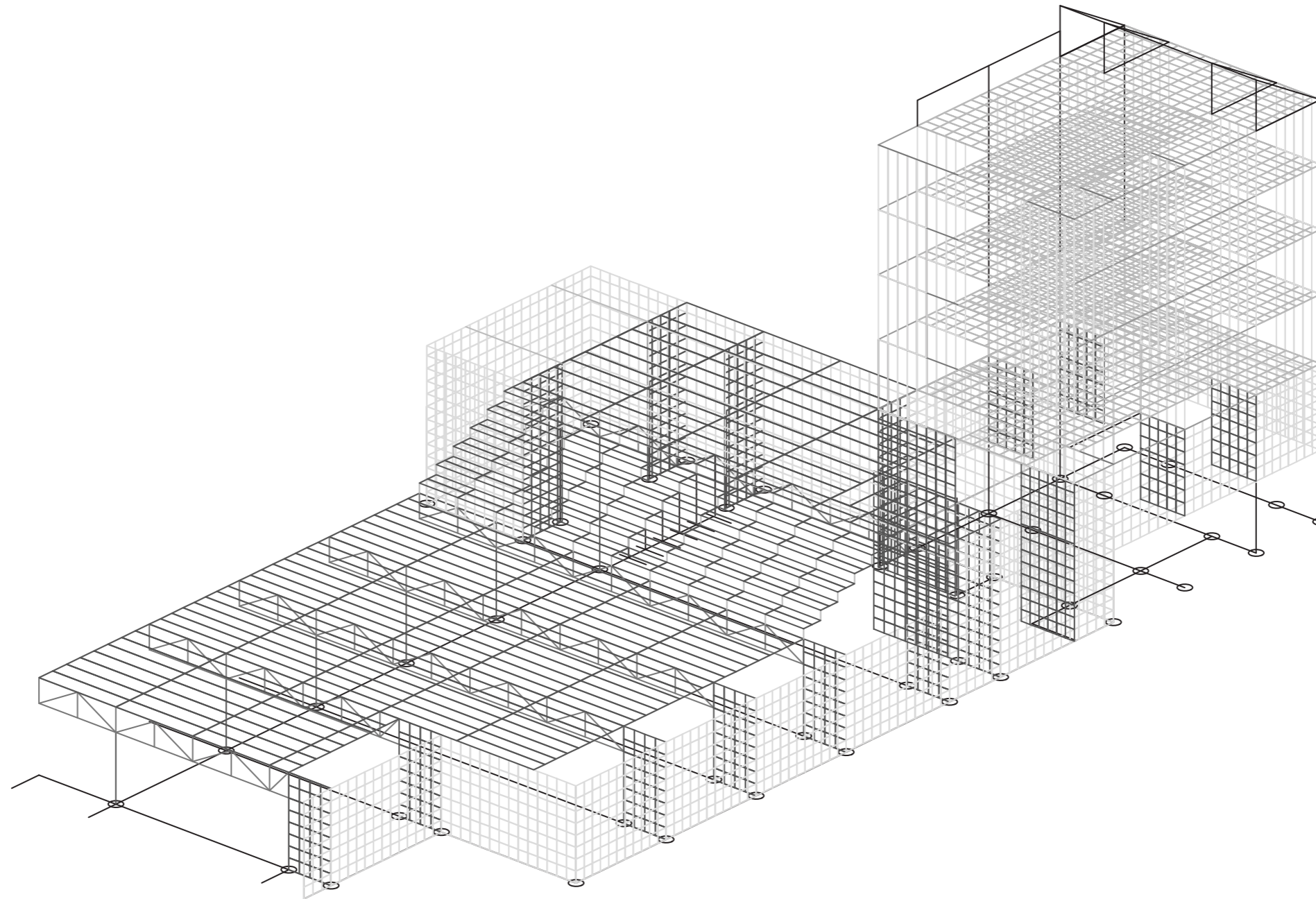


AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.3 Modelado

A través del programa AutoCad se modeliza la estructura propuesta de manera simplificada (Dadas las irregularidades de terreno) de forma ortogonal, donde se sustituyen perfiles como líneas y superficies como 3D caras.

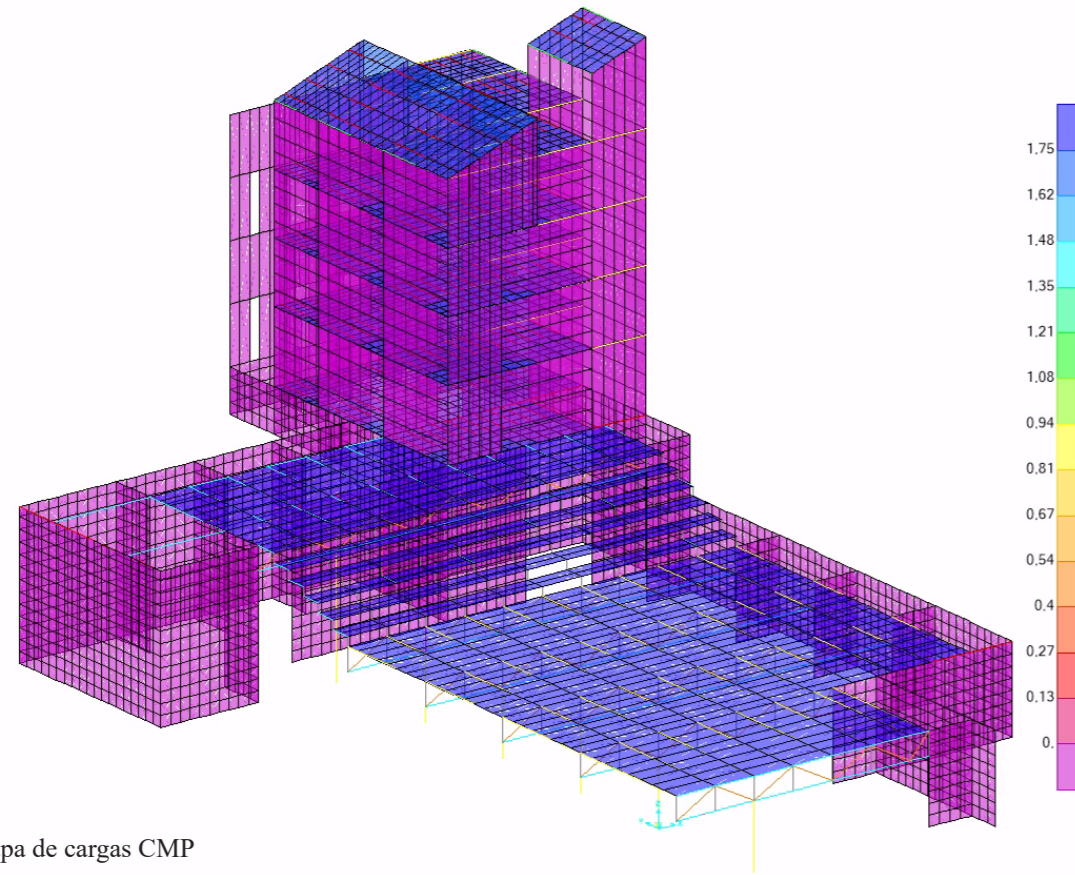
II - C ANEXOS	AN - 1 Memoria de cálculo
	1.1 Evaluación de cargas
	1.2 Predimensionado
	1.3 Modelado
	1.4 Aplicación de cargas
	1.5 Trasmisión de cargas
	1.6 Comprobación ELS
	1.7 Dimensionado
	1.8 Comprobaciones ELU



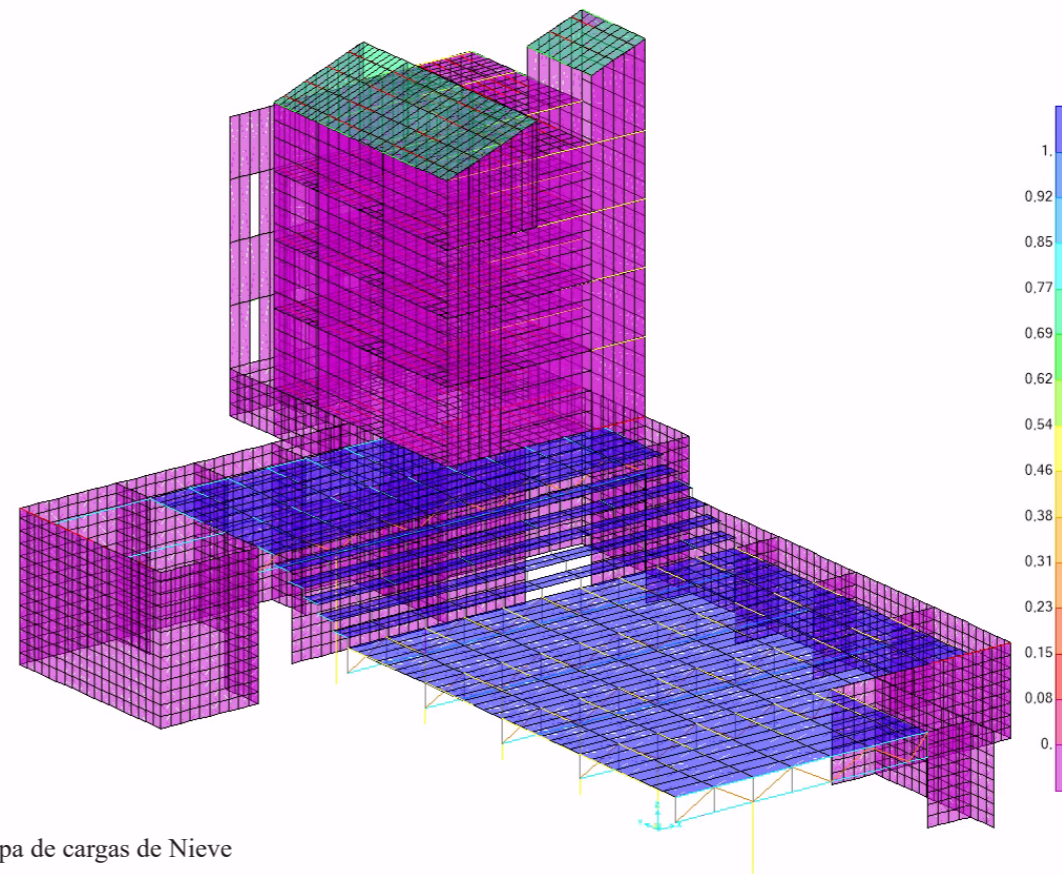
II - C ANEXOS	AN - I Memoria de cálculo
	1.1 Evaluación de cargas
	1.2 Predimensionado
	1.3 Modelado
	1.4 Aplicación de cargas
	1.5 Trasmisión de cargas
	1.6 Comprobación ELS
	1.7 Dimensionado
	1.8 Comprobaciones ELU

## AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

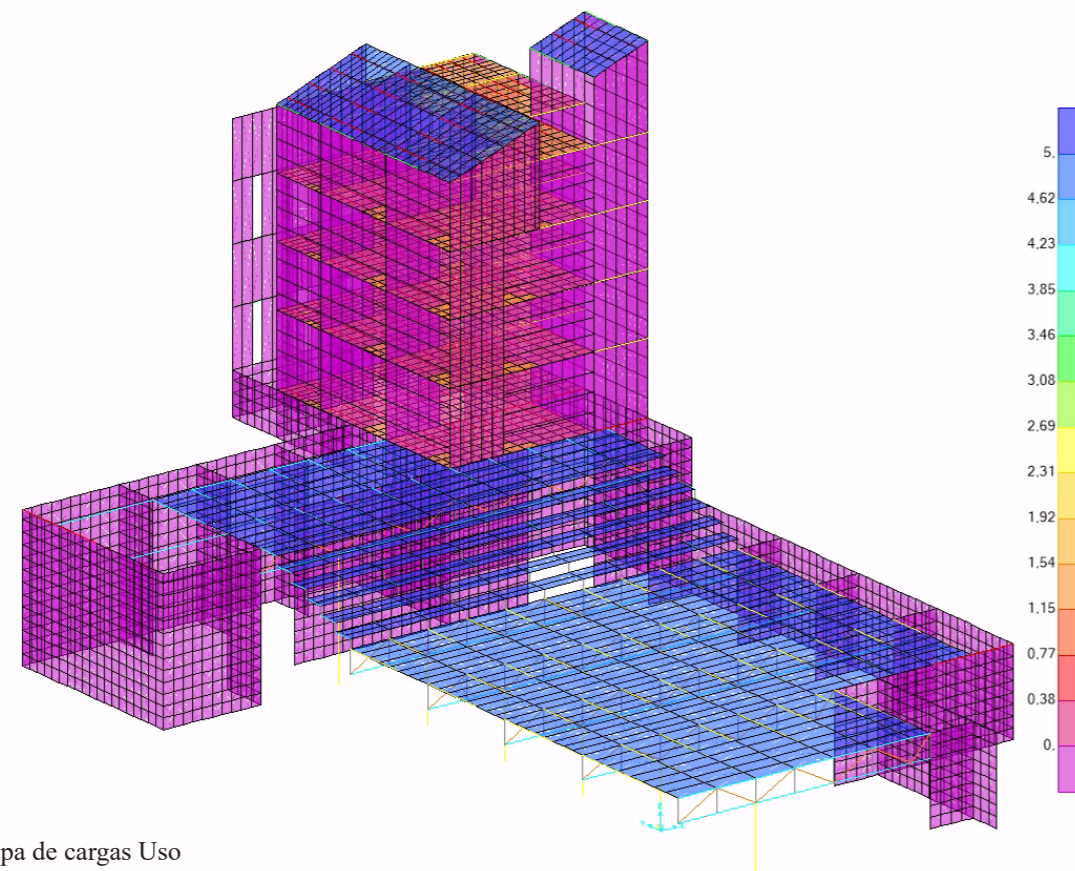
### 1.4 Aplicación de cargas



Mapa de cargas CMP



Mapa de cargas de Nieve



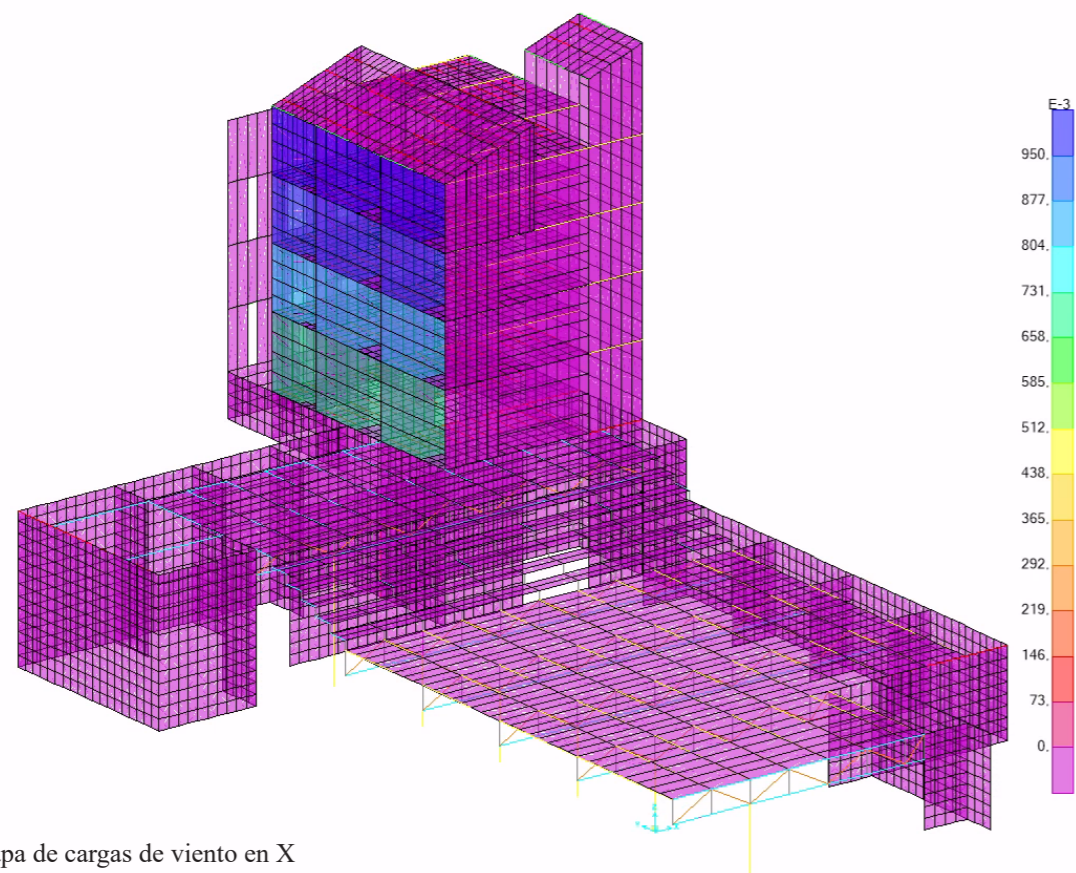
Mapa de cargas Uso



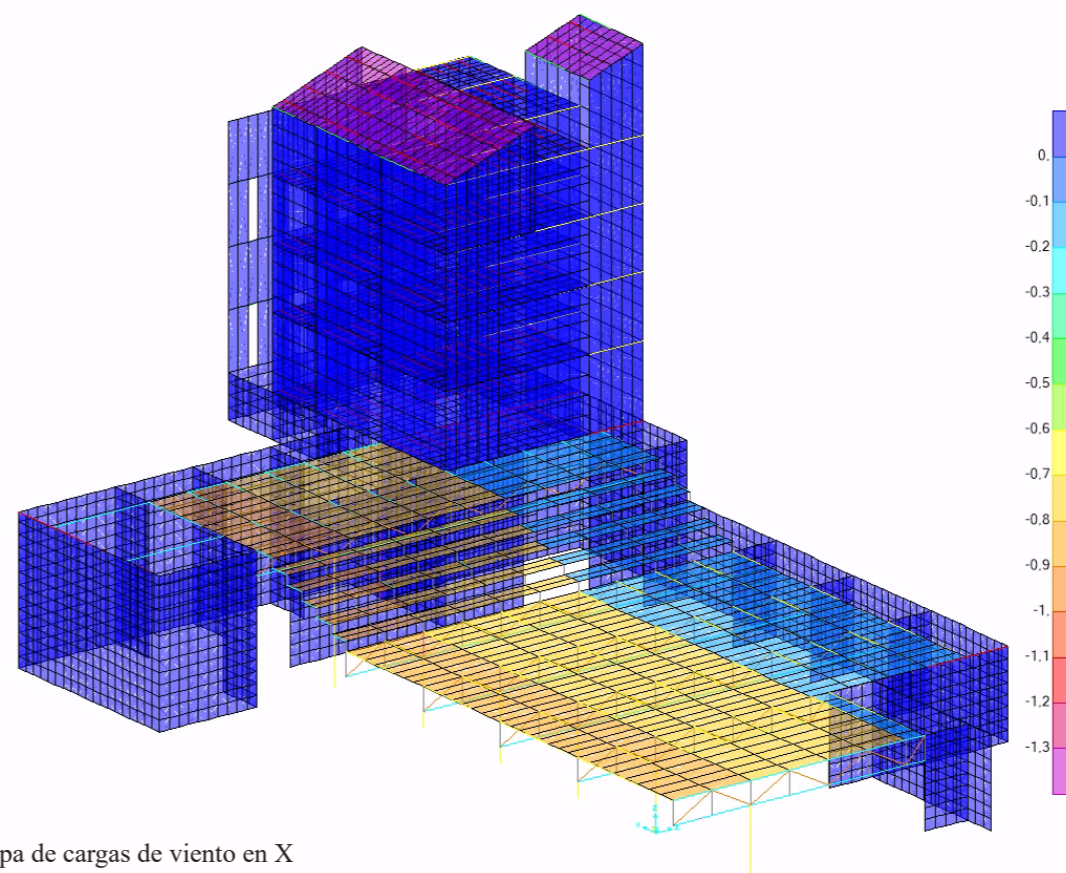
AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.4 Aplicación de cargas

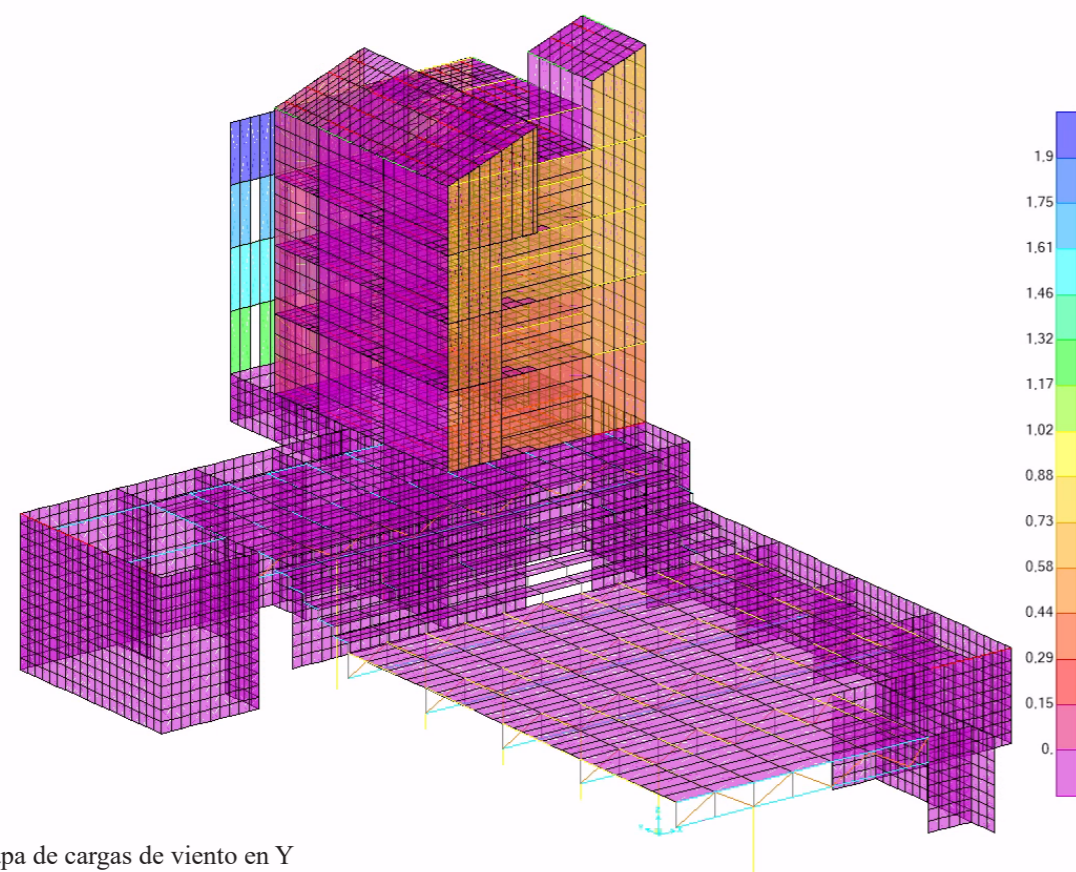
II - C ANEXOS	AN - 1 Memoria de cálculo
	1.1 Evaluación de cargas
	1.2 Predimensionado
	1.3 Modelado
	1.4 Aplicación de cargas
	1.5 Trasmisión de cargas
	1.6 Comprobación ELS
	1.7 Dimensionado
	1.8 Comprobaciones ELU



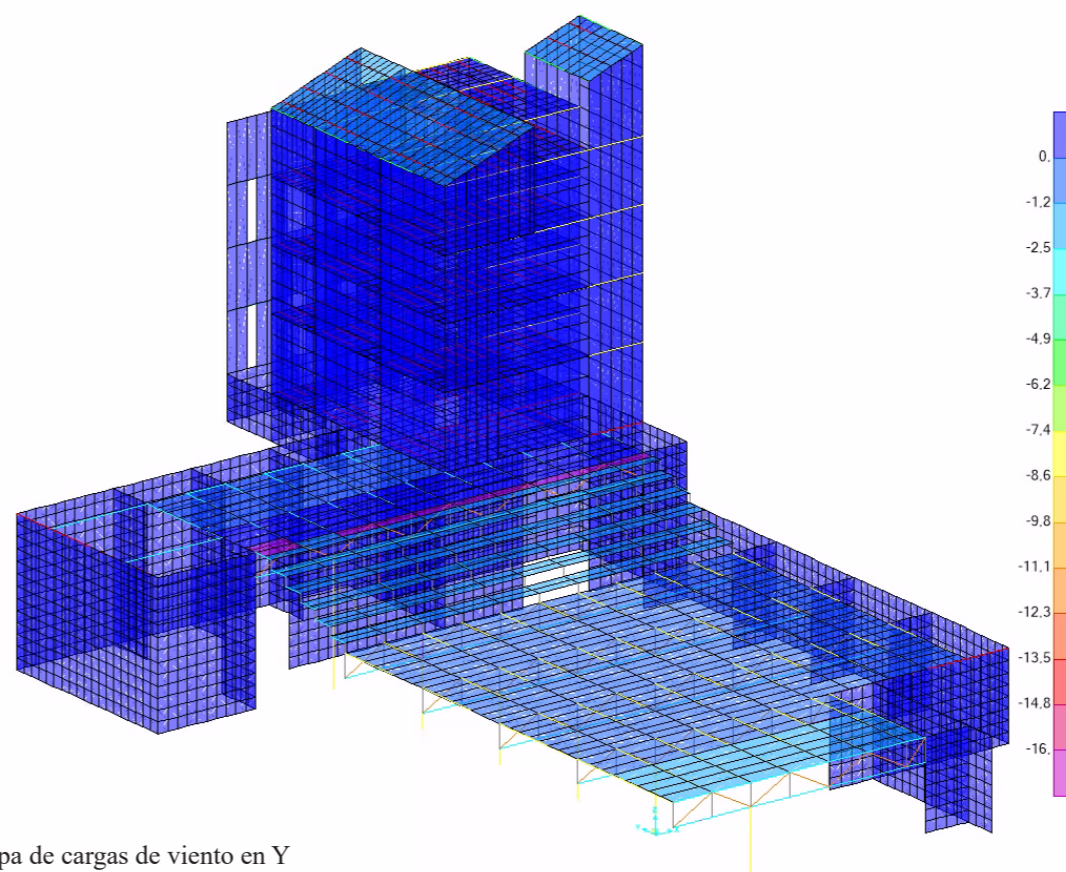
Mapa de cargas de viento en X



Mapa de cargas de viento en X



Mapa de cargas de viento en Y



Mapa de cargas de viento en Y



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.5 Trasmisión de cargas al terreno

A partir del cálculo general de todo el modelo se extraen los valores totales de cargas según hipótesis en cada uno de los ejes. Mediante la suma de todos los valores de carga y todas la áreas de la cimentación propuesta, se comprueba la admisiión de dicha carga por parte de terreno.

OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ			
Text	Text	Text	KN	KN	KN			
DEAD	LinStatic		0.00	0.00	14566.93	Carga total	20,290.86	kN
CMP	LinStatic		6821.70	4518.30	2140.09	Área total de zapatas	148.75	m2
SCU	LinStatic		0.00	0.00	4515.14	Tensión total	1.39	kg/cm2
SCN	LinStatic		0.00	0.00	686.24	Tensión admisible	3.00	kg/cm2
SCVx	LinStatic		-123.22	9.73	-448.80			
SCVy	LinStatic		144.74	-366.00	-760.58			
DEAD+CMP+ SCU+SCN					21908.39			
P.P. Edificio				<b>2190.84</b>	<b>Tons</b>			
Empuje X				<b>-12.32</b>	<b>Tons</b>			
Empuje Y				<b>-36.60</b>	<b>Tons</b>			

Se comprobará, de manera simplificada, que la resultante de peso propio del edificio como peso estabilizador es mayor que que la resultante de esfuerzo horizontal por la mitad de la altura del edificio

OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ	XCentroidFZ	YCentroidFZ	ZCentroidFZ
Text	Text	Text	KN	KN	KN	m	m	m
DEAD	LinStatic		0.00	0.00	14,566.93	8.95	23.62	1.16
CMP	LinStatic		6,821.70	4,518.30	2,140.09	3.69	18.09	0.69
SCU	LinStatic		0.00	0.00	4,515.14	7.40	17.58	0.63
SCN	LinStatic		0.00	0.00	686.24	5.69	13.28	0.01
SCVx	LinStatic		-123.22	9.73	-448.80	1.78	15.96	0.32
SCVy	LinStatic		144.74	-366.00	-760.58	8.02	11.60	-0.89
SISmX	LinRespSpec	Max	939.91	413.95	131.69	0.00	0.00	0.00
SISmY	LinRespSpec	Max	413.95	1,289.40	405.21	0.00	0.00	0.00

Carga vertical total	V	18,061.56	Cálculo Estabilidad		
Horizontal X	Hx	939.91	<b>0.04</b>	<	<b>3.00</b>
Horizontal Y	Hy	1,289.40	<b>0.11</b>	<	<b>3.00</b>
Altura edificio	h	12.50			
Ancho del edificio	bx	16.00			
	by	8.00			



II - C ANEXOS	AN - 1 Memoria de cálculo
	1.1 Evaluación de cargas
	1.2 Predimensionado
	1.3 Modelado
	1.4 Aplicación de cargas
	1.5 Trasmisión de cargas
	1.6 Comprobación ELS
	1.7 Dimensionado
1.8 Comprobaciones ELU	

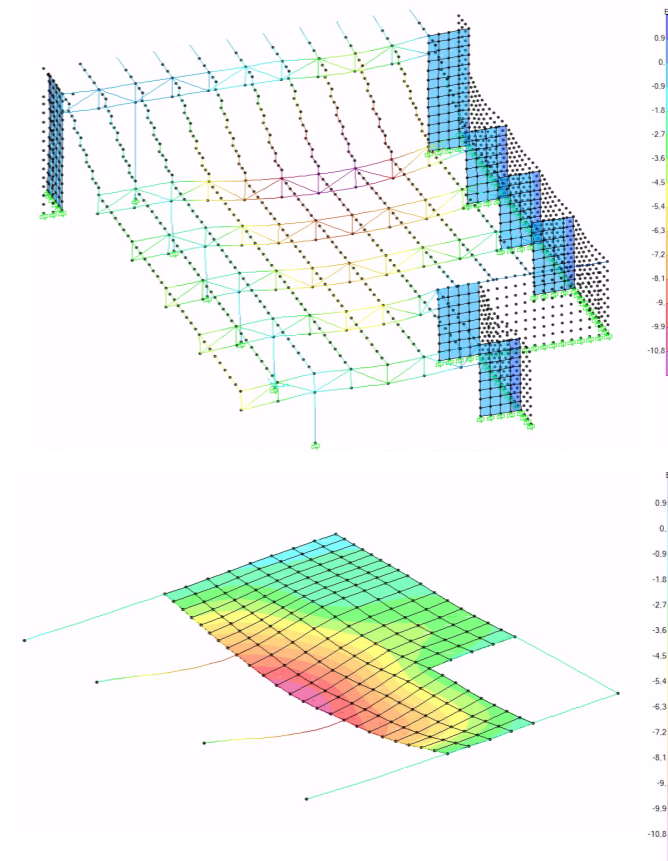
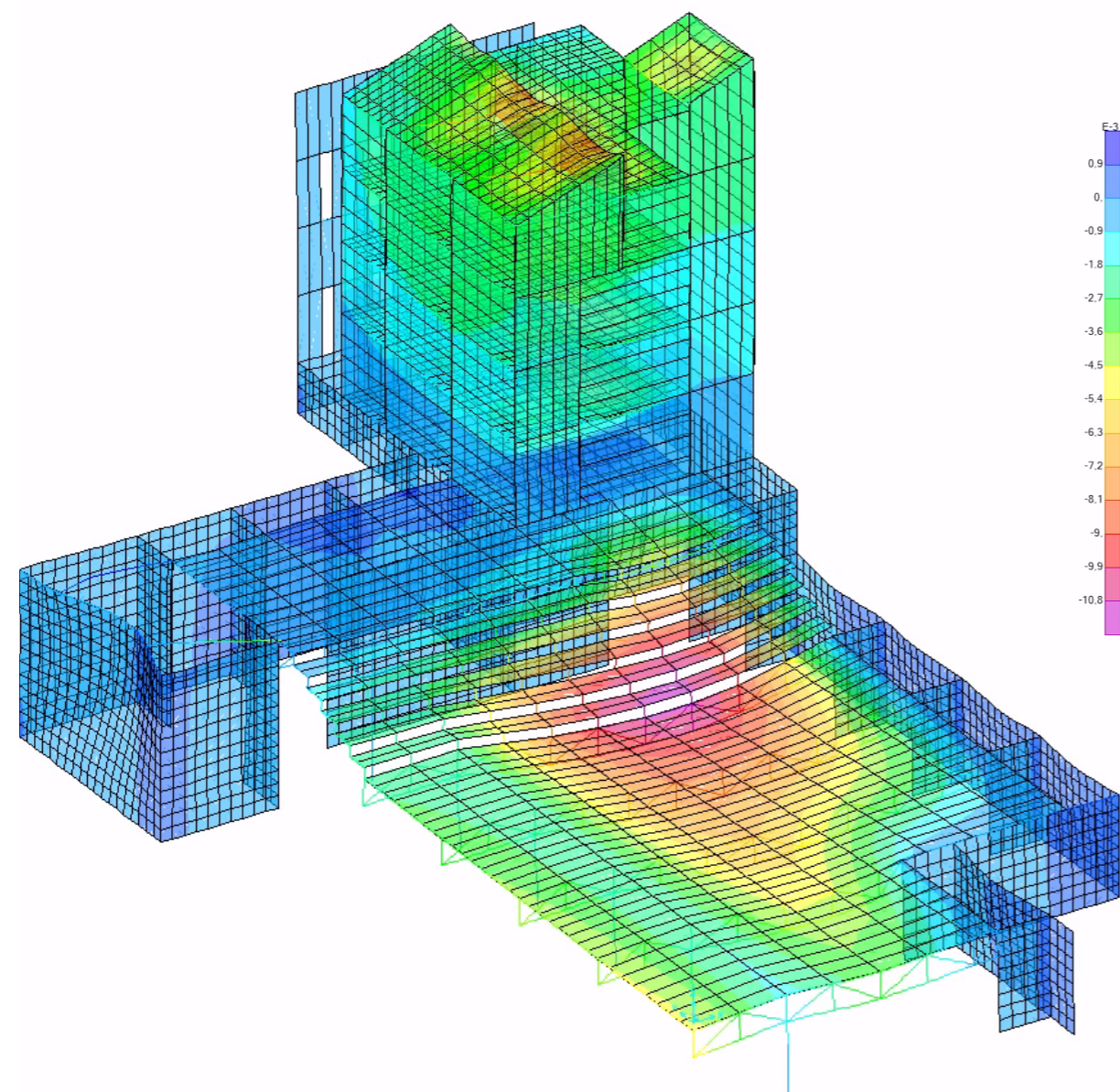
AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.6 Comprobación ELS

Mediante la combinación ELSu establecida en el programa de cálculo SAP 200 se observan las deformaciones verticales más desfavorables en todo el modelo para comprobar si se cumple la normativa del CTE.

Los puntos más desfavorables serían: el quinto pòrtico de la cercha que recoge todas las cargas de el graderio, las cubiertas de la residencia y las correas

En cuanto al desplome lateral el punto más crítico se sitúa en la fachada prexistente del antiguo edificio la cual se sujeta únicamente con contrafuertes siendo una pantalla muy flexible frente al viento.

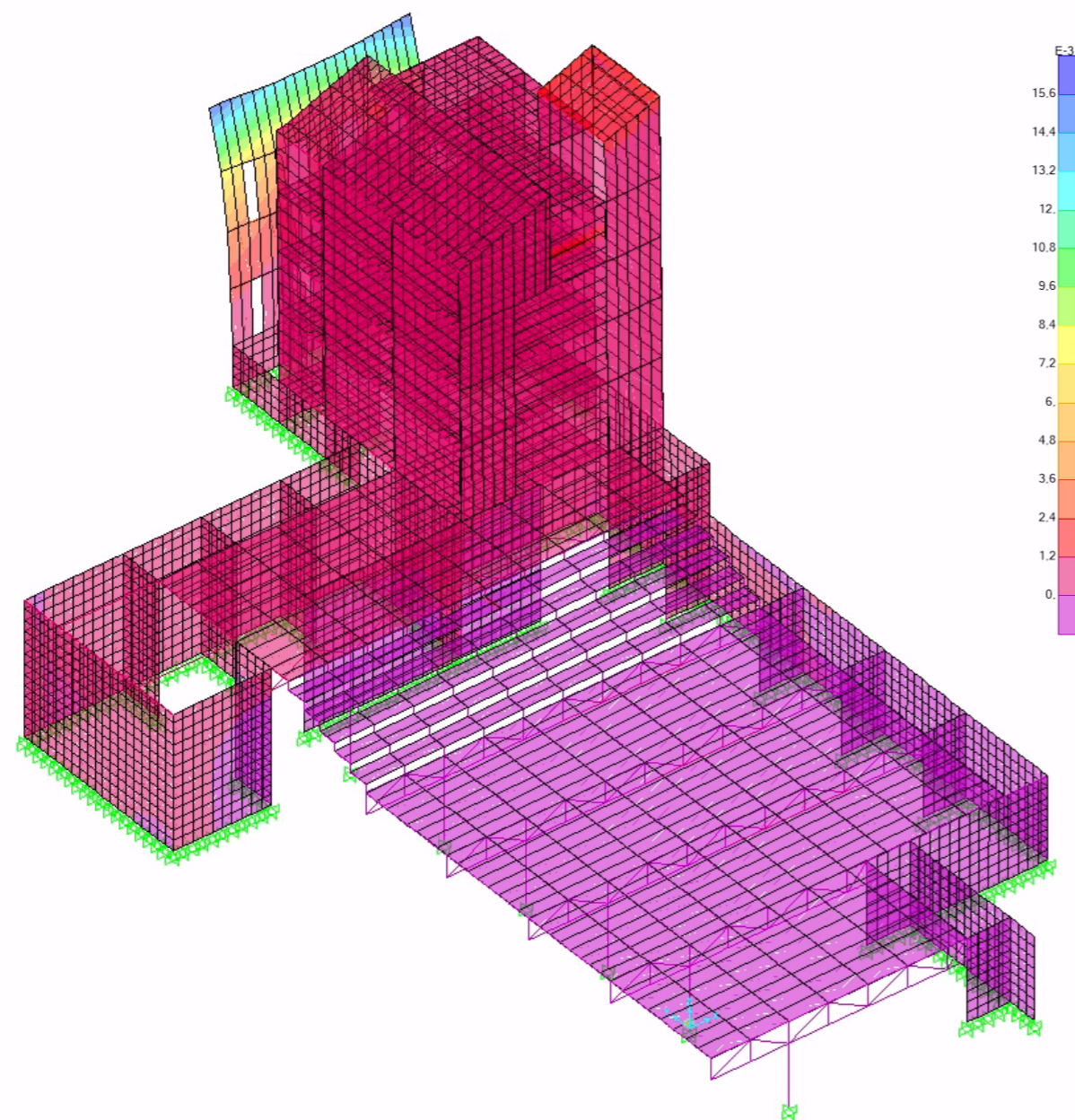


II - C ANEXOS	AN - I Memoria de cálculo
	1.1 Evaluación de cargas
	1.2 Predimensionado
	1.3 Modelado
	1.4 Aplicación de cargas
	1.5 Trasmisión de cargas
	1.6 Comprobación ELS
	1.7 Dimensionado
	1.8 Comprobaciones ELU

## AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### 1.6 Comprobación ELS

Utilizando la combinación ELS<sub>v</sub> por ser una fuerza perpendicular a la fachada preexistente y portanto la más defavorable, se desplaza lateralmente 16mm y dado que las restruccionse se plantean como  $h/500$  (11.000/500); 22mm como máximo, el modelo **cumple**



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.7 Dimensionado

Dimensionado Chapa colaborante

Mediante tablas excel proponen un armado base que recoja gran parte de las tensiones generadas en el forjado de chapa colaborante, el cual se analizará a través de mapas de tensiones del SAP 2000 la localización de zonas de refuerzo.

DATOS DE PARTIDA		
Materiales y geometría		
Fck	30	N/mm2
Gc	1.50	
Fcd	20.00	N/mm2
Fyk	500	N/mm2
Gy	1.15	
Fyd	434.78	N/mm2
Espesor Chapa Grecada	0.75	mm
Fsk	275	N/mm2
Gs	1.05	
Fsd	261.90	N/mm2
Canto Total	20	cm
Altura de Greca	8.5	cm
Espesor Capa Compresión	11.50	cm
Intereje Greca	21	cm
Ancho Medio Greca	8.5	cm
Recubrimiento Neto Armadura superior	3.5	cm

RESISTENCIA ELU		
FLEXIÓN POSITIVA (CHAPA HACE DE ARMADO DE BASE)		
Cuanfía que proporciona directamente la chapa grecada		
Longitud de chapa /m.a.	1.81	mm
Area de chapa metálica /m.a.	1,357.14	mm2
Usd base	355.44	kN / m.a.
Canto útil	157.50	mm
<b>M ult base</b>	<b>52.03</b>	<b>kNm/m.a.</b>
Armadura de Refuerzo de positivos (en senos greca)		
Diámetro de refuerzo	20	mm
Cada cuántos senos	1	
Usd refuerzo	650.43	kN / m.a.
Usd base + refuerzo	1,005.88	kN / m.a.
Canto Útil Combinado	155.88	mm
<b>M ult base + refuerzo</b>	<b>126.22</b>	<b>kNm/m.a.</b>
FLEXIÓN NEGATIVA (ARMADURA SUPERIOR) Y CORTANTE APOYO		
Cuanfía que proporciona el armado de negativos (puede ser mallazo)		
Diámetro de base	12	mm
Distancia entre barras de base	10	cm
Usd base	491.73	kN / m.a.
Ancho comprimido efectivo /m.a.	0.40	m
Canto útil	159	mm
<b>M ult base</b>	<b>60.11</b>	<b>kNm/m.a.</b>
Cortante resistido sin armadura específica (chapa más armado superior)		
Epsilon	2.000000	
Cuantía geométrica	0.017573	
Vu2 (hormigón)	57.916214	kN/m.a.
Vult (chapa)	91.806548	kN/m.a.
<b>Vu2 (hormigón) + Vult (chapa)</b>	<b>149.72</b>	<b>kN/m.a.</b>

DOMINIO
<b>2</b>
PROF. FN. [mm]
<b>29.47</b>

DOMINIO
<b>3</b>
PROF. FN. [mm]
<b>73.09</b>

DOMINIO
<b>3</b>
PROF. FN. [mm]
<b>88.25</b>



AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.7 Dimensionado

Dimensionado Muros de contención

Mediante tablas excel proponen un armado base que recoja gran parte de las tensiones generadas en los muros de contención, el cual se analizará a través de mapas de tensiones del SAP 2000 la localización de zonas de refuerzo.

DATOS DE PARTIDA					
Materiales		Geometría			
Fck	30	N/mm2	Espesor muro	30	cm
Gc	1.50		Recubrimiento Neto	3.5	cm
Fcd	20.00	N/mm2	Armadura exterior	horizontal	
Fyk	500	N/mm2	Recubrimiento armadura horizontal	4.10	cm
Gc	1.15		Recubrimiento armadura vertical	5.30	cm
Fyd (tracciones)	434.78	N/mm2			
Fyd (compresiones)	400.00	N/mm2			

ARMADO HORIZONTAL (simétrico en ambas caras)			
Armadura horizontal - fuerzas F11 [kN/m.a.]			
Diámetro de base horizontal	12	mm	
Distancia vertical entre barras	15	cm	
Máxima compresión hormigón	5,100.00	kN/m.a.	
Máxima compresión acero	603.19	kN/m.a.	
<b>Máxima compresión</b>	<b>-5,703.19</b>	<b>kN/m.a.</b>	
<b>Máxima tracción</b>	<b>655.64</b>	<b>kN/m.a.</b>	
Armadura horizontal - Momentos M11 [kNm/m.a.]			
Cuantía flexión transversal	327.82	kN / m.a.	
<b>Momento último flexión transversal</b>	<b>77.18</b>	<b>kNm/m.a.</b>	
Armadura horizontal - Cortantes V13 [kN/m.a.]			
Epsilon	1.899843		
Cuantía geométrica	0.003053		
<b>Cortante último</b>	<b>117.81</b>	<b>kN/m.a.</b>	

ARMADO VERTICAL (simétrico en ambas caras)			
Armadura vertical - fuerzas F22 [kN/m.a.]			
Diámetro de base vertical	12	mm	
Distancia vertical entre barras	15	cm	
Máxima compresión hormigón	5,100.00	kN/m.a.	
Máxima compresión acero	603.19	kN/m.a.	
<b>Máxima compresión</b>	<b>-5,703.19</b>	<b>kN/m.a.</b>	
<b>Máxima tracción</b>	<b>655.64</b>	<b>kN/m.a.</b>	
Armadura vertical - Momentos M22 [kNm/m.a.]			
Cuantía flexión transversal	327.82	kN / m.a.	
<b>Momento último flexión transversal</b>	<b>77.18</b>	<b>kNm/m.a.</b>	
Armadura vertical - Cortantes V23 [kN/m.a.]			
Epsilon	1.922531		
Cuantía geométrica	0.003208		
<b>Cortante último</b>	<b>115.33</b>	<b>kN/m.a.</b>	





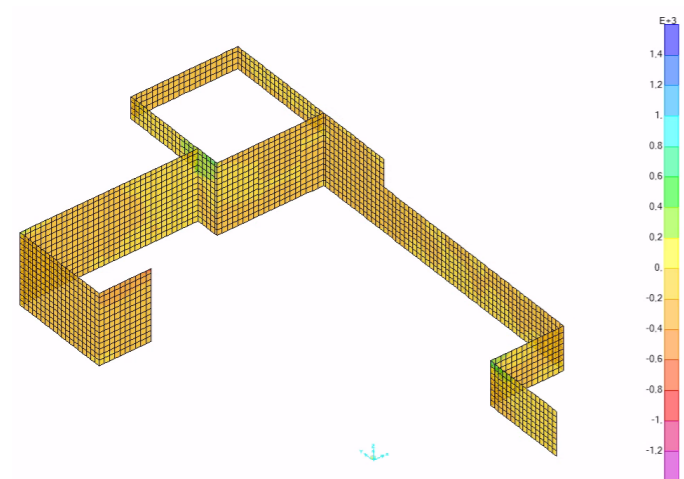
<b>II - C ANEXOS</b>	<b>AN - I Memoria de cálculo</b>
	1.1 Evaluación de cargas
	1.2 Predimensionado
	1.3 Modelado
	1.4 Aplicación de cargas
	1.5 Trasmisión de cargas
	1.6 Comprobación ELS
	1.7 Dimensionado
	1.8 Comprobaciones ELU

**AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL**

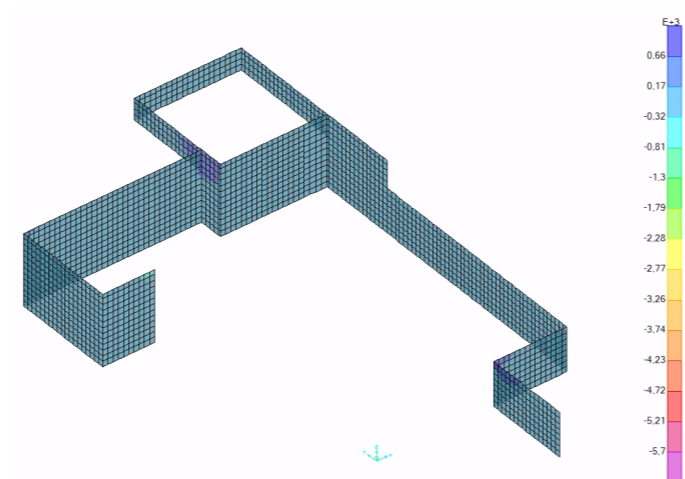
**1.7 Dimensionado**

**Dimensionado Muros de contención**

**Armado Horizontal (simétrico en ambas caras) F11**

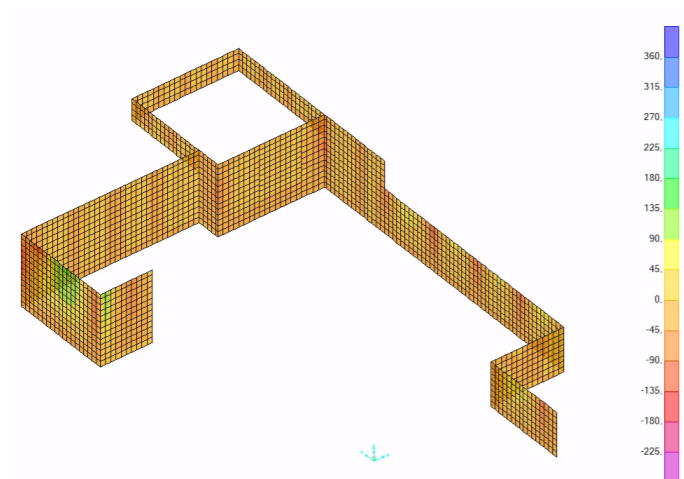


Mapa de tensiones inicial

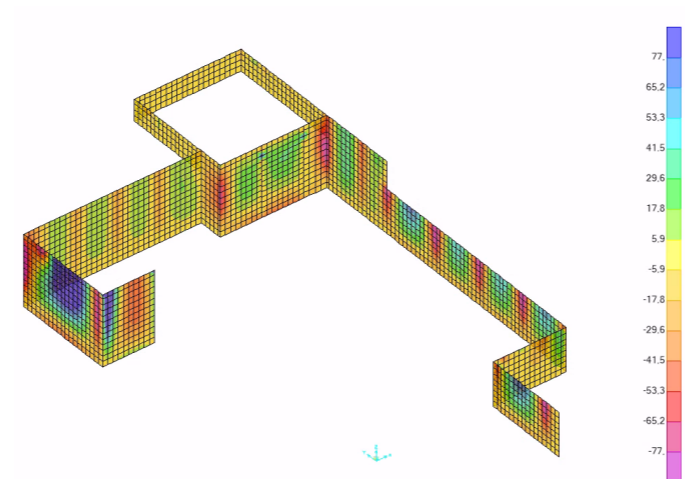


Mapa de tensiones Armado de base  
Armado de base: Ø12 cada 15 cm

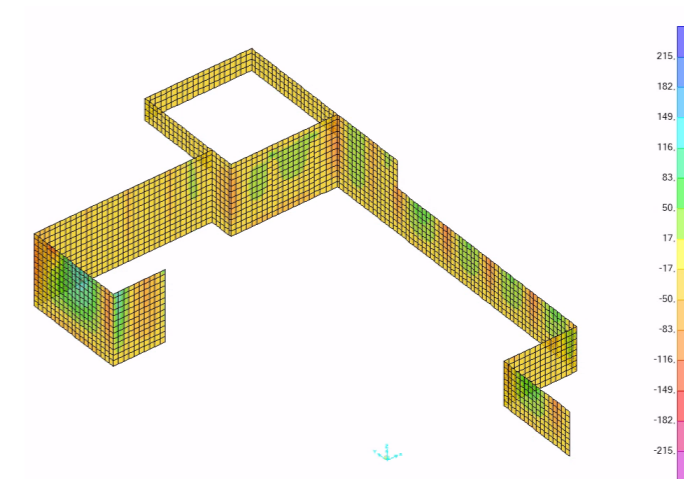
**Armado Horizontal (simétrico en ambas caras) M11**



Mapa de tensiones inicial



Mapa de tensiones Armado de base  
Armado de base: Ø12 cada 15 cm



Mapa de tensiones Armado de base + Refuerzo  
Armado de base: Ø12 cada 15 cm  
Refuerzo: Ø12 cada 5 cm



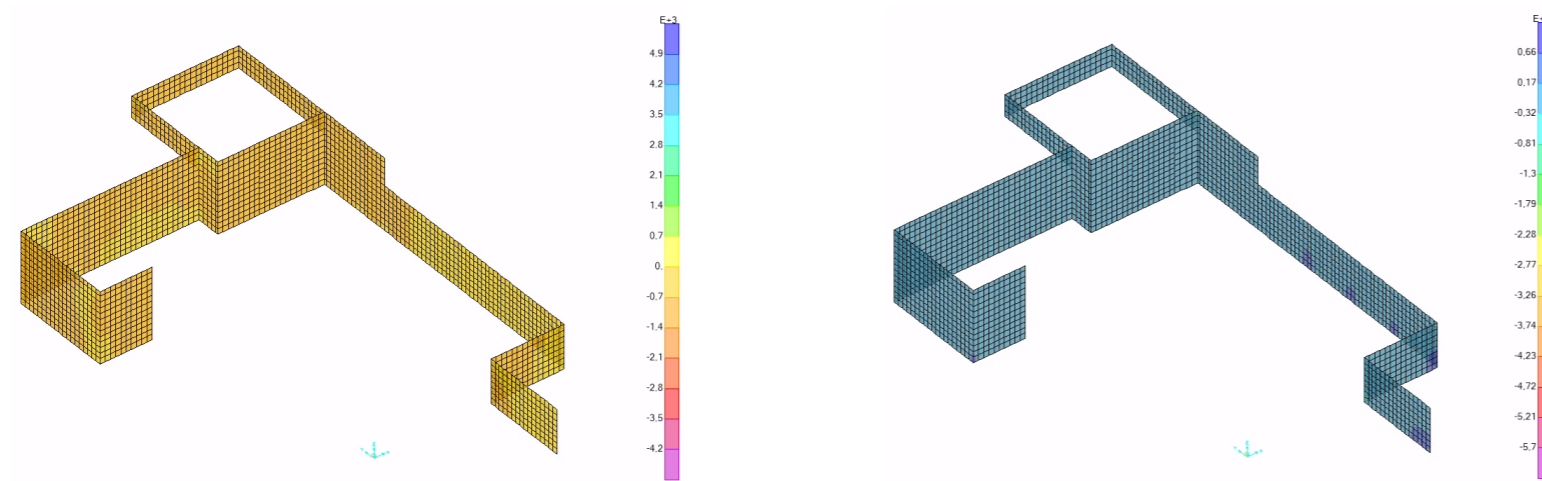
<b>II - C ANEXOS</b>	<b>AN - 1 Memoria de cálculo</b>
	1.1 Evaluación de cargas
	1.2 Predimensionado
	1.3 Modelado
	1.4 Aplicación de cargas
	1.5 Trasmisión de cargas
	1.6 Comprobación ELS
	1.7 Dimensionado
	1.8 Comprobaciones ELU

**AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL**

**1.7 Dimensionado**

**Dimensionado Muros de contención**

**Armado Vertical (simétrico en ambas caras) F22**

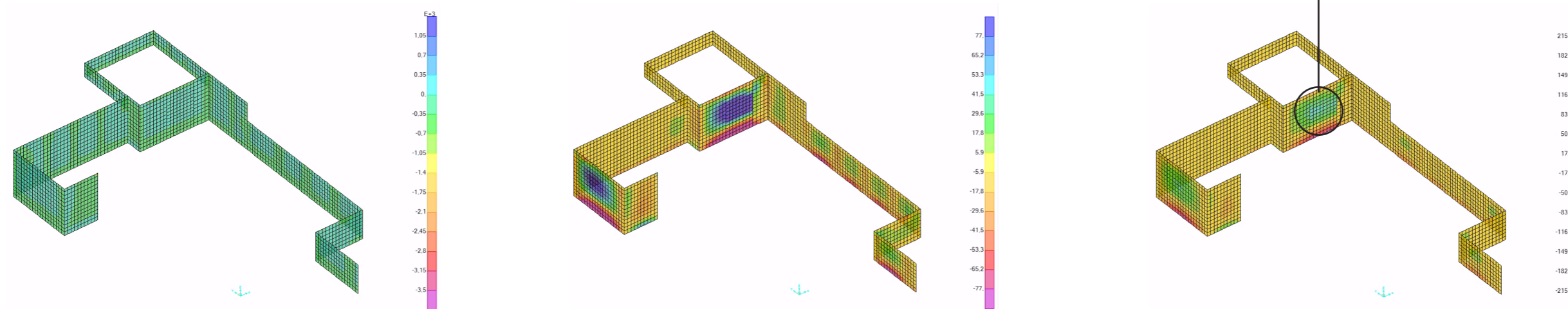


Mapa de tensiones inicial

Mapa de tensiones Armado de base  
Armado de base: Ø12 cada 15 cm

Los refuerzos se depositarán en punto críticos como esquinas entremuros de contención y en la uniones entre contrafuertes y muros de contención.

**Armado Vertical (simétrico en ambas caras) M22**



Mapa de tensiones inicial

Mapa de tensiones Armado de base  
Armado de base: Ø12 cada 15 cm

Mapa de tensiones Armado de base + Refuerzo  
Armado de base: Ø12 cada 15 cm  
Refuerzo: Ø12 cada 5 cm

AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.7 Dimensionado

Dimensionado Cotrafuerres

Mediante tablas excel proponen un armado base que recoja gran parte de las tensiones generadas en los cotrafuerres, el cual se analizará a través de mapas de tensiones del SAP 2000 la localización de zonas de refuerzo.

DATOS DE PARTIDA					
Materiales		Geometría			
Fck	30	N/mm2	Espesor muro	30	cm
Gc	1.50		Recubrimiento Neto	3.5	cm
Fcd	20.00	N/mm2	Armadura exterior	horizontal	
Fyk	500	N/mm2	Recubrimiento armadura horizontal	4.30	cm
Gc	1.15		Recubrimiento armadura vertical	5.90	cm
Fyd (tracciones)	434.78	N/mm2			
Fyd (compresiones)	400.00	N/mm2			

ARMADO HORIZONTAL (simétrico en ambas caras)		
Armadura horizontal - fuerzas F11 [kN/m.a.]		
Diámetro de base horizontal	16	mm
Distancia vertical entre barras	15	cm
Máxima compresión hormigón	5,100.00	kN/m.a.
Máxima compresión acero	1,072.33	kN/m.a.
<b>Máxima compresión</b>	<b>-6,172.33</b>	<b>kN/m.a.</b>
<b>Máxima tracción</b>	<b>1,165.58</b>	<b>kN/m.a.</b>
Armadura horizontal - Momentos M11 [kNm/m.a.]		
Cuantía flexión transversal	582.79	kN / m.a.
<b>Momento último flexión transversal</b>	<b>129.90</b>	<b>kNm/m.a.</b>
Armadura horizontal - Cortantes V13 [kN/m.a.]		
Epsilon	1.910975	
Cuantía geométrica	0.005562	
<b>Cortante último</b>	<b>141.22</b>	<b>kN/m.a.</b>

ARMADO VERTICAL (simétrico en ambas caras)		
Armadura vertical - fuerzas F22 [kN/m.a.]		
Diámetro de base vertical	16	mm
Distancia vertical entre barras	15	cm
Máxima compresión hormigón	5,100.00	kN/m.a.
Máxima compresión acero	1,072.33	kN/m.a.
<b>Máxima compresión</b>	<b>-6,172.33</b>	<b>kN/m.a.</b>
<b>Máxima tracción</b>	<b>1,165.58</b>	<b>kN/m.a.</b>
Armadura vertical - Momentos M22 [kNm/m.a.]		
Cuantía flexión transversal	582.79	kN / m.a.
<b>Momento último flexión transversal</b>	<b>129.90</b>	<b>kNm/m.a.</b>
Armadura vertical - Cortantes V23 [kN/m.a.]		
Epsilon	1.942809	
Cuantía geométrica	0.005957	
<b>Cortante último</b>	<b>137.15</b>	<b>kN/m.a.</b>

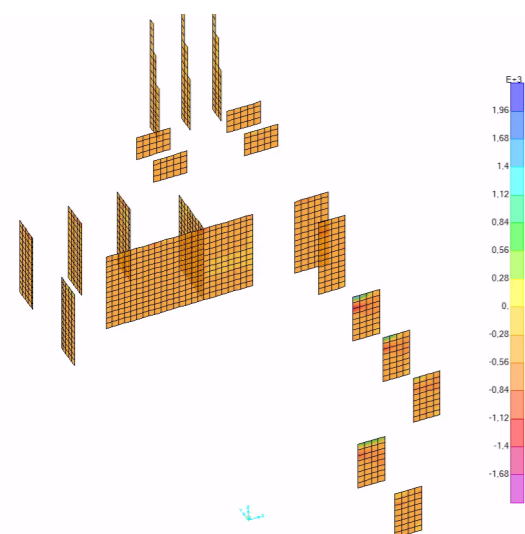


AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

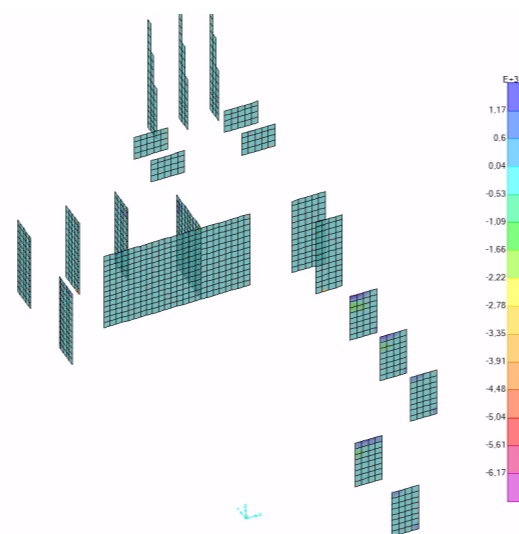
1.7 Dimensionado

Dimensionado Cotrafuerres

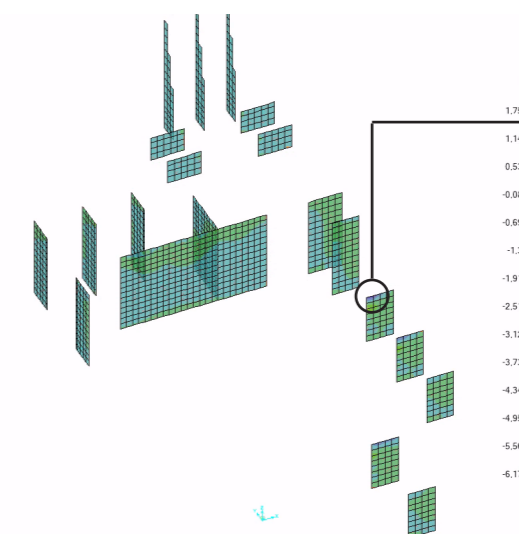
Armado Horizontal (simétrico en ambas caras) F11



Mapa de tensiones inicial



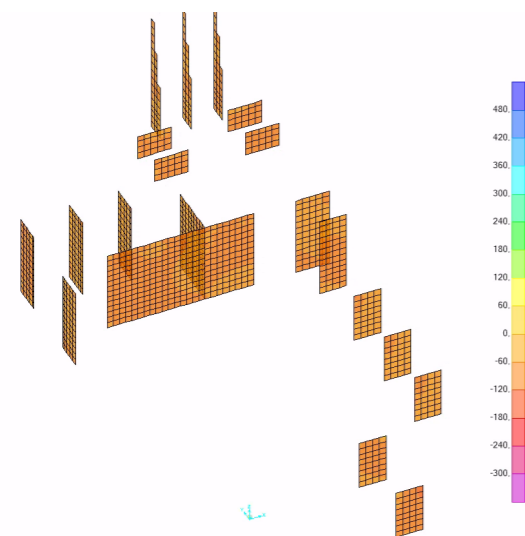
Mapa de tensiones Armado de base  
 Armado de base: Ø16 cada 15 cm



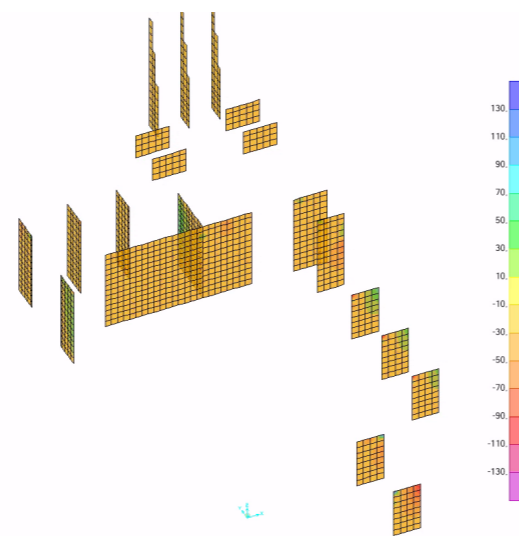
Mapa de tensiones Armado de base + Refuerzo  
 Armado de base: Ø16 cada 15 cm  
 Refuerzo: Ø16 cada 10 cm

Los refuerzos se sitúan en la cabeza de los contrafuertes dado que reciben los esfuerzos almacenados a lo largo de las cerchas.

Armado Horizontal (simétrico en ambas caras) M11



Mapa de tensiones inicial



Mapa de tensiones Armado de base  
 Armado de base: Ø16 cada 15 cm



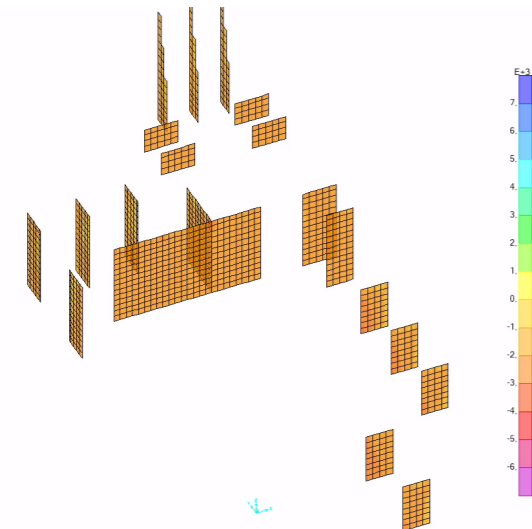
II - C ANEXOS	AN - I Memoria de cálculo
	1.1 Evaluación de cargas
	1.2 Predimensionado
	1.3 Modelado
	1.4 Aplicación de cargas
	1.5 Trasmisión de cargas
	1.6 Comprobación ELS
	1.7 Dimensionado
	1.8 Comprobaciones ELU

AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

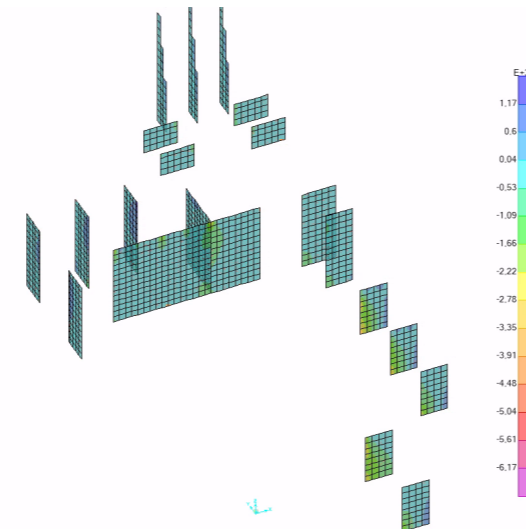
1.7 Dimensionado

Dimensionado Cotrafuerres

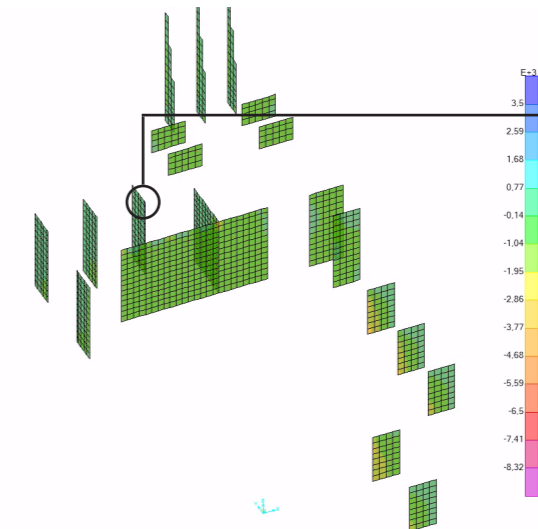
Armado Vertical (simétrico en ambas caras) F22



Mapa de tensiones inicial



Mapa de tensiones Armado de base  
Armado de base: Ø16 cada 15 cm

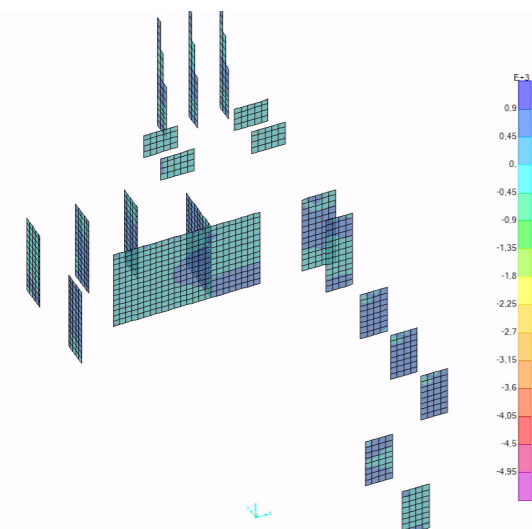


Mapa de tensiones Armado de base + Refuerzo  
Armado de base: Ø16 cada 15 cm  
Refuerzo: Ø16 cada 5 cm

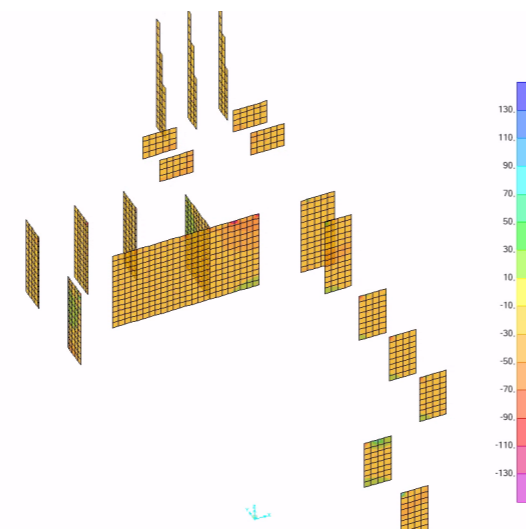
Los refuerzos se sitúan en la cabeza de los cotrafuerres dado que reciben los esfuerzos almacenados a lo largo de las cerchas.

Punto crítico de la pantalla. Necesidad de refuerzo mediante la división de barras de 15 a 4 cm en la esquina superior izquierda.

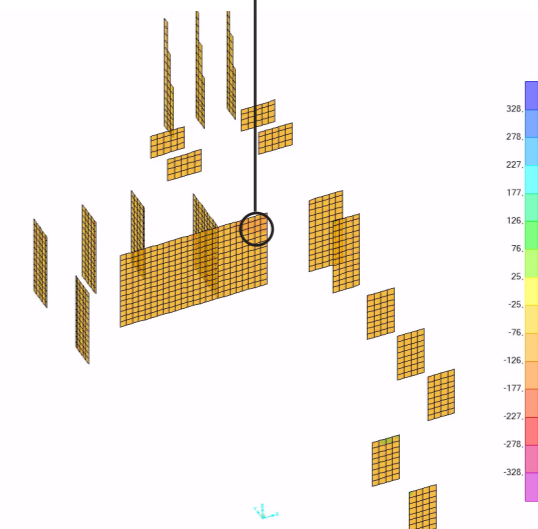
Armado Vertical (simétrico en ambas caras) M22



Mapa de tensiones inicial



Mapa de tensiones Armado de base  
Armado de base: Ø16 cada 15 cm



Mapa de tensiones Armado de base + Refuerzo  
Armado de base: Ø16 cada 15 cm  
Refuerzo: Ø16 cada 5 cm



II - C ANEXOS	AN - I Memoria de cálculo
	1.1 Evaluación de cargas
	1.2 Predimensionado
	1.3 Modelado
	1.4 Aplicación de cargas
	1.5 Trasmisión de cargas
	1.6 Comprobación ELS
	1.7 Dimensionado
	1.8 Comprobaciones ELU

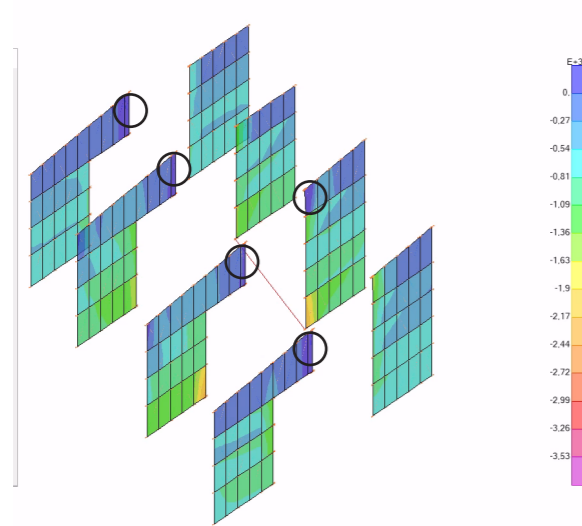
AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.7 Dimensionado

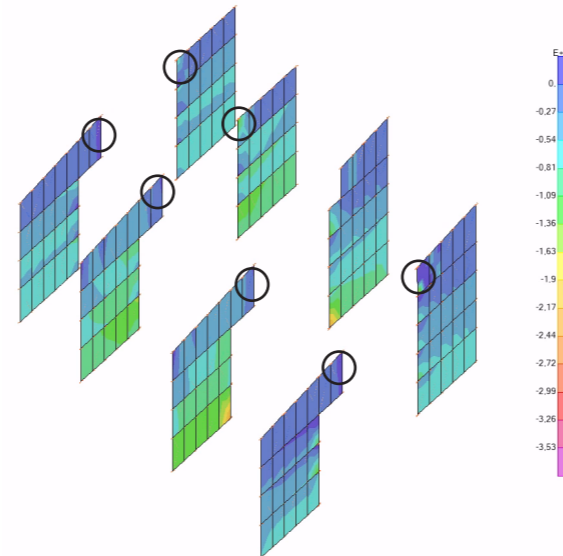
Dimensionado Muro de fábrica

Mediante tablas excel proponen un armado base que recoja gran parte de las tensiones generadas en los contrafuertes, el cual se analizará a través de mapas de tensiones del SAP 2000 la localización de zonas de refuerzo.

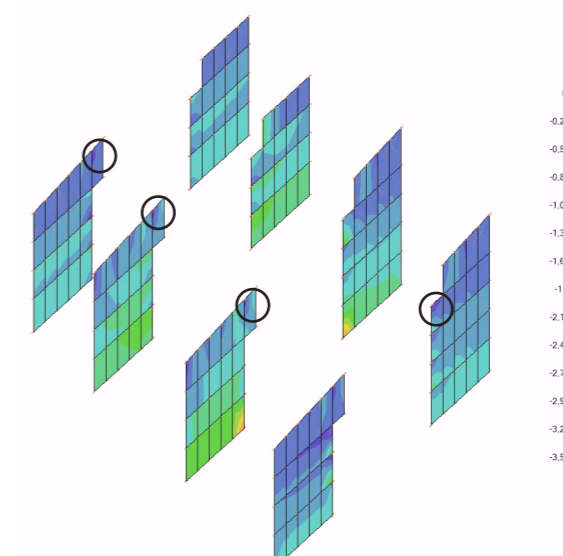
En los extremos interiores de los muros de fábrica se localizan tracciones de hasta 1500 kN/m justo en los extremos por lo que se suprimirá la sección de dichas zonas mediante un retranqueo de los muros.



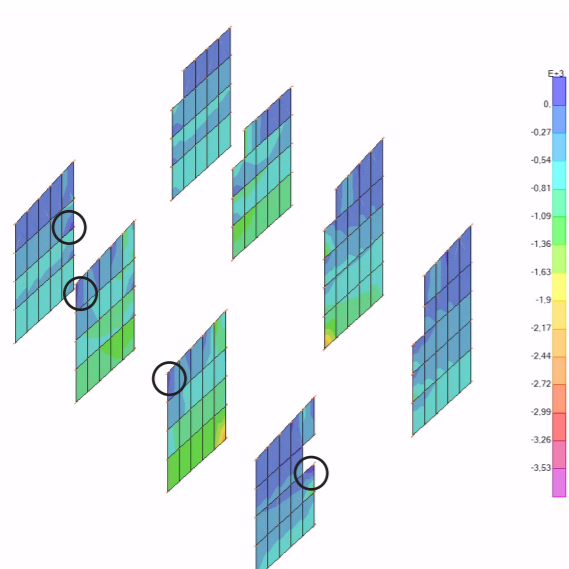
Mapa de tensiones S22



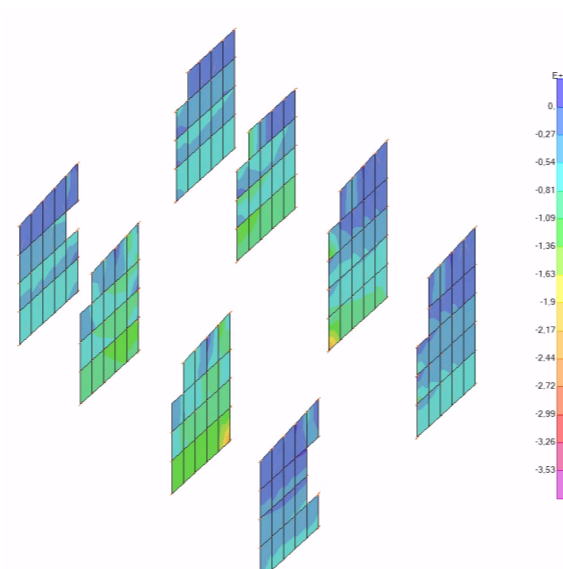
Mapa de tensiones S22



Mapa de tensiones S22



Mapa de tensiones S22



Mapa de tensiones S22



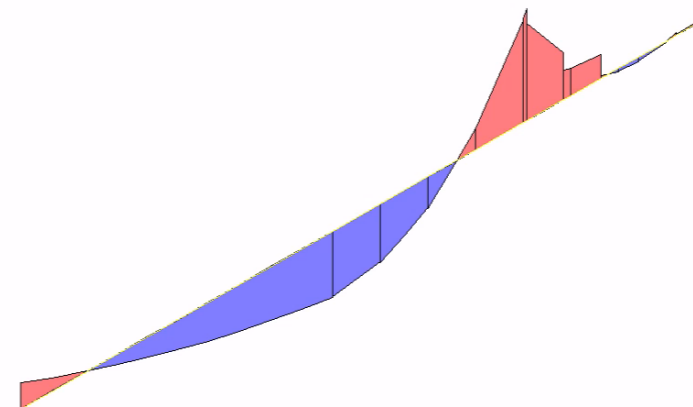
II - C ANEXOS	AN - 1 Memoria de cálculo 1.1 Evaluación de cargas 1.2 Predimensionado 1.3 Modelado 1.4 Aplicación de cargas 1.5 Trasmisión de cargas 1.6 Comprobación ELS 1.7 Dimensionado 1.8 Comprobaciones ELU
---------------	--

AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.8 Comprobaciones ELU

Viga HA residencia Raval

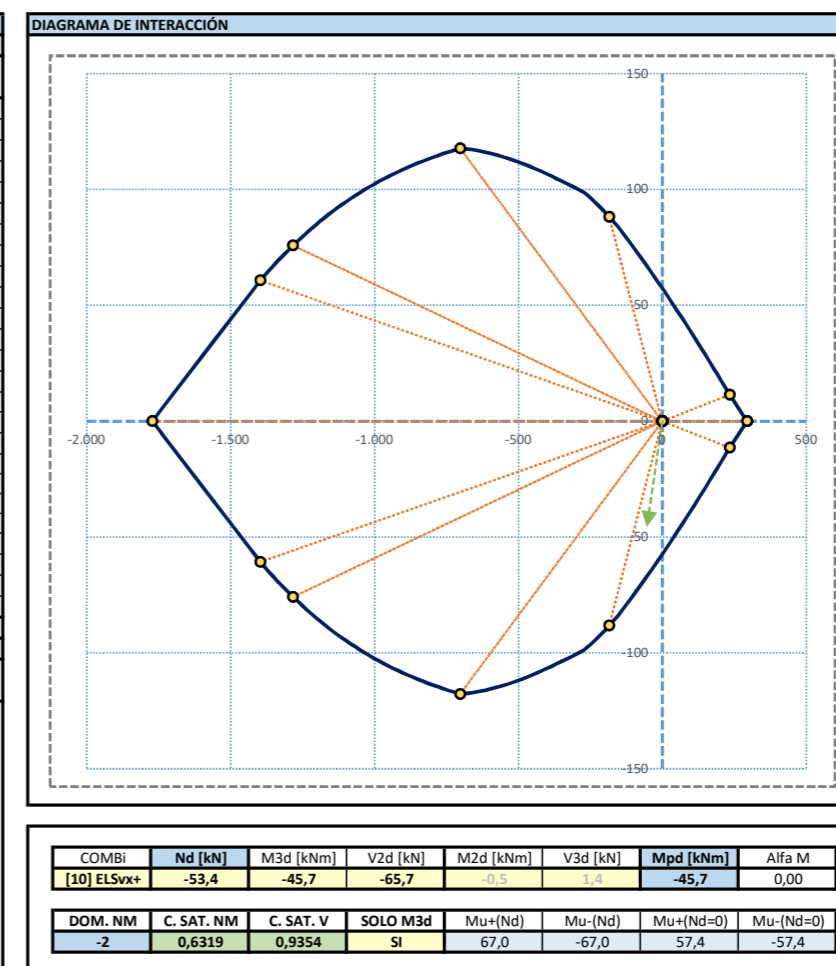
Mediante tablas excel proponen un armado base que recoja gran parte de las tensiones generadas en las vigas, el cual se analizará a través de mapas de esfuerzos del SAP 2000 la localización de zonas de refuerzo.



esELU® - ESTRUCTURAS SINGULARES (DAVID GALLARDO - 2020)			
PROYECTO	Tornem a Xixona antiga		
FECHA	16/04/2022		
AUTOR	Jorge david López López		
ELEMENTO	Viga Residencia Raval		
SITUACIÓN DE DIMENSIONADO			
VIGA (FLEXIÓN PRINCIPAL)			
FACTOR acc	1,00		Art. 39.4
PERSISTENTE O TRANSITORIA			
yc	1,50		Tabla 15.3
ys	1,15		Tabla 15.3
MATERIALES			
HORMIGÓN			
TIPO	HA25	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.2
fck	25	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.2
fcm	33	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.6
Ecm	27.264	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.6
ARIDO	CUARCITA		Tabla 39.6
fcd	16,67	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.4
fct,m	2,564964	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.1
fct,k	1,795475	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.1
fct,m,fl	2,949709	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.1
fctd	1,196983	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.4
ec0	-0,002000		Art. 39.5
ecu	-0,003500		Art. 39.5
coef. A parábola	4.166.666,67	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.5
coef. B parábola	-16.666,67	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.5
ξ23	0,259259		Fig. 42.1.3
ξ34 = ξlim	0,616858		Fig. 42.1.3
ACERO			
TIPO	B500S		Tabla 32.2.a
fyk	500	[N/mm <sup>2</sup> ]	Tabla 32.2.a
fmax	550	[N/mm <sup>2</sup> ]	Tabla 32.2.a
Es	200.000	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 38.4
fyd	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
fyc,d	-400,00	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 42.3.3
RAMA PLÁSTICA	Horizontal		Art. 38.4
Es,epm = m	0,00	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
Es,epb = b	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
fymaxd	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
emax	0,010000		Art. 38.4
elim = eyk = ey	0,002500		Art. 38.4
eyd	0,002174		Art. 38.4

SECCIÓN DE HORMIGÓN		
TIPO DE SECCIÓN		
TIPO DE SECCIÓN	RECTANGULAR	
CANTO	450	[mm]
ANCHO	200	[mm]
RECUBRIMIENTO MECÁNICO 35 [mm]		
DIBUJO DE LA SECCIÓN		
DATOS DE LA SECCIÓN		
AREA	900,00	[cm <sup>2</sup> ]
CENTRO DE GRAVEDAD (x = 3)	0,00	[mm]
CENTRO DE GRAVEDAD (y = 2)	-225,00	[mm]
MÓDULO DE INERCIA 3 (PPAL)	151.875,00	[cm <sup>4</sup> ]
MÓDULO DE INERCIA 2 (SEC)	30.000,00	[cm <sup>4</sup> ]
MÓDULO ELÁSTICO 3 (PPAL)	6.750,000	[cm <sup>3</sup> ]
MÓDULO ELÁSTICO 2 (SEC)	3.000,00	[cm <sup>3</sup> ]
RADIO DE GIRO 3 (PPAL)	12,99	[cm]
RADIO DE GIRO 2 (SEC)	5,77	[cm]
ANCHO EFICAZ b0 (V2d)	200,00	[mm]
ANCHO EFICAZ h0 (V3d)	450,00	[mm]

ESQUEMA DE ARMADO										
ARMADO LONGITUDINAL DE SECCIÓN										
Ref	Prof.	Yi	TIPOi	Ni	Øi	Si	Xi	Xj	Nri	
[mm]					[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
35	RTn	2	12						2	
415	RTn	2	12						2	
225	RTn	2	12						2	
ARMADO TRANSVERSAL DE SECCIÓN										
BARRAS VERTICALES					BARRAS HORIZONTALES					
FLEXIÓN PRINCIPAL (M3d+V2d)					FLEXIÓN SECUNDARIA (M2d+V3d)					
Øst,pr	6	[mm]	Øst,se	6	[mm]	Nst,pr	2		Nst,se	2
st,pr	200	[mm]	st,se	200	[mm]	Ust,pr	113	[kN/m]	Ust,se	113
Vu1,pr	904	[kN]	Vu1,se	0	[kN]	Mínimo Vcu	PEREPÉREZ-EC2	0,0500		
PIEZA CON ESTRIBOS Considerar Vcu? SI										
Vcu,pr	38	[kN]	Vcu,se	0	[kN]	Vsu,pr	32	[kN]	Vsu,se	0
Vu,pr	70	[kN]	Vu,se	0	[kN]	La separación máxima de estribos debe ser 311 [mm]				

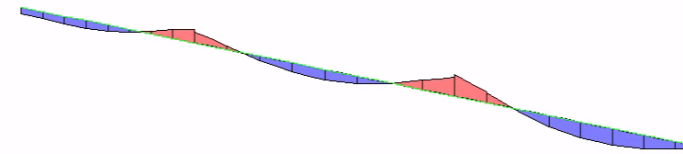


AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.8 Comprobaciones ELU

Zuncho perimetral residencia Raval

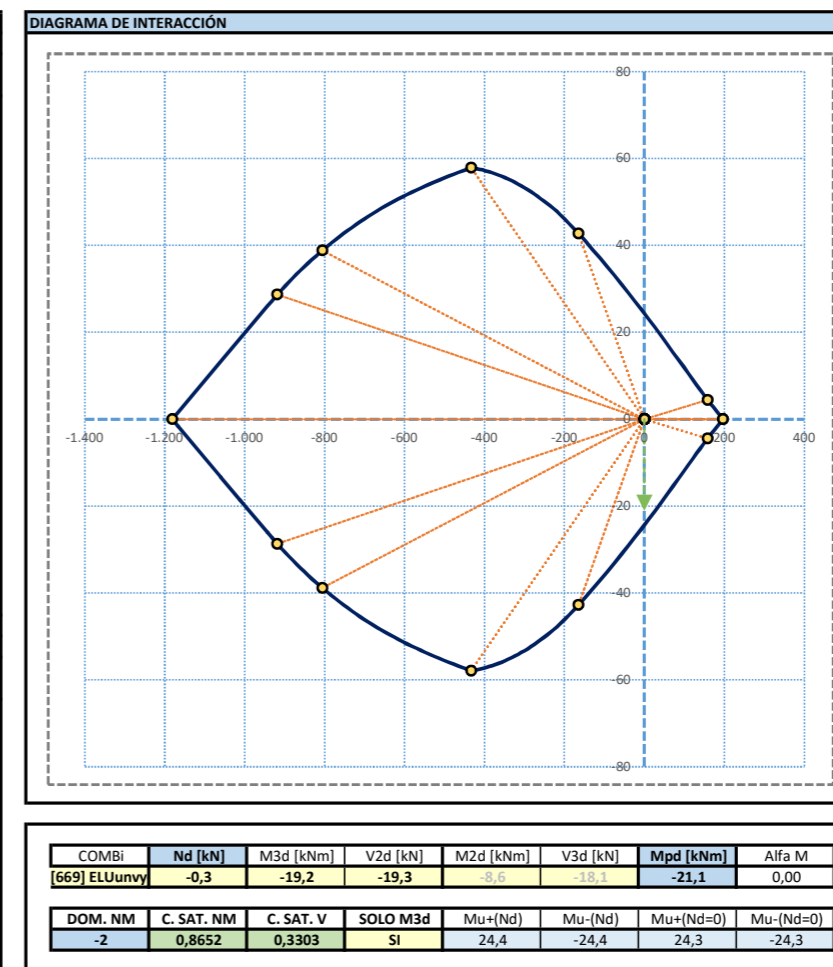
Mediante tablas excel proponen un armado base que recoja gran parte de las tensiones generadas en los zunchos, el cual se analizará a través de mapas de esfuerzos del SAP 2000 la localización de zonas de refuerzo.



esELU® - ESTRUCTURAS SINGULARES (DAVID GALLARDO - 2020)			
PROYECTO	Tornem a Xixona antiga		
FECHA	16/04/2022		
AUTOR	Jorge david López López		
ELEMENTO	Zuncho perimetral		
<b>SITUACIÓN DE DIMENSIONADO</b>			
VIGA (FLEXIÓN PRINCIPAL)			
FACTOR acc	1,00		Art. 39.4
PERSISTENTE O TRANSITORIA			
yc	1,50		Tabla 15.3
ys	1,15		Tabla 15.3
<b>MATERIALES</b>			
<b>HORMIGÓN</b>			
TIPO	HA25	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.2
fck	25	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.2
fcmm	33	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.6
Ecm	27.264	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.6
ARIDO	CUARCITA	[]	Tabla 39.6
fcd	16,67	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.4
fct,m	2,564964	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.1
fct,k	1,795475	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.1
fct,m,fl	3,334453	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.1
fctd	1,196983	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.4
ec0	-0,002000	[]	Art. 39.5
ecu	-0,003500	[]	Art. 39.5
coef. A parábola	4.166.666,67	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.5
coef. B parábola	-16.666,67	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.5
ξ23	0,259259	[]	Fig. 42.1.3
ξ34 = ξlim	0,616858	[]	Fig. 42.1.3
<b>ACERO</b>			
TIPO	B500S	[]	Tabla 32.2.a
fyk	500	[N/mm <sup>2</sup> ]	Tabla 32.2.a
fmax	550	[N/mm <sup>2</sup> ]	Tabla 32.2.a
Es	200.000	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 38.4
fyd	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
fyc,d	-400,00	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 42.3.3
<b>RAMA PLÁSTICA</b>			
Es,epm = m	0,00	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
Es,epb = b	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
fymaxd	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
emax	0,010000	[]	Art. 38.4
elim = eyk = ey	0,002500	[]	Art. 38.4
eyd	0,002174	[]	Art. 38.4

SECCIÓN DE HORMIGÓN	
TIPO DE SECCIÓN	RECTANGULAR
TIPO DE SECCIÓN	RECTANGULAR
CANTO	300 [mm]
ANCHO	200 [mm]
RECUBRIMIENTO MECÁNICO	35 [mm]
DIBUJO DE LA SECCIÓN	
DATOS DE LA SECCIÓN	
AREA	600,00 [cm <sup>2</sup> ]
CENTRO DE GRAVEDAD (x = 3)	0,00 [mm]
CENTRO DE GRAVEDAD (y = 2)	-150,00 [mm]
MOMENTO DE INERCIA 3 (PPAL)	45.000,00 [cm <sup>4</sup> ]
MOMENTO DE INERCIA 2 (SEC)	20.000,00 [cm <sup>4</sup> ]
MÓDULO ELÁSTICO 3 (PPAL)	3.000,000 [cm <sup>3</sup> ]
MÓDULO ELÁSTICO 2 (SEC)	2.000,00 [cm <sup>3</sup> ]
RADIO DE GIRO 3 (PPAL)	8,66 [cm]
RADIO DE GIRO 2 (SEC)	5,77 [cm]
ANCHO EFICAZ b0 (V2d)	200,00 [mm]
ANCHO EFICAZ h0 (V3d)	300,00 [mm]

ESQUEMA DE ARMADO								
ARMADO LONGITUDINAL DE SECCIÓN								
Ref	Prof. Yi	TIPOi	Ni	Øi	Si	Xi	Xj	Nri
	[mm]		[]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[]
35	RTn	2	12					2
265	RTn	2	12					2
ARMADO TRANSVERSAL DE SECCIÓN								
BARRAS VERTICALES		BARRAS HORIZONTALES						
FLEXIÓN PRINCIPAL (M3d+V2d)		FLEXIÓN SECUNDARIA (M2d+V3d)						
Øst,pr	6 [mm]	Øst,se	6 [mm]					
Nst,pr	2 []	Nst,se	2 []					
st,pr	150 [mm]	st,se	150 [mm]					
Ust,pr	151 [kN/m]	Ust,se	151 [kN/m]					
Vu1,pr	567 [kN]	Vu1,se	0 [kN]					
Mínimo Vcu	PEREPÉREZ-EC2	0,0500	[]					
PIEZA CON ESTRIBOS Considerar Vcu? SI []								
Vcu,pr	23 [kN]	Vcu,se	0 [kN]					
Vsu,pr	36 [kN]	Vsu,se	0 [kN]					
Vu,pr	59 [kN]	Vu,se	0 [kN]					
La separación máxima de estribos debe ser 199 [mm]								



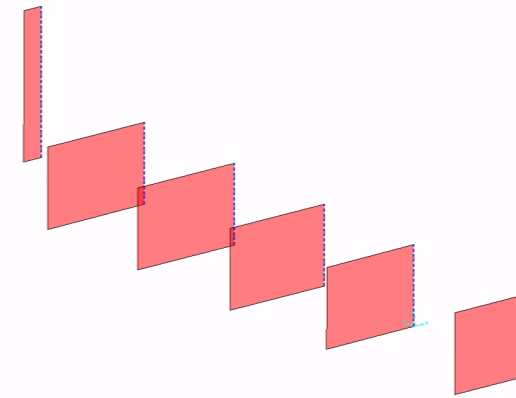


AN 1 - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.8 Comprobaciones ELU

Columna de HA

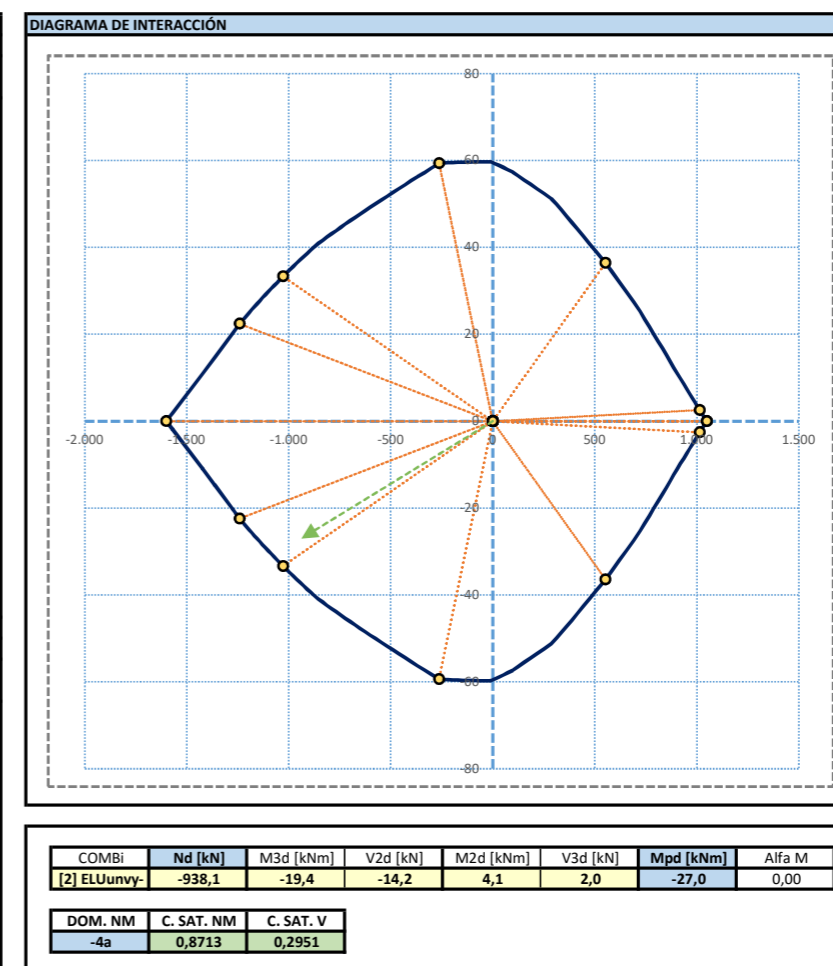
Mediante tablas excel proponen un armado base que recoja gran parte de las tensiones generadas en las columnas, el cual se analizará a través de mapas de esfuerzos del SAP 2000 la localización de zonas de refuerzo.



esELU® - ESTRUCTURAS SINGULARES (DAVID GALLARDO - 2020)			
PROYECTO	Tornem a Xixona antiga		
FECHA	16/04/2022		
AUTOR	Jorge david López López		
ELEMENTO	Columna Talleres CFP		
SITUACIÓN DE DIMENSIONADO			
SOPORTE (AXIL PRINCIPAL)			
FACTOR acc	0,85		Art. 39.4
PERSISTENTE O TRANSITORIA			
yc	1,50		Tabla 15.3
ys	1,15		Tabla 15.3
MATERIALES			
HORMIGÓN			
TIPO	HA30	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.2
fck	30	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.2
fcmm	38	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.6
Ecm	28.577	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.6
ARIDO	CUARCITA	[]	Tabla 39.6
fcd	17,00	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.4
fct,m	2,896468	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.1
fct,k	2,027528	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.1
fct,m,fl	3,997126	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.1
fctd	1,351685	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.4
ec0	-0,002000	[]	Art. 39.5
ecu	-0,003500	[]	Art. 39.5
coef. A parábola	4.250.000,00	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.5
coef. B parábola	-17.000,00	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 39.5
ξ23	0,259259	[]	Fig. 42.1.3
ξ34 = ξlim	0,616858	[]	Fig. 42.1.3
ACERO			
TIPO	B500S	[]	Tabla 32.2.a
fyk	500	[N/mm <sup>2</sup> ]	Tabla 32.2.a
fmax	550	[N/mm <sup>2</sup> ]	Tabla 32.2.a
Es	200.000	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 38.4
fyd	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
fyd	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
fyd	-400,00	[N/mm <sup>2</sup> ]	Art. 42.3.3
RAMA PLÁSTICA	Horizontal	[]	Art. 38.4
Es,epm = m	0,00	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
Es,epb = b	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
fymaxd	434,78	[N/mm <sup>2</sup> ]	Fig. 38.4
emax	0,010000	[]	Art. 38.4
elim = eyk = ey	0,002500	[]	Art. 38.4
eyd	0,002174	[]	Art. 38.4

SECCIÓN DE HORMIGÓN	
TIPO DE SECCIÓN	CIRCULAR
DIÁMETRO	220 [mm]
RECUBRIMIENTO MECÁNICO	35 [mm]
DIBUJO DE LA SECCIÓN	
DATOS DE LA SECCIÓN	
AREA	373,91 [cm <sup>2</sup> ]
CENTRO DE GRAVEDAD (x = 3)	0,00 [mm]
CENTRO DE GRAVEDAD (y = 2)	-110,00 [mm]
MOMENTO DE INERCIA 3 (PPAL)	11.126,26 [cm <sup>4</sup> ]
MOMENTO DE INERCIA 2 (SEC)	11.126,26 [cm <sup>4</sup> ]
MÓDULO ELÁSTICO 3 (PPAL)	1.011,479 [cm <sup>3</sup> ]
MÓDULO ELÁSTICO 2 (SEC)	1.011,48 [cm <sup>3</sup> ]
RADIO DE GIRO 3 (PPAL)	5,45 [cm]
RADIO DE GIRO 2 (SEC)	5,45 [cm]
ANCHO EFICAZ b0 (V2d)	160,93 [mm]
ANCHO EFICAZ h0 (V3d)	160,93 [mm]

ESQUEMA DE ARMADO							
ARMADO LONGITUDINAL DE SECCIÓN							
Ref	Prof. Yi	TIPOi	Ni	Øi	Si	Xi	Xj
[mm]	[mm]		[]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
35	RTn	3	16				
185	RTn	3	16				
110	RTn	2	16				
150	RTn	2	16				
70	RTn	2	16				
ARMADO TRANSVERSAL DE SECCIÓN							
BARRAS VERTICALES				BARRAS HORIZONTALES			
FLEXIÓN PRINCIPAL (M3d+V2d)				FLEXIÓN SECUNDARIA (M2d+V3d)			
Øst,pr	8	[mm]		Øst,se	8	[mm]	
Nst,pr	2	[]		Nst,se	2	[]	
st,pr	100	[mm]		st,se	100	[mm]	
Ust,pr	402	[kN/m]		Ust,se	402	[kN/m]	
Vu1,pr	265	[kN]		Vu1,se	0	[kN]	
Mínimo Vcu	PEREPÉREZ-EC2		0,0500				
PIEZA CON ESTRIBOS Considerar Vcu? SI []							
Vcu,pr	38	[kN]		Vcu,se	0	[kN]	
Vsu,pr	10	[kN]		Vsu,se	0	[kN]	
Vu,pr	48	[kN]		Vu,se	0	[kN]	
La separación máxima de estribos debe ser 139 [mm]							



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>2.1.- Edificio</b>						
<b>2.1.1.- Demolición parcial</b>						
2.1.1.1	M³	Demolición parcial, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, de edificio de más de 250 m³ de volumen, con una edificación colindante y/o medianera, con una altura edificada de entre 8 y 12 m y una superficie media de entre 500 y 1000 m², y carga mecánica sobre camión o contenedor. El edificio presenta una estructura de fábrica y su estado de conservación es deficiente, a la vista de los estudios previos realizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la cimentación, la demolición de la solera ni el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado. Incluye: Demolición elemento a elemento, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.	Plantas m2 altura Alto	Parcial	Subtotal	
		Demolición previa Residencia Raval	4 130,000 3,500	1.820,000		
		Demolición previa Residencia Galera	3 110,000 3,500	1.155,000		
		Demolición previa Residencia les Parres	4 110,000 3,000	1.320,000		
		Demolición previa Oficinas CFP	4 180,000 3,000	2.160,000		
				6.455,000	6.455,000	
		<b>Total m³ .....:</b>	<b>6.455,000</b>	<b>11,40</b>	<b>73.587,00</b>	
2.1.1.2	M²	Demolición de pavimento exterior de baldosas de piedra natural, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte. 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. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
		Interior l'Hort de joanet	3 15,000 3,000	135,000		
		Residencia Raval	1 7,500 2,000	15,000		
		Residencia Galera	2 6,000 2,000	24,000		
		Residencia les parres	4 7,000 2,000	56,000		
				230,000	230,000	
		<b>Total m² .....:</b>	<b>230,000</b>	<b>8,39</b>	<b>1.929,70</b>	
2.1.1.3	Ud	Desmontaje de lámpara de farola de entre 6 y 12 m de altura, 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: 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.	Total Ud .....:	20,000	6,66	133,20
2.1.1.4	M	Demolición de acequia abierta, con las paredes de fábrica revestida y la solera de mortero de cemento u hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros 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 ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Total m .....:	25,000	2,74	68,50

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
2.1.1.5	M	Levantado de bordillo sobre base de hormigón, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte. Incluye: Levantado del elemento. Clasificación y etiquetado. Limpieza del reverso de las baldosas. 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 escombros 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 demolida según especificaciones de Proyecto.	Total m .....:	50,000	2,62	131,00
2.1.1.6	M³	Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco, revestida, en vallado de parcela, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento, pero no incluye la demolición de la cimentación. Incluye: Demolición del muro de 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. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
		Vallado l'Hort de joanet	1 25,000 0,200 3,000	15,000		
		Vallado Carrer Galera	1 15,000 0,200 3,000	9,000		
		Vallado viviendas colindantes	2 12,000 0,200 3,000	14,400		
				38,400	38,400	
		<b>Total m³ .....:</b>	<b>38,400</b>	<b>35,91</b>	<b>1.378,94</b>	
		<b>Total subcapítulo 2.1.1.- Demolición parcial:</b>			<b>77.228,34</b>	
		<b>Total subcapítulo 2.1.- Edificio:</b>			<b>77.228,34</b>	
		<b>Total presupuesto parcial nº 2 Demoliciones :</b>			<b>77.228,34</b>	



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>3.1.- Movimiento de tierras en edificación</b>								
<b>3.1.1.- Desbroce y limpieza</b>								
3.1.1.1	M²	Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles acusados, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga manual a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción manual de los materiales de desbroce. Retirada y disposición manual de los materiales objeto de desbroce. Carga manual a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
Total m² .....:			1.200,000	7,28	8.736,00			
<b>Total subcapítulo 3.1.1.- Desbroce y limpieza:</b>					<b>8.736,00</b>			
<b>3.1.2.- Desmontes</b>								
3.1.2.1	M³	Desmante en terreno de tránsito, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Desmante en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebros y coronación. Refino de taludes. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen excavado sobre los perfiles transversales del terreno, una vez comprobado que dichos perfiles son los correctos 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 cerrase 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Residencia Raval	2	7,000	2,000	3,000	84,000	
		Taller	6	7,500	2,000	3,000	270,000	
		Residencia GALera	2	7,000	2,000	3,000	84,000	
							438,000	438,000
Total m³ .....:			438,000	3,57			1.563,66	
<b>Total subcapítulo 3.1.2.- Desmontes:</b>								<b>1.563,66</b>
<b>3.1.3.- Terraplenados</b>								

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
<b>3.1.3.1 M³ Terraplenado para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.</b>									
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Residencia Galera	2	7,000	0,300	3,000	12,600		
		Residencia Raval	3	7,000	0,300	3,500	22,050		
		Taller CFP	6	7,000	0,300	2,500	31,500		
							66,150	66,150	
Total m³ .....:							66,150	10,67	705,82
<b>Total subcapítulo 3.1.3.- Terraplenados:</b>									<b>705,82</b>
<b>3.1.4.- Excavaciones</b>									
3.1.4.1	M³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. 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 manual a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. 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 cerrase 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.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Residencia Raval	1	15,000	7,000	3,500	367,500		
		Residencia Galera	1	12,000	6,000	3,000	216,000		
		Taller CFP	1	45,000	12,000	2,500	1.350,000		
							1.933,500	1.933,500	
Total m³ .....:							1.933,500	36,43	70.437,41
<b>Total subcapítulo 3.1.4.- Excavaciones:</b>									<b>70.437,41</b>
<b>3.1.5.- Estabilización de taludes</b>									
3.1.5.1	M³	Estabilización de taludes mediante la proyección por vía húmeda de dos capas de hormigón, HM-D-400/F/12/XC2, de 10 cm de espesor total. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Regulación de la uniformidad de la presión del aire y de la velocidad. Regulación del contenido de agua. Proyección del material, manteniendo la boquilla a la distancia adecuada. Retirada y carga de los productos de rebote y de los restos generados. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección vertical, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección vertical, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		Residencia Raval	1	7,000	3,500	24,500	
		Residencia Galera	2	5,000	3,000	30,000	
		Taller CFP	5	10,000	2,500	125,000	
					179,500	179,500	
<b>Total m² .....:</b>					<b>179,500</b>	<b>33,60</b>	<b>6.031,20</b>
<b>Total subcapítulo 3.1.5.- Estabilización de taludes:</b>							<b>6.031,20</b>

3.1.6.- Rellenos y compactaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
3.1.6.1	M³	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con zahorra natural caliza y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Residencias	12	6,000	0,300	0,300	6,480		
		Taller CFP	12	8,000	0,300	0,300	8,640		
							15,120	15,120	
<b>Total m³ .....:</b>							<b>15,120</b>	<b>27,01</b>	<b>408,39</b>
<b>Total subcapítulo 3.1.6.- Rellenos y compactaciones:</b>									<b>408,39</b>

3.1.7.- Cargas y transportes dentro de la obra

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
3.1.7.1	M³	Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km. 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. Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra. 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. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Terreno Excavado	2	20,000	20,000	4,000	3.200,000		
							3.200,000	3.200,000	
<b>Total m³ .....:</b>							<b>3.200,000</b>	<b>2,47</b>	<b>7.904,00</b>
<b>Total subcapítulo 3.1.7.- Cargas y transportes dentro de la obra:</b>									<b>7.904,00</b>
<b>Total subcapítulo 3.1.- Movimiento de tierras en edificación:</b>									<b>95.786,48</b>

3.2.- Red de saneamiento horizontal

3.2.1.- Arquetas

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.2.1.1	Ud	Arqueta a pie de bajante, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.						
					<b>Total Ud .....:</b>	<b>11,000</b>	<b>149,35</b>	<b>1.642,85</b>
3.2.1.2	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.						
					<b>Total Ud .....:</b>	<b>15,000</b>	<b>178,82</b>	<b>2.682,30</b>
3.2.1.3	Ud	Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del sumidero sifónico en el dado de hormigón y montaje de la rejilla de sumidero. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.						
					<b>Total Ud .....:</b>	<b>8,000</b>	<b>169,41</b>	<b>1.355,28</b>
<b>Total subcapítulo 3.2.1.- Arquetas:</b>								<b>5.680,43</b>

3.2.2.- Acometidas



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2.1	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.			
Total m .....			20,000	106,08	2.121,60
3.2.2.2	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.			
Total m .....			10,000	180,51	1.805,10
Total subcapítulo 3.2.2.- Acometidas:					3.926,70
<b>3.2.3.- Colectores</b>					
3.2.3.1	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
Total m .....			80,000	20,37	1.629,60
Total subcapítulo 3.2.3.- Colectores:					1.629,60
<b>3.2.4.- Drenajes</b>					

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.2.4.1	M	Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro nominal, 181 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar. Incluso lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
Total m .....			35,000	33,89	1.186,15			
Total subcapítulo 3.2.4.- Drenajes:					1.186,15			
<b>3.2.5.- Sistemas de evacuación de suelos</b>								
3.2.5.1	Ud	Caldereta con sumidero no sifónico extensible de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 210x210 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.						
Total Ud .....			10,000	31,35	313,50			
Total subcapítulo 3.2.5.- Sistemas de evacuación de suelos:					313,50			
Total subcapítulo 3.2.- Red de saneamiento horizontal:					12.736,38			
<b>3.3.- Nivelación</b>								
<b>3.3.2.- Soleras ventiladas</b>								
3.3.2.1	M²	Solera ventilada de hormigón armado de 25+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-25 "CAVITI", de 750x500x250 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Resolución de encuentros. Realización de los orificios de paso de instalaciones. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. 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, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Taller CFP			1	800,000			800,000	
REsidencia Raval			1	15,000	7,000		105,000	
Residencia Galera			2	8,000	7,500		120,000	
							1.025,000	1.025,000
Total m² .....							1.025,000	30.350,25
Total subcapítulo 3.3.2.- Soleras ventiladas:								30.350,25
Total subcapítulo 3.3.- Nivelación:								30.350,25
<b>3.4.- Mejoras del terreno</b>								
<b>3.4.1.- Compactaciones</b>								

AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
3.4.1.1	M³	Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Taller			1	1.000,000			1.000,000		
Residencias			3	15,000	7,000		315,000		
							1.315,000	1.315,000	
<b>Total m³ .....:</b>							<b>1.315,000</b>	<b>27,01</b>	<b>35.518,15</b>
<b>Total subcapítulo 3.4.1.- Compactaciones:</b>									<b>35.518,15</b>
<b>Total subcapítulo 3.4.- Mejoras del terreno:</b>									<b>35.518,15</b>
<b>3.5.- Entibaciones</b>									
<b>3.5.1.- Zanjas y pozos</b>									
3.5.1.1	M²	Apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante cabeceros horizontales, amortizables en 10 usos y codales de madera, amortizables en 30 usos, fijados con puntas de acero, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de hasta 1 m de anchura. Incluye: Montaje de tabloneros, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual del apuntalamiento y de la entibación. Criterio de medición de proyecto: Superficie que corre peligro de desprendimiento, que puede ser una parte o el total de cada una de las paredes de la excavación, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente entibada según especificaciones de Proyecto.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zanjas			20	3,000	0,300	0,300	5,400		
							5,400	5,400	
<b>Total m² .....:</b>							<b>5,400</b>	<b>20,62</b>	<b>111,35</b>
<b>Total subcapítulo 3.5.1.- Zanjas y pozos:</b>									<b>111,35</b>
<b>Total subcapítulo 3.5.- Entibaciones:</b>									<b>111,35</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno :</b>									<b>174.502,61</b>

Presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
<b>4.5.- Contenciones</b>									
<b>4.5.2.- Muros de sótano</b>									
4.5.2.1	M³	Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80 kg/m³, ejecutado por bataches, con un grado de complejidad medio. Incluso alambre de atar y separadores. 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. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Taller CFP			1	88,000	0,300	3,500	92,400		
Contra fuertes			15	2,500	0,300	3,500	39,375		
							131,775	131,775	
<b>Total m³ .....:</b>							<b>131,775</b>	<b>260,57</b>	<b>34.336,61</b>
4.5.2.2	Ud	Pasador para anclaje de elemento estructural de hormigón armado, a muro de hormigón armado ya construido, con el sistema CRET "EDING APS", compuesto de pasador Goujon CRET-10, "EDING APS", de 20 mm de diámetro, de acero inoxidable, clase 1.4401 según UNE-EN 10088-1 y clase II de resistencia a la corrosión según SIA 179, dúctil, trabajado en frío, con límite elástico 620 N/mm², pasador Goujon CRET-10, "EDING APS", de 20 mm de diámetro, de acero inoxidable, con una resistencia a rotura minorada de 30,62 kN, calculada conforme a los criterios expuestos en EOTA TR 065. Criterio de valoración económica: El precio incluye la utilización del sistema de localización de armaduras para evitar el corte de barras durante la perforación de los taladros. Incluye: Replanteo. Saneado de la superficie del muro. Ejecución del taladro en el muro. Limpieza del polvo del interior del taladro. Inyección de la resina. Limpieza de restos. 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.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zapatillas-Muro			28				28,000		
Muro de contención			6				6,000		
							34,000	34,000	
<b>Total Ud .....:</b>							<b>34,000</b>	<b>40,47</b>	<b>1.375,98</b>
<b>Total subcapítulo 4.5.2.- Muros de sótano:</b>									<b>35.712,59</b>
<b>Total subcapítulo 4.5.- Contenciones:</b>									<b>35.712,59</b>
<b>4.6.- Superficiales</b>									
<b>4.6.1.- Losas</b>									
4.6.1.1	M³	Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 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, separadores y tubos para paso de instalaciones. 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. 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. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Conexión, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. 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.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
MAcizado interior			1	3,500	20,000	0,700	49,000		
							49,000	49,000	
<b>Total m³ .....:</b>							<b>49,000</b>	<b>309,84</b>	<b>15.182,16</b>



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>Total subcapítulo 4.6.1.- Losas:</b>					<b>15.182,16</b>			
<b>4.6.2.- Zapatas corridas</b>								
4.6.2.1	M³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 130 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones. 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 el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata Corridas CFP	1	88,000	3,000	0,700	184,800	184,800	184,800	
<b>Total m³ .....:</b>					<b>184,800</b>	<b>339,61</b>	<b>62.759,93</b>	
4.6.2.2	M³	Zapata corrida de cimentación de sección en "T" invertida, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 130 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones. 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 el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REsidencias	10	7,500	1,000	0,700	52,500	25,200	77,700	
Oficinas CFP	4	9,000	1,000	0,700	25,200	77,700	77,700	
<b>Total m³ .....:</b>					<b>77,700</b>	<b>339,61</b>	<b>26.387,70</b>	
4.6.2.3	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. 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.					Parcial	Subtotal
<b>Total Ud .....:</b>					<b>6,000</b>	<b>40,35</b>	<b>242,10</b>	
4.6.2.4	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x800 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 90 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. 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.					Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>Total Ud .....:</b>					<b>7,000</b>	<b>131,73</b>	<b>922,11</b>	
<b>Total subcapítulo 4.6.2.- Zapatas corridas:</b>					<b>90.311,84</b>			
<b>4.6.3.- Zapatas</b>								
4.6.3.1	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 75 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones. 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 el encofrado. Incluye: 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. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata aislada	6	1,500	1,500	0,700	9,450	9,450	9,450	
<b>Total m³ .....:</b>					<b>9,450</b>	<b>244,12</b>	<b>2.306,93</b>	
<b>Total subcapítulo 4.6.3.- Zapatas:</b>					<b>2.306,93</b>			
<b>Total subcapítulo 4.6.- Superficiales:</b>					<b>107.800,93</b>			
<b>4.7.- Arriostramientos</b>								
<b>4.7.1.- Vigas entre zapatas</b>								
4.7.1.1	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 80 kg/m³. Incluso alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones. 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 el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapa centradoras transversales	2	4,500	0,500	0,500	2,250			
Zapa. centradora Transversales	4	9,500	0,500	0,500	9,500			
Zapata riostra	6	5,000	0,500	0,500	7,500			
REsidencias	9	7,500	0,500	0,500	16,875			
Oficinas CFP	4	9,500	0,500	0,500	9,500			
<b>Total m³ .....:</b>					<b>45,625</b>	<b>253,42</b>	<b>11.562,29</b>	
<b>Total subcapítulo 4.7.1.- Vigas entre zapatas:</b>					<b>11.562,29</b>			
<b>Total subcapítulo 4.7.- Arriostramientos:</b>					<b>11.562,29</b>			
<b>4.10.- Elementos singulares</b>								
<b>4.10.1.- Foso de ascensor</b>								

AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.10.1.1	M³	Foso de ascensor a nivel de cimentación, mediante vaso de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³. Incluso armaduras para formación de zunchos de borde y refuerzos, armaduras de espera, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado, 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. Incluye: Replanteo y trazado de los elementos. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Ascensor Tipo		3	1,800	1,500	1,500	12,150	12,150
							12,150	12,150
		<b>Total m³ .....</b>		<b>12,150</b>			<b>446,90</b>	<b>5.429,84</b>
		<b>Total subcapítulo 4.10.1.- Foso de ascensor:</b>						<b>5.429,84</b>
		<b>Total subcapítulo 4.10.- Elementos singulares:</b>						<b>5.429,84</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones :</b>						<b>160.505,65</b>

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>5.1.- Acero</b>								
<b>5.1.2.- Forjados</b>								
5.1.2.1	Kg	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en pilares formados por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado galvanizado en caliente, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. 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. 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. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. 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.						
			Uds.	kg/m	m	0	Parcial	Subtotal
	Perfil tubular de aCero D. 220		6	37,500	3,500		787,500	787,500
							787,500	787,500
		<b>Total kg .....</b>		<b>787,500</b>			<b>3,74</b>	<b>2.945,25</b>
		<b>Total subcapítulo 5.1.2.- Forjados:</b>						<b>2.945,25</b>
<b>5.1.8.- Viguetas</b>								
5.1.8.1	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en viguetas 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 atornilladas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la vigueta. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. 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.						
			Uds.	kg/m	m	0	Parcial	Subtotal
	Viguetas IPE-300		6	42,200	33,000		8.355,600	
	Pieza Especial Graderío		12	42,200	15,000		7.596,000	
							15.951,600	15.951,600
		<b>Total kg .....</b>		<b>15.951,600</b>			<b>2,34</b>	<b>37.326,74</b>
		<b>Total subcapítulo 5.1.8.- Viguetas:</b>						<b>37.326,74</b>
<b>5.1.9.- Vigas</b>								
5.1.9.1	Kg	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado galvanizado en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. 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. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. 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.						
			Vigas	Uds.	kg/m	m	Parcial	Subtotal
	Viga en celosía-Cordón superior e inferior		6	2,000	24,300	20,000	5.832,000	
	Viga en celosía-Montante		6	11,000	20,500	0,950	1.285,350	
	Viga en celosía-Diagonal		6	10,000	24,300	1,950	2.843,100	
	Viga en celosía-Pieza en "L" apeo de viguetas		6	12,000	18,750	0,200	270,000	
							10.230,450	10.230,450
		<b>Total kg .....</b>		<b>10.230,450</b>			<b>3,66</b>	<b>37.443,45</b>
		<b>Total subcapítulo 5.1.9.- Vigas:</b>						<b>37.443,45</b>
		<b>Total subcapítulo 5.1.- Acero:</b>						<b>77.715,44</b>





AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>5.3.- Fábrica</b>								
<b>5.3.2.- Pilares</b>								
5.3.2.1	M²	Muro de carga de 29 cm de espesor de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x29 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm², 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, bloques de esquina y bloques de terminación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento. 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. Limpieza. 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. 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.						
			Uds.	Plantas	Largo	Alto	Parcial	Subtotal
		REsidencia Raval	8	4,500	4,500	3,000	486,000	
		Residencias Galera/Les parres	6	4,500	4,500	3,000	364,500	
		Oficinas CFP	4	4,500	4,500	3,000	243,000	
							1.093,500	1.093,500
		<b>Total m² .....:</b>			<b>1.093,500</b>		<b>35,89</b>	<b>39.245,72</b>
		<b>Total subcapítulo 5.3.2.- Pilares:</b>						<b>39.245,72</b>
		<b>Total subcapítulo 5.3.- Fábrica:</b>						<b>39.245,72</b>

5.4.- Hormigón armado

5.4.1.- Escaleras

5.4.1.1	M²	Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 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. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	m2	0	0	Parcial	Subtotal
		Residencia Raval	7	8,000			56,000	
		Residencia Galera	6,5	8,000			52,000	
		Residencia les parres	4	8,000			32,000	
		Oficinas CFP	5	8,000			40,000	
							180,000	180,000
		<b>Total m² .....:</b>			<b>180,000</b>		<b>194,60</b>	<b>35.028,00</b>
		<b>Total subcapítulo 5.4.1.- Escaleras:</b>						<b>35.028,00</b>

5.4.2.- Pilares

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>5.4.2.1</b>								
5.4.2.1	M³	Pilar de sección circular de hormigón armado, de 25 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. 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. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Interior Columna de HA	6	3,500	0,220		4,620	
							4,620	4,620
		<b>Total m³ .....:</b>			<b>4,620</b>		<b>369,83</b>	<b>1.708,61</b>
		<b>Total subcapítulo 5.4.2.- Pilares:</b>						<b>1.708,61</b>
<b>5.4.3.- Vigas</b>								
5.4.3.1	M³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 25x45 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 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. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Residencia Raval	16	7,500	0,250	0,450	13,500	
		Residencia Galera/Les parres	24	7,500	0,250	0,450	20,250	
		Oficinas CFP	8	9,500	0,250	0,450	8,550	
							42,300	42,300
		<b>Total m³ .....:</b>			<b>42,300</b>		<b>576,45</b>	<b>24.383,84</b>
5.4.3.2	M³	Viga, de hormigón armado, de 30x30 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 80 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. 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. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zuncho perimetral-Residencia Raval	5	45,000	0,300	0,300	20,250	
		Zuncho Residencia Raval y Galera	10	35,000	0,300	0,300	31,500	
							51,750	51,750
		<b>Total m³ .....:</b>			<b>51,750</b>		<b>299,25</b>	<b>15.486,19</b>
		<b>Total subcapítulo 5.4.3.- Vigas:</b>						<b>39.870,03</b>
<b>5.4.5.- Losas mixtas</b>								



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.4.5.1	M²	Losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 1,25 mm de espesor, 75 mm de altura de perfil y 274 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,112 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía total de 1 kg/m²; y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. 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 la estructura metálica. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las chapas, mediante soldadura. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².			
<b>Total m² .....:</b>					<b>750,000</b>
<b>Total subcapítulo 5.4.5.- Losas mixtas:</b>					<b>75.622,50</b>

5.4.8.- Forjados unidireccionales

5.4.8.1	M²	Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 23 = 18+5 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,097 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tablonces de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12; bovedilla cerámica, 60x25x18 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. 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 pilares ni las vigas. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.			
<b>Total m² .....:</b>					<b>1.179,500</b>
<b>Total subcapítulo 5.4.8.- Forjados unidireccionales:</b>					<b>62.029,91</b>
<b>Total subcapítulo 5.4.- Hormigón armado:</b>					<b>214.259,05</b>

5.5.- Madera

5.5.9.- Entramados ligeros

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.9.1	M³	Muro estructural exterior de entramado ligero de madera, formado por montantes, carreras y testeros de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de varias dimensiones, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural T2 según INSTA 142; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; cortados y numerados en taller, montados en obra con tornillos rosca-madera de acero cincado. Incluso herrajes de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N y tornillos rosca-chapa de acero cincado. Incluye: Replanteo y marcado de ejes. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Fijación definitiva del entramado ligero de madera. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadras rectangulares o cuadradas, y la longitud incluyendo las entregas. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadras rectangulares o cuadradas, incluyendo en la longitud las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.			
<b>Total m³ .....:</b>					<b>6,774</b>
<b>Total subcapítulo 5.5.9.- Entramados ligeros:</b>					<b>8.125,75</b>
<b>Total subcapítulo 5.5.- Madera:</b>					<b>8.125,75</b>

5.8.- Elementos especiales

5.8.1.- Dispositivos de anclaje y empalme de armaduras

5.8.1.1	Ud	Manguito de acero bajo en carbono, para empalme mecánico de barras de acero corrugado de 12 mm de diámetro, que permite la transmisión de esfuerzos de tracción y de compresión, mediante el roscado de barras en taller o en obra con el equipo de roscado adecuado a cada uso, incluso placa de anclaje al encofrado. Incluye: Replanteo y colocación de las armaduras de espera, con preparación previa de los extremos mediante roscado estandarizado. Conexión de las barras mediante el roscado de la armadura de empalme, provista de manguito roscado a la armadura de espera. 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.			
<b>Total Ud .....:</b>					<b>80,000</b>
<b>Total subcapítulo 5.8.1.- Dispositivos de anclaje y empalme de armaduras:</b>					<b>283,20</b>

5.8.2.- Aparatos de apoyo

5.8.2.1	Ud	Apoyo elastomérico armado, rectangular, sobre base de nivelación, compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, y una placa de acero en la cara inferior, con cuatro pernos de anclaje, de 200x200 mm de sección y 30 mm de espesor, tipo C1, según UNE-EN 1337-3, para apoyos estructurales elásticos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de nivelación. Incluye: Replanteo de ejes. Colocación de los apoyos. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.			
<b>Total Ud .....:</b>					<b>12,000</b>
<b>Total subcapítulo 5.8.2.- Aparatos de apoyo:</b>					<b>345,72</b>
<b>Total subcapítulo 5.8.- Elementos especiales:</b>					<b>628,92</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 5 Estructuras :</b>					<b>339.974,88</b>



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 6 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>6.1.- Fachadas ventiladas</b>								
<b>6.1.1.- Hoja principal de fábrica para revestir</b>								
6.1.1.1	M²	Hoja principal de fachada ventilada, apoyada sobre el forjado y enrasada, de 24 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado a granel. Dintel realizado con dos viguetas autorresistentes de hormigón pretensado. Incluye: Definición de los planos de fachada 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. Corte de las piezas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentro de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. 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. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. 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. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.						
			Uds.	m2	0	0	Parcial	Subtotal
		Residencia Raval	1	100,000			100,000	
		Residencia Galera/Les parres	2	82,500			165,000	
		Oficinas CFP	1	120,000			120,000	
							385,000	385,000
		<b>Total m² .....:</b>		<b>385,000</b>			<b>50,47</b>	<b>19.430,95</b>
		<b>Total subcapítulo 6.1.1.- Hoja principal de fábrica para revestir:</b>						<b>19.430,95</b>
		<b>Total subcapítulo 6.1.- Fachadas ventiladas:</b>						<b>19.430,95</b>

6.5.- Fábrica estructural

6.5.2.- Muros de fábrica armada

6.5.2.1	M²	Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica armada 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, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². 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. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los huecos de las piezas, zunchos horizontales y dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza. 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. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Elevación Patio Plaza d l'Hort de joanet	1	18,000		3,000	54,000	
		Escalera acceso	1	12,000		3,500	42,000	
							96,000	96,000
		<b>Total m² .....:</b>		<b>96,000</b>			<b>41,44</b>	<b>3.978,24</b>
		<b>Total subcapítulo 6.5.2.- Muros de fábrica armada:</b>						<b>3.978,24</b>
		<b>Total subcapítulo 6.5.- Fábrica estructural:</b>						<b>3.978,24</b>

6.6.- Dinteles, cargaderos y cajones de persiana

6.6.5.- De fábrica de ladrillos cerámicos cara vista

Presupuesto parcial nº 6 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
6.6.5.1	M²	Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm², 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, bloques de esquina y bloques de terminación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento. 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. Limpieza. 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. 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.						
			Plantas	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Residencia Raval	4	22,000		2,750	242,000	
		Residencia Galera	4	18,000		2,750	198,000	
		Residencia Les parres	4	18,000		2,750	198,000	
		Oficinas CFP	4,5	17,500		2,750	216,563	
							854,563	854,563
		<b>Total m² .....:</b>		<b>854,563</b>			<b>26,66</b>	<b>22.782,65</b>
		<b>Total subcapítulo 6.6.5.- De fábrica de ladrillos cerámicos cara vista:</b>						<b>22.782,65</b>
		<b>Total subcapítulo 6.6.- Dinteles, cargaderos y cajones de persiana:</b>						<b>22.782,65</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 6 Fachadas y particiones :</b>						<b>46.191,84</b>



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares						
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>7.1.- Carpintería</b>						
<b>7.1.1.- De acero</b>						
7.1.1.1	Ud	Carpintería de acero S235JR, en ventana fija de 100x220 cm, con premarco. Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. 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.	Uds./Vano    Vanos    0    0	Parcial	Subtotal	
		TRagaluz Taller	6    3,000	18,000	18,000	
				18,000	18,000	
<b>Total Ud .....:</b>				<b>18,000</b>	<b>616,23</b>	<b>11.092,14</b>
				<b>Total subcapítulo 7.1.1.- De acero:</b>		<b>11.092,14</b>
<b>7.1.6.- De madera</b>						
7.1.6.1	Ud	Carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente, de apertura hacia el interior de 1000x2450 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado opaco, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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.	Uds.    Largo    Ancho    Alto	Parcial	Subtotal	
		Ventana	20	20,000	20,000	
		Balconera-Residencia				
				20,000	20,000	
<b>Total Ud .....:</b>				<b>20,000</b>	<b>969,39</b>	<b>19.387,80</b>

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares						
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
7.1.6.2	Ud	Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente, de apertura hacia el interior de 600x1000 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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.				
<b>Total Ud .....:</b>				<b>12,000</b>	<b>457,97</b>	<b>5.495,64</b>
7.1.6.3	Ud	Carpintería exterior de madera de pino, para ventana corredera, formada por una hoja corredera y un fijo de 1200x1800 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral elevable de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla en colores estándar; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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.				
<b>Total Ud .....:</b>				<b>4,000</b>	<b>1.667,88</b>	<b>6.671,52</b>
				<b>Total subcapítulo 7.1.6.- De madera:</b>		<b>31.554,96</b>
				<b>Total subcapítulo 7.1.- Carpintería:</b>		<b>42.647,10</b>
<b>7.2.- Puertas de entrada a vivienda</b>						
<b>7.2.4.- De madera</b>						
7.2.4.1	Ud	Puerta interior de entrada de 203x82,5x4,5 cm, hoja de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller; precerco de pino país de 130x40 mm; galces de MDF rechapado de pino país de 130x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de pino país de 70x10 mm. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. 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.				
<b>Total Ud .....:</b>				<b>8,000</b>	<b>300,58</b>	<b>2.404,64</b>
				<b>Total subcapítulo 7.2.4.- De madera:</b>		<b>2.404,64</b>
				<b>Total subcapítulo 7.2.- Puertas de entrada a vivienda:</b>		<b>2.404,64</b>



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>7.3.- Puertas interiores</b>								
<b>7.3.2.- De madera</b>								
7.3.2.1	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. 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.						
			Plantas	Uds/Plata	0	0	Parcial	Subtotal
		Residencia Raval	4	4,000			16,000	
		Residencia Galera/Les Parres	4	3,000			12,000	
							28,000	28,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>28,000</b>	<b>254,41</b>			<b>7.123,48</b>	
		<b>Total subcapítulo 7.3.2.- De madera:</b>					<b>7.123,48</b>	
		<b>Total subcapítulo 7.3.- Puertas interiores:</b>					<b>7.123,48</b>	

7.11.- Puertas de uso industrial

7.11.2.- De paneles sándwich aislantes metálicos

7.11.2.1	Ud	Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado 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). Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. 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.				
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>4.593,90</b>		<b>4.593,90</b>
		<b>Total subcapítulo 7.11.2.- De paneles sándwich aislantes metálicos:</b>				<b>4.593,90</b>
		<b>Total subcapítulo 7.11.- Puertas de uso industrial:</b>				<b>4.593,90</b>

7.13.- Armarios

7.13.1.- Modulares, de madera

7.13.1.1	Ud	Armario modular prefabricado, empotrado, de dos hojas abatibles de 250x110x60 cm, de tablero aglomerado recubierto con papel melamínico, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm de PVC. Incluso precerco, listones de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario. Incluye: Colocación del precerco. Colocación de los listones. Fijación de la base de apoyo a los listones. Montaje de todos los elementos componentes del armario modular. Alojamiento y calzado del armario en el precerco. Fijación del armario al precerco. Ajuste final. Relleno de la holgura entre precerco y armario con espuma de poliuretano. Colocación de accesorios. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Armario Habitaciones	12	2,500			30,000	
		Planta baja	3	1,000			3,000	
							33,000	33,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>33,000</b>	<b>388,00</b>			<b>12.804,00</b>	
		<b>Total subcapítulo 7.13.1.- Modulares, de madera:</b>					<b>12.804,00</b>	

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>Total subcapítulo 7.13.- Armarios:</b>								
<b>12.804,00</b>								
<b>7.15.- Protecciones solares</b>								
<b>7.15.5.- Persianas venecianas</b>								
7.15.5.1	Ud	Persiana veneciana exterior de aluminio, de 900 mm de anchura y de 2500 mm de altura, con lamas orientables de color blanco, accionamiento manual mediante manivela extraíble con maniobra desde el exterior; fijada en el dintel con anclajes mecánicos. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje de la persiana veneciana. Montaje de los accesorios del accionamiento. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Persianas Venecianas-Residencias	13	4,000			52,000	
							52,000	52,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>52,000</b>	<b>515,92</b>			<b>26.827,84</b>	
		<b>Total subcapítulo 7.15.5.- Persianas venecianas:</b>					<b>26.827,84</b>	
		<b>Total subcapítulo 7.15.- Protecciones solares:</b>					<b>26.827,84</b>	
		<b>Total presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares :</b>					<b>96.400,96</b>	



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>8.1.- Remates</b>								
<b>8.1.3.- De acero inoxidable</b>								
8.1.3.1	Ud	Gárgola de cerámica vitrificada, de 100x300x100 mm; colocación con adhesivo cementoso flexible y de gran adherencia, C2 S2; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación. Incluye: Replanteo de la pieza. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Sellado de juntas y limpieza. 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.						
Total Ud .....:			15,000	24,74	371,10			
Total subcapítulo 8.1.3.- De acero inoxidable:					371,10			
Total subcapítulo 8.1.- Remates:					371,10			
<b>8.2.- Ayudas de albañilería</b>								
<b>8.2.1.- Para instalaciones</b>								
8.2.1.1	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Plantas	m2	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Taller CFP	1	700,000			700,000	
		Residencia Raval	5	100,000			500,000	
		Residencia Galera	5	84,000			420,000	
		Residencia Galera	5	84,000			420,000	
		Oficinas	4	110,000			440,000	
Total m² .....:				2.480,000	4,74		2.480,000	11.755,20
8.2.1.2	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación audiovisual formada por: sistema colectivo de captación de señales de TV y radio, sistema de megafonía (central, altavoces, reguladores y adaptadores), mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
Total m² .....:				2.480,000	3,53			8.754,40
8.2.1.3	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: grupo térmico, tuberías de distribución de agua, y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
Total m² .....:				2.480,000	7,46			18.500,80

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
8.2.1.4	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
Total m² .....:			2.480,000	8,56	21.228,80			
8.2.1.5	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Residencias	3	500,000			1.500,000	
Total m² .....:							1.500,000	1.500,000
Total m² .....:				1.500,000	4,19			6.285,00
Total subcapítulo 8.2.1.- Para instalaciones:								66.524,20
<b>8.2.3.- Limpieza de obra</b>								
8.2.3.1	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en vivienda unifamiliar, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
Total m² .....:				2.480,000	2,60			6.448,00
Total subcapítulo 8.2.3.- Limpieza de obra:								6.448,00
Total subcapítulo 8.2.- Ayudas de albañilería:								72.972,20
<b>8.5.- Forrados</b>								
<b>8.5.1.- De conductos</b>								
8.5.1.1	M	Forrado de conductos para instalaciones, en un rincón de la tabiquería, de 50 cm de longitud y 25 cm de anchura, realizado con fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de los ladrillos, previamente humedecidos, por hiladas enteras. Repaso de juntas y limpieza. 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.						
Total m .....:				125,000	15,02			1.877,50
Total subcapítulo 8.5.1.- De conductos:								1.877,50



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<i>Total subcapítulo 8.5.- Forrados:</i>					<b>1.877,50</b>
<b>8.6.- Recibidos</b>					
<b>8.6.1.- Aparatos sanitarios</b>					
8.6.1.1	Ud	Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluye: Replanteo. Apertura de rozas. Retacado con arena. Colocación y nivelación del plato de ducha. Protección con tablero aglomerado de madera. Limpieza y eliminación del material sobrante. 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.			
Total Ud .....:					40,000
					75,78
					<b>3.031,20</b>
<i>Total subcapítulo 8.6.1.- Aparatos sanitarios:</i>					<b>3.031,20</b>
<i>Total subcapítulo 8.6.- Recibidos:</i>					<b>3.031,20</b>

**8.7.- Sellados**

**8.7.1.- Aberturas en muros**

8.7.1.1	Ud	Sellado de hueco pasamuros de entre 20 y 25 mm de diámetro interior para paso de los tensores del encofrado, en muro de hormigón, con espuma de poliuretano monocomponente, aplicada con cánula. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación del material de relleno. 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.			
Total Ud .....:					300,000
					0,42
					<b>126,00</b>
<i>Total subcapítulo 8.7.1.- Aberturas en muros:</i>					<b>126,00</b>

**8.7.2.- Locales húmedos**

8.7.2.1	M	Sellado de junta en ambientes húmedos, en aparatos sanitarios, de 10 mm de anchura y 10 mm de profundidad, con silicona acética monocomponente, antimoho, color blanco. Incluye: Preparación y limpieza de la junta. Sellado. Remates. Limpieza final. 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.			
Total m .....:					500,000
					3,86
					<b>1.930,00</b>
<i>Total subcapítulo 8.7.2.- Locales húmedos:</i>					<b>1.930,00</b>
<i>Total subcapítulo 8.7.- Sellados:</i>					<b>2.056,00</b>

**8.10.- Anclajes**

**8.10.1.- Sobre fábrica**

8.10.1.1	Ud	Anclaje mecánico con taco de nylon y tornillo de acero galvanizado, de cabeza avellanada, para fijación de elemento no estructural a muro de fábrica. Incluye: Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Colocación del tornillo y atornillado del mismo. Limpieza de los restos sobrantes. 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.			
Total Ud .....:					4.000,000
					0,85
					<b>3.400,00</b>
<i>Total subcapítulo 8.10.1.- Sobre fábrica:</i>					<b>3.400,00</b>

**8.10.2.- Sobre hormigón**

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.10.2.1	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de poliamida y tornillo de acero cincado, de cabeza avellanada, de 8 mm de diámetro y 60 mm de longitud, para fijación de elemento no estructural a soporte de hormigón endurecido. Incluye: Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Introducción del anclaje. Atornillado. Limpieza de los restos sobrantes. 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.			
Total Ud .....:					1.000,000
					1,59
					<b>1.590,00</b>
<i>Total subcapítulo 8.10.2.- Sobre hormigón:</i>					<b>1.590,00</b>
<i>Total subcapítulo 8.10.- Anclajes:</i>					<b>4.990,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas :</b>					<b>85.298,00</b>



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones								
Nº	Ud	Descripción	Medición	Importe				
<b>9.1.- Infraestructura de telecomunicaciones</b>								
<b>9.1.1.- Acometidas</b>								
9.1.1.1	Ud	Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 600x600x800 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa, 21 a 100 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior. Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates. 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.						
Total Ud .....			5,000	1.881,45				
<b>Total subcapítulo 9.1.1.- Acometidas:</b>				<b>1.881,45</b>				
<b>9.1.2.- Canalizaciones de enlace</b>								
9.1.2.1	M	Canalización de enlace inferior entre el registro de enlace y el RITI, RITU o RITM, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 2 TBA+STDP, 1 reserva de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Residencias	800				800,000	
		Taller	500				500,000	
		Oficinas	300				300,000	
							1.600,000	1.600,000
Total m .....			1.600,000	11,10				17.760,00
<b>Total subcapítulo 9.1.2.- Canalizaciones de enlace:</b>								<b>17.760,00</b>
<b>9.1.3.- Equipamiento para recintos</b>								
9.1.3.1	Ud	Equipamiento completo para RITI, recinto inferior de instalaciones de telecomunicación, de hasta 20 puntos de acceso a usuario, en armario de 200x100x50 cm, compuesto de: cuadro de protección instalado en superficie con un grado de protección mínimo IP4X + IK05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A) y de las bases de toma de corriente del recinto (16 A); un interruptor unipolar y 2 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm <sup>2</sup> de sección, unido a la toma de tierra del edificio; un punto de luz que proporcione un mínimo de 300 lux y un aparato de alumbrado de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones fijas en superficie de 10 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC rígido, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.						
Total Ud .....			5,000	420,76	2.103,80			

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones				
Nº	Ud	Descripción	Medición	Importe
<b>Total subcapítulo 9.1.3.- Equipamiento para recintos:</b>				<b>2.103,80</b>
<b>9.1.4.- Canalizaciones principales</b>				
9.1.4.1	M	Canalización principal, entre el RITI o RITM inferior y el RITS o RITM superior a través de las distintas plantas del edificio, en edificación de 10 PAU, formada por 5 tubos (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica, 1 reserva) de polipropileno flexible, corrugados de 50 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Instalación en conducto de obra de fábrica. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el conducto de obra de fábrica. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
Total m .....			300,000	22,89
<b>Total subcapítulo 9.1.4.- Canalizaciones principales:</b>				<b>6.867,00</b>
<b>9.1.5.- Canalizaciones secundarias</b>				
9.1.5.1	M	Canalización secundaria en tramo comunitario, entre el registro secundario y el registro de terminación de red en el interior de la vivienda, en edificación de hasta 2 PAU, formada por 4 tubos (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica) de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía. 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.		
Total m .....			300,000	8,12
<b>Total subcapítulo 9.1.5.- Canalizaciones secundarias:</b>				<b>2.436,00</b>
<b>9.1.6.- Canalizaciones interiores</b>				
9.1.6.1	Ud	Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Instalación empotrada. Incluso tapa, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. 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.		
Total Ud .....			150,000	54,39
<b>Total subcapítulo 9.1.6.- Canalizaciones interiores:</b>				<b>8.158,50</b>
<b>Total subcapítulo 9.1.- Infraestructura de telecomunicaciones:</b>				<b>39.206,75</b>
<b>9.2.- Audiovisuales</b>				
<b>9.2.1.- Red de cables coaxiales</b>				
9.2.1.1	Ud	Mástil para fijación de 3 antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 4,15 m de altura, 35 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor. Incluso, anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. Montaje. 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.		
Total Ud .....			4,000	108,07
<b>Total subcapítulo 9.2.1.- Red de cables coaxiales:</b>				<b>432,28</b>
<b>9.2.2.- Red de cables de pares de cobre</b>				





AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones					
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.2.2.1	Ud	Punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 50 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm provisto de 13 conectores tipo RJ-45 y 1 panel con capacidad para 24 conectores. Incluso accesorios de fijación. Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.			
			Total Ud .....	4,000	234,04
					936,16
			<i>Total subcapítulo 9.2.2.- Red de cables de pares de cobre:</i>		936,16
<b>9.2.4.- Megafonía</b>					
9.2.4.1	Ud	Instalación de megafonía compuesta de: central de sonido mono adaptable a cualquier fuente musical; 5 reguladores de sonido analógicos de 1 canal musical mono que permiten regular el volumen de cada estancia, 5 altavoces de 2", 2 W y 8 Ohm instalados en falso techo; adaptadores para incorporar elementos de sonido. Incluso red de distribución interior en vivienda formada por canalización y cableado para la conducción de las señales con tubo flexible de PVC corrugado y cable flexible trenzado de 3x1,5 mm², cajas de empotrar, cajas de derivación y accesorios. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la fuente musical ni las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.			
			Total Ud .....	5,000	968,36
					4.841,80
			<i>Total subcapítulo 9.2.4.- Megafonía:</i>		4.841,80
			<i>Total subcapítulo 9.2.- Audiovisuales:</i>		6.210,24
<b>9.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.</b>					
<b>9.3.1.- Agua caliente</b>					
9.3.1.1	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 75 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. 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.			
			Total Ud .....	6,000	271,71
					1.630,26
			<i>Total subcapítulo 9.3.1.- Agua caliente:</i>		1.630,26
<b>9.3.13.- Captación solar</b>					
9.3.13.1	Ud	Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, formado por: cuatro paneles de 4640x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 8,08 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2; superficie absorbente y conductos de cobre; cubierta protectora de vidrio de 4 mm de espesor; depósito de 500 l, con un serpentín; grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 25 l y vaso pre-expansión; centralita solar térmica programable; kit de montaje para cuatro paneles sobre cubierta plana; doble te sonda-purgador y purgador automático de aire. Incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Colocación del sistema de acumulación solar. Conexión con la red de conducción de agua. Llenado del circuito. 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.			

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones					
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud .....	4,000	4.948,94
					19.795,76
			<i>Total subcapítulo 9.3.13.- Captación solar:</i>		19.795,76
<b>9.3.14.- Dispositivos de control centralizado</b>					
9.3.14.1	Ud	Control centralizado de la instalación de climatización formado por los siguientes elementos: controlador de planta (BC), con capacidad de gestionar hasta 60 fancoils vía bus de comunicaciones configurable para 2 tubos sólo frío o sólo calor, 2 tubos frío y calor con o sin apoyo de resistencias eléctricas y 4 tubos; interfaz hombre-máquina (HMI), para visualización y configuración, con pantalla LCD iluminada, con 8 líneas de texto en multilinguaje (incluido castellano); adaptador de enfriadora (relé + bornes); transformador para controlador de planta; sonda de temperatura exterior para controlador de planta; caja de PVC para controlador de planta, de 380x300x120 mm; alimentador de bus; cable de bus de comunicaciones de 1 par, de 1 mm² de sección, trenzado de 5 vueltas por metro. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica. 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.			
			Total Ud .....	4,000	3.227,28
					12.909,12
			<i>Total subcapítulo 9.3.14.- Dispositivos de control centralizado:</i>		12.909,12
<b>9.3.15.- Sistemas de conducción de aire</b>					
9.3.15.1	Ud	Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 0,25 kW, caudal máximo 2160 m³/h, nivel de presión sonora 65 dBA. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.			
			Total Ud .....	4,000	524,17
					2.096,68
			<i>Total subcapítulo 9.3.15.- Sistemas de conducción de aire:</i>		2.096,68
<b>9.3.16.- Unidades centralizadas de climatización</b>					
9.3.16.1	Ud	Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 24,2 kW y potencia calorífica nominal de 34,1 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 4,2 m³/h, caudal de aire nominal de 13000 m³/h y potencia sonora de 60,8 dBA; con interruptor de caudal, con refrigerante R-407C, con manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. 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.			
			Total Ud .....	4,000	10.969,55
					43.878,20
			<i>Total subcapítulo 9.3.16.- Unidades centralizadas de climatización:</i>		43.878,20
<b>9.3.18.- Unidades no autónomas para climatización</b>					
9.3.18.1	Ud	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con el fancoil. Puesta en marcha. 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.			



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
			Uds./Planta	Plantas		0	0
		Residencia Raval	5	4,000			20,000
		Residencia Galera	4	4,000			16,000
		Residencia Les parres	4	4,000			16,000
		Taller	20	1,000			20,000
		oficinas	4	3,000			12,000
							84,000
		<b>Total Ud .....</b>		<b>84,000</b>		<b>311,78</b>	<b>26.189,52</b>
		<b>Total subcapítulo 9.3.18.- Unidades no autónomas para climatización:</b>					<b>26.189,52</b>
		<b>Total subcapítulo 9.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.:</b>					<b>106.499,54</b>

9.5.- Eléctricas

9.5.4.- Cajas generales de protección

9.5.4.1	Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.					
		<b>Total Ud .....</b>	<b>8,000</b>	<b>161,36</b>			<b>1.290,88</b>
		<b>Total subcapítulo 9.5.4.- Cajas generales de protección:</b>					<b>1.290,88</b>

9.5.5.- Líneas generales de alimentación

9.5.5.1	M	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. 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.					
		<b>Total m .....</b>	<b>500,000</b>	<b>22,45</b>			<b>11.225,00</b>
		<b>Total subcapítulo 9.5.5.- Líneas generales de alimentación:</b>					<b>11.225,00</b>

9.5.6.- Centralización de contadores

9.5.6.1	Ud	Centralización de contadores en cuarto de contadores formada por: módulo de interruptor general de maniobra de 160 A; 1 módulo de embarrado general; 1 módulo de fusibles de seguridad; 1 módulo de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 1 módulo de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra. Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado. 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.					
		<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>	<b>875,83</b>			<b>4.379,15</b>
		<b>Total subcapítulo 9.5.6.- Centralización de contadores:</b>					<b>4.379,15</b>

9.5.7.- Derivaciones individuales

9.5.7.1	M	Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 3G6 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 32 mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. 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.					
		<b>Total m .....</b>	<b>200,000</b>	<b>10,44</b>			<b>2.088,00</b>
		<b>Total subcapítulo 9.5.7.- Derivaciones individuales:</b>					<b>2.088,00</b>

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
			Uds./Planta	Plantas		0	0	Parcial
<b>9.5.8.- Instalaciones interiores</b>								
9.5.8.1	Ud	Red eléctrica de distribución interior de una vivienda de edificio plurifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: vestíbulo, pasillo, comedor, dormitorio doble, 2 dormitorios sencillos, baño, aseo, cocina, galería, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: C1, C2, C3, C4, C5, C12 del tipo C5; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco). Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. 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.						
		<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>	<b>2.437,58</b>			<b>12.187,90</b>	
		<b>Total subcapítulo 9.5.8.- Instalaciones interiores:</b>					<b>12.187,90</b>	
		<b>Total subcapítulo 9.5.- Eléctricas:</b>					<b>31.170,93</b>	

9.7.- Fontanería

9.7.1.- Acometidas

9.7.1.1	M	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. 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.					
		<b>Total m .....</b>	<b>10,000</b>	<b>34,62</b>			<b>346,20</b>
		<b>Total subcapítulo 9.7.1.- Acometidas:</b>					<b>346,20</b>

9.7.2.- Tubos de alimentación

9.7.2.1	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolimero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. 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.					
		<b>Total m .....</b>	<b>10,000</b>	<b>7,33</b>			<b>73,30</b>
		<b>Total subcapítulo 9.7.2.- Tubos de alimentación:</b>					<b>73,30</b>

9.7.3.- Contadores

9.7.3.1	Ud	Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.					
		<b>Total Ud .....</b>	<b>6,000</b>	<b>68,27</b>			<b>409,62</b>
		<b>Total subcapítulo 9.7.3.- Contadores:</b>					<b>409,62</b>



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones						
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>9.7.5.- Depósitos/grupos de presión</b>						
9.7.5.1	Ud	Grupo de presión doméstico, para suministro de agua en aspiración con carga, formado por: electrobomba centrífuga monocelular horizontal de hierro fundido, monofásica a 230 V, con una potencia de 0,37 kW, con depósito acumulador de acero inoxidable esférico de 24 litros, con membrana recambiable, presostato, manómetro y racor de varias vías, y cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexión. Puesta en marcha. 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.				
			Total Ud .....	5,000	387,57	1.937,85
			<b>Total subcapítulo 9.7.5.- Depósitos/grupos de presión:</b>		<b>1.937,85</b>	
<b>9.7.6.- Montantes</b>						
9.7.6.1	M	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. 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.				
			Total m .....	200,000	4,62	924,00
			<b>Total subcapítulo 9.7.6.- Montantes:</b>		<b>924,00</b>	
<b>9.7.7.- Instalación interior</b>						
9.7.7.1	M	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. 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.				
			Total m .....	250,000	3,63	907,50
			<b>Total subcapítulo 9.7.7.- Instalación interior:</b>		<b>907,50</b>	
<b>9.7.8.- Elementos</b>						
9.7.8.1	Ud	Collarín de toma en carga de polietileno, para tubos de polietileno o de PVC de 63 mm de diámetro exterior, con toma para conexión soldada de 20 mm de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM. Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.				
			Total Ud .....	40,000	57,81	2.312,40
			<b>Total subcapítulo 9.7.8.- Elementos:</b>		<b>2.312,40</b>	
<b>9.7.10.- Protección contra incendios para viviendas</b>						
9.7.10.1	Ud	Manómetro con baño de glicerina, para montaje roscado, escala de presión de 0 a 10 bar. Incluye: Conexión a la red de distribución de agua. 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.				
			Total Ud .....	40,000	41,68	1.667,20
			<b>Total subcapítulo 9.7.10.- Protección contra incendios para viviendas:</b>		<b>1.667,20</b>	
			<b>Total subcapítulo 9.7.- Fontanería:</b>		<b>8.578,07</b>	

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones						
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>9.8.- Gas</b>						
<b>9.8.3.- Contadores</b>						
9.8.3.1	Ud	Batería para gas natural de tubo de cobre, de presión máxima de operación (MOP) inferior a 0,05 bar, para centralización en local técnico de un máximo de 12 contadores de gas tipo G-4 en cuatro columnas, situada en planta baja, conectada a los montantes individuales ascendentes y a la instalación común. Incluso colector, toma de presión de entrada, llaves de corte, limitadores de caudal, tomas de presión de salida, soportes y placas de indicación del piso y puerta de la vivienda a la cual suministra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los contadores ni el local técnico. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.				
			Total Ud .....	4,000	1.602,21	6.408,84
			<b>Total subcapítulo 9.8.3.- Contadores:</b>		<b>6.408,84</b>	
<b>9.8.5.- Instalación interior</b>						
9.8.5.1	M	Tubería, para instalación interior de gas, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=16/18 mm y 1 mm de espesor. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura fuerte por capilaridad. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.				
			Total m .....	80,000	9,34	747,20
			<b>Total subcapítulo 9.8.5.- Instalación interior:</b>		<b>747,20</b>	
			<b>Total subcapítulo 9.8.- Gas:</b>		<b>7.156,04</b>	
<b>9.9.- Iluminación</b>						
<b>9.9.1.- Interior</b>						
9.9.1.1	Ud	Luminaria de pie orientable, de 725x220x55 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W, con cuerpo de luminaria de aluminio, imitación titanio; difusor acrílico microprismático de luz directa y difusor acrílico transparente de luz indirecta; protección IP20 y aislamiento clase F; detector de movimiento; interruptor con célula fotoeléctrica, mástil de 1,8 m de altura y base cuadrada de acero inoxidable. Incluso lámparas. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.				
			Total Ud .....	25,000	743,63	18.590,75
9.9.1.2	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.				
			Total Ud .....	75,000	169,54	12.715,50
			<b>Total subcapítulo 9.9.1.- Interior:</b>		<b>31.306,25</b>	
<b>9.9.2.- Exterior</b>						



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones				
Nº	Ud	Descripción	Medición	Importe
9.9.2.1	Ud	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
			Total Ud .....	15,000 307,33 4.609,95
			Total subcapítulo 9.9.2.- Exterior:	4.609,95
			Total subcapítulo 9.9.- Iluminación:	35.916,20
<b>9.12.- Evacuación de aguas</b>				
<b>9.12.2.- Bajantes</b>				
9.12.2.1	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
			Total m .....	8,000 27,32 218,56
9.12.2.2	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
			Total m .....	15,000 21,55 323,25
			Total subcapítulo 9.12.2.- Bajantes:	541,81
<b>9.12.3.- Canales</b>				
9.12.3.1	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
			Total m .....	150,000 14,78 2.217,00
			Total subcapítulo 9.12.3.- Canales:	2.217,00
<b>9.12.4.- Derivaciones individuales</b>				
9.12.4.1	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
			Total m .....	300,000 6,53 1.959,00
			Total subcapítulo 9.12.4.- Derivaciones individuales:	1.959,00

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones				
Nº	Ud	Descripción	Medición	Importe
<b>9.12.5.- Colectores suspendidos</b>				
9.12.5.1	M	Colector suspendido de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
			Total m .....	250,000 69,49 17.372,50
			Total subcapítulo 9.12.5.- Colectores suspendidos:	17.372,50
			Total subcapítulo 9.12.- Evacuación de aguas:	22.090,31
<b>9.14.- Transporte</b>				
<b>9.14.1.- Ascensores</b>				
9.14.1.1	Ud	Ascensor eléctrico de adherencia de 0,63 m/s de velocidad, 4 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, nivel básico de acabado en cabina de 1000x1250x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm. Incluye: Replanteo de guías y niveles. Colocación de los puntos de fijación. Instalación de las lámparas de alumbrado del hueco. Montaje de guías, cables de tracción y pasacables. Colocación de los amortiguadores de foso. Colocación de contrapesos. Presentación de las puertas de acceso. Montaje del grupo tractor. Montaje del cuadro y conexión del cable de maniobra. Montaje del bastidor, el chasis y las puertas de cabina con sus acabados. Instalación del limitador de velocidad y el paracaídas. Instalación de las botoneras de piso y de cabina. Instalación del selector de paradas. Conexión con la red eléctrica. Instalación de la línea telefónica y de los sistemas de seguridad. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
			Total Ud .....	3,000 15.594,79 46.784,37
			Total subcapítulo 9.14.1.- Ascensores:	46.784,37
<b>9.14.3.- Montacargas</b>				
9.14.3.1	Ud	Montacargas hidráulico para 750 kg, de 2 paradas (6 m). Incluye: Replanteo. Instalación del montacargas. Conexión con la red eléctrica. 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.		
			Total Ud .....	1,000 14.019,00 14.019,00
			Total subcapítulo 9.14.3.- Montacargas:	14.019,00
			Total subcapítulo 9.14.- Transporte:	60.803,37
			Total presupuesto parcial nº 9 Instalaciones :	317.631,45



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 11 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>11.1.- Planas transitables, no ventiladas</b>						
<b>11.1.1.- Con solado fijo, para tráfico peatonal público</b>						
11.1.1.1	M²	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal público. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; BARRERA DE VAPOR: lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL colocada con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 80 mm de espesor; CAPA SEPARADORA BAJO CAPA DE REFUERZO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); CAPA DE REFUERZO: mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 de 4 cm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: pavimento de baldosin catalán mate o natural, 24x40 cm colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido y regleado del hormigón ligero hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Colocación de la barrera de vapor. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido, extendido y regleado del material de agarre o nivelación. Replanteo de las juntas del pavimento. Replanteo del pavimento y fajeado de juntas y puntos singulares. Colocación de las baldosas con junta abierta. Sellado de juntas de pavimento y perimetrales. Rejuntado del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.				
Total m² .....:			750,000	130,65	97.987,50	
<b>Total subcapítulo 11.1.1.- Con solado fijo, para tráfico peatonal público:</b>					<b>97.987,50</b>	

11.1.2.- Con solado fijo, para tráfico peatonal privado

Presupuesto parcial nº 11 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
11.1.2.1	M²	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 80 mm de espesor; CAPA SEPARADORA BAJO CAPA DE REFUERZO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); CAPA DE REFUERZO: mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 de 4 cm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: pavimento de baldosas cerámicas de gres rústico, 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido y regleado del hormigón ligero hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo capa de refuerzo. Ejecución de la base de mortero. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido, extendido y regleado del material de agarre o nivelación. Replanteo de las juntas del pavimento. Replanteo del pavimento y fajeado de juntas y puntos singulares. Colocación de las baldosas con junta abierta. Sellado de juntas de pavimento y perimetrales. Rejuntado del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta transitable Residencias			3	35,000			105,000	
							105,000	105,000
Total m² .....:						105,000	122,25	12.836,25
<b>Total subcapítulo 11.1.2.- Con solado fijo, para tráfico peatonal privado:</b>							<b>12.836,25</b>	
<b>Total subcapítulo 11.1.- Planas transitables, no ventiladas:</b>							<b>110.823,75</b>	

11.8.- Inclclinadas

11.8.1.- Tejados



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 11 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
11.8.1.1	M²	Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%. AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2 m²K/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK); FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 100x30x3,5 cm, con las testas rectas, con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor y acabado fratasado y relleno de las juntas entre las piezas de dos tramos contiguos con el mismo mortero, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5, todo ello sobre forjado de hormigón; COBERTURA: tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el forjado de hormigón. Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Corte y ajuste del aislamiento. Colocación del aislamiento. Replanteo y trazado de limatesas, limahoyas, encuentros y juntas. Formación de tabicas perimetrales con piezas cerámicas. Formación de tabiques aligerados. Maestreado del remate de los tabiques aligerados para recibir el tablero. Colocación de las cintas de papel sobre los tabiques aligerados. Colocación de las piezas cerámicas que forman el tablero. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Colocación de las tejas recibidas con mortero. Ejecución de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cubierta inclinada	3	65,000			195,000	
		Residencias oficina CFP	1	165,000			165,000	
							360,000	360,000
		<b>Total m² .....</b>			<b>360,000</b>		<b>133,72</b>	<b>48.139,20</b>
		<b>Total subcapítulo 11.8.1.- Tejados:</b>						<b>48.139,20</b>
		<b>Total subcapítulo 11.8.- Inclinadas:</b>						<b>48.139,20</b>
<b>11.10.- Lucernarios</b>								
<b>11.10.1.- Claraboyas prefabricadas</b>								
11.10.1.1	Ud	Claraboya de cúpula fija parabólica monovalva, de polimetilmetacrilato (PMMA), de base rectangular, luz de hueco 180x280 cm, zócalo de 25 cm de altura, realizado con fábrica de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x7, recibida con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluye: Colocación y fijación de la cúpula al zócalo de obra. Protección e impermeabilización rematando el zócalo. Colocación de los elementos de estanqueidad de la junta zócalo-cúpula. Colocación de los elementos de protección y estanqueidad de las fijaciones. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3					
		<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>				<b>1.174,07</b>	<b>3.522,21</b>
		<b>Total subcapítulo 11.10.1.- Claraboyas prefabricadas:</b>						<b>3.522,21</b>
<b>11.10.2.- De baldosas de vidrio moldeado</b>								
11.10.2.1	M²	Lucernario transitable de baldosas de vidrio moldeado liso, incoloro, 190x190x80 mm, para tráfico peatonal. Incluye: Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de las piezas. Colocación de las bandas perimetrales. Colocación de las baldosas de vidrio. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Humectación del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Sellado de las juntas perimetrales. Desmontaje del sistema de encofrado. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 11 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
		Tabicado Graderío	5	20,000	0,300	30,000		
						30,000		30,000
		<b>Total m² .....</b>			<b>30,000</b>	<b>300,41</b>		<b>9.012,30</b>
		<b>Total subcapítulo 11.10.2.- De baldosas de vidrio moldeado:</b>						<b>9.012,30</b>
		<b>Total subcapítulo 11.10.- Lucernarios:</b>						<b>12.534,51</b>
<b>11.11.- Remates</b>								
<b>11.11.1.- Aleros</b>								
11.11.1.1	M	Alero decorativo en tejado, formado por tres hiladas de ladrillo macizo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el emboquillado de las tejas del alero. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los elementos componentes del alero. Colocación de los ladrillos cerámicos. Criterio de medición de proyecto: Longitud del borde del faldón, medida por su cara exterior, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por su mayor desarrollo lineal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		<b>Total m .....</b>			<b>50,000</b>	<b>41,17</b>		<b>2.058,50</b>
		<b>Total subcapítulo 11.11.1.- Aleros:</b>						<b>2.058,50</b>
<b>11.11.3.- Encuentros</b>								
11.11.3.1	Ud	Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable. Incluye: Formación del encuentro. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Residencias	12	4,500			54,000	
							54,000	54,000
		<b>Total m .....</b>			<b>54,000</b>	<b>17,37</b>		<b>937,98</b>
		<b>Total subcapítulo 11.11.3.- Encuentros:</b>						<b>937,98</b>
<b>11.11.4.- Borde lateral</b>								
11.11.4.1	M	Borde lateral de cubierta con remates laterales cerámicos, color rojo, para tejas curvas, recibidos con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso solapes. Incluye: Colocación de las tejas con mortero. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Residencias	12	4,500			54,000	
							54,000	54,000
		<b>Total m .....</b>			<b>54,000</b>	<b>17,37</b>		<b>937,98</b>
		<b>Total subcapítulo 11.11.4.- Borde lateral:</b>						<b>937,98</b>
		<b>Total subcapítulo 11.11.- Remates:</b>						<b>4.636,80</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 11 Cubiertas :</b>						<b>176.134,26</b>



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
<b>12.1.- De piezas rígidas en paramentos verticales</b>									
<b>12.1.1.- De azulejo</b>									
12.1.1.1	M²	Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cocinas	3	10,000	3,500			105,000	
		Baños	9	6,000	2,750			148,500	
								253,500	
		<b>Total m² .....:</b>		<b>253,500</b>	<b>30,45</b>			<b>7.719,08</b>	
								<b>Total subcapítulo 12.1.1.- De azulejo:</b>	<b>7.719,08</b>
		<b>Total subcapítulo 12.1.- De piezas rígidas en paramentos verticales:</b>							<b>7.719,08</b>
<b>12.2.- Decorativos</b>									
<b>12.2.2.- De madera</b>									
12.2.2.1	M²	Revestimiento decorativo con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), hidrófugo, sin recubrimiento, de 19 mm de espesor, fijado con adhesivo de caucho sobre la superficie regularizada de paramentos verticales interiores. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie a revestir. Replanteo de juntas, huecos y encuentros. Replanteo de los tableros sobre el paramento. Corte y preparación del revestimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación y fijación del revestimiento. Resolución del perímetro del revestimiento. Limpieza de la superficie. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².	plantas	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cerramiento Residencias	12	4,000	0,950	2,650		120,840	
								120,840	
		<b>Total m² .....:</b>		<b>120,840</b>	<b>21,40</b>			<b>2.585,98</b>	
								<b>Total subcapítulo 12.2.2.- De madera:</b>	<b>2.585,98</b>
<b>12.2.7.- Metálicos</b>									
12.2.7.1	M²	Revestimiento decorativo de paramentos interiores con plancha, de acero inoxidable AISI 304, de 0,6 mm de espesor, acabado mate, trabajada en taller, fijada con tornillos de acero galvanizado a una estructura metálica de perfiles de plancha de acero galvanizado, de 85 mm de anchura, anclada al paramento vertical cada 600 mm, con anclajes mecánicos con taco de nylon y tornillo de acero galvanizado, de cabeza avellanada. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie a revestir. Replanteo de juntas, huecos y encuentros. Replanteo de los perfiles sobre el paramento. Fijación de los perfiles sobre el paramento. Corte y preparación del revestimiento. Colocación y fijación del revestimiento. Resolución del perímetro del revestimiento. Limpieza de la superficie. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cerramiento Oeste taller	15	1,500		3,750		84,375	
								84,375	
		<b>Total m² .....:</b>		<b>84,375</b>	<b>30,86</b>			<b>2.603,81</b>	

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
<b>Total subcapítulo 12.2.7.- Metálicos:</b>					<b>2.603,81</b>				
<b>Total subcapítulo 12.2.- Decorativos:</b>					<b>5.189,79</b>				
<b>12.3.- Escaleras</b>									
<b>12.3.2.- De baldosas y piezas cerámicas</b>									
12.3.2.1	Ud	Revestimiento de escalera recta de un tramo con 8 peldaños de 100 cm de anchura, mediante forrado con baldosín catalán, acabado mate o natural y zanquín colocado en un lateral. Recibido con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluye: Replanteo y trazado de huellas, tabicas y zanquines. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Humectación del peldaño. Colocación con mortero de la tabica y huella del primer peldaño. Tendido de cordeles. Colocación de tabicas y huellas. Colocación del zanquín. Relleno de juntas. Limpieza del tramo. 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.	Uds.	Planta	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tramo escalera-Residencia	3	5,000				15,000	
		Raval							
		Residencia Galera	3	5,000				15,000	
		Residencia les Parres	3	4,000				12,000	
		Oficinas CFP	2	5,000				10,000	
								52,000	52,000
		<b>Total Ud .....:</b>		<b>52,000</b>	<b>433,02</b>			<b>22.517,04</b>	
								<b>Total subcapítulo 12.3.2.- De baldosas y piezas cerámicas:</b>	<b>22.517,04</b>
								<b>Total subcapítulo 12.3.- Escaleras:</b>	<b>22.517,04</b>
<b>12.14.- Pavimentos</b>									
<b>12.14.5.- De baldosas cerámicas</b>									
12.14.5.1	M²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 35x35 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Plantas	m2	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Residencia Raval	5	110,000				550,000	
		Residencia Galera/Les parres	10	84,000				840,000	
		Oficinas CFP	4	110,000				440,000	
								1.830,000	1.830,000
		<b>Total m² .....:</b>		<b>1.830,000</b>	<b>21,85</b>			<b>39.985,50</b>	
								<b>Total subcapítulo 12.14.5.- De baldosas cerámicas:</b>	<b>39.985,50</b>
								<b>Total subcapítulo 12.14.- Pavimentos:</b>	<b>39.985,50</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados :</b>							<b>75.411,41</b>



AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 14 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>14.1.- Alcantarillado</b>					
<b>14.1.1.- Arquetas</b>					
14.1.1.1	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.			
Total Ud .....			30,000	179,67	5.390,10
<b>Total subcapítulo 14.1.1.- Arquetas:</b>					<b>5.390,10</b>
<b>14.1.2.- Colectores enterrados</b>					
14.1.2.1	M	Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
Total m .....			200,000	18,60	3.720,00
<b>Total subcapítulo 14.1.2.- Colectores enterrados:</b>					<b>3.720,00</b>
<b>Total subcapítulo 14.1.- Alcantarillado:</b>					<b>9.110,10</b>
<b>14.11.- Pavimentos exteriores</b>					
<b>14.11.2.- De adoquines</b>					
14.11.2.1	M²	Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo a matajuntas, de adoquines cerámicos clinker de color rojo, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 240x120x60 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
Total m² .....			200,000	37,80	7.560,00
<b>Total subcapítulo 14.11.2.- De adoquines:</b>					<b>7.560,00</b>
<b>Total subcapítulo 14.11.- Pavimentos exteriores:</b>					<b>7.560,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 14 Urbanización interior de la parcela :</b>					<b>16.670,10</b>

Presupuesto de ejecución material

<b>2 Demoliciones</b>	<b>77.228,34</b>
2.1.- Edificio	77.228,34
2.1.1.- Demolición parcial	77.228,34
<b>3 Acondicionamiento del terreno</b>	<b>174.502,61</b>
3.1.- Movimiento de tierras en edificación	95.786,48
3.1.1.- Desbroce y limpieza	8.736,00
3.1.2.- Desmontes	1.563,66
3.1.3.- Terraplenados	705,82
3.1.4.- Excavaciones	70.437,41
3.1.5.- Estabilización de taludes	6.031,20
3.1.6.- Rellenos y compactaciones	408,39
3.1.7.- Cargas y transportes dentro de la obra	7.904,00
3.2.- Red de saneamiento horizontal	12.736,38
3.2.1.- Arquetas	5.680,43
3.2.2.- Acometidas	3.926,70
3.2.3.- Colectores	1.629,60
3.2.4.- Drenajes	1.186,15
3.2.5.- Sistemas de evacuación de suelos	313,50
3.3.- Nivelación	30.350,25
3.3.2.- Soleras ventiladas	30.350,25
3.4.- Mejoras del terreno	35.518,15
3.4.1.- Compactaciones	35.518,15
3.5.- Entibaciones	111,35
3.5.1.- Zanjás y pozos	111,35
<b>4 Cimentaciones</b>	<b>160.505,65</b>
4.5.- Contenciones	35.712,59
4.5.2.- Muros de sótano	35.712,59
4.6.- Superficiales	107.800,93
4.6.1.- Losas	15.182,16
4.6.2.- Zapatas corridas	90.311,84
4.6.3.- Zapatas	2.306,93
4.7.- Arriostramientos	11.562,29
4.7.1.- Vigas entre zapatas	11.562,29
4.10.- Elementos singulares	5.429,84
4.10.1.- Foso de ascensor	5.429,84
<b>5 Estructuras</b>	<b>339.974,88</b>
5.1.- Acero	77.715,44
5.1.2.- Forjados	2.945,25
5.1.8.- Viguetas	37.326,74
5.1.9.- Vigas	37.443,45
5.3.- Fábrica	39.245,72
5.3.2.- Pilares	39.245,72
5.4.- Hormigón armado	214.259,05
5.4.1.- Escaleras	35.028,00
5.4.2.- Pilares	1.708,61
5.4.3.- Vigas	39.870,03
5.4.5.- Losas mixtas	75.622,50
5.4.8.- Forjados unidireccionales	62.029,91
5.5.- Madera	8.125,75
5.5.9.- Entramados ligeros	8.125,75
5.8.- Elementos especiales	628,92
5.8.1.- Dispositivos de anclaje y empalme de armaduras	283,20
5.8.2.- Aparatos de apoyo	345,72
<b>6 Fachadas y particiones</b>	<b>46.191,84</b>
6.1.- Fachadas ventiladas	19.430,95
6.1.1.- Hoja principal de fábrica para revestir	19.430,95
6.5.- Fábrica estructural	3.978,24
6.5.2.- Muros de fábrica armada	3.978,24
6.6.- Dinteles, cargaderos y cajones de persiana	22.782,65
6.6.5.- De fábrica de ladrillos cerámicos cara vista	22.782,65
<b>7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares</b>	<b>96.400,96</b>
7.1.- Carpintería	42.647,10
7.1.1.- De acero	11.092,14
7.1.6.- De madera	31.554,96
7.2.- Puertas de entrada a vivienda	2.404,64
7.2.4.- De madera	2.404,64
7.3.- Puertas interiores	7.123,48
7.3.2.- De madera	7.123,48
7.11.- Puertas de uso industrial	4.593,90
7.11.2.- De paneles sándwich aislantes metálicos	4.593,90
7.13.- Armarios	12.804,00
7.13.1.- Modulares, de madera	12.804,00
7.15.- Protecciones solares	26.827,84
7.15.5.- Persianas venecianas	26.827,84
<b>8 Remates y ayudas</b>	<b>85.298,00</b>
8.1.- Remates	371,10
8.1.3.- De acero inoxidable	371,10





AN 2 - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

8.2.- Ayudas de albañilería	72.972,20
8.2.1.- Para instalaciones	66.524,20
8.2.3.- Limpieza de obra	6.448,00
8.5.- Forrados	1.877,50
8.5.1.- De conductos	1.877,50
8.6.- Recibidos	3.031,20
8.6.1.- Aparatos sanitarios	3.031,20
8.7.- Sellados	2.056,00
8.7.1.- Aberturas en muros	126,00
8.7.2.- Locales húmedos	1.930,00
8.10.- Anclajes	4.990,00
8.10.1.- Sobre fábrica	3.400,00
8.10.2.- Sobre hormigón	1.590,00
<b>9 Instalaciones</b>	<b>317.631,45</b>
9.1.- Infraestructura de telecomunicaciones	39.206,75
9.1.1.- Acometidas	1.881,45
9.1.2.- Canalizaciones de enlace	17.760,00
9.1.3.- Equipamiento para recintos	2.103,80
9.1.4.- Canalizaciones principales	6.867,00
9.1.5.- Canalizaciones secundarias	2.436,00
9.1.6.- Canalizaciones interiores	8.158,50
9.2.- Audiovisuales	6.210,24
9.2.1.- Red de cables coaxiales	432,28
9.2.2.- Red de cables de pares de cobre	936,16
9.2.4.- Megafonía	4.841,80
9.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.	106.499,54
9.3.1.- Agua caliente	1.630,26
9.3.13.- Captación solar	19.795,76
9.3.14.- Dispositivos de control centralizado	12.909,12
9.3.15.- Sistemas de conducción de aire	2.096,68
9.3.16.- Unidades centralizadas de climatización	43.878,20
9.3.18.- Unidades no autónomas para climatización	26.189,52
9.5.- Eléctricas	31.170,93
9.5.4.- Cajas generales de protección	1.290,88
9.5.5.- Líneas generales de alimentación	11.225,00
9.5.6.- Centralización de contadores	4.379,15
9.5.7.- Derivaciones individuales	2.088,00
9.5.8.- Instalaciones interiores	12.187,90
9.7.- Fontanería	8.578,07
9.7.1.- Acometidas	346,20
9.7.2.- Tubos de alimentación	73,30
9.7.3.- Contadores	409,62
9.7.5.- Depósitos/grupos de presión	1.937,85
9.7.6.- Montantes	924,00
9.7.7.- Instalación interior	907,50
9.7.8.- Elementos	2.312,40
9.7.10.- Protección contra incendios para viviendas	1.667,20
9.8.- Gas	7.156,04
9.8.3.- Contadores	6.408,84
9.8.5.- Instalación interior	747,20
9.9.- Iluminación	35.916,20
9.9.1.- Interior	31.306,25
9.9.2.- Exterior	4.609,95
9.12.- Evacuación de aguas	22.090,31
9.12.2.- Bajantes	541,81
9.12.3.- Canalones	2.217,00
9.12.4.- Derivaciones individuales	1.959,00
9.12.5.- Colectores suspendidos	17.372,50
9.14.- Transporte	60.803,37
9.14.1.- Ascensores	46.784,37
9.14.3.- Montacargas	14.019,00
<b>11 Cubiertas</b>	<b>176.134,26</b>
11.1.- Planas transitables, no ventiladas	110.823,75
11.1.1.- Con solado fijo, para tráfico peatonal público	97.987,50
11.1.2.- Con solado fijo, para tráfico peatonal privado	12.836,25
11.8.- Inclínadas	48.139,20
11.8.1.- Tejados	48.139,20
11.10.- Lucernarios	12.534,51
11.10.1.- Claraboyas prefabricadas	3.522,21
11.10.2.- De baldosas de vidrio moldeado	9.012,30
11.11.- Remates	4.636,80
11.11.1.- Aleros	2.058,50
11.11.3.- Encuentros	1.640,32
11.11.4.- Borde lateral	937,98
<b>12 Revestimientos y trasdosados</b>	<b>75.411,41</b>
12.1.- De piezas rígidas en paramentos verticales	7.719,08
12.1.1.- De azulejo	7.719,08
12.2.- Decorativos	5.189,79
12.2.2.- De madera	2.585,98

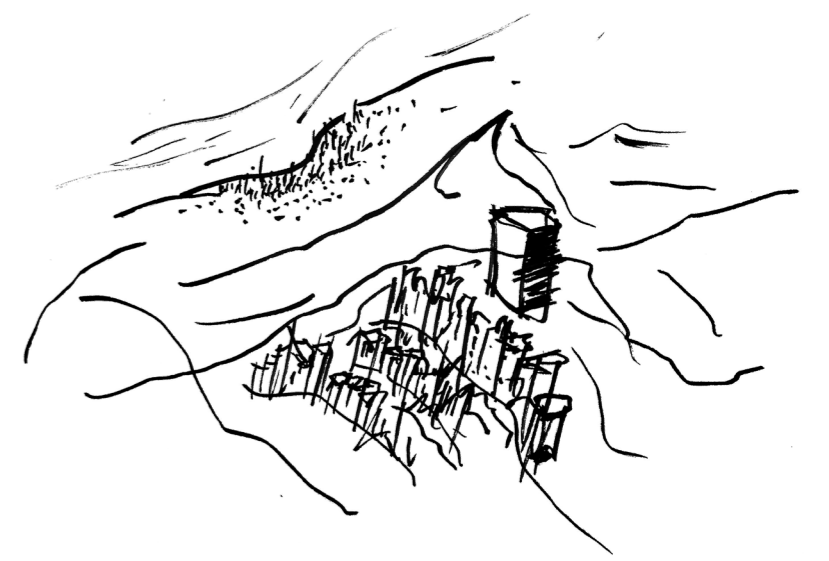
12.2.7.- Metálicos	2.603,81
12.3.- Escaleras	22.517,04
12.3.2.- De baldosas y piezas cerámicas	22.517,04
12.14.- Pavimentos	39.985,50
12.14.5.- De baldosas cerámicas	39.985,50
<b>14 Urbanización interior de la parcela</b>	<b>16.670,10</b>
14.1.- Alcantarillado	9.110,10
14.1.1.- Arquetas	5.390,10
14.1.2.- Colectores enterrados	3.720,00
14.11.- Pavimentos exteriores	7.560,00
14.11.2.- De adoquines	7.560,00
<b>Total .....</b>	<b>1.565.949,50</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS SESENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

Xixona 03/09/2022  
Arquitecto

Jorge David López López





## **TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV III - Memoria gráfica

*Jorge David López López*

## **TORNEM A XIXONA ANTIGA**

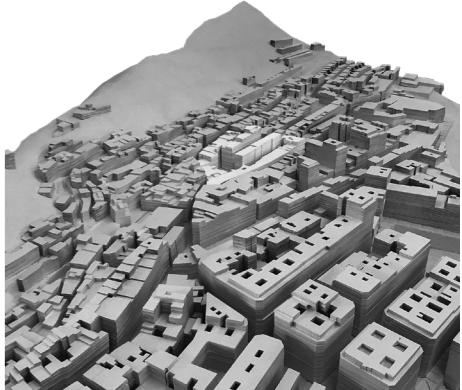
TFM T4 UPV *C.F.P. en el l'Hort de Joanet*

<b>III - A ESTADO ACTUAL</b>	EA - 1 Situación Territorial EA - 2 situación urbana EA - 3 Área intervención EA - 4 Secciones y alzados EA - 5 Análisi fotográfico EA - 6 Estrategia
<b>III - B PROYECTO CFP</b>	PR - 1 Planta baja l'Orito PR - 2 Entreplata CFP PR - 3 Planta taller CFP PR - 4 Planta plaza 1 PR - 5 Planta plaza 2 PR - 6 Planta habitaciones PR - 7 Planta cubiertas PR - 8 Sec. transversales PR - 9 Sec. longitudinales PR - 10 Sec. transversales PR - 11 Alzados PR - 12 Vistas exteriores
<b>III - C INSTALACIONES</b>	IN - 1 DB-SI IN - 2 DB-HS IN - 3 Saneamiento IN - 4 Fontanería
<b>III - D PLANOS ESTRUCTURA</b>	PE - 1 Cimentación Taller PE - 2 Solera Taller PE - 3 Cubierta Taller PE - 4 Gradass Taller PE - 5 Cimentación Resi. PE - 6 Forjado Resi.
<b>III - E PLANOS DETALLE</b>	DT - 1 Planta Baja Carrer Raval/Galera DT - 2 Sección Long. Plaza de l'Hort de Joanet DT - 3 Sección Viviendas Residencia Galera/Parres DT - 4 Detalle cerramiento Mobiliario interior DT - 5 Fases constructivas Cerramiento Residencias DT - 6 Distribución energía Instalaciones eléctricas



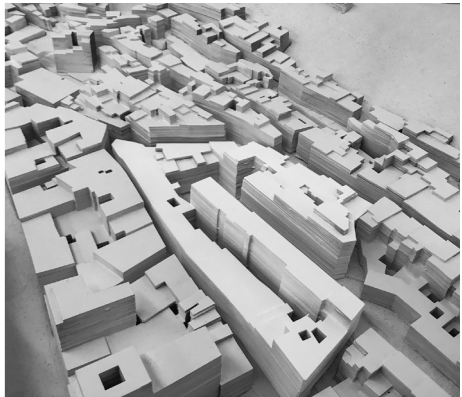
ESTADO  
ACTUAL

Situación territorial



ESTADO  
ACTUAL

Situación Urbana



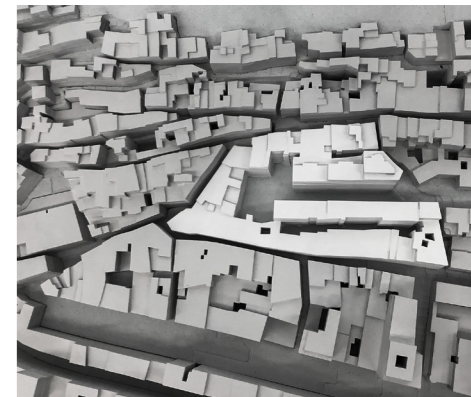
Escala 1/2000



ESTADO  
ACTUAL

Área de intervención

L'Hort de joanet se establece en la trama urbana de Jijona/Xixona, como un patio de manzana que congrega la trama compacta del centro histórico con nueva edificación de finales de los años 60, con trazados de calles mejor adaptados para viario.



Escala 1/500

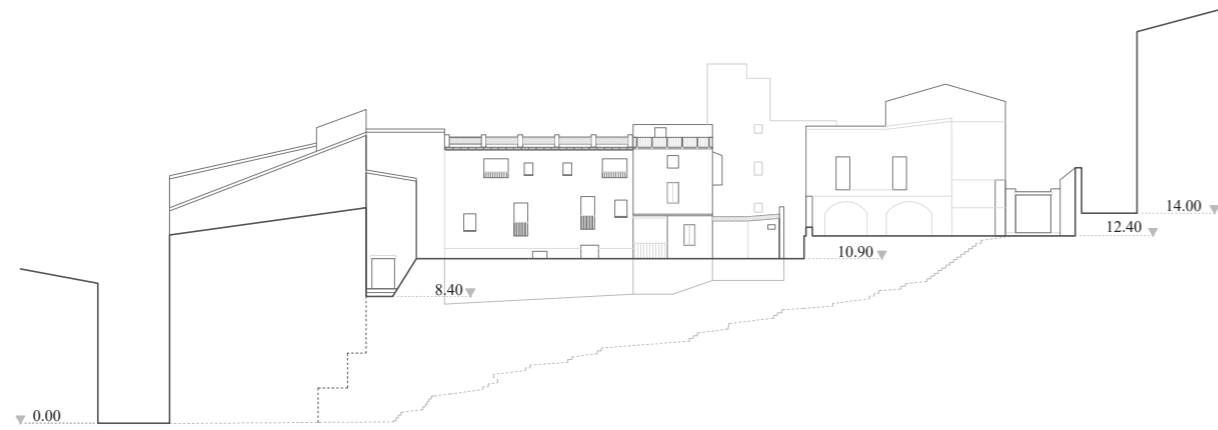




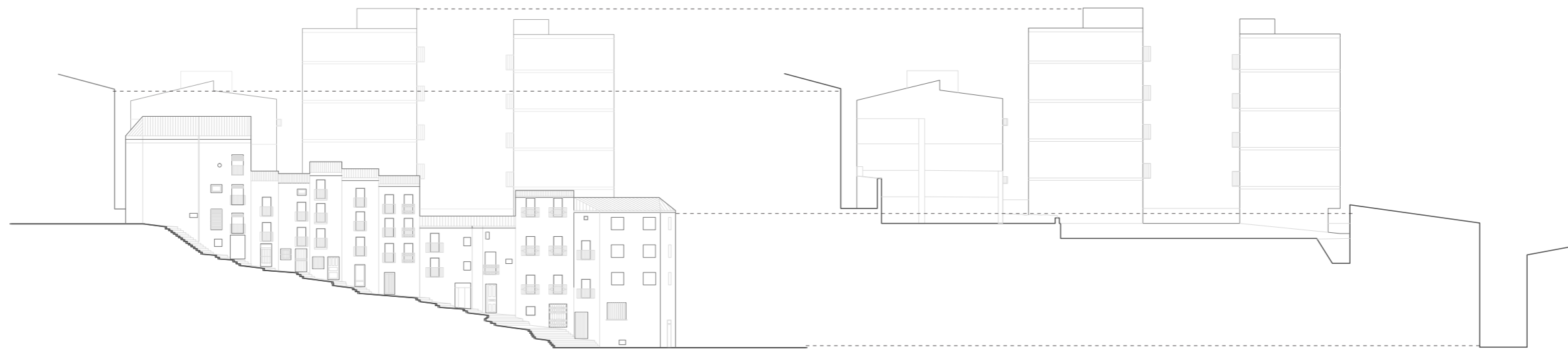
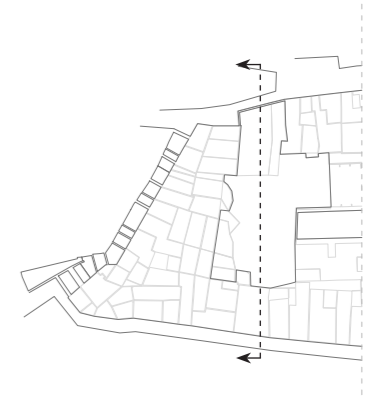
Sección Oeste

Carrer Mare de Déu del l'Orito



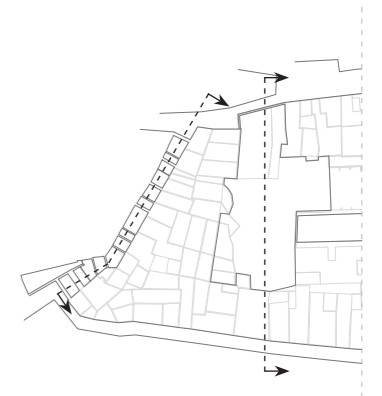


Sección Sur



Carrer de les Parres

Sección Norte



Escala 1/500





ESTADO  
ACTUAL

Análisis fotográfico



Escala 1/500



ESTADO  
ACTUAL

Análisis fotográfico



Escala 1/500

0 5 10 25 (m)



ESTADO ACTUAL

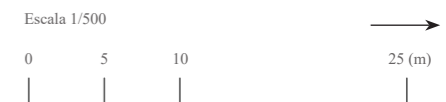
Estrategia intervención

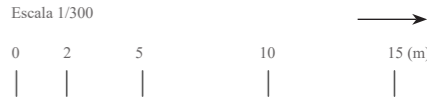
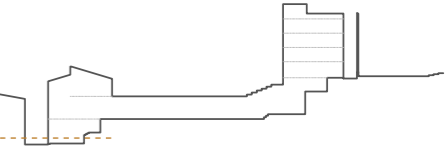
En el campo de la movilidad se realizarán diversas incisiones en la trama urbana aledaña al l'Hort de Joanet para comunicar las diversas calles mientras su interior se urbanizará para lograr la comunicación entre las diversas cotas. Este nodo conducirá a mejorar la conectividad y trayecto entre viandantes a través de una nueva plaza que oxigenará la trama urbana.

Consecutivamente para intervenir en el campo social de la despoblación se intervendrá de forma dispersa en los vértices con edificaciones residenciales para estudiantes, mientras se utilizará la cota inferior de la nueva plaza como espacio taller de formación profesional.

Finalmente a cada intervención se le aplicará el prototipo de redistribución de la energía para obtener cada uno de los espacios suministrado parcialmente con energía renovable a la vez que se suministra parte de la energía para la iluminación de la plaza de l'Hort de Joanet.

De este modo se propone la rehabilitación de un espacio residual y parciamente despoblado a la par que se ofrece la posibilidad de formación y residencia dentro del casco antiguo de Xixona/Jijona.

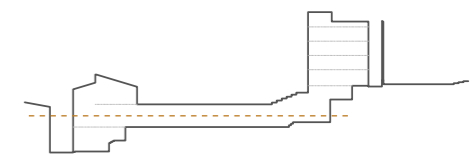






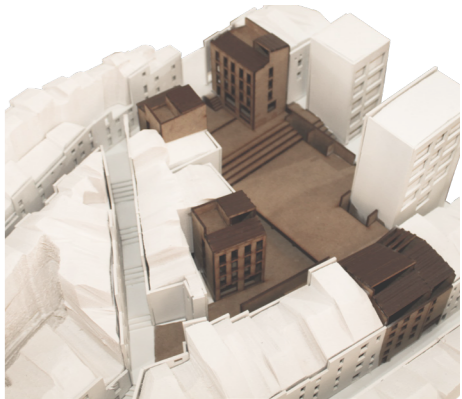


Intervención en el l'Hort de Joanet

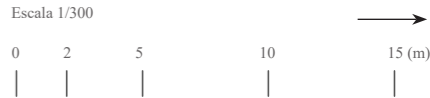
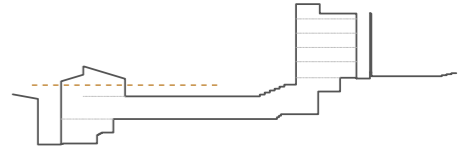


Escala 1/300





Intervención en el l'Hort de Joanet

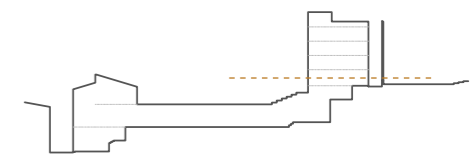


PROYECTO  
CFP

Planta plaza 2



Intervención en el l'Hort de Joanet



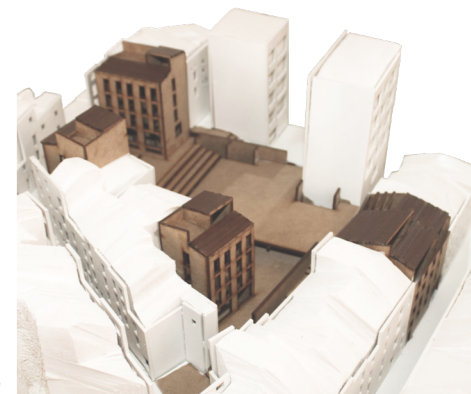
Escala 1/300



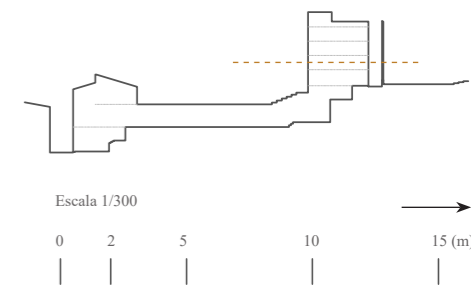


PROYECTO  
CFP

Planta alta habitaciones



Intervención en el l'Hort de Joanet

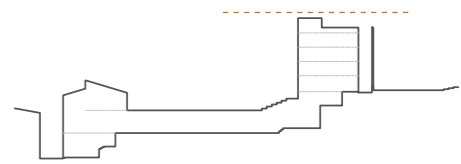


PROYECTO  
CFP

Planta cubiertas

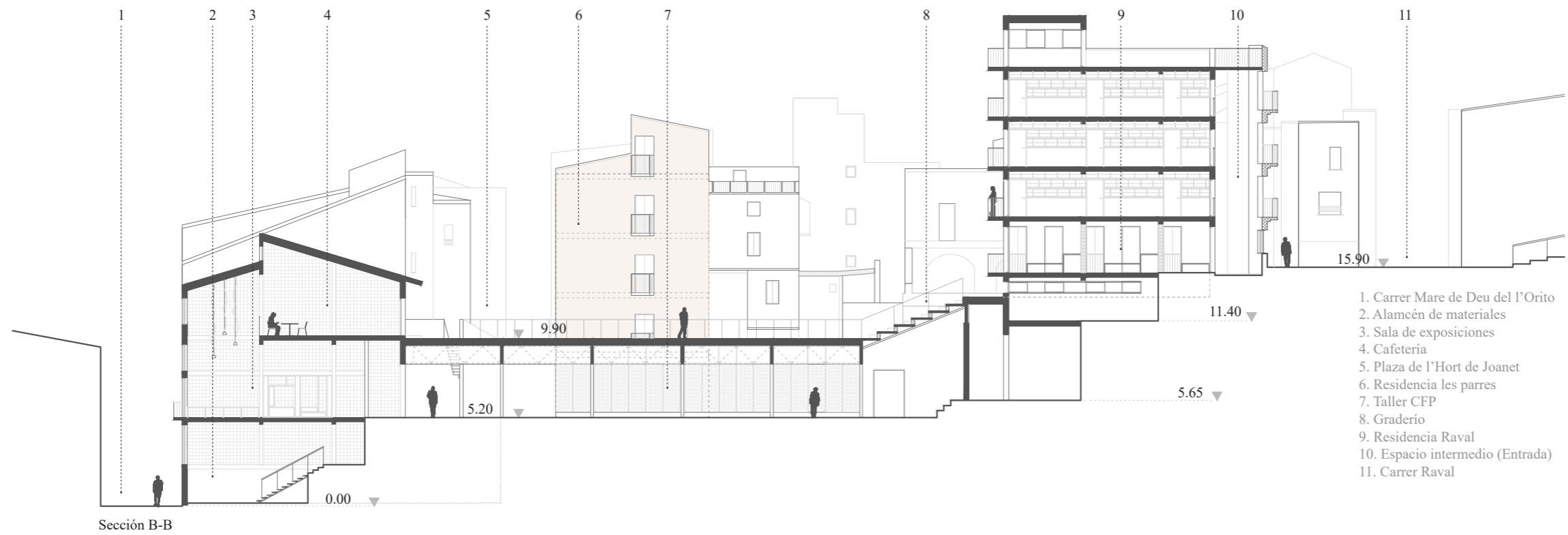
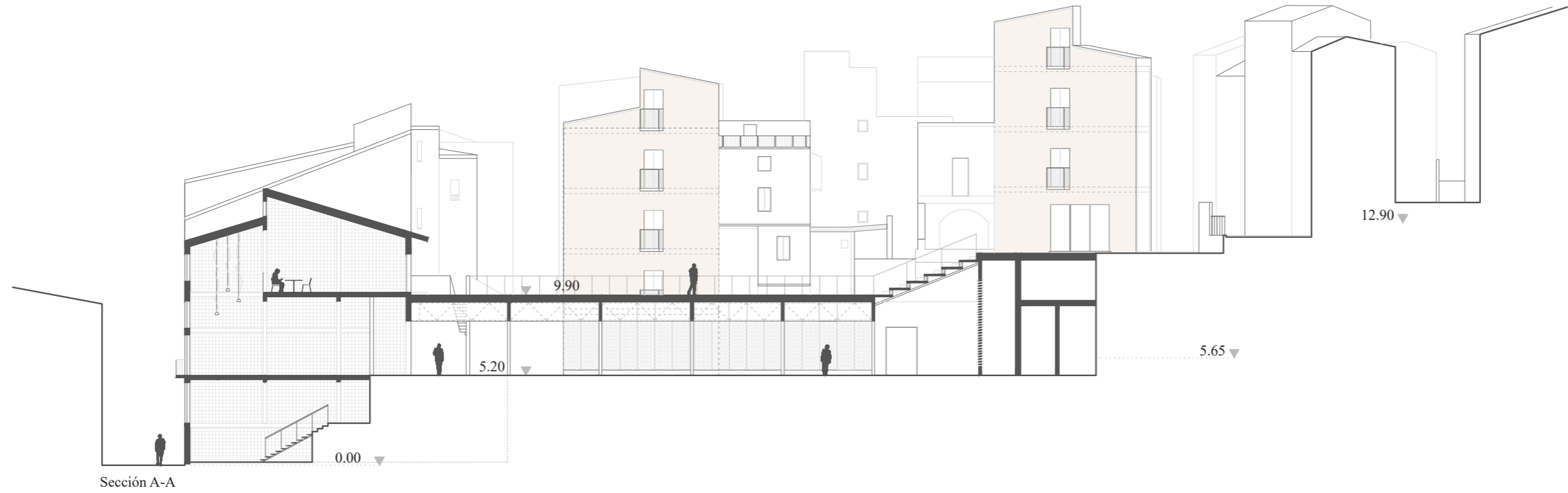


Residencia Raval



Escala 1/300

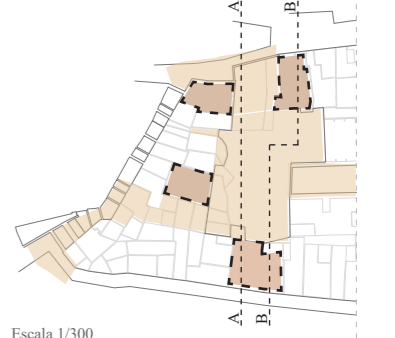


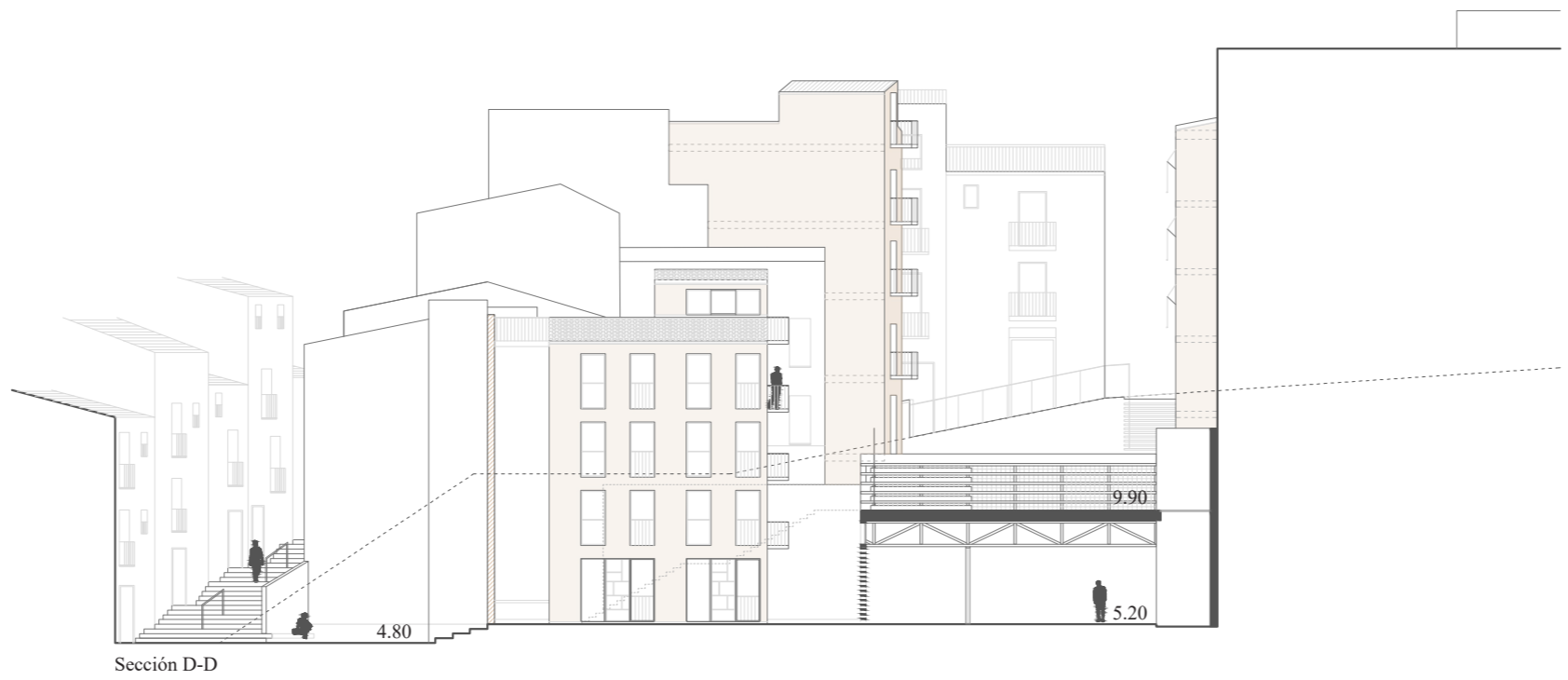
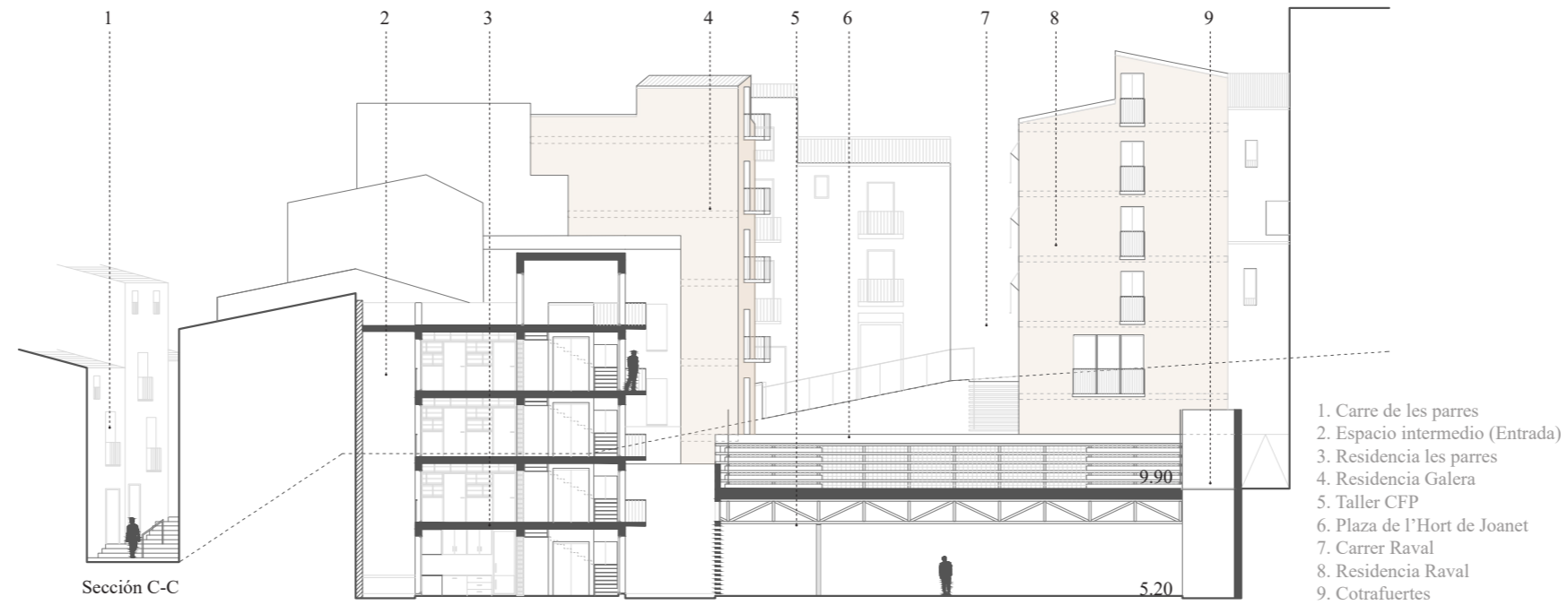


1. Carrer Mare de Deu del l'Orito
2. Alacén de materials
3. Sala de exposicions
4. Cafeteria
5. Plaza de l'Hort de Joanet
6. Residencia les parres
7. Taller CFP
8. Graderio
9. Residencia Raval
10. Espacio intermedio (Entrada)
11. Carrer Raval

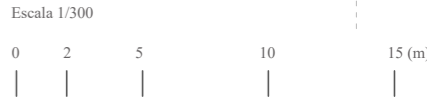


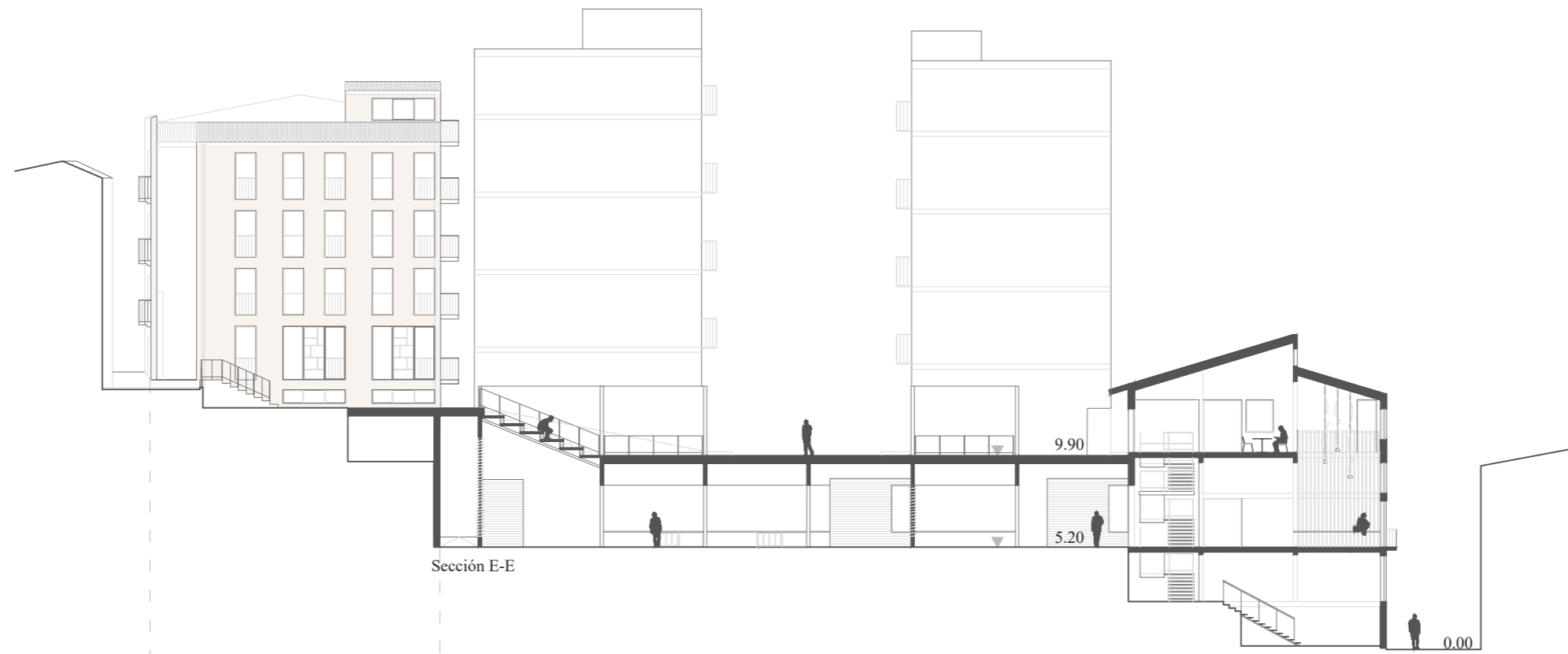
Residencia Raval



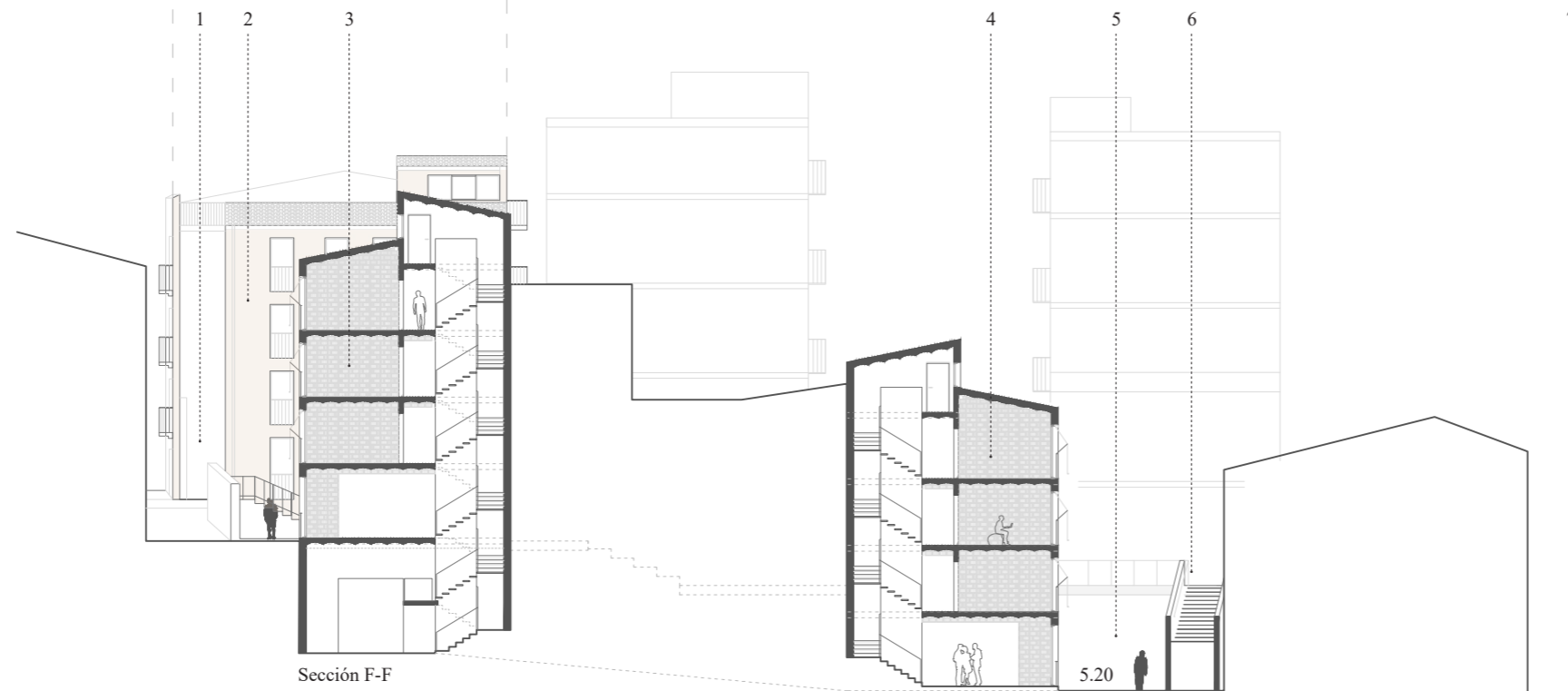


Carrer Galera (Residencia Raval y Galera)



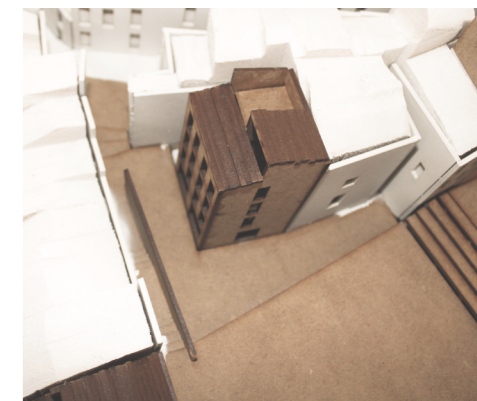


Sección E-E

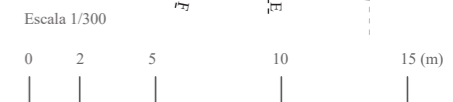


Sección F-F

- 1. Carrer Raval/Carrer Galera
- 2. Residencia Raval
- 3. Residencia Galera
- 4. Residencia les parres
- 5. Entrada Taller CFP
- 6. Cota Plaza de l'Hort de Joanet
- 7. Carre Mare de Deu del l'Orito



Acceso a la Plaza por el Carrer de les parres





Alzado G-G



Alzado H-H

- 1. Oficinas CFP
- 2. Cotas de acceso taller
- 3. Acceso rodado almacén CFP
- 4. Carrer Mare de Deu del l'Orito



Residencia les parres



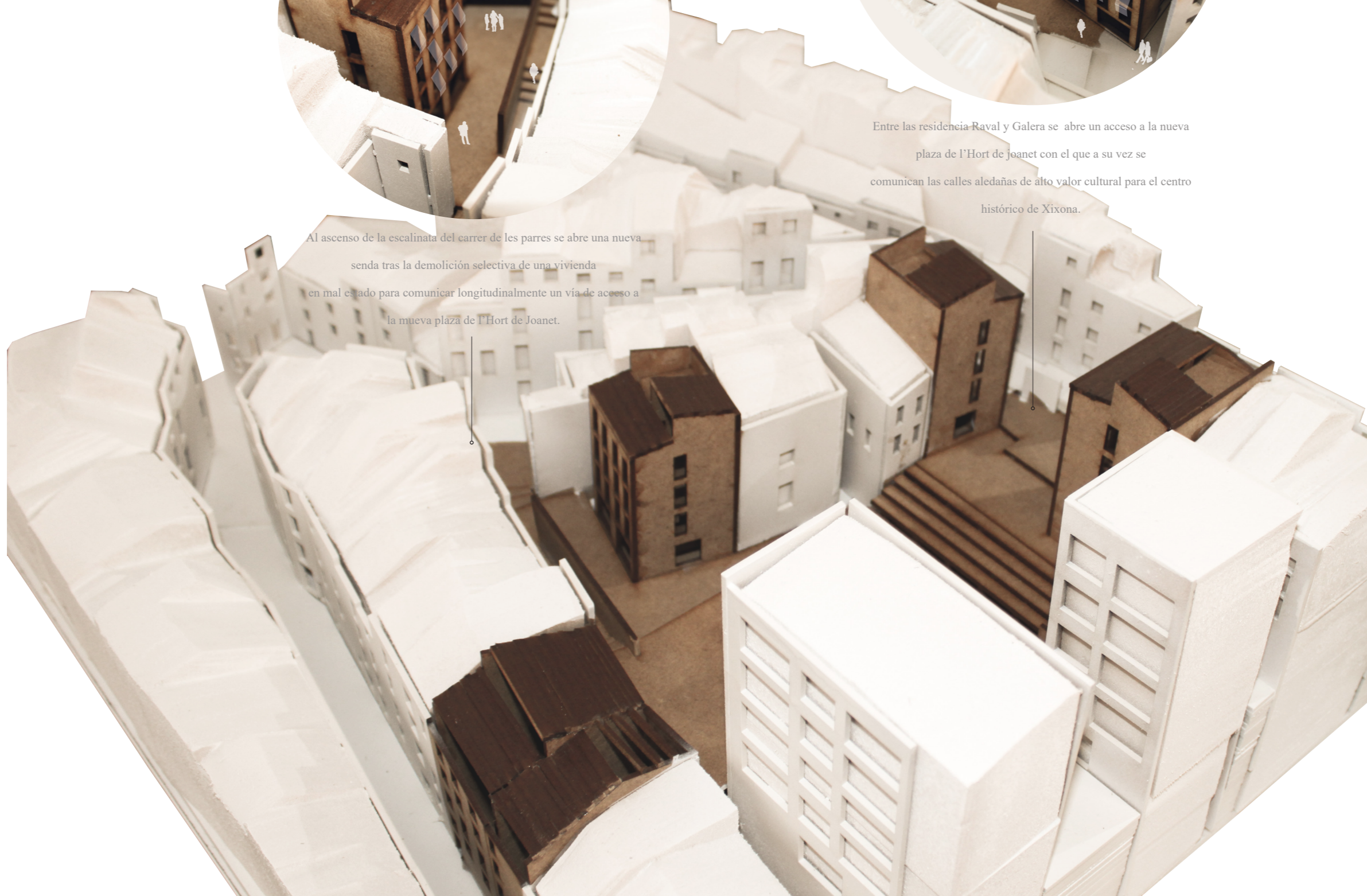
Escala 1/300





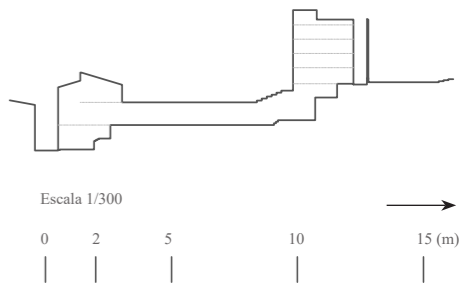
Entre las residencia Raval y Galera se abre un acceso a la nueva plaza de l'Hort de Joanet con el que a su vez se comunican las calles aledañas de alto valor cultural para el centro histórico de Xixona.

Al ascenso de la escalinata del carrer de les parres se abre una nueva senda tras la demolición selectiva de una vivienda en mal estado para comunicar longitudinalmente un vía de acceso a la nueva plaza de l'Hort de Joanet.





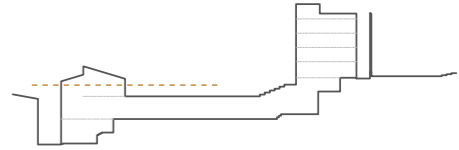
- SP** Salida de Planta
- SE** Salida al Exterior
- Origen evacuación
- ⊗ Extintor
- ← Recorrido de Evacuación










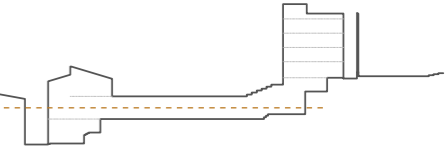


- SP** Salida de Planta
- SE** Salida al Exterior
- Origen evacuación
- Extintor
- Recorrido de Evacuación








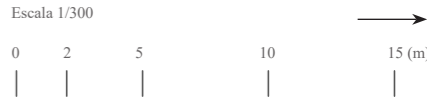
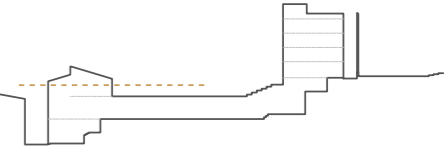


-  Conduto de extracción
-  Abertura de Paso
-  Abertura de Admisión vertical
-  Abertura de Admisión
-  Abertura de Extracción












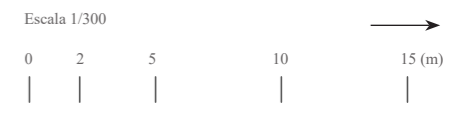
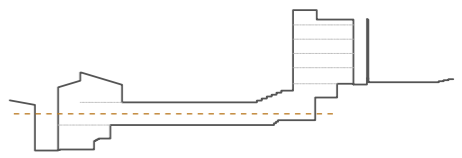


-  Conduto de extracción
-  Abertura de Paso
-  Abertura de Admisión vertical
-  Abertura de Admisión
-  Abertura de Extracción



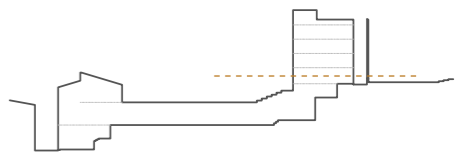


-  Conducto pluviales
-  Bajante pluviales
-  Arqueta registrable PLU
-  Arqueta registrable sifónica PLU
-  Red de alcantarillado general
-  Conducto residuales
-  Bajante residuales
-  Arqueta registrable RES
-  Arqueta registrable sifónica RES





- Conducto pluviales
- Bajante pluviales
- ☒ Arqueta registrable PLU
- ☒ Arqueta registrable sifónica PLU
- ..... Red de alcantarillado general
- - - - - Conducto residuales
- Bajante residuales
- ☒ Arqueta registrable RES
- ☒ Arqueta registrable sifónica RES

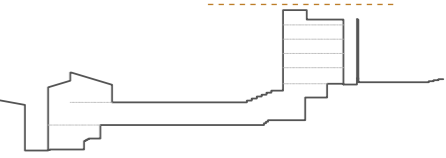


Escala 1/300













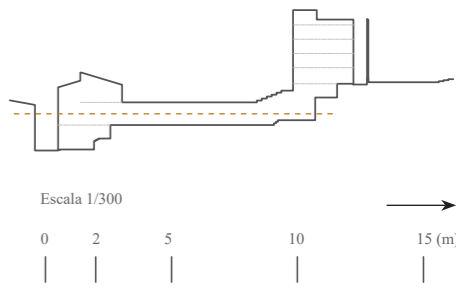


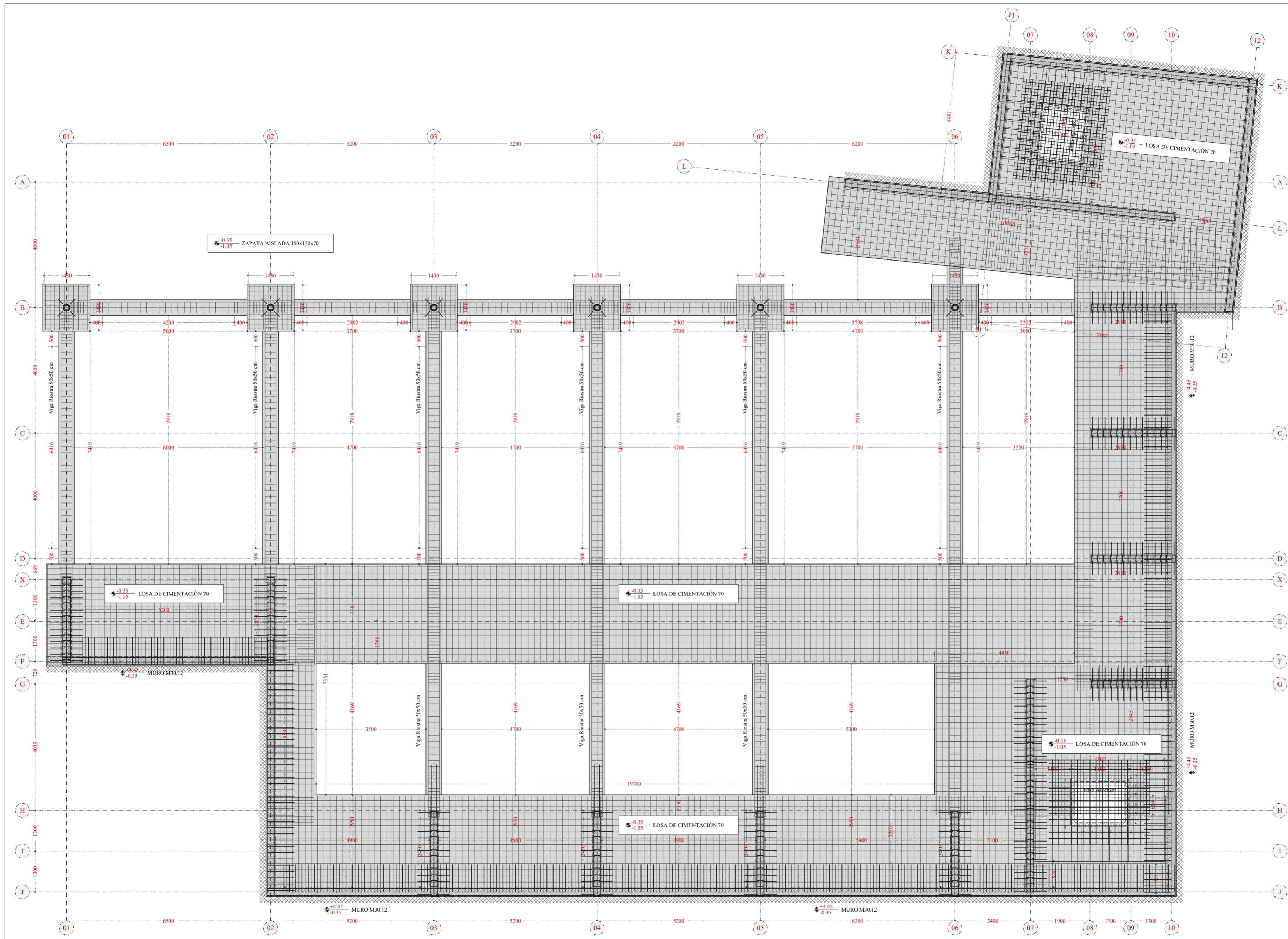
- Conducto pluviales
- Bajante pluviales
- Arqueta registrable PLU
- Arqueta registrable sifónica PLU
- ..... Red de alcantarillado general
- Conducto residuales
- Bajante residuales
- Arqueta registrable RES
- Arqueta registrable sifónica RES



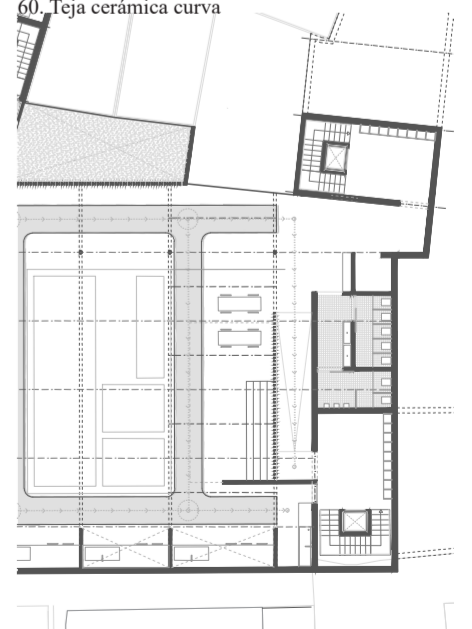


-  Toma de comprobación
-  Filtro
-  montante af/ac
-  Contador
-  Estación de bombeo
-  Depósito
-  Conducto agua caliente
-  Bajante residuales
-  Conducto agua fría
-  Toma de Agua fría





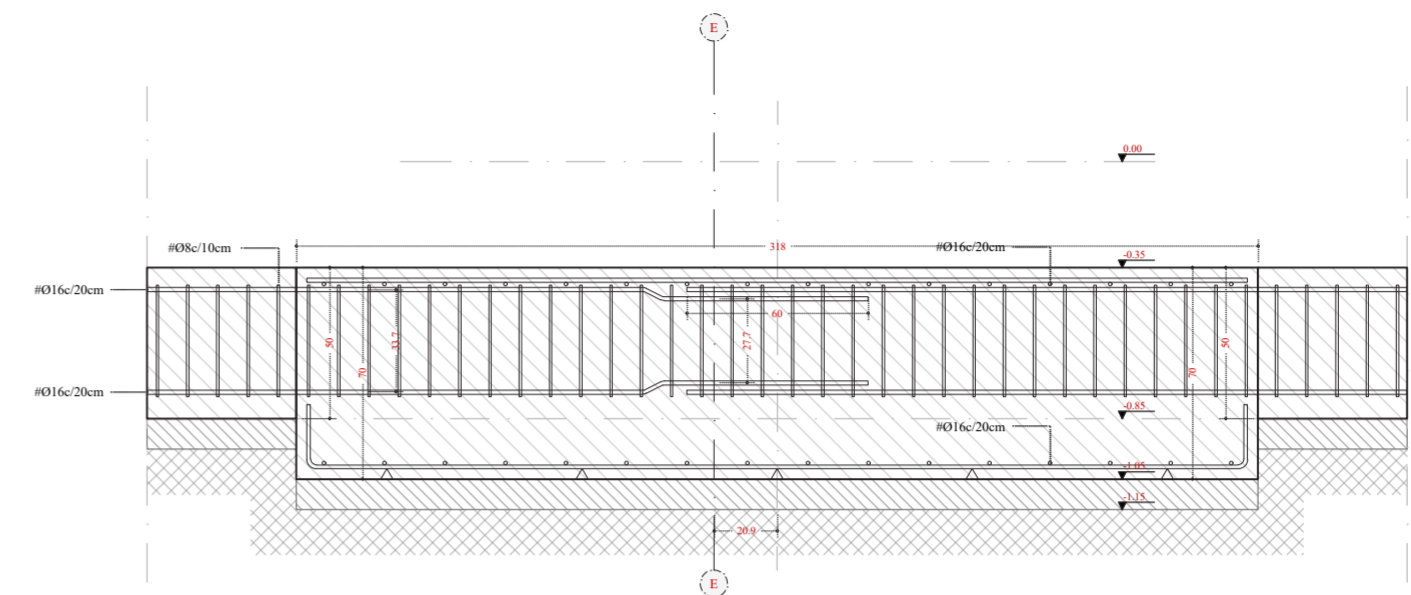
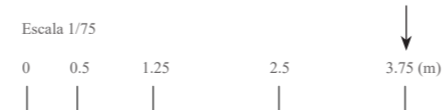
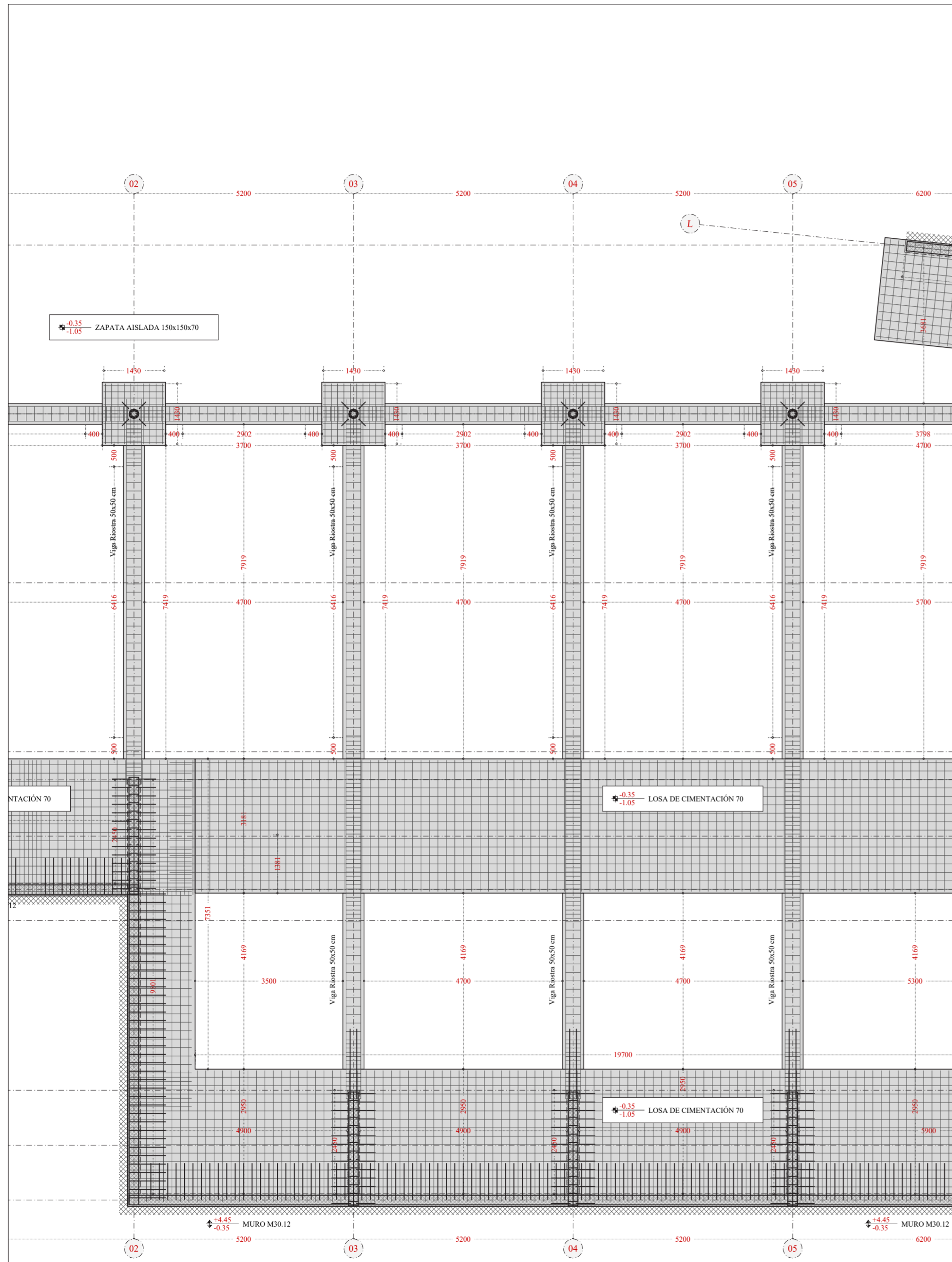
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermía
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Viguetas pretensadas T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva



Escala 1/75

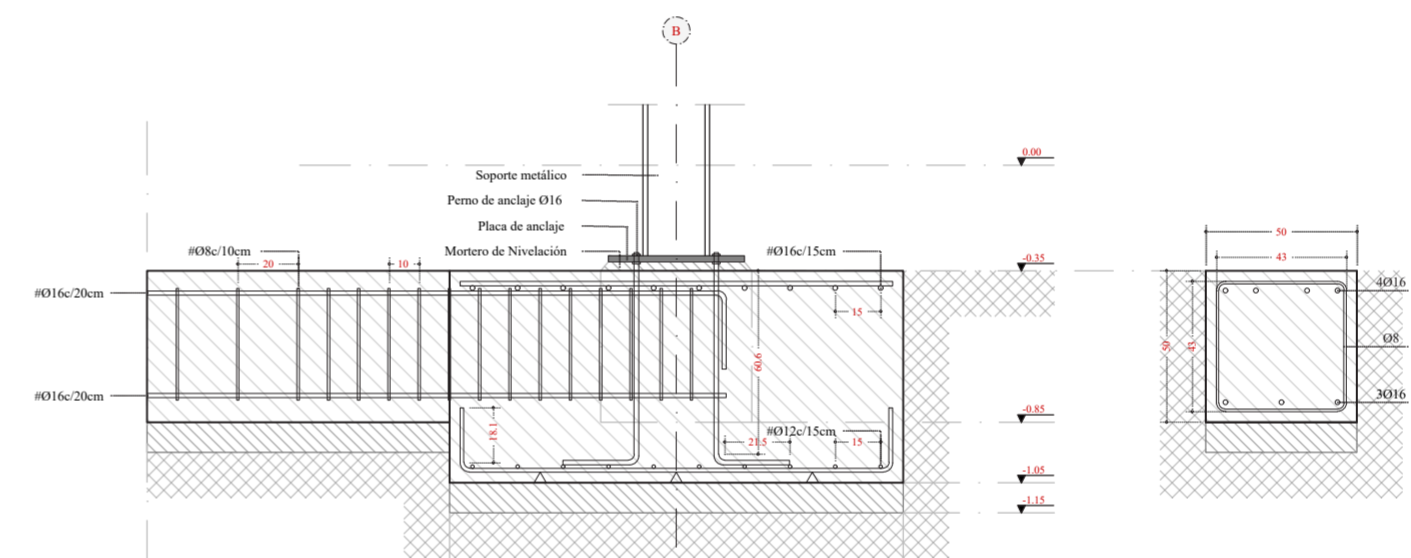
0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)





DETALLE ENLACE LOSA DE CIMENTACIÓN CON VIGAS CENTRADORAS (EJE B - 01)

Zapata cuadrada Z150.70 | #Ø16c/15cm + #Ø12c/15cm  
 Viga riostra V50.16 | #Ø16c/20cm en ambas caras  
 Enlace con soporte mediante Placa de anclaje con 4 pernos de Ø16 rematados con patilla de 20 cm  
 [Cotas en cm | Escala 1/20]

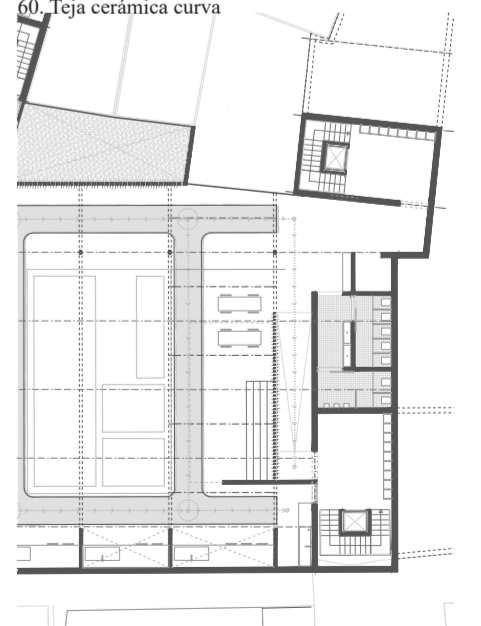


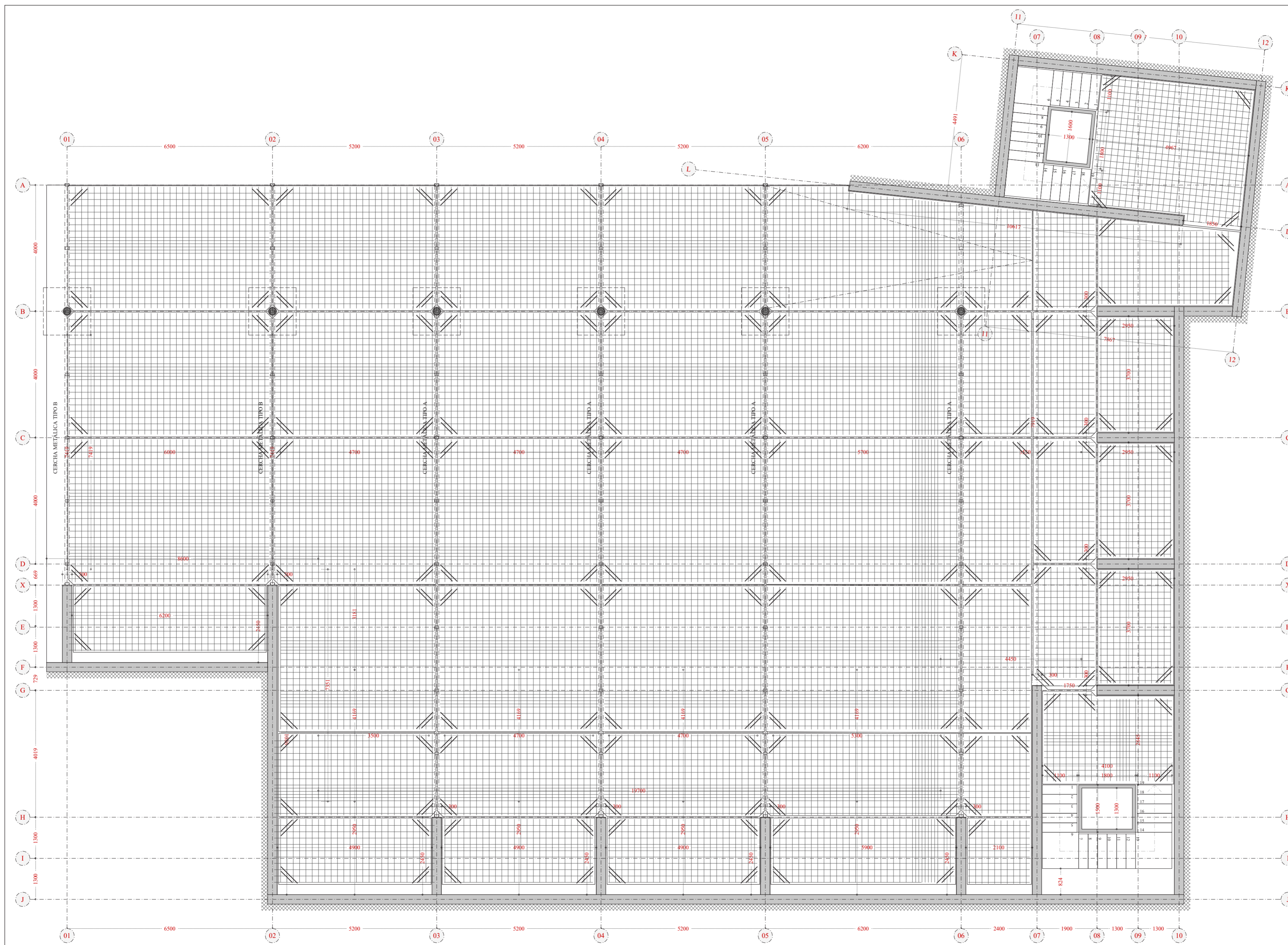
DETALLE ENLACE ZAPATA AISLADA CON VIGAS RIOSTRAS Y PLACA DE ANCLAJE DEL SOPORTE METÁLICO (EJE B - 01)

Zapata cuadrada Z150.70 | #Ø16c/15cm + #Ø12c/15cm  
 Viga riostra V50.16 | #Ø16c/20cm en ambas caras  
 Enlace con soporte mediante Placa de anclaje con 4 pernos de Ø16 rematados con patilla de 20 cm  
 [Cotas en cm | Escala 1/20]

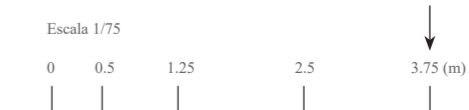
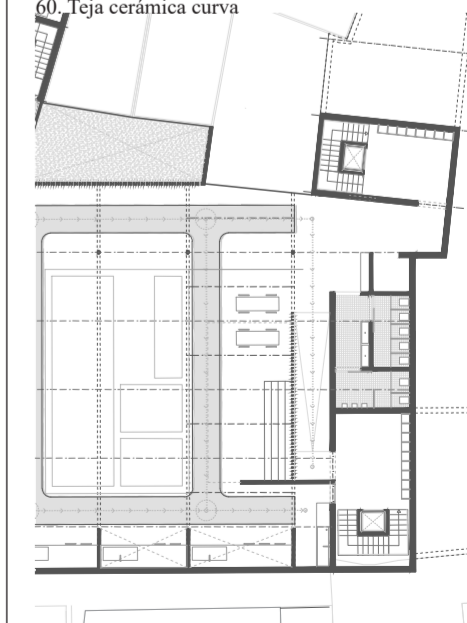


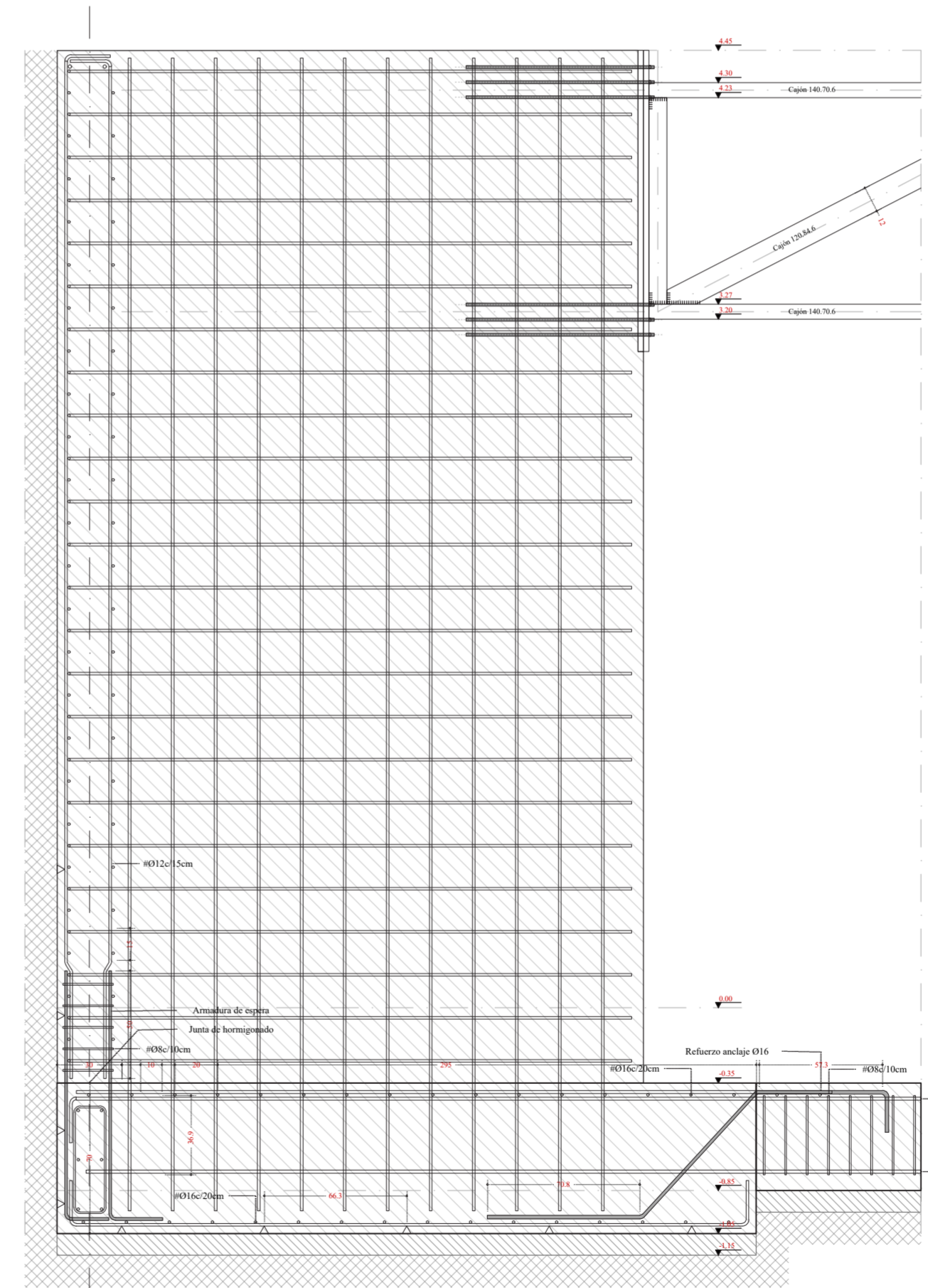
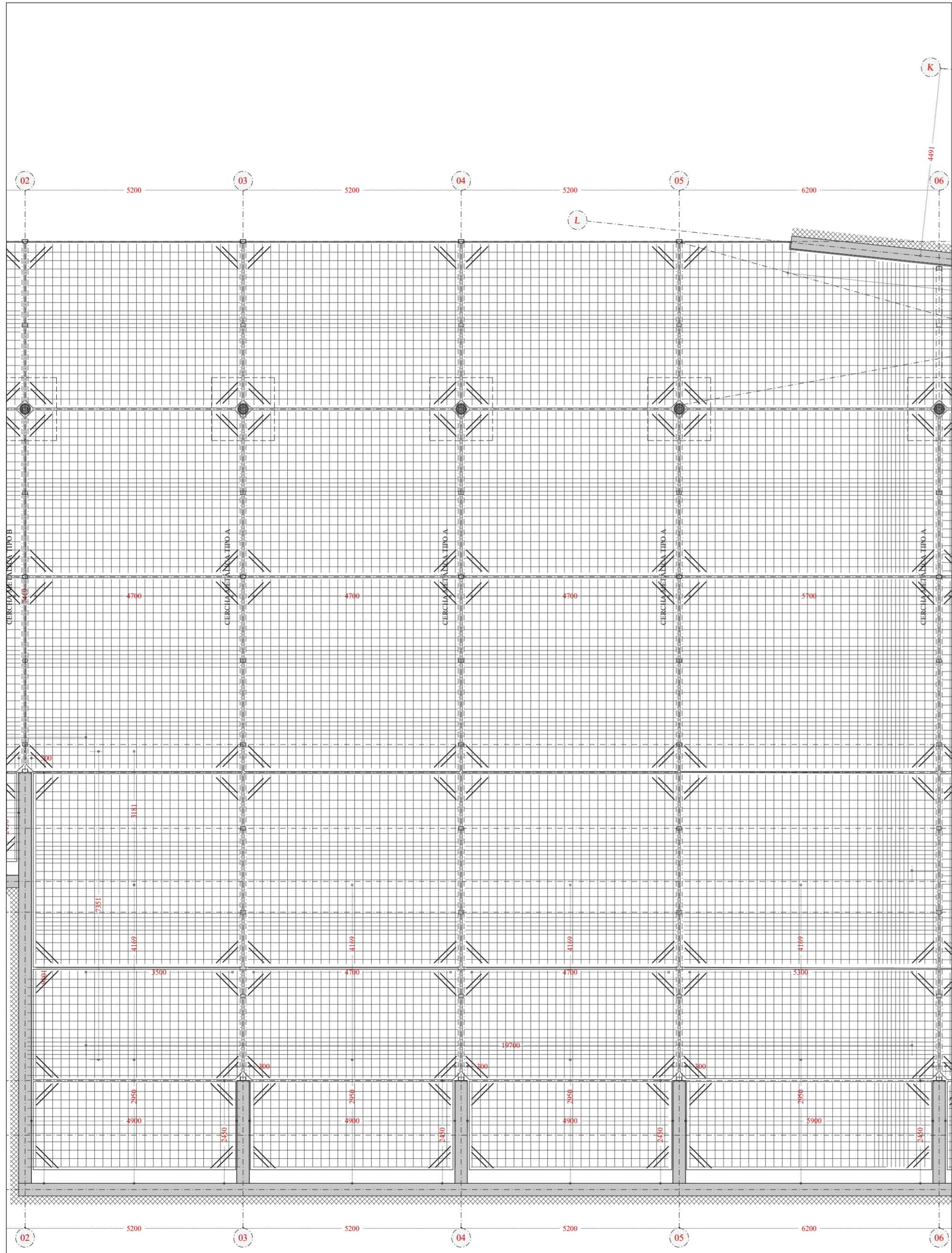
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zunchos perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva





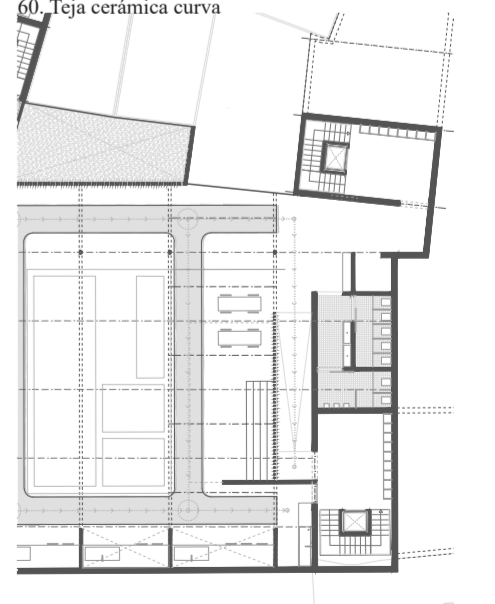
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva

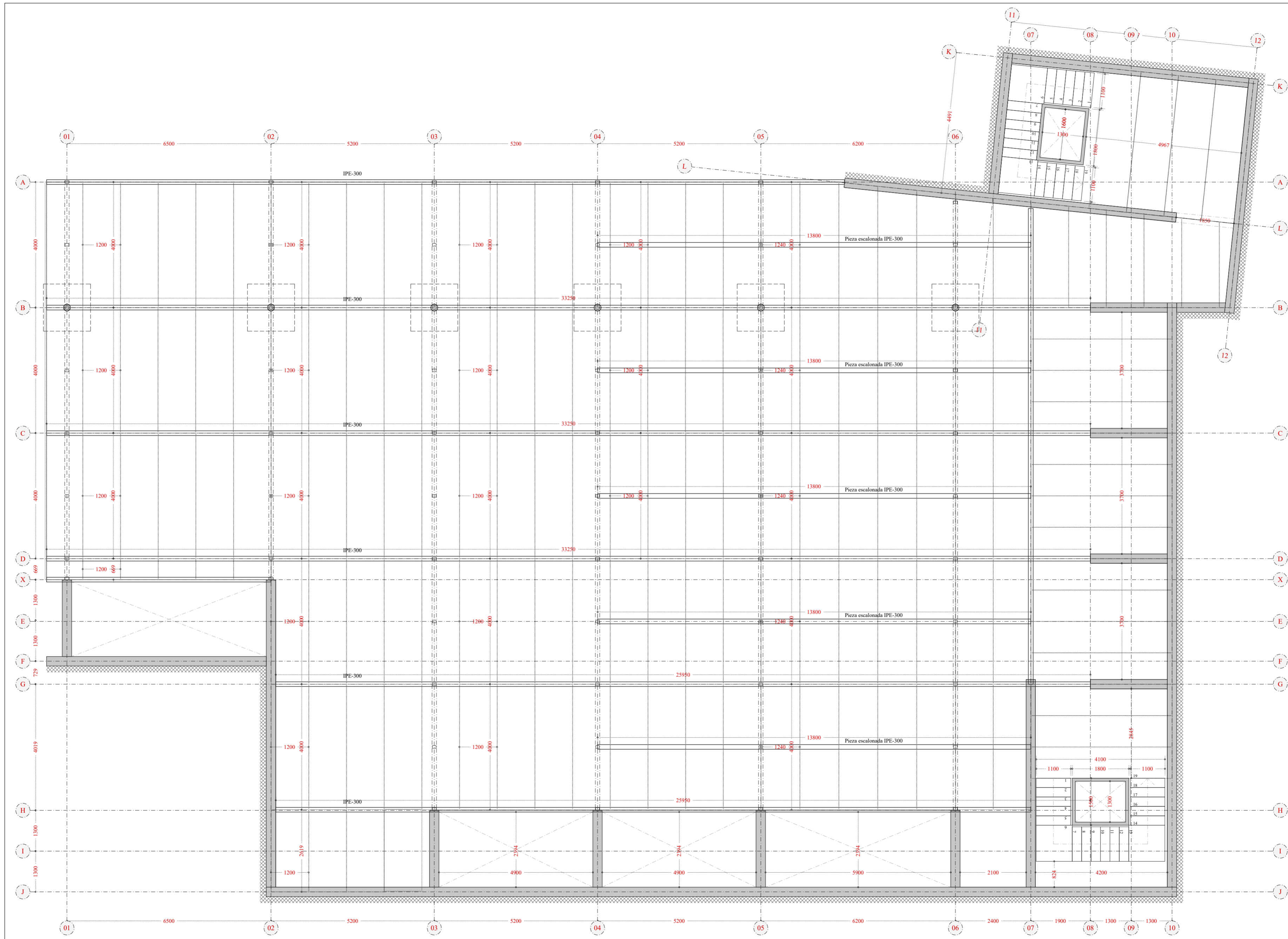




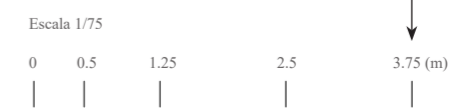
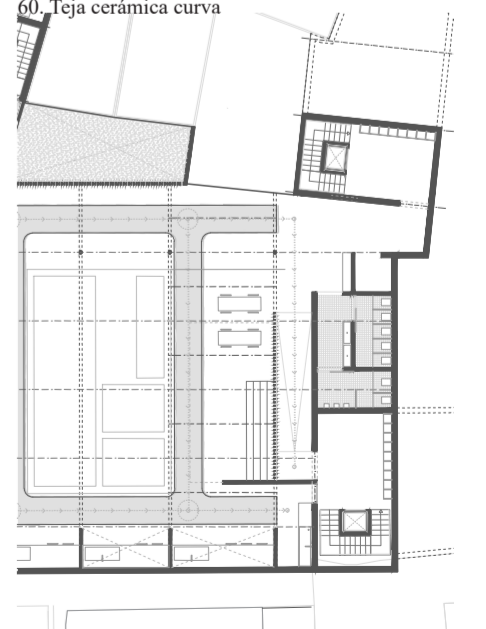
DETALLE ENLACE LOSA DE CIMENTACIÓN CON VIGAS CENTRADORAS (EJE B - 01)  
Zapata cuadrada 2150.70 | #016@15cm + #012@15cm  
Viga riostra V50.16 | #016@20cm en ambas caras  
Enlace con soporte mediante Placa de anclaje con 4 pernos de Ø16 rematados con patilla de 20 cm  
(Cotas en cm | Escala 1/20)

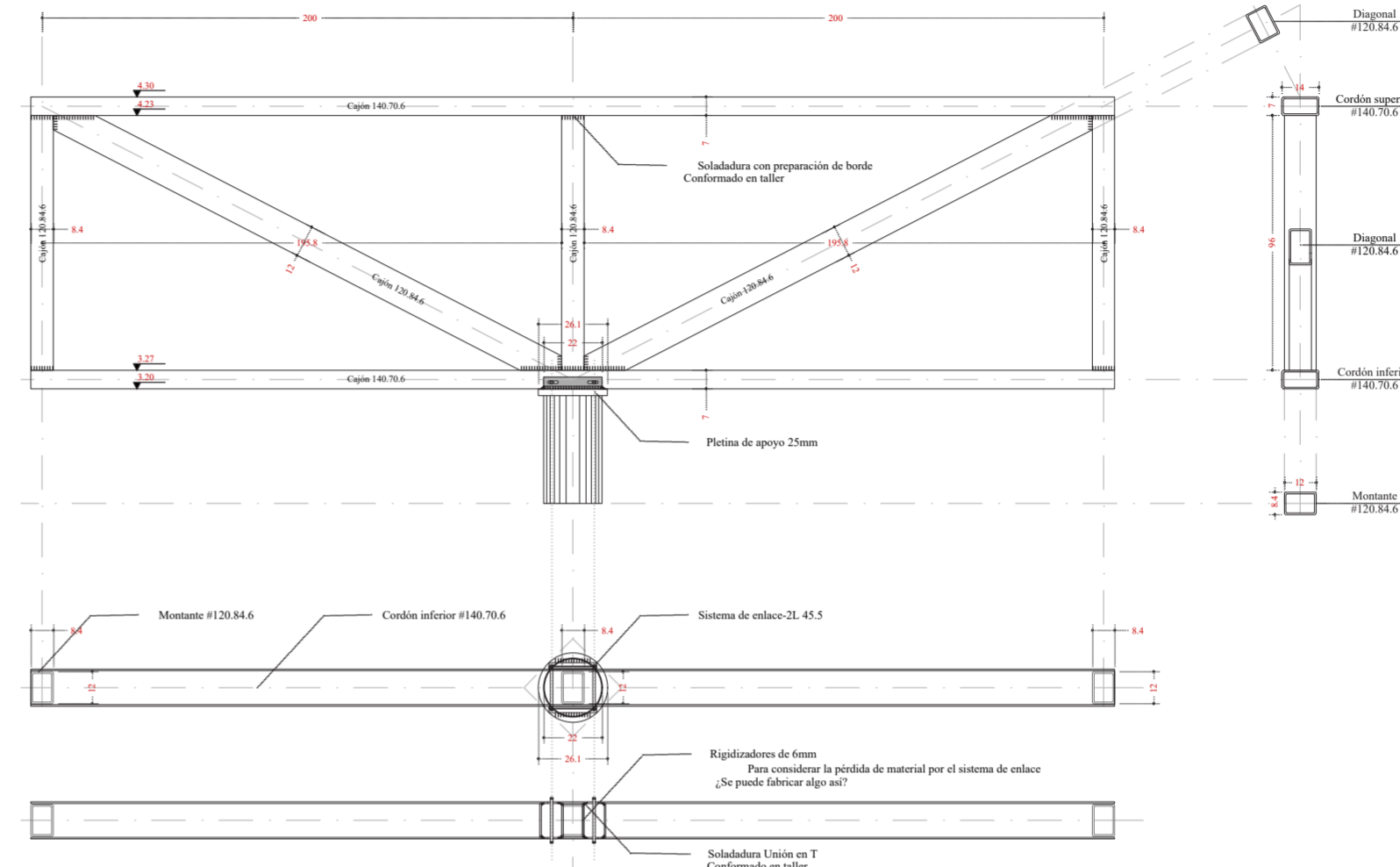
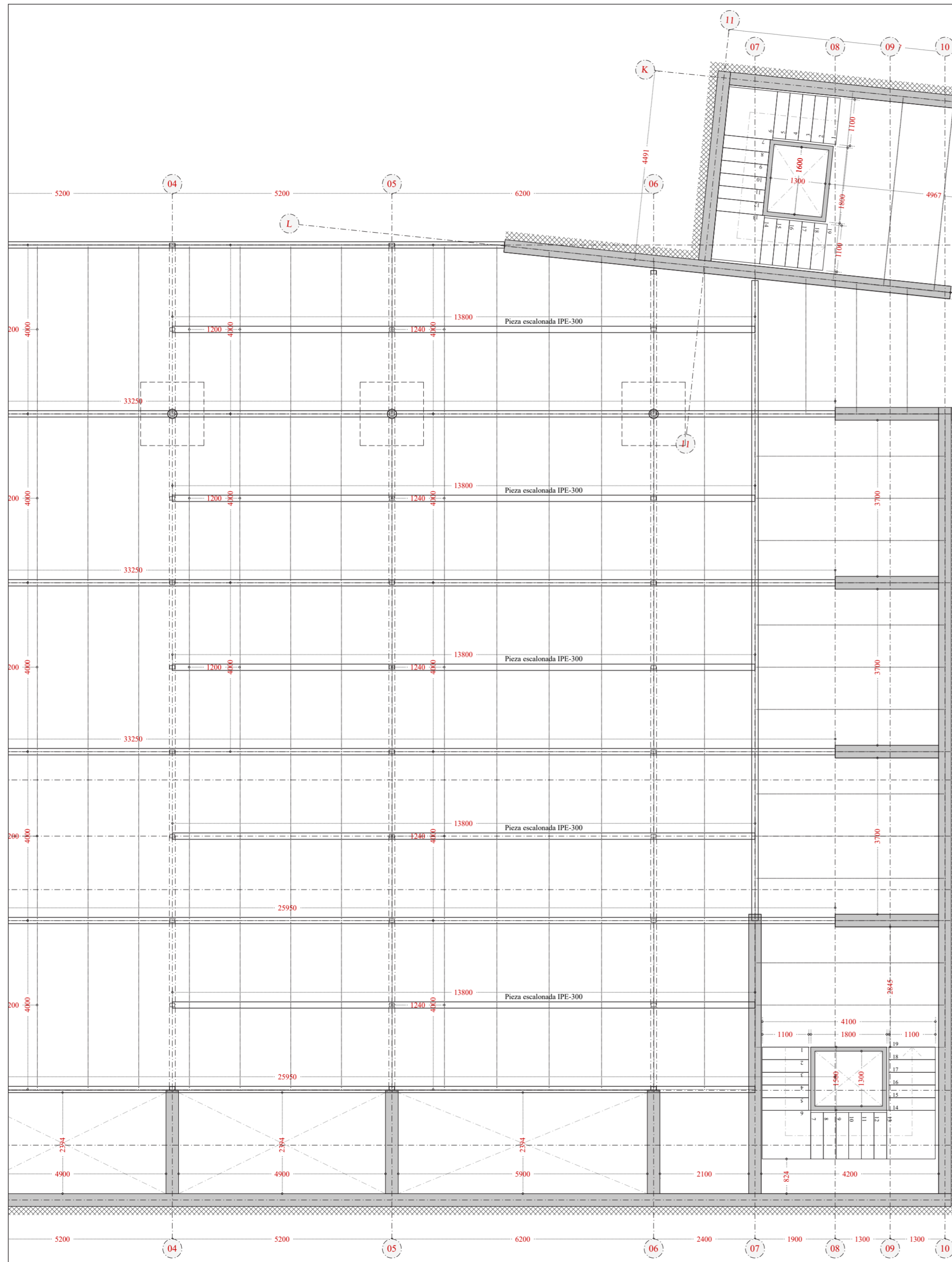
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Viguetas pretensadas T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva





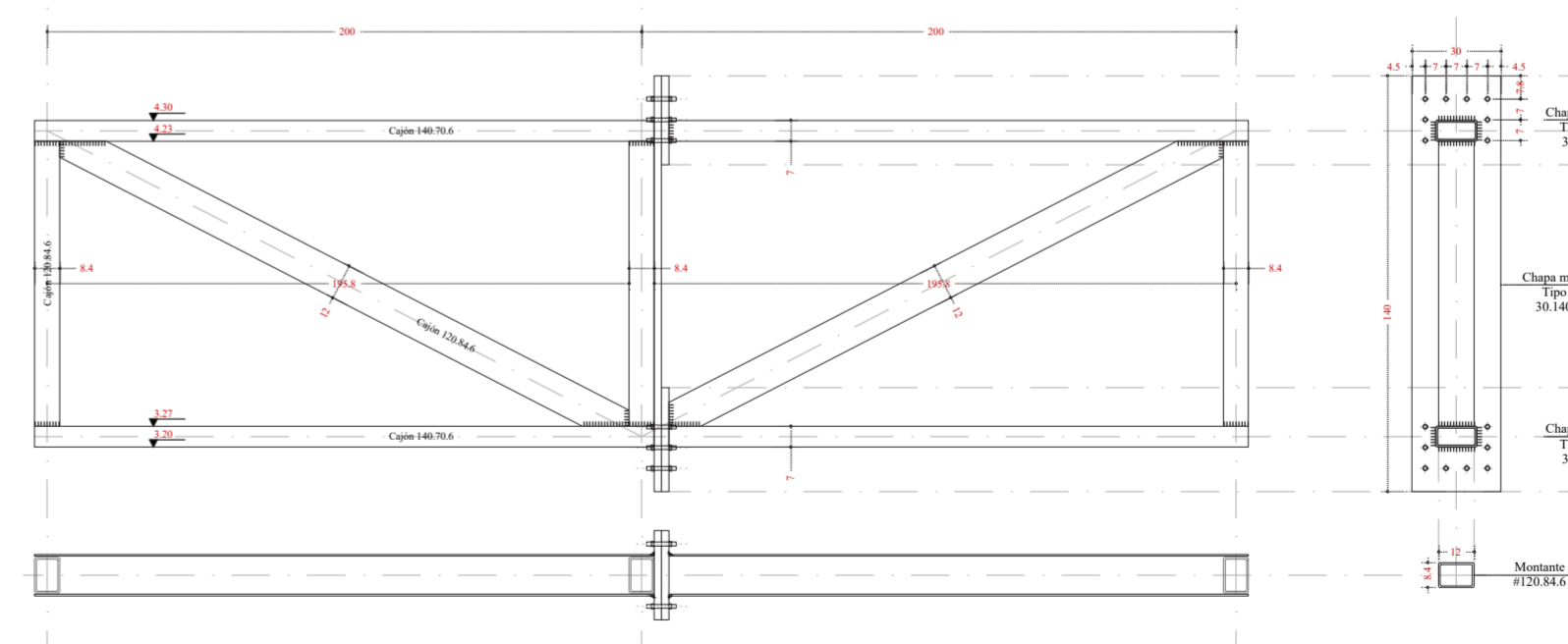
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva





DETALLE ENLACE CERCHA METÁLICA CON COLUMNA DE ACERO Y HORMIGÓN MIXTO. (EJE B - 01)

Enlace mediante 2 L 45/5 con sistema de pernos pasantes con holgura de 8 mm para dilataciones térmicas.  
Cercha formada con cordones de #140.70.6y montantes diagonales de #120.84.6  
Montaje y soldadura de la cercha conformado en Taller.  
[Cotas en cm | Escala 1/20]

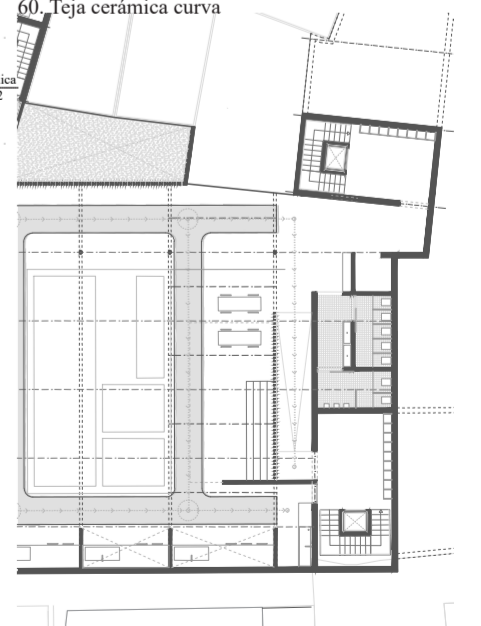


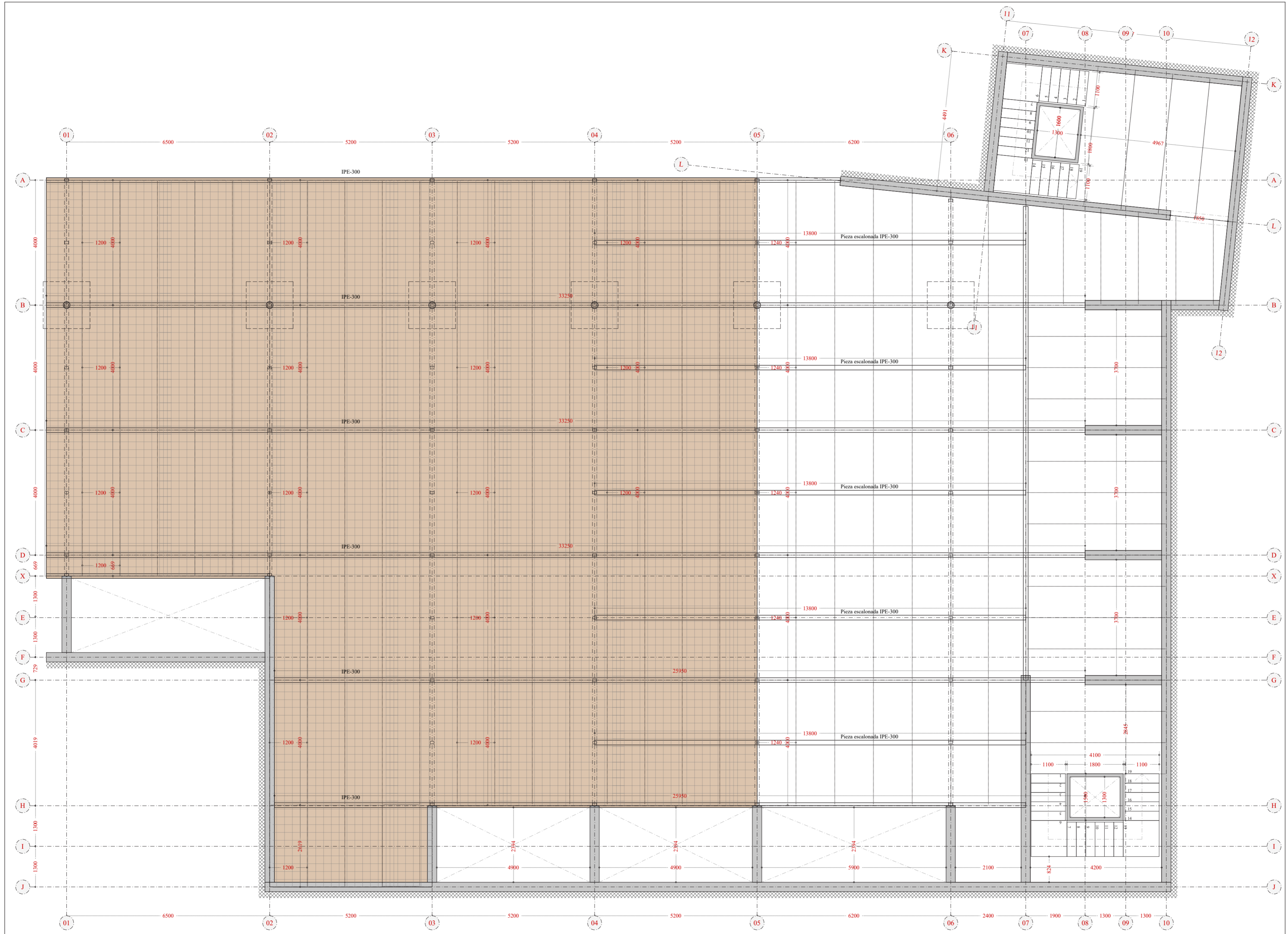
DETALLE ENLACE ENTRE PARTES DE LA CERCHA METALICA (EJE B - 01)

Enlace mediante 2 L 45/5 con sistema de pernos pasantes con holgura de 8 mm para dilataciones térmicas.  
Cercha formada con cordones de #140.70.6y montantes diagonales de #120.84.6  
Montaje y soldadura de la cercha conformado en Taller.  
[Cotas en cm | Escala 1/20]

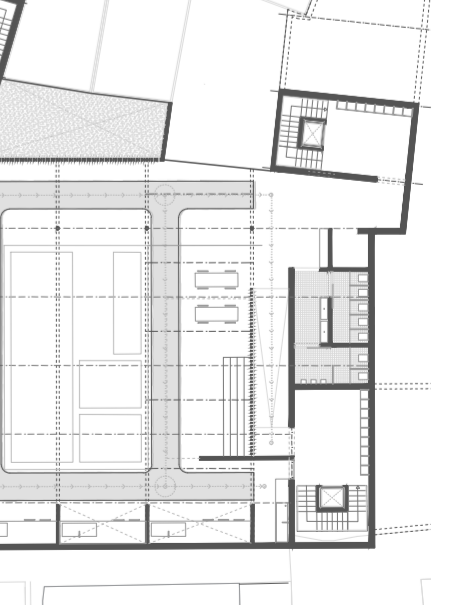


1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva



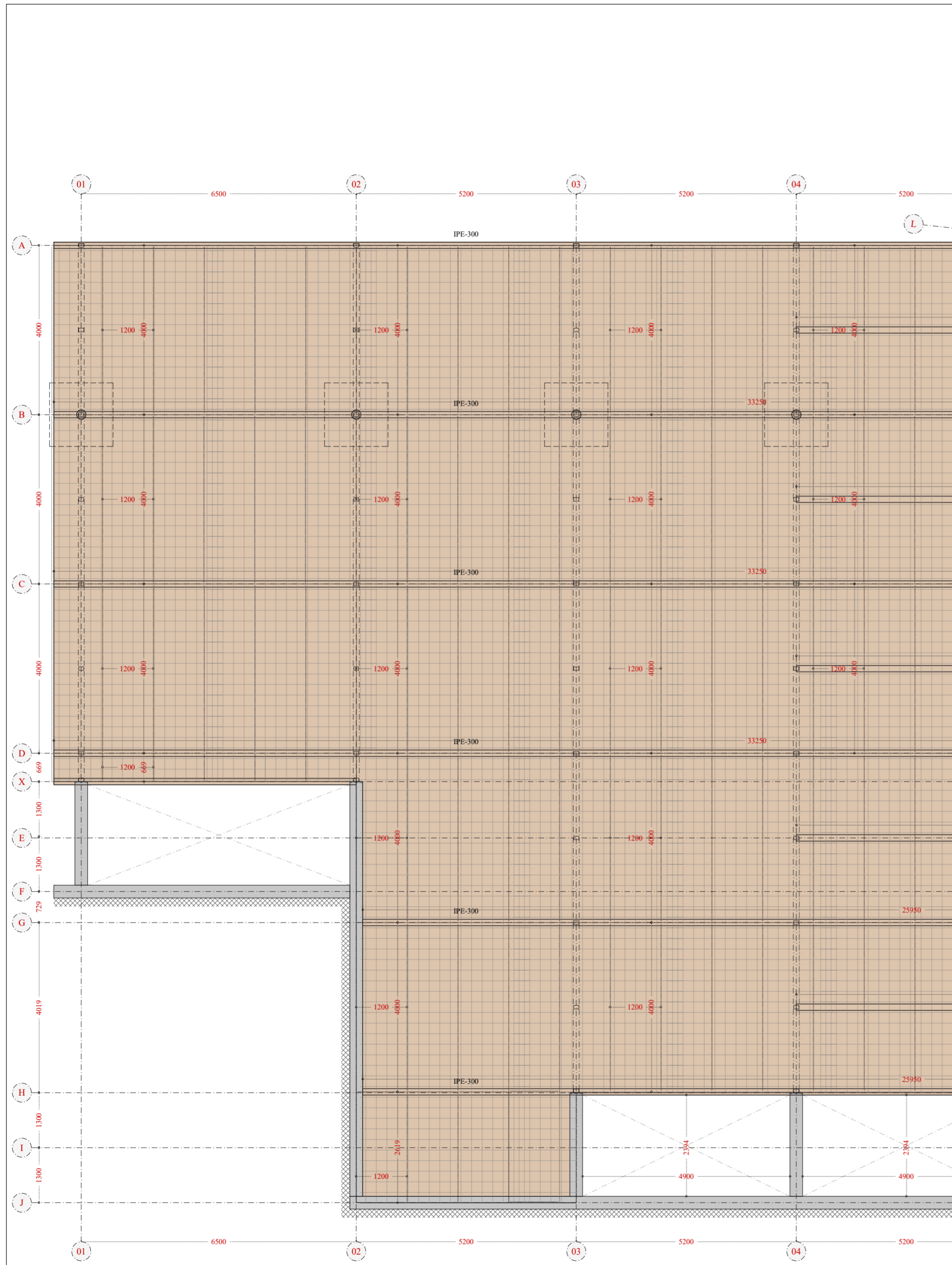


- 1. Termoarcilla-30, Esquina
- 2. Carpintería de madera
- 3. Barandilla de acero forjado
- 4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
- 5. Contrachapado de madera
- 6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
- 7. Conductos de instalaciones Aerotermia
- 8. Cámara de aire 5 cm
- 9. Termoarcilla-19, base
- 10. Enlucido de Yeso acabado áspero
- 11. Termoarcilla-30, Base
- 12. Pavimento derivado de Demolición
- 13. Medianera
- 14. Banco de piedra exterior
- 15. Mueble asiento de contrachapado
- 16. Mueble mesa de contrachapado
- 17. Pavimento Hormigón exterior
- 18. Chapa grecada
- 19. Capa de compresión
- 20. Malla metálica electrosoldada
- 21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
- 22. Hormigón de pendientes
- 23. Pavimento loseta de hormigón
- 24. Cercha metálica
- 25. Instalaciones de ventilación
- 26. Perfil en "L", S-275
- 27. Perfil IPE-300, S-275
- 28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
- 29. Anclaje por pernos pasantes
- 30. Columna mixta.
- 31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
- 32. Mortero cola
- 33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
- 34. Pieza de Termoarcilla en "U"
- 35. Losa HA-30
- 36. Canalón metálico
- 37. Ventana abatible
- 38. Muro bloque de hormigón-40
- 39. Terreno compactado
- 40. Gravas
- 41. Pavimento exterior de hormigón
- 42. Muro de contención
- 43. Pernos de anclaje
- 44. Contrafuerte
- 45. Hormigón de limpieza
- 46. Zapata corrida HA-30
- 47. Rejilla metálica
- 48. Mobiliario Taller
- 49. Viga riostra
- 50. Zapata aislada (150x150 cm)
- 51. Sistema cavity-30
- 52. Armaduras de espera
- 53. Bovedilla cerámica curva
- 54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
- 55. Losa de escalera HA-30
- 56. Ascensor eléctrico
- 57. Zuncho perimetral HA-30
- 58. Cajón de Fan-coil
- 59. Bloque de Pavés
- 60. Teja cerámica curva

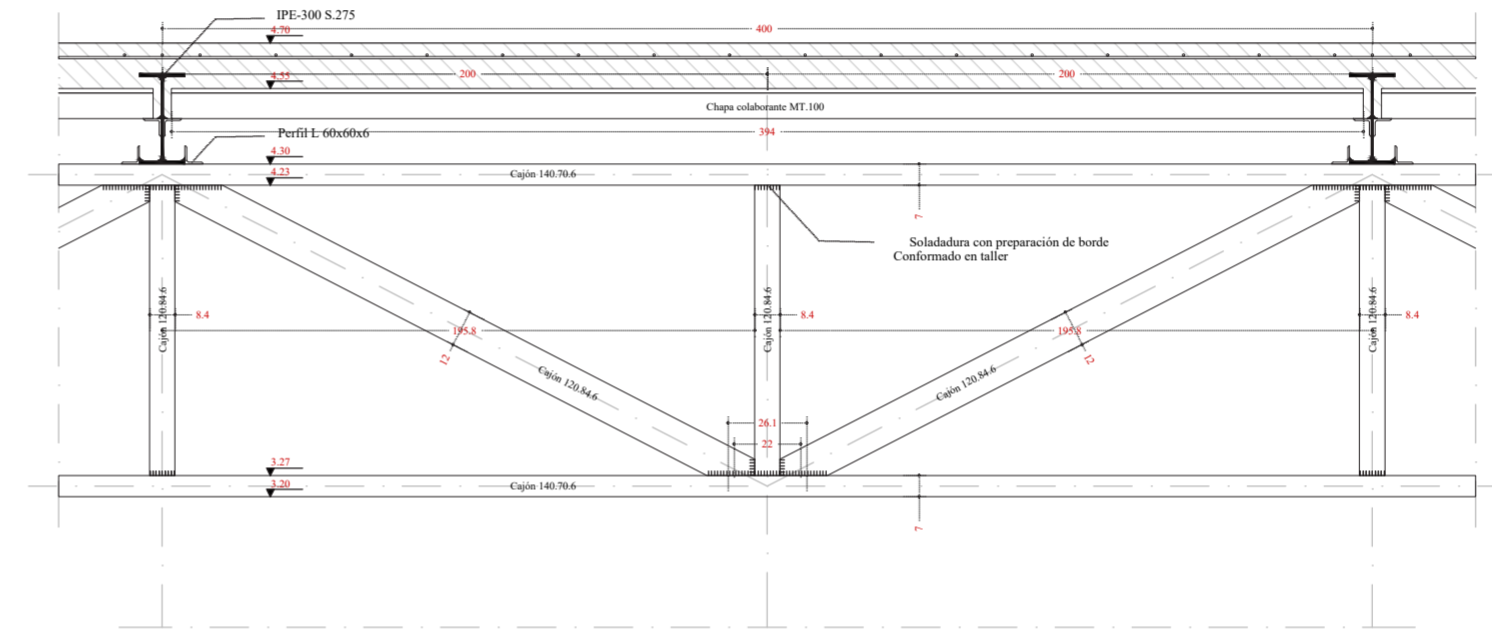


Escala 1/75

0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)

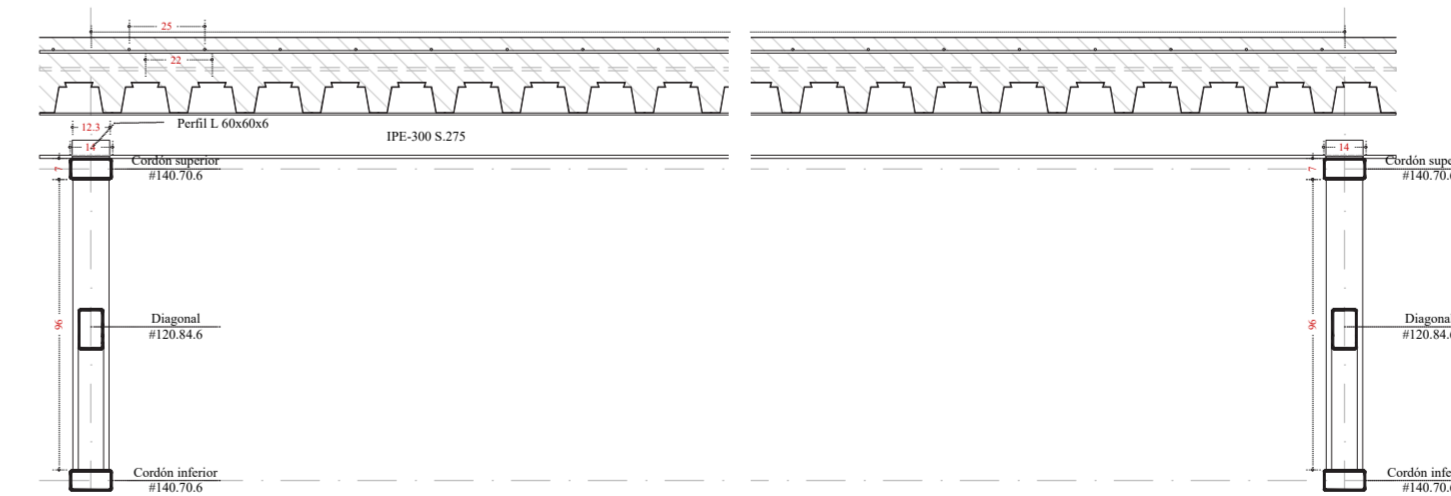


Escala 1/75  
0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)



DETALLE SISTEMA DE CUBIERTA DE CHAPA COLABORANTE M-100

Viguetas IPE-300 con 2L 60.60.6 soldados al alma para el apoyo de las chapas colaborantes  
Chapas colaborantes M-100 del fabricante GRUPO PANEL SANDWICH  
Dimensiones de la chapa: 120x394 cm con espesor de 1.00 mm  
[Cotas en cm | Escala 1/20]

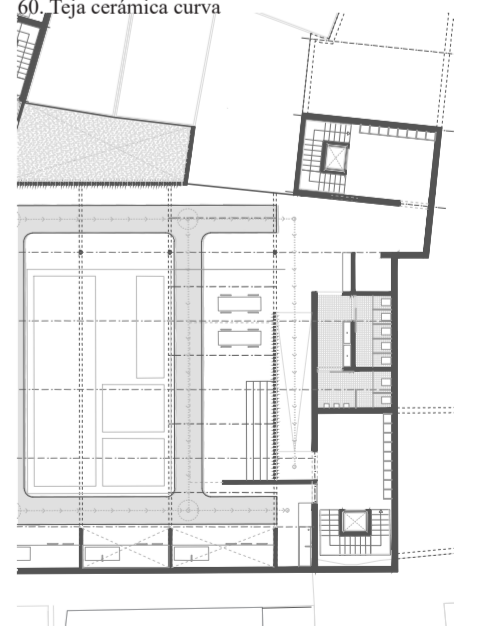


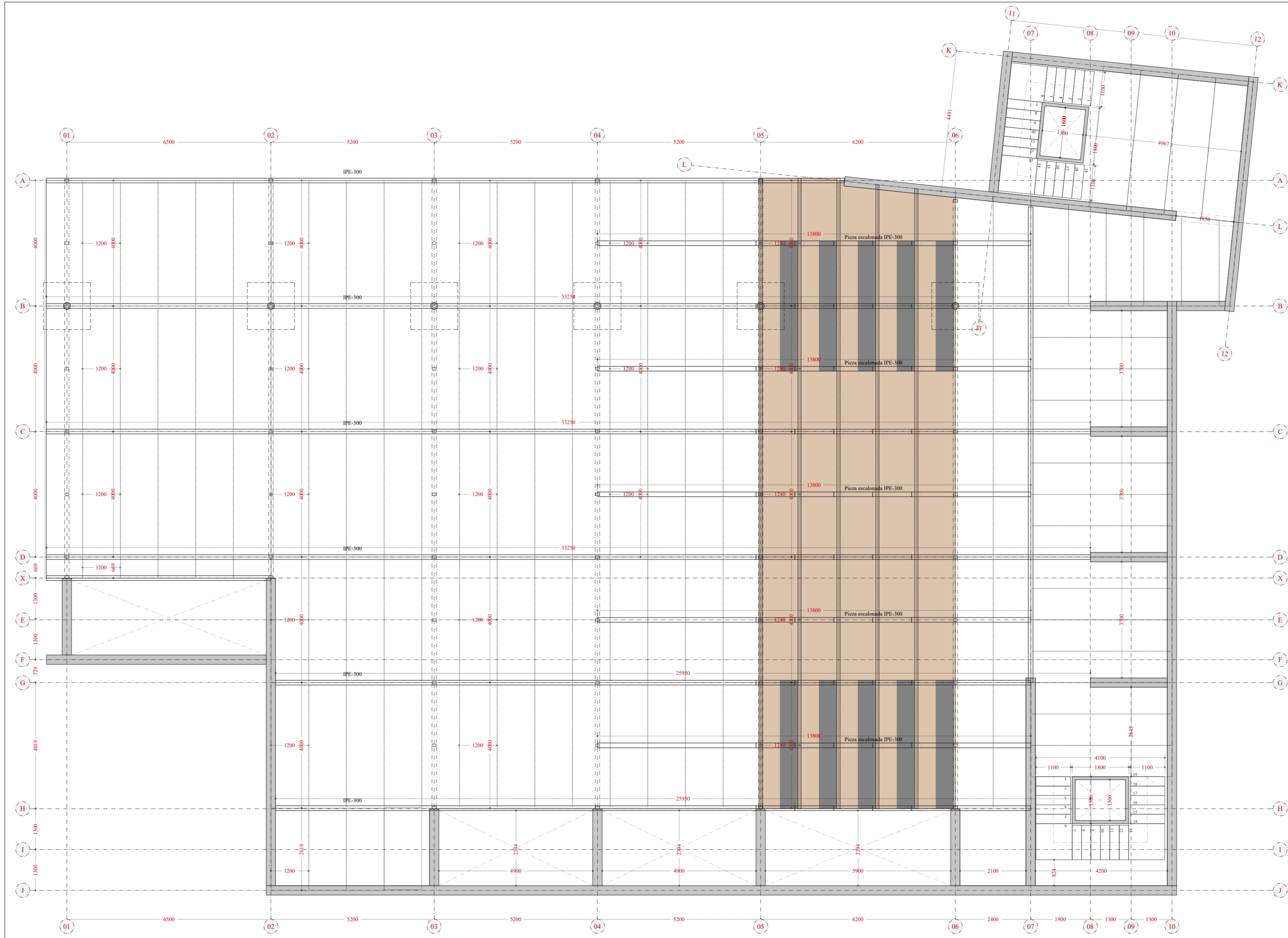
DETALLE ENLACE CERCHA METÁLICA CON COLUMNA DE ACERO Y HORMIGÓN MIXTO. (EJE B - 01)

Enlace mediante 2 L 45/5 con sistema de pernos pasantes con bulgura de 8 mm para dilataciones térmicas.  
Cercha formada con cordones de #140.70.6y montantes diagonales de #120.84.6.  
Montaje y soldadura de la cercha conformado en Taller.  
[Cotas en cm | Escala 1/20]

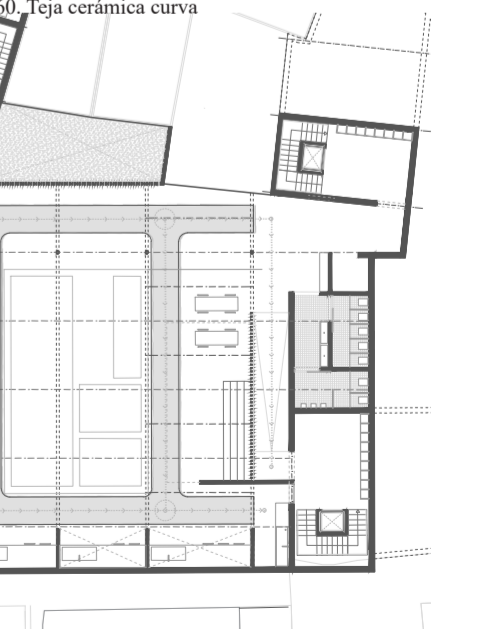
Escala 1/25  
0 0.25 0.5 1.25 (m)

1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva





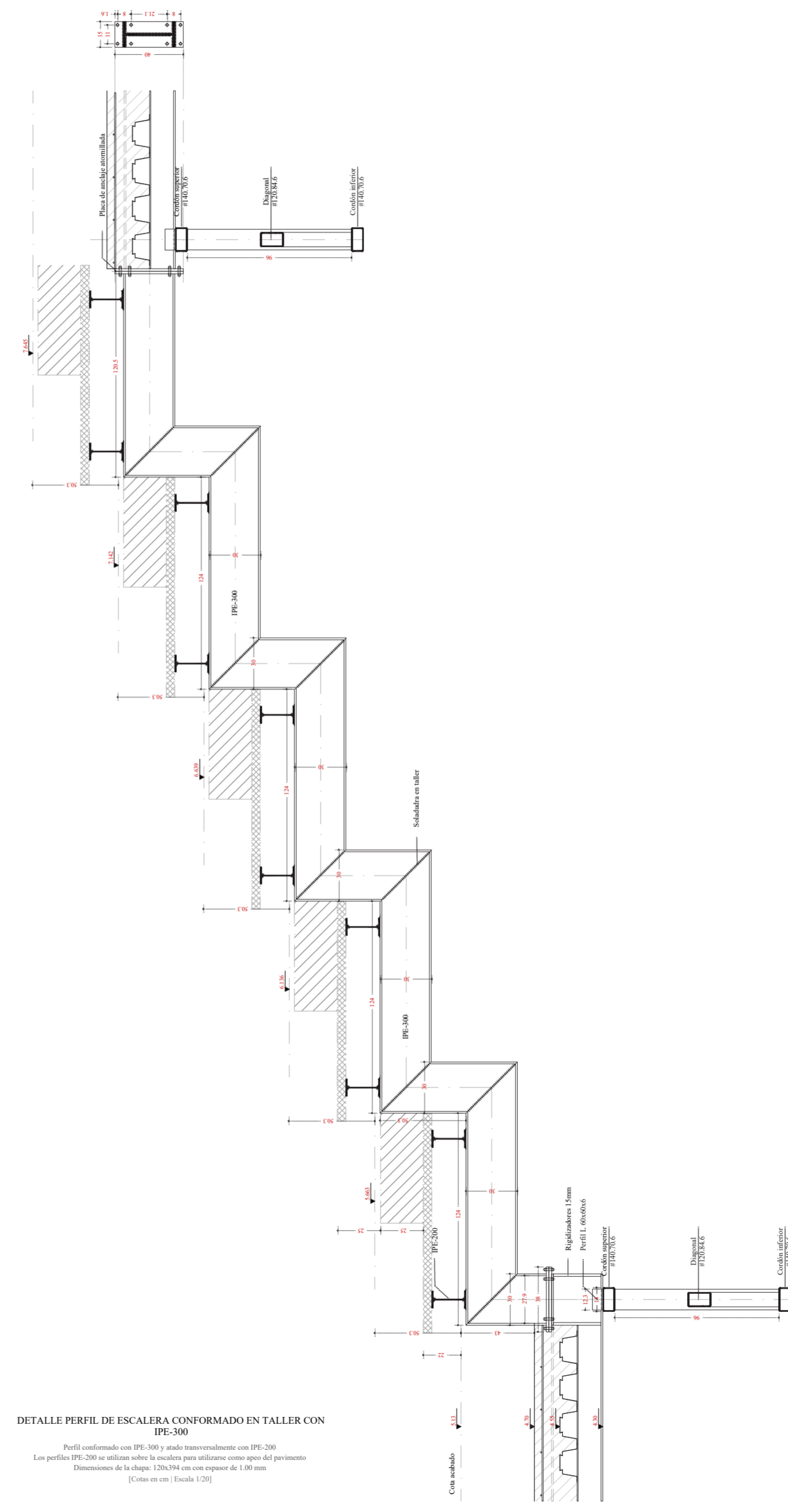
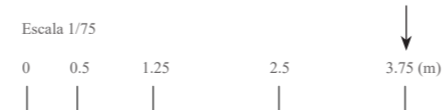
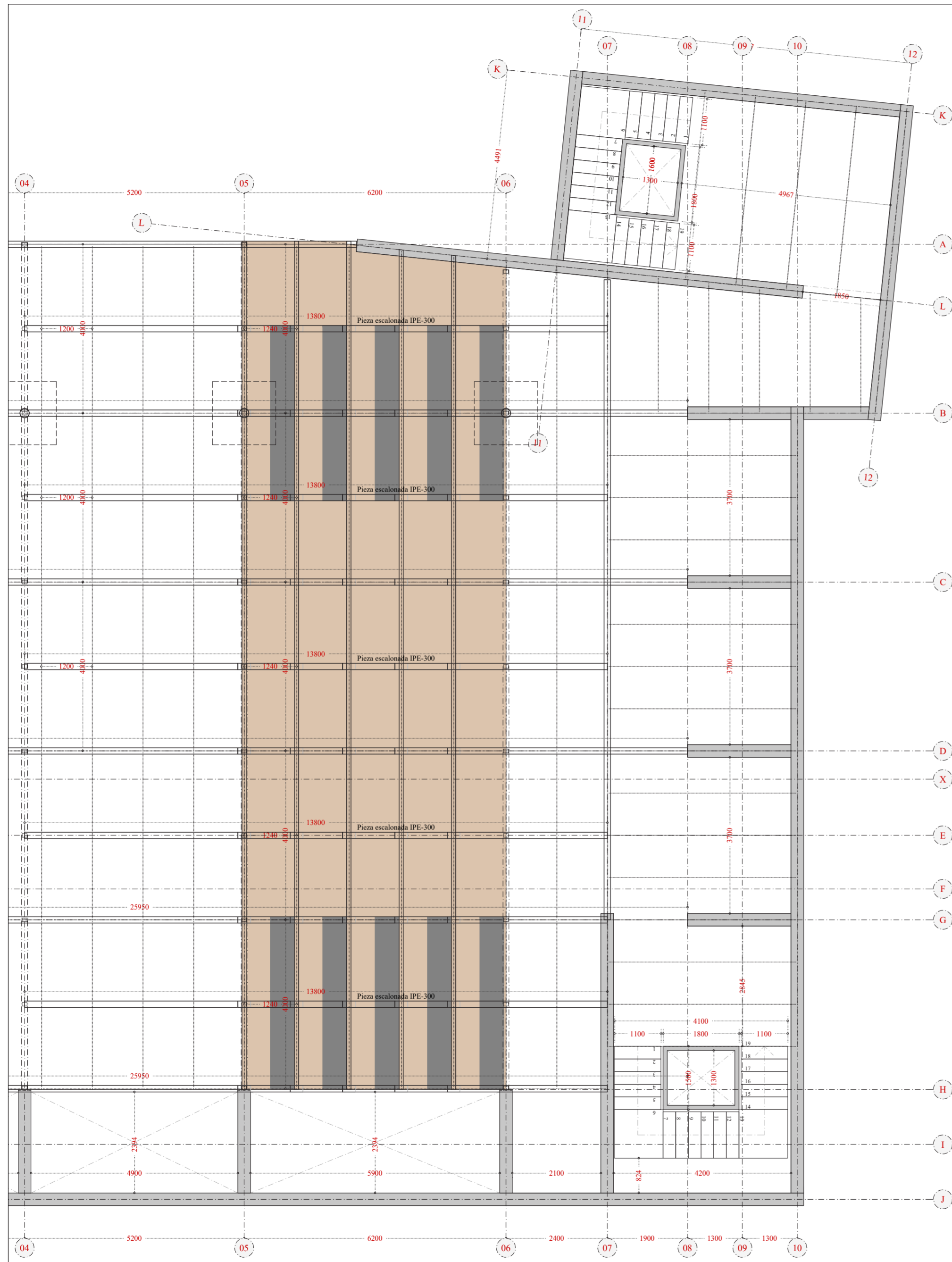
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva



Escala 1/75

0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)

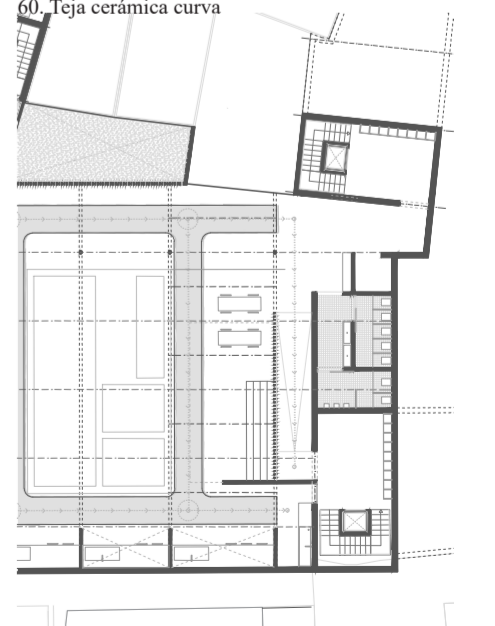




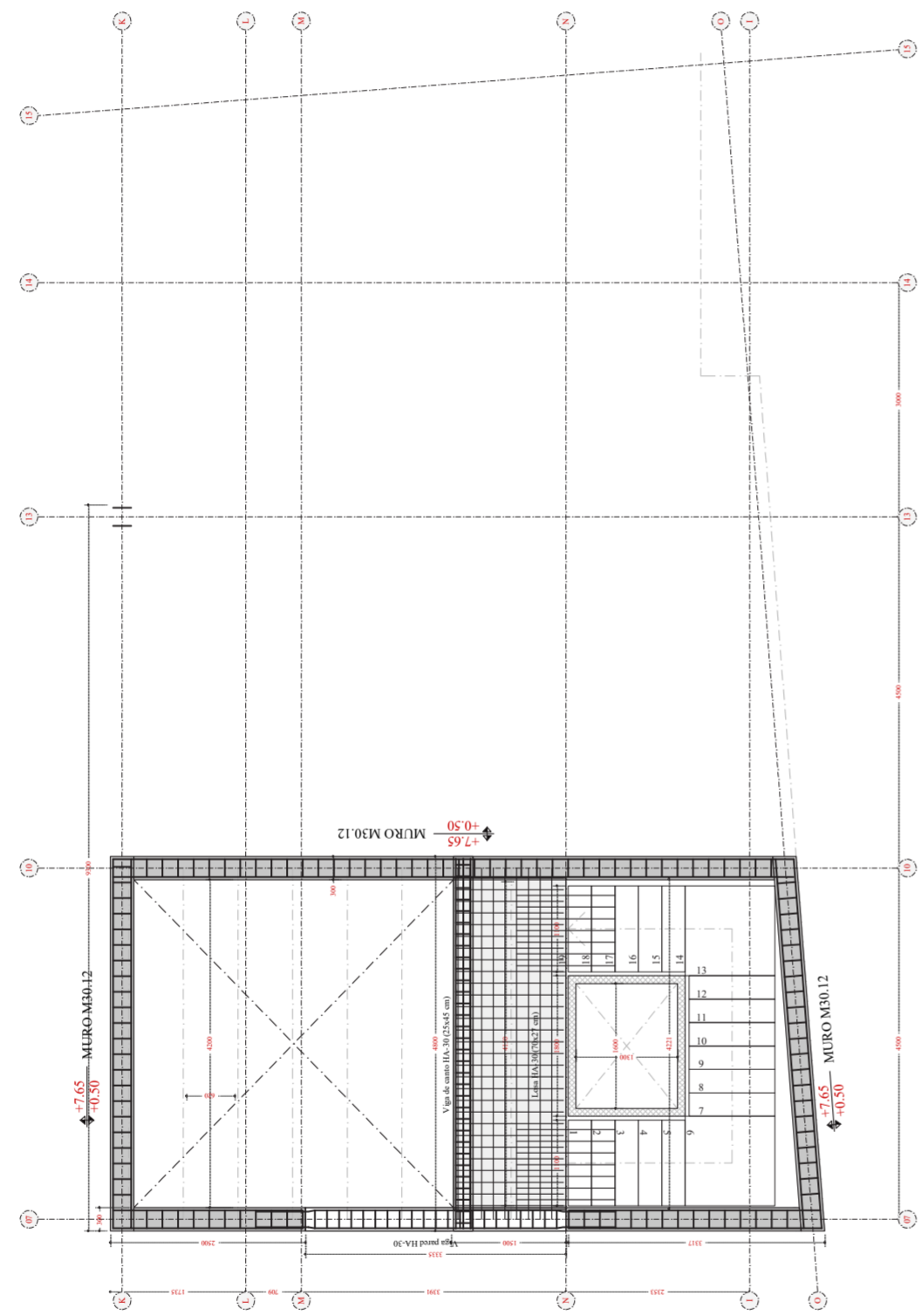
DETALLE PERFIL DE ESCALERA CONFORMADO EN TALLER CON IPE-300  
Perfil conformado con IPE-300 y atado transversalmente con IPE-200  
Los perfiles IPE-200 se utilizan sobre la escalera para utilizarse como apoyo del pavimento  
Dimensiones de la chapa: 120x394 cm con espesor de 1,00 mm  
[Cotas en cm | Escala 1/20]



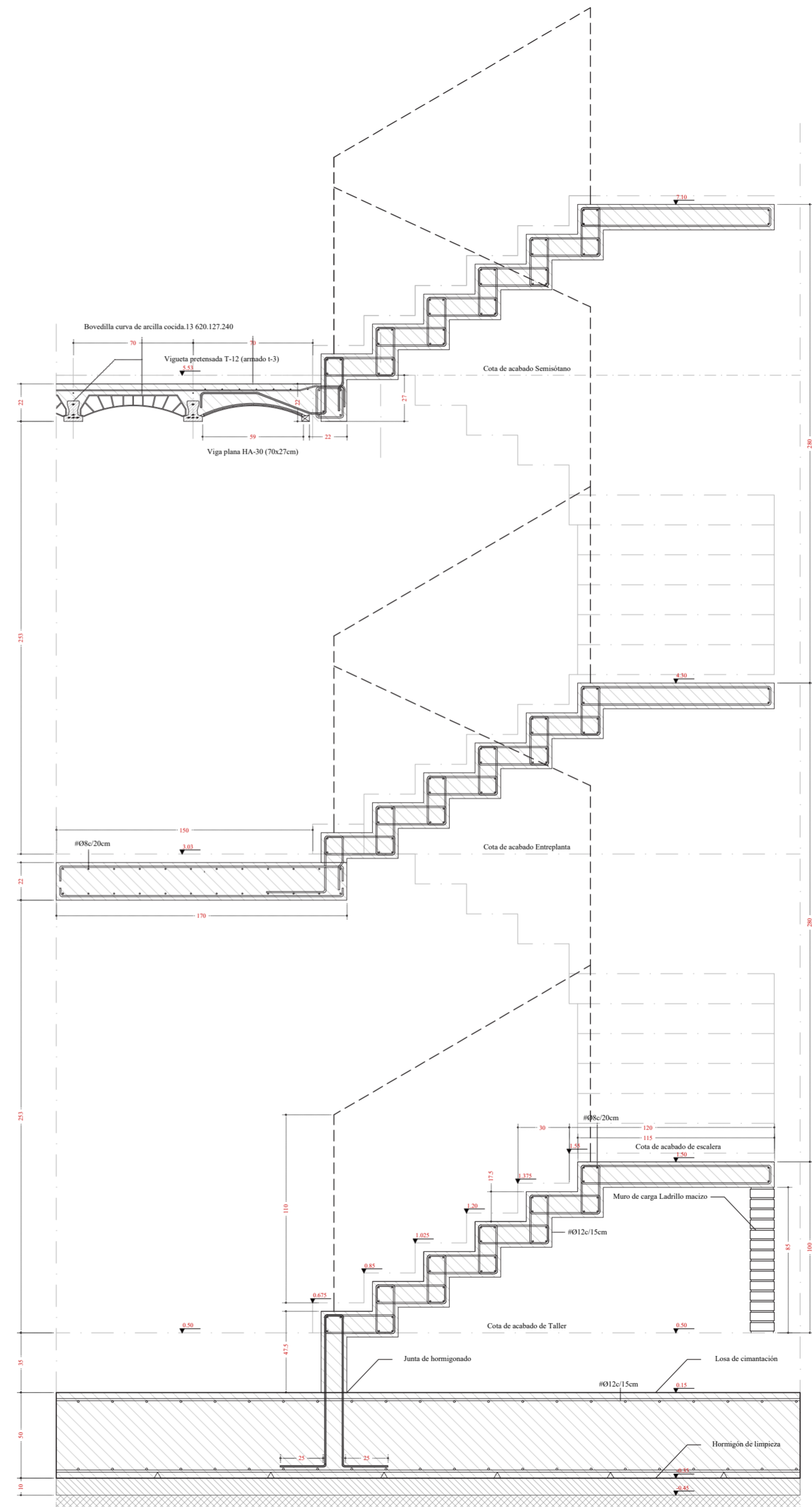
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermía
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva



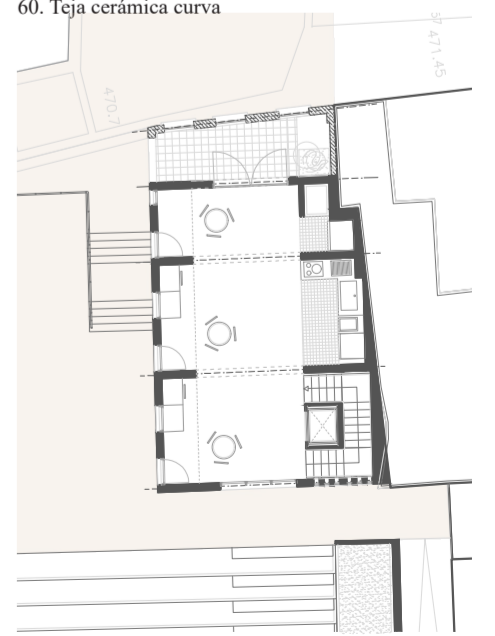
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva



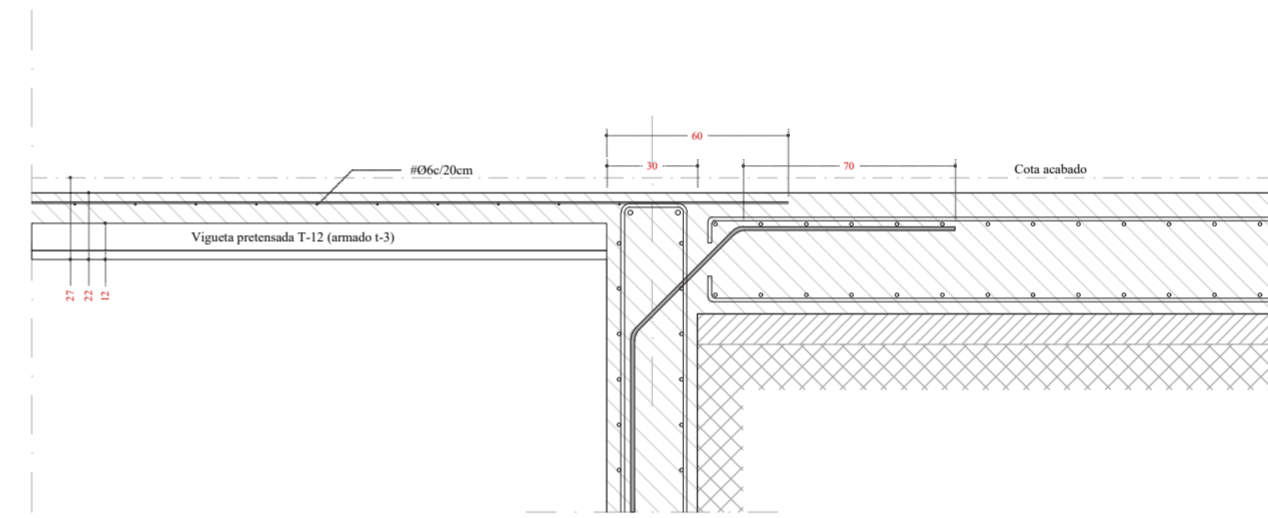
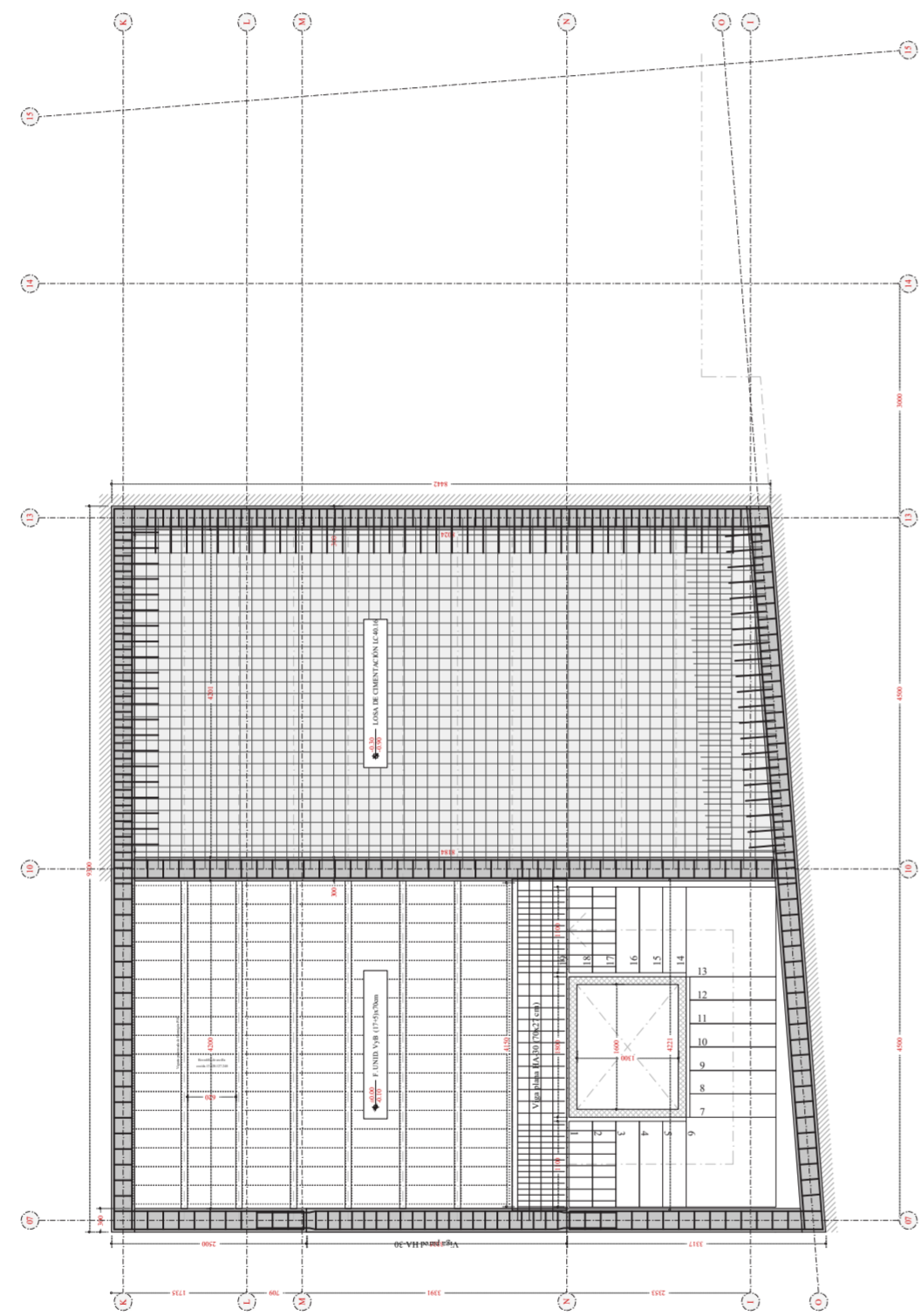
Escala 1/75  
0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)



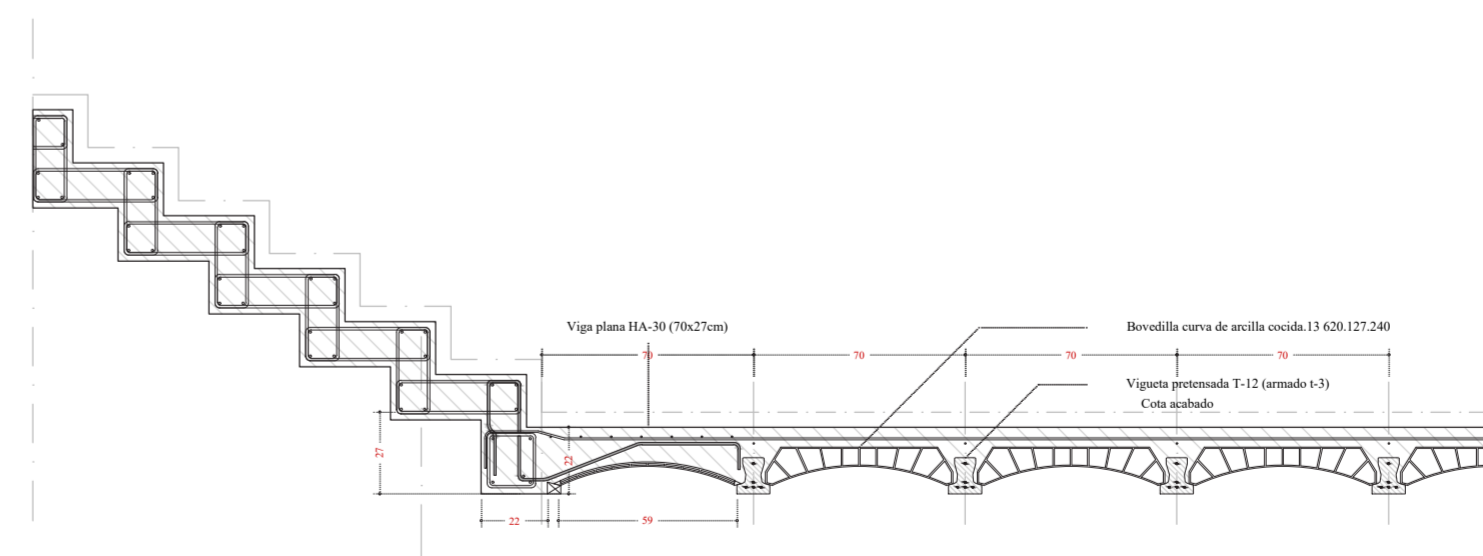
Escala 1/25  
0 0.25 0.5 1.25 (m)



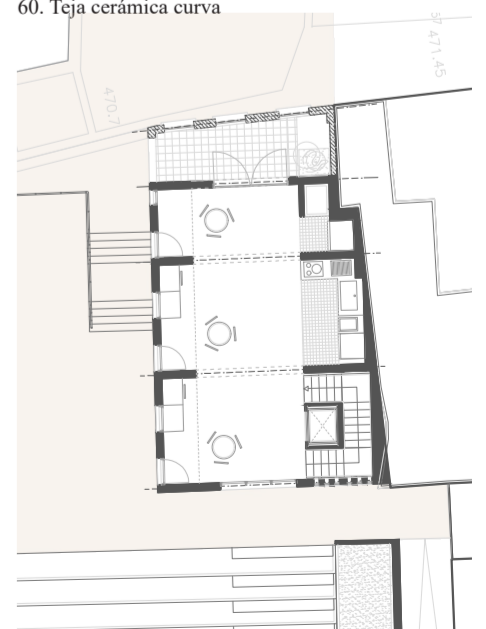
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva



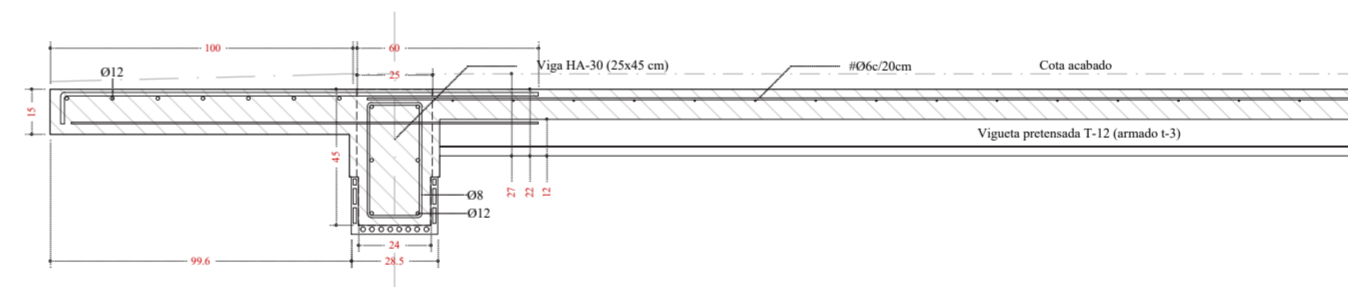
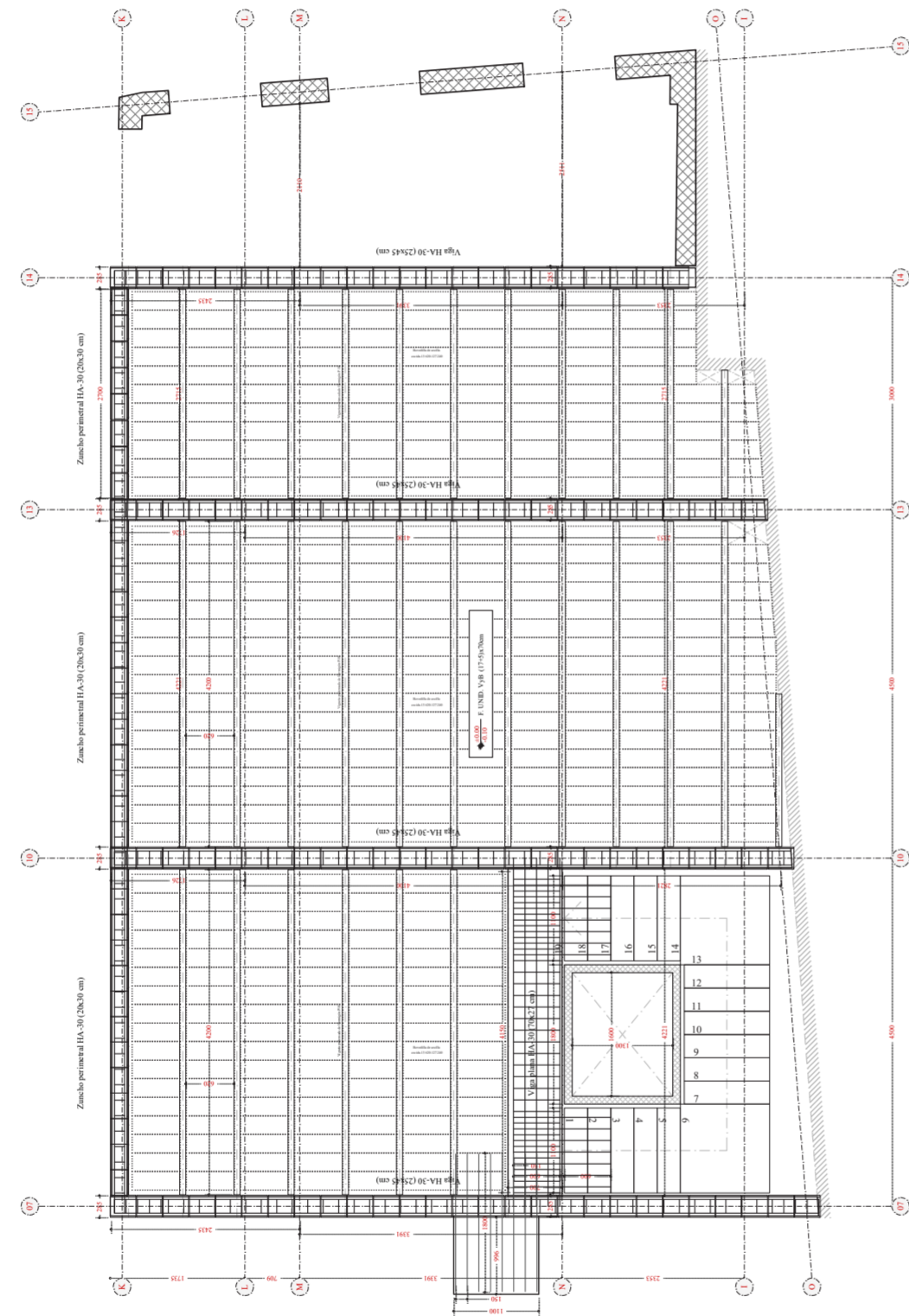
**DETALLE UNIÓN FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA A VIGAS DE CANTO DE HORMIGÓN ARMADO**  
Vigas de canto de 25x45cm armadas con 6012 y encofradas mediante pieza de Termoarcilla inferior  
Vigüetas de hormigón pretensada tipo T-12 armada según la tipología t-3  
Capa de compresión conformada con hormigón HA-30 y mallazo de 06 cada 20cm  
[Cotas en cm] [Escala 1/20]



**DETALLE UNIÓN ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO CON FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA**  
Enlace mediante viga plana (70x27cm) de hormigón armado aligando mediante pieza cerámica auxiliar  
Empalme del mallazo de la capa de compresión  
[Cotas en cm] [Escala 1/20]

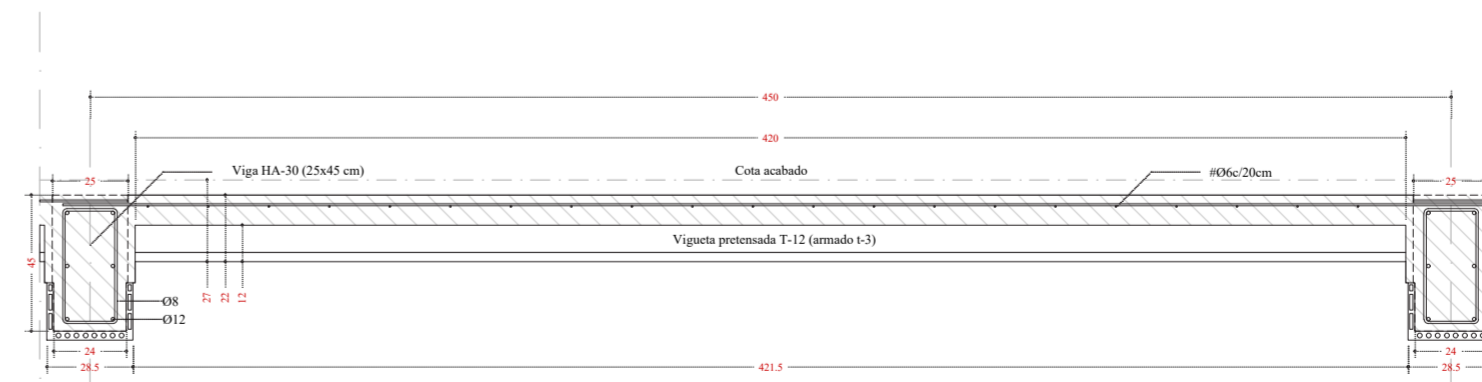


1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigueta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x45 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva



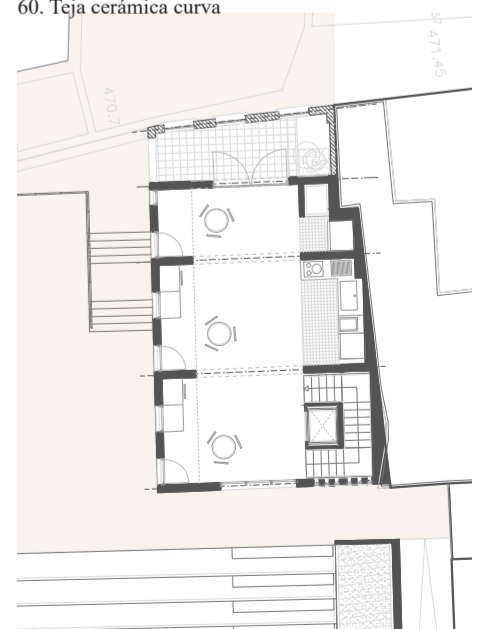
**DETALLE UNIÓN FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA CON VOLADIZO MACIZO**

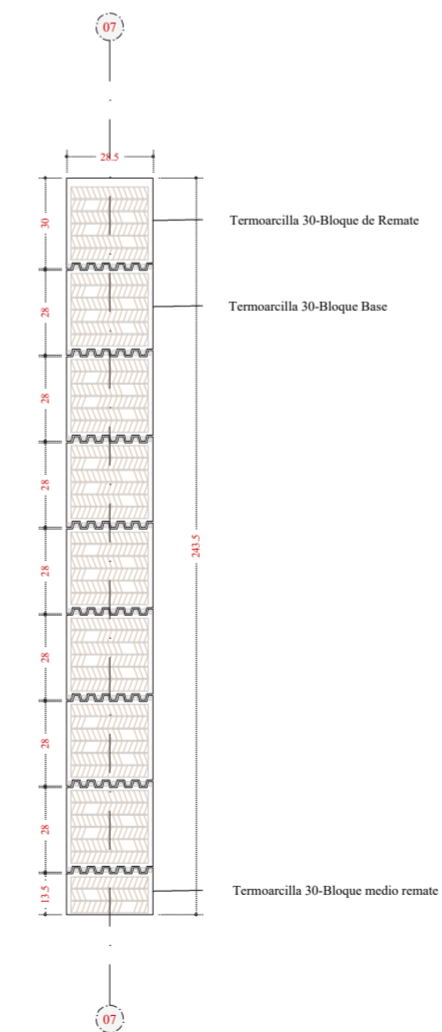
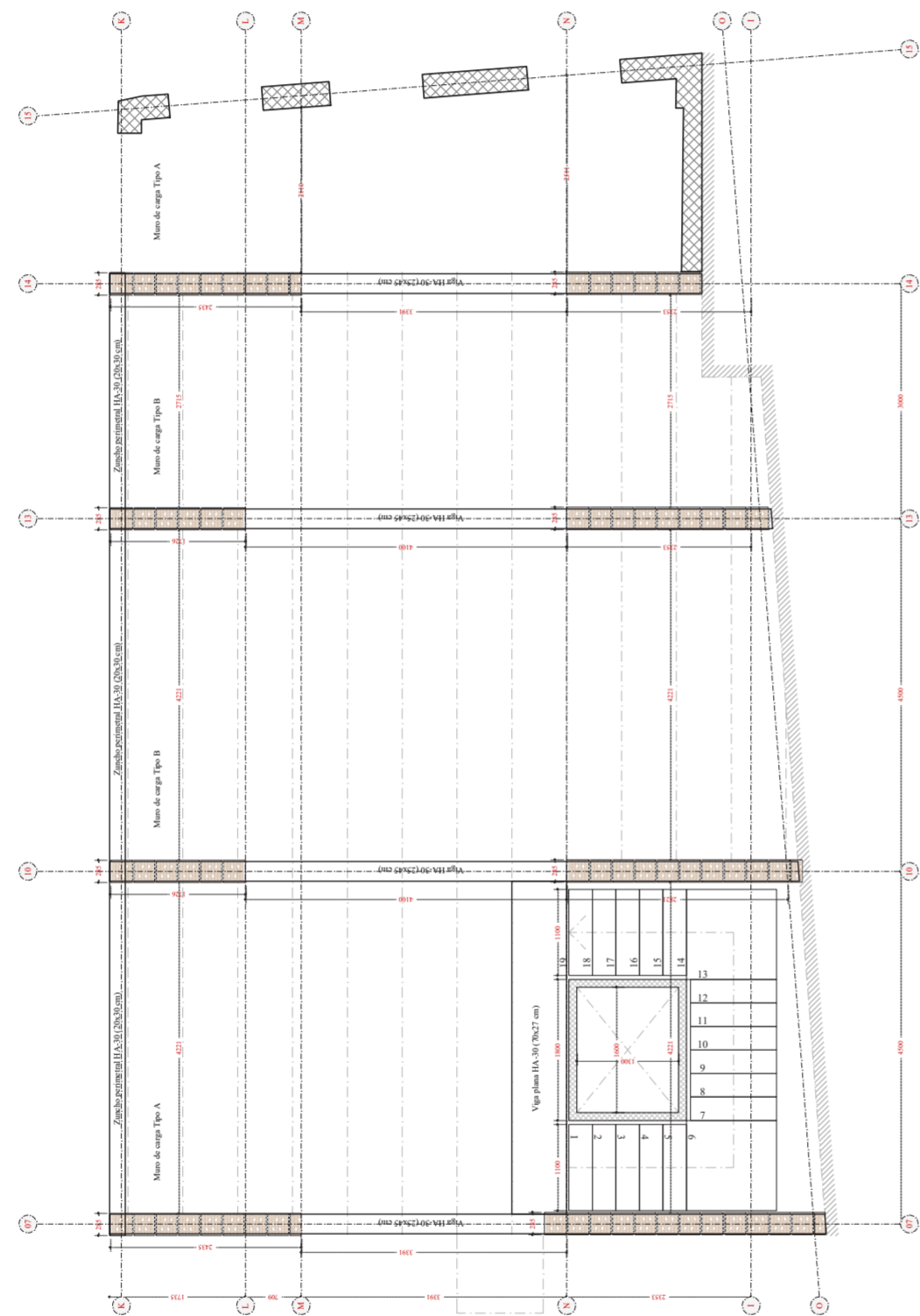
Vigas de canto de 25x45cm armadas con 6012 y encofradas mediante pieza de Termoarcilla inferior  
Viguetas de hormigón pretensada tipo T-12 armada según la tipología t-3  
Capa de compresión conformada con hormigón HA-30 y mallazo de Ø6 cada 20cm  
[Cotas en cm | Escala 1/20]



**DETALLE UNIÓN FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA A VIGAS DE CANTO DE HORMIGÓN ARMADO**

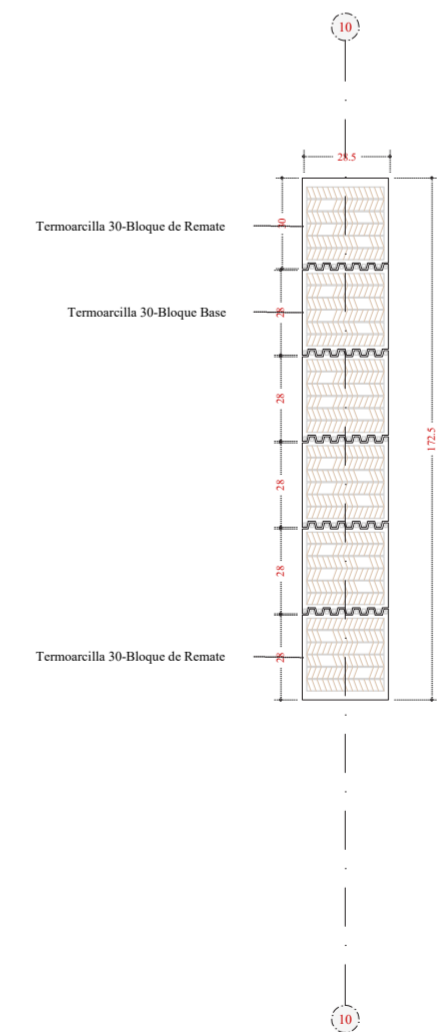
Vigas de canto de 25x45cm armadas con 6012 y encofradas mediante pieza de Termoarcilla inferior  
Viguetas de hormigón pretensada tipo T-12 armada según la tipología t-3  
Capa de compresión conformada con hormigón HA-30 y mallazo de Ø6 cada 20cm  
[Cotas en cm | Escala 1/20]





DETALLE SISTEMA DE MURO DE CARGA TIPO A

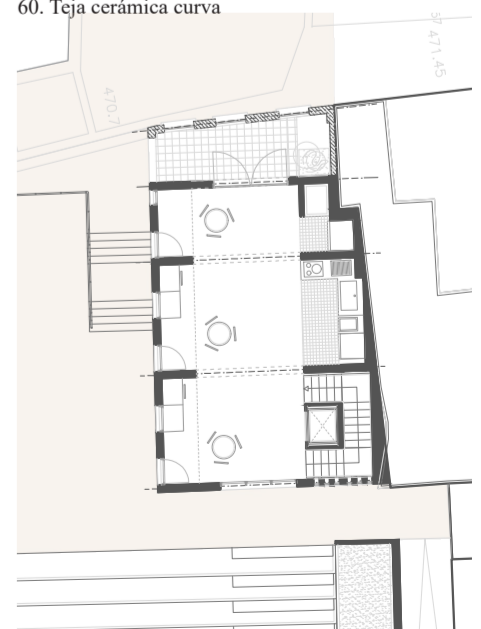
Conformado mediante piezas cerámica de termoarcilla aligerada convencional de la casa comercial LA COMA. Se situará piezas de remate para enlance del cerramiento conformado por termoarcillas de 19 cm. Para mejorar la capacidad a tracción de los muros de carga se disponen de Armaduras de tendel de acero de alta resistencia [Cotas en cm] Escala 1/20]

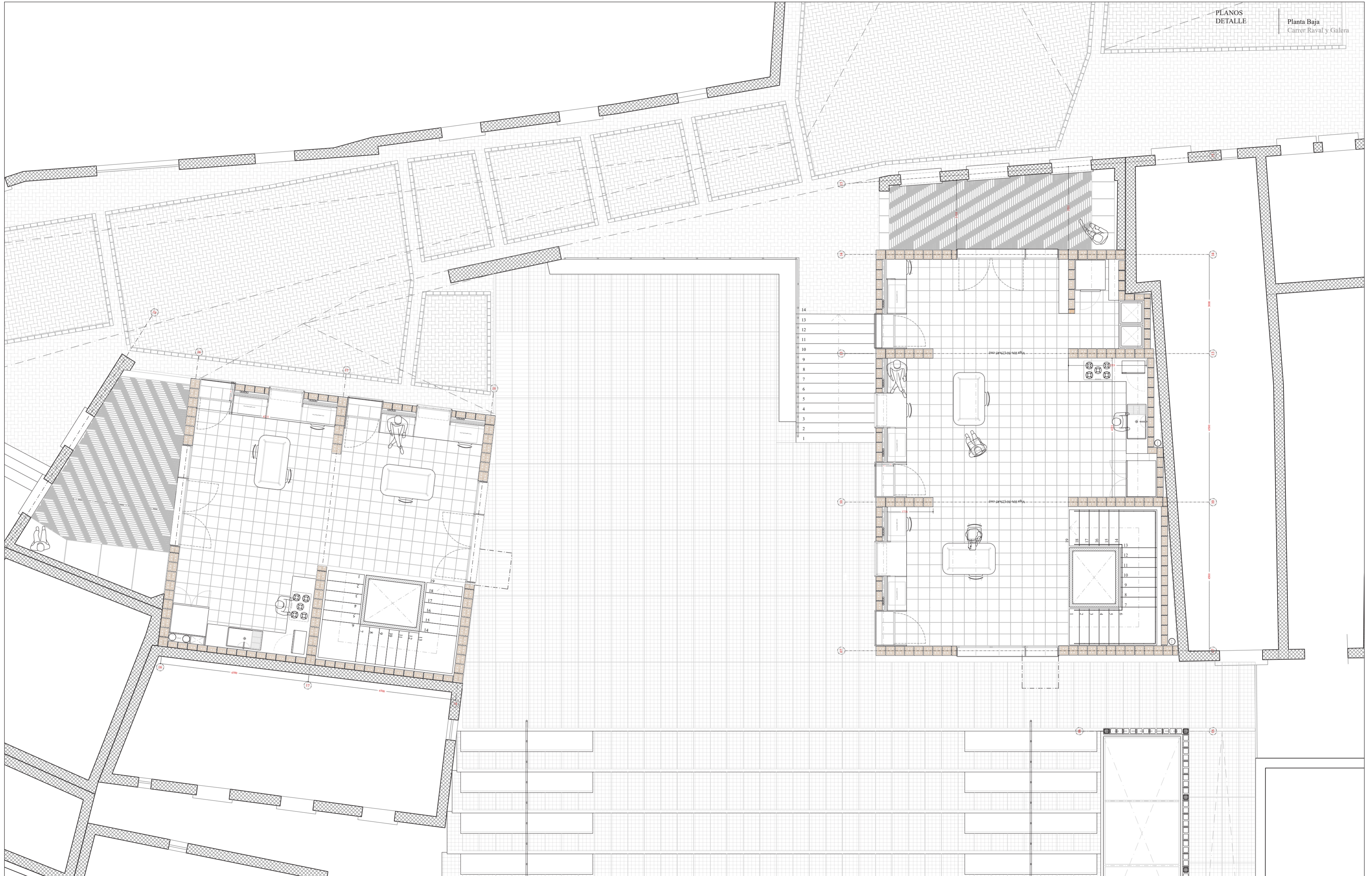


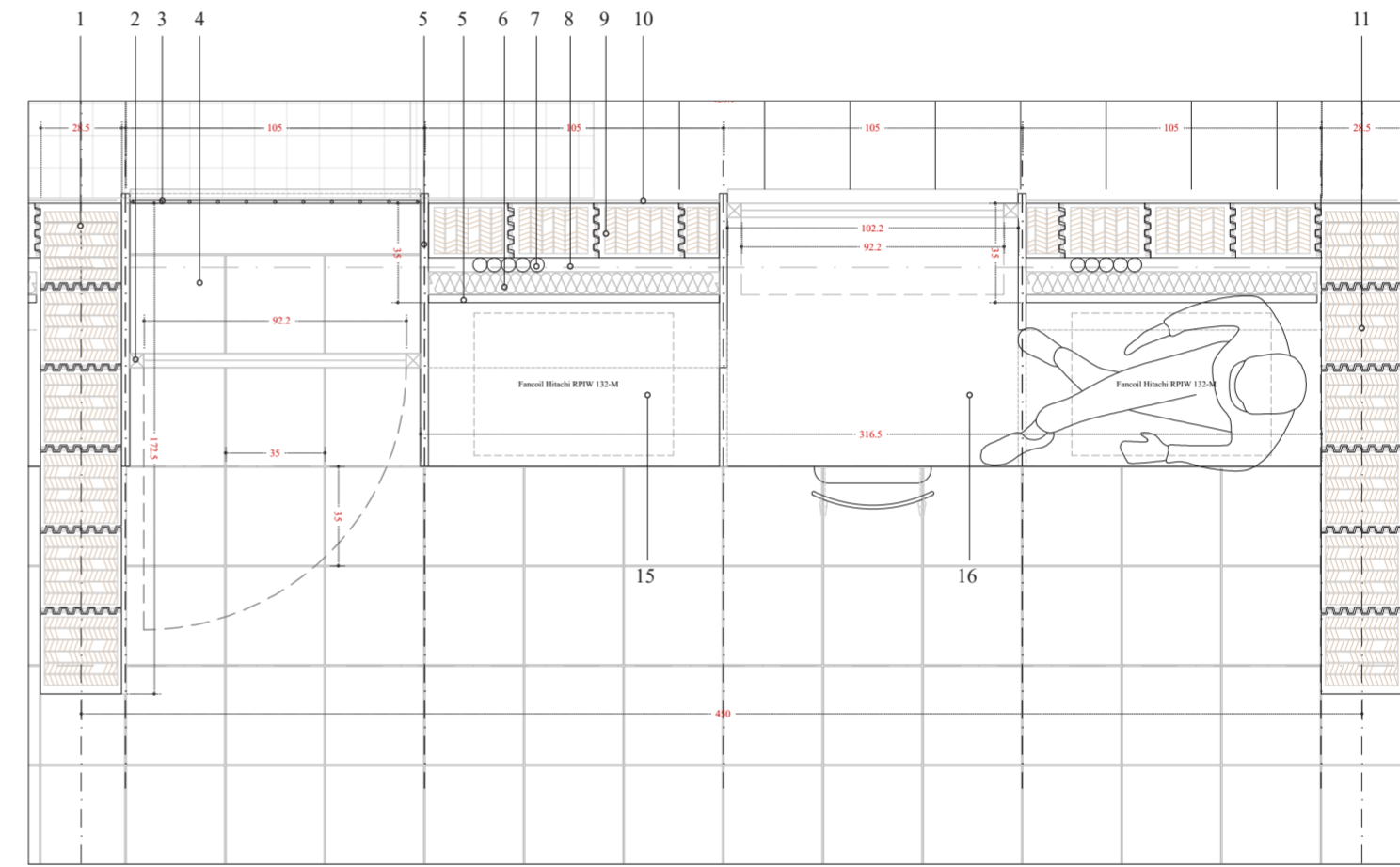
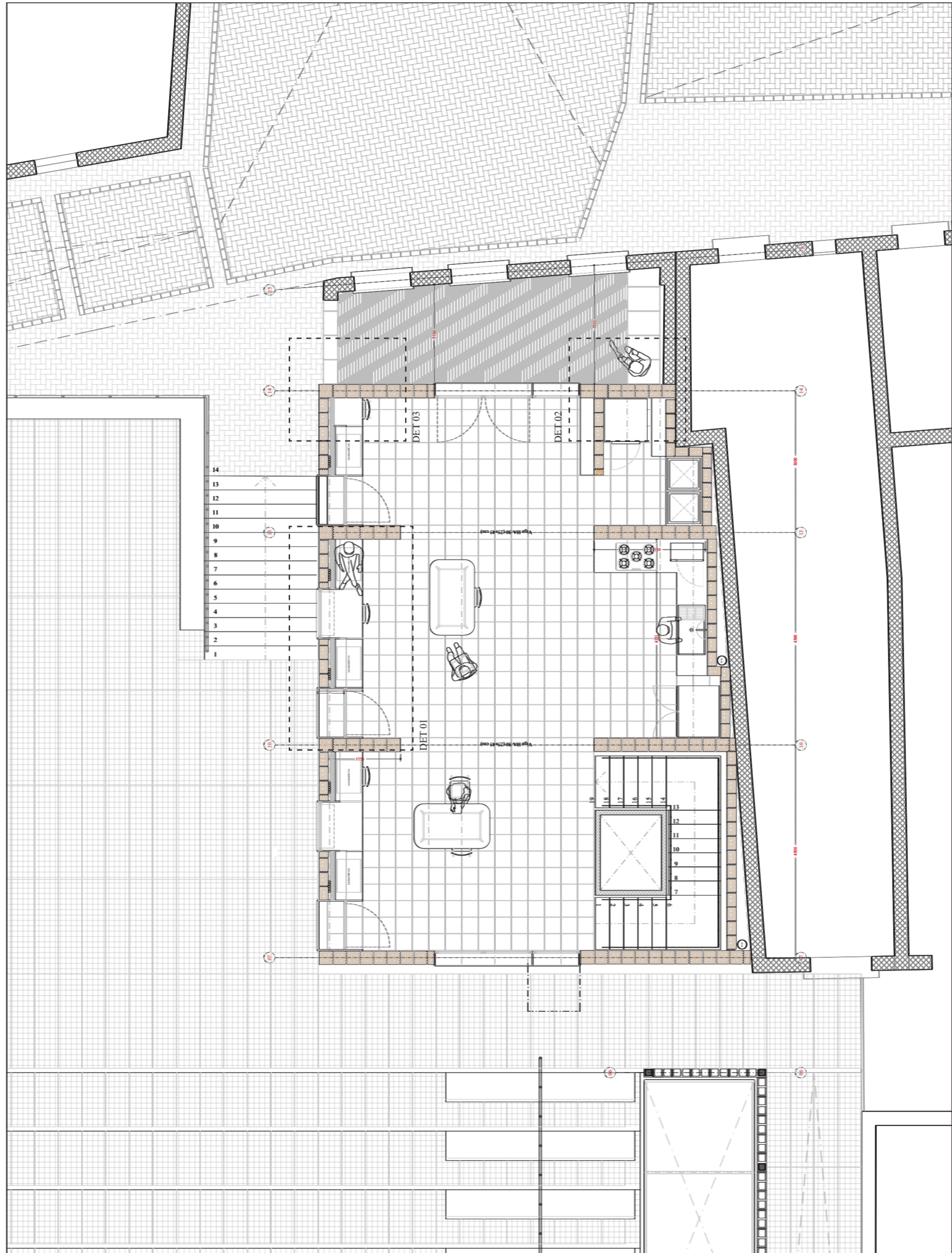
DETALLE SISTEMA DE MURO DE CARGA TIPO B

Conformado mediante piezas cerámica de termoarcilla aligerada convencional de la casa comercial LA COMA. Se situará piezas de remate para enlance del cerramiento conformado por termoarcillas de 19 cm. Para mejorar la capacidad a tracción de los muros de carga se disponen de Armaduras de tendel de acero de alta resistencia [Cotas en cm] Escala 1/20]

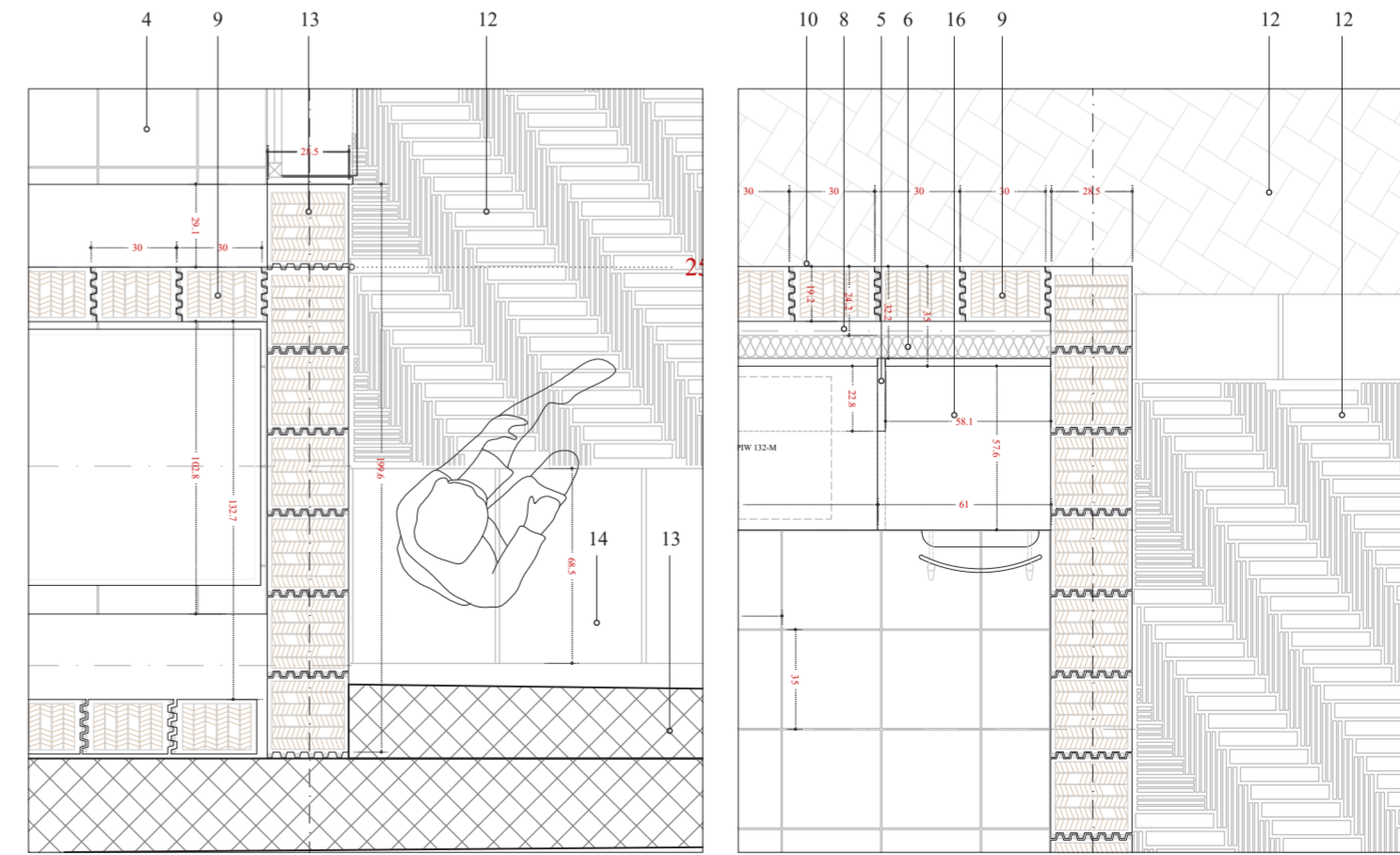
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva







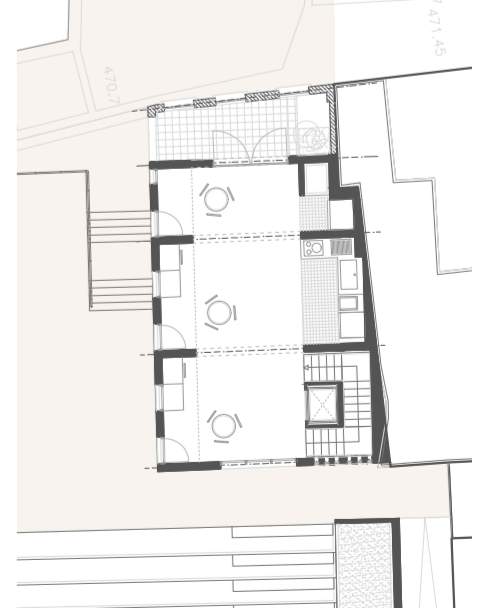
Detalle 01

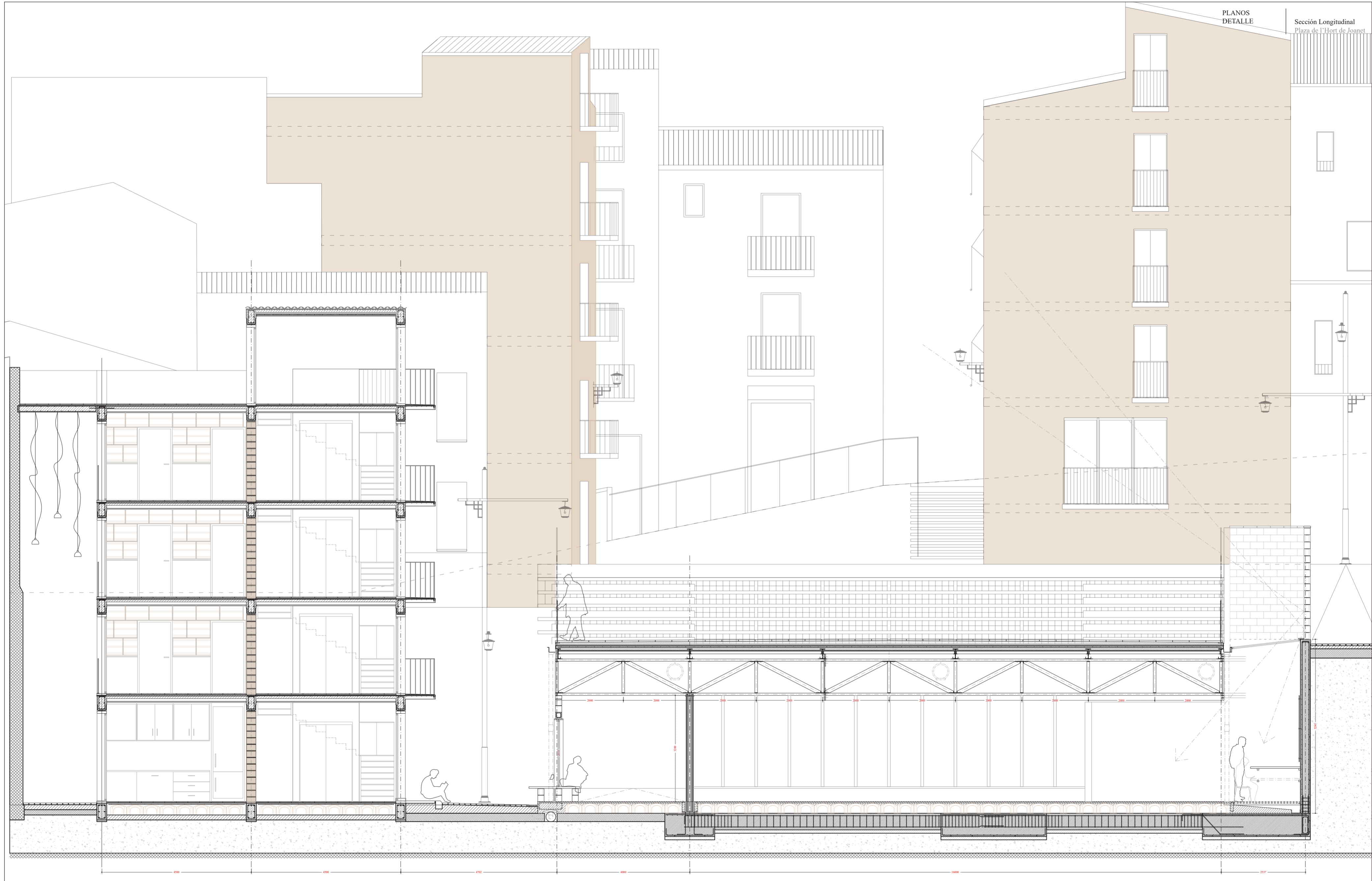


Detalle 02

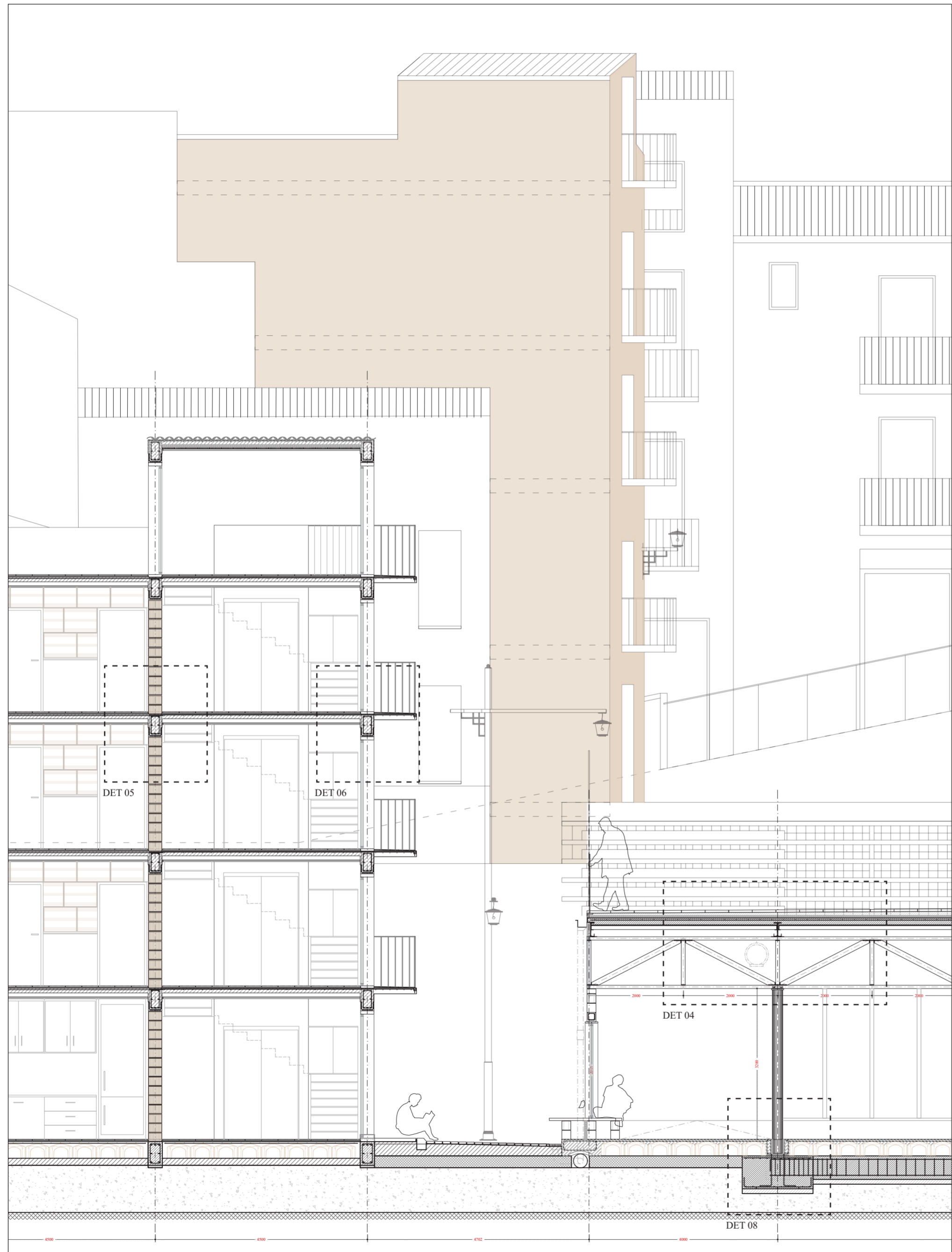
Detalle 03

1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva

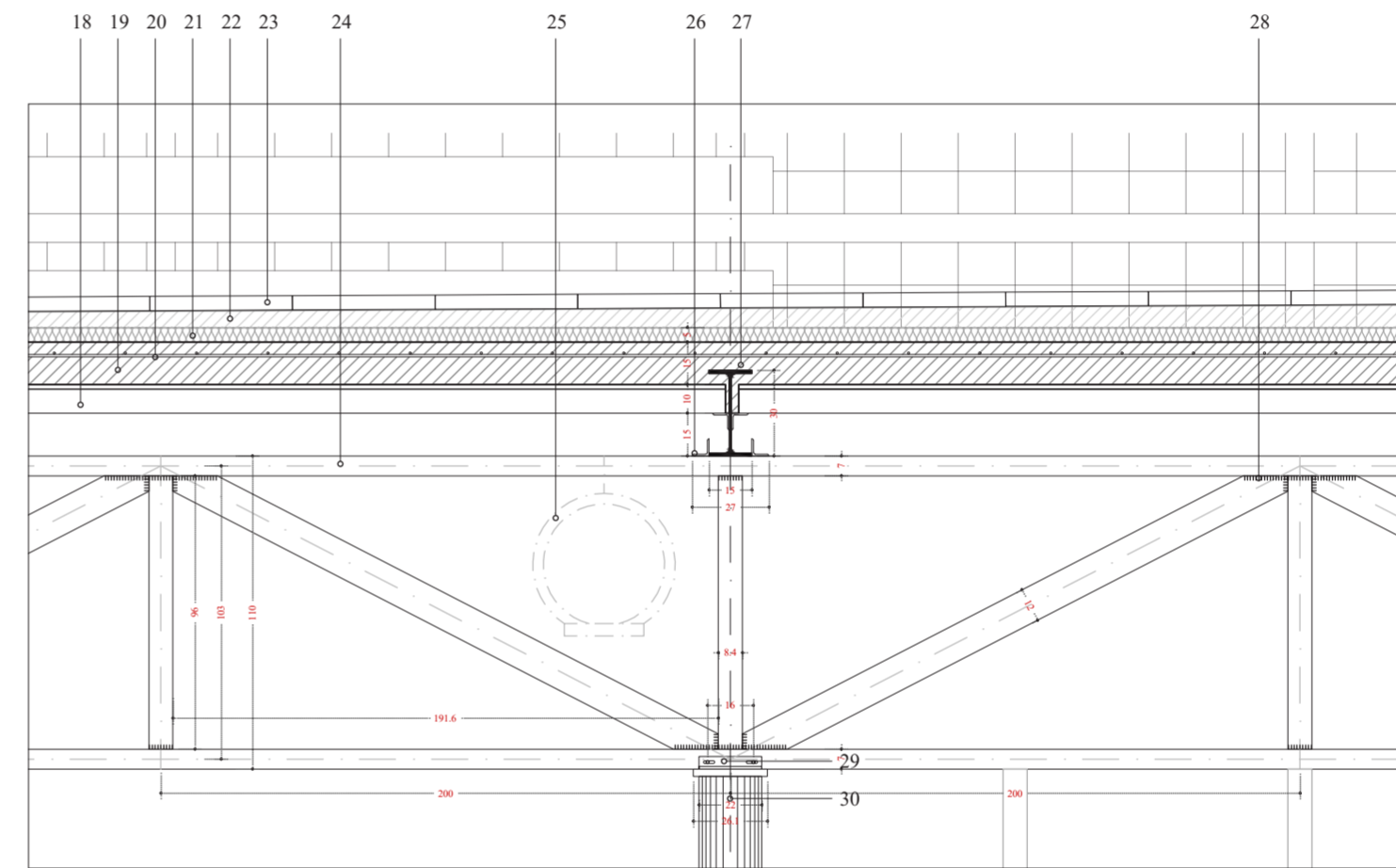




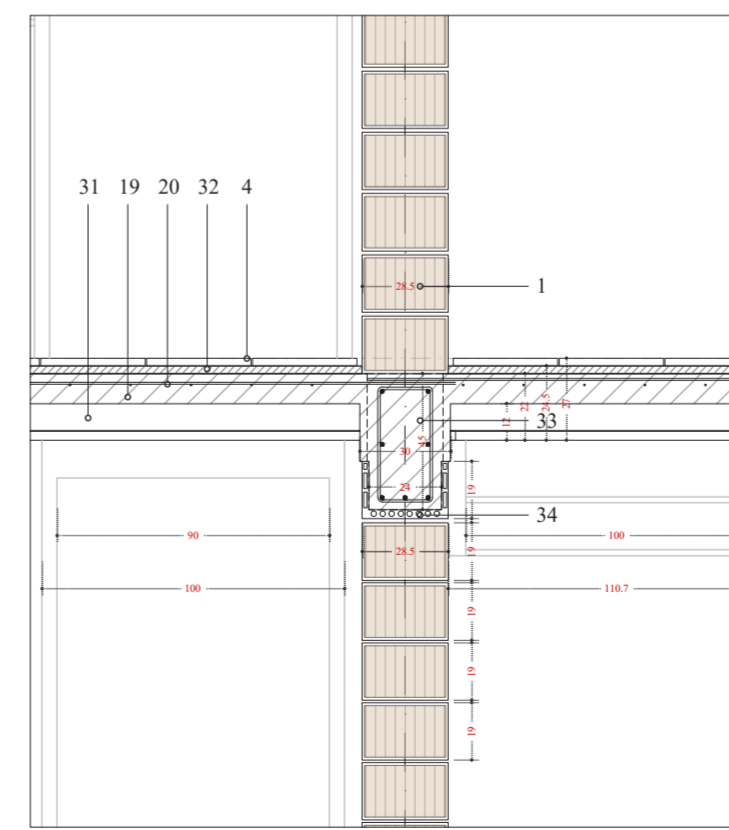




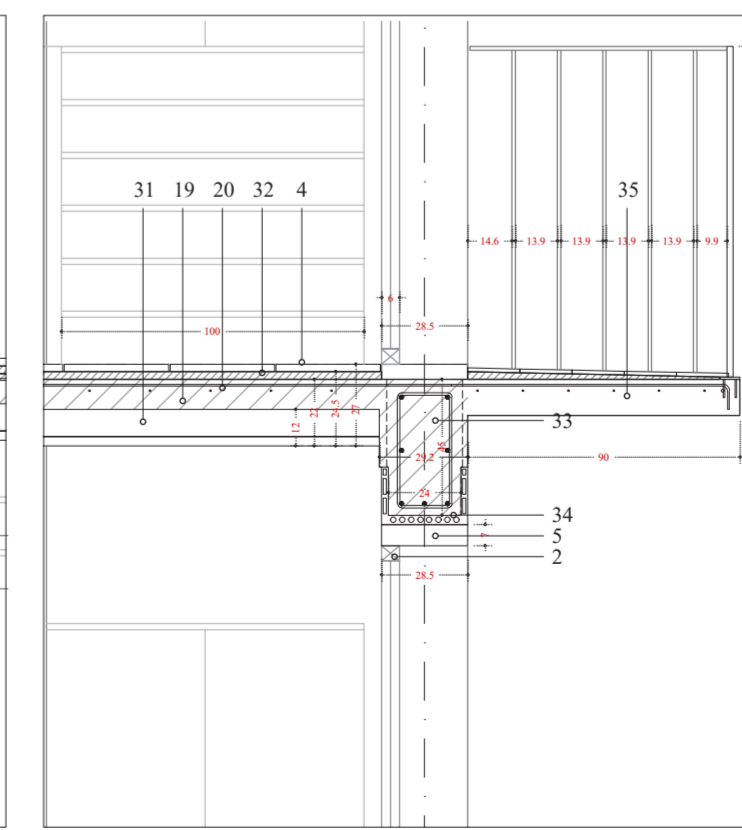
Escala 1/75  
0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)



Detalle 04



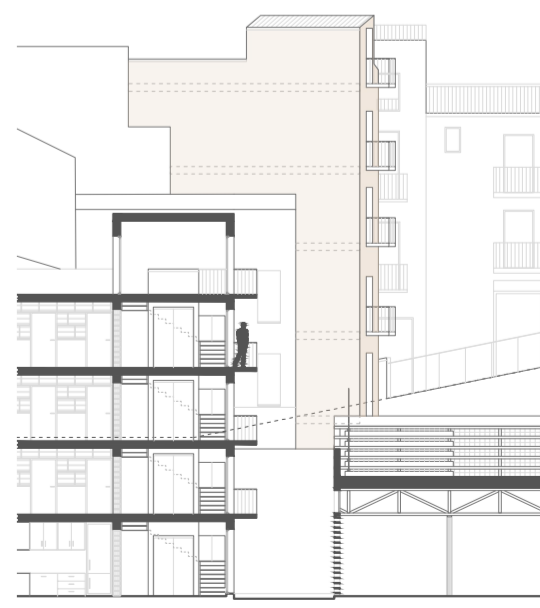
Detalle 05

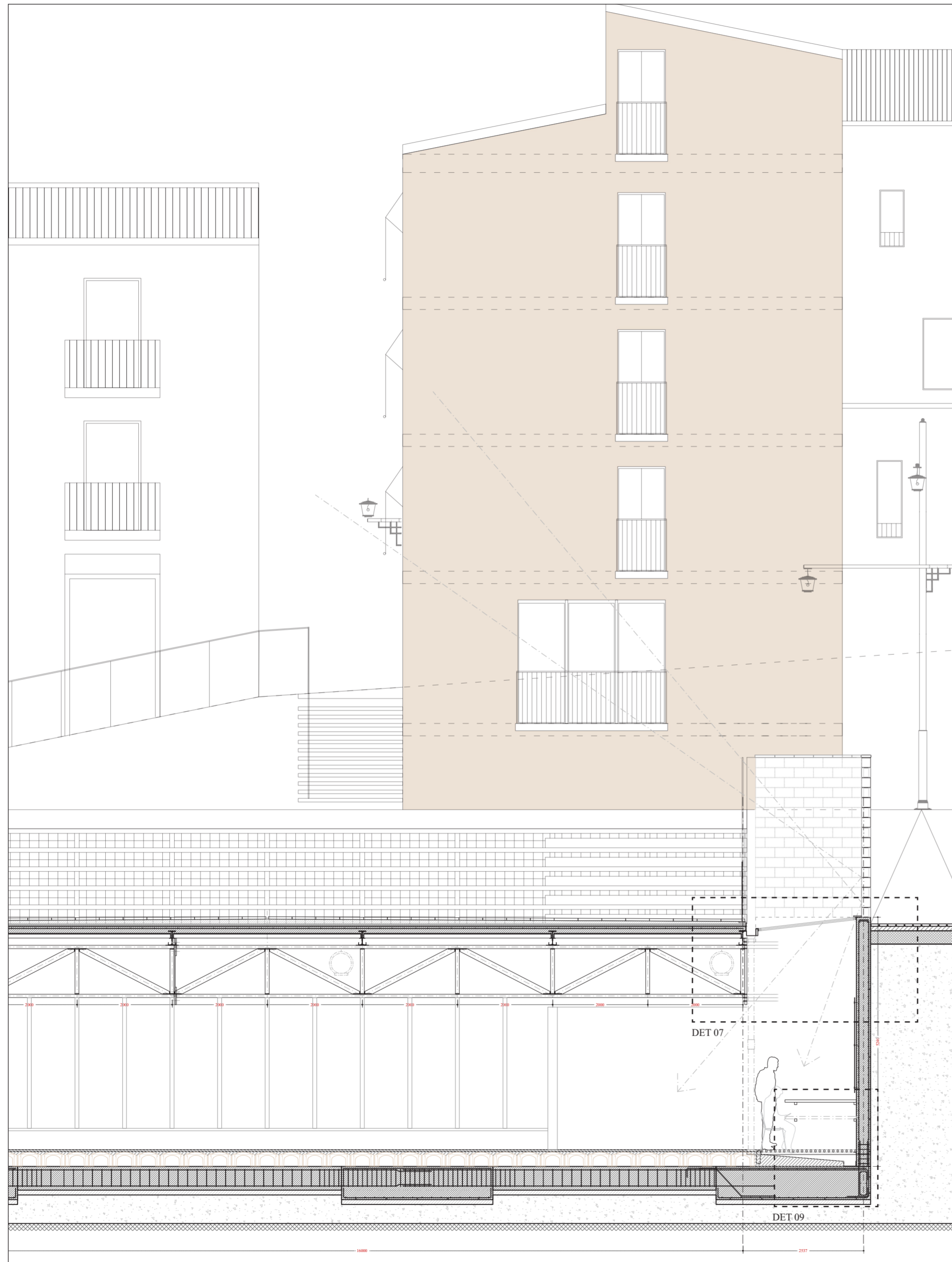


Detalle 06

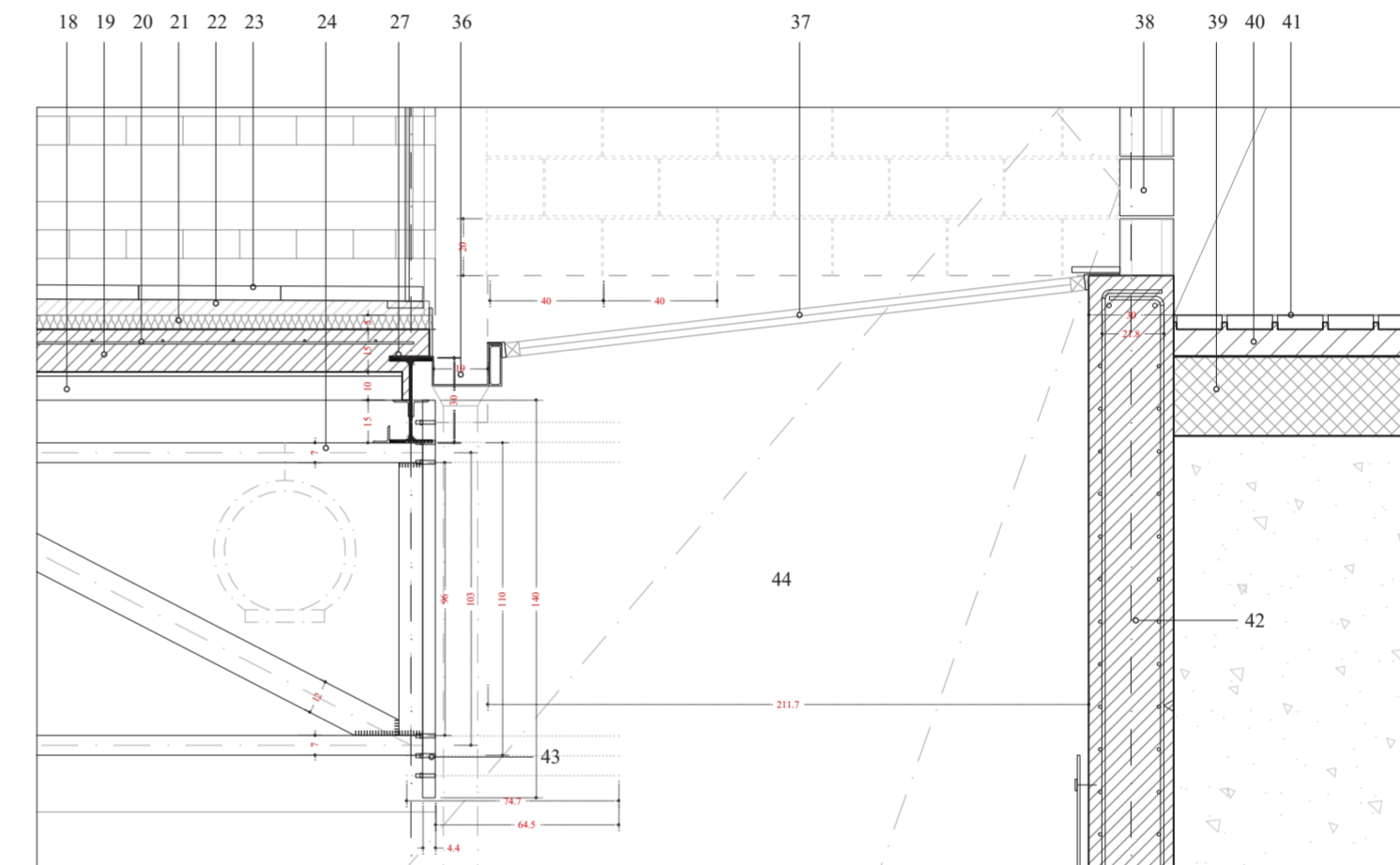
Escala 1/25  
0 0.25 0.5 1.25 (m)

1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva

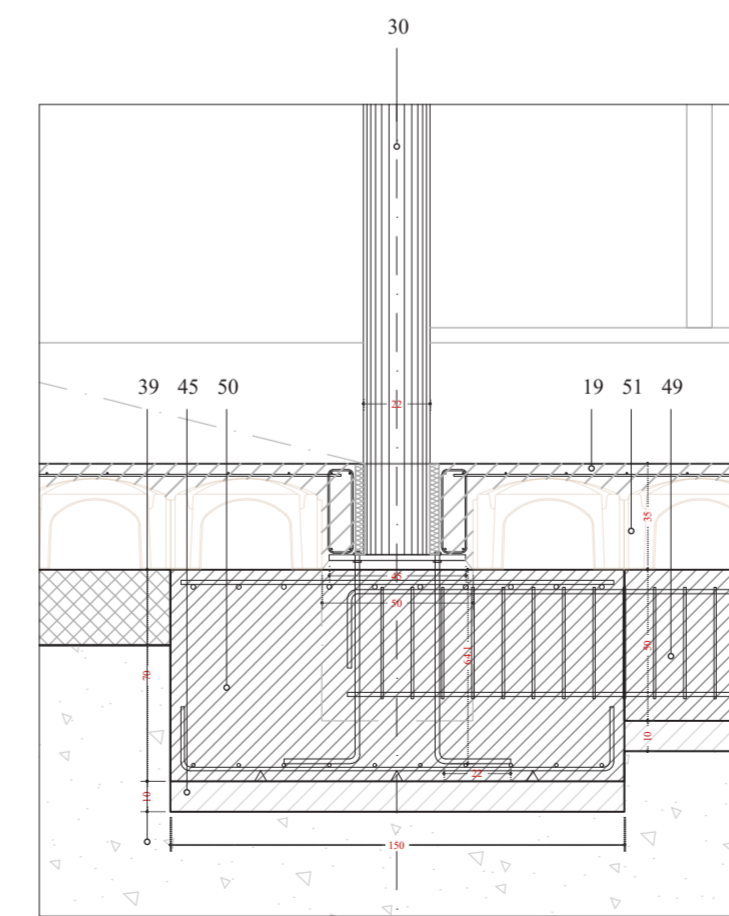




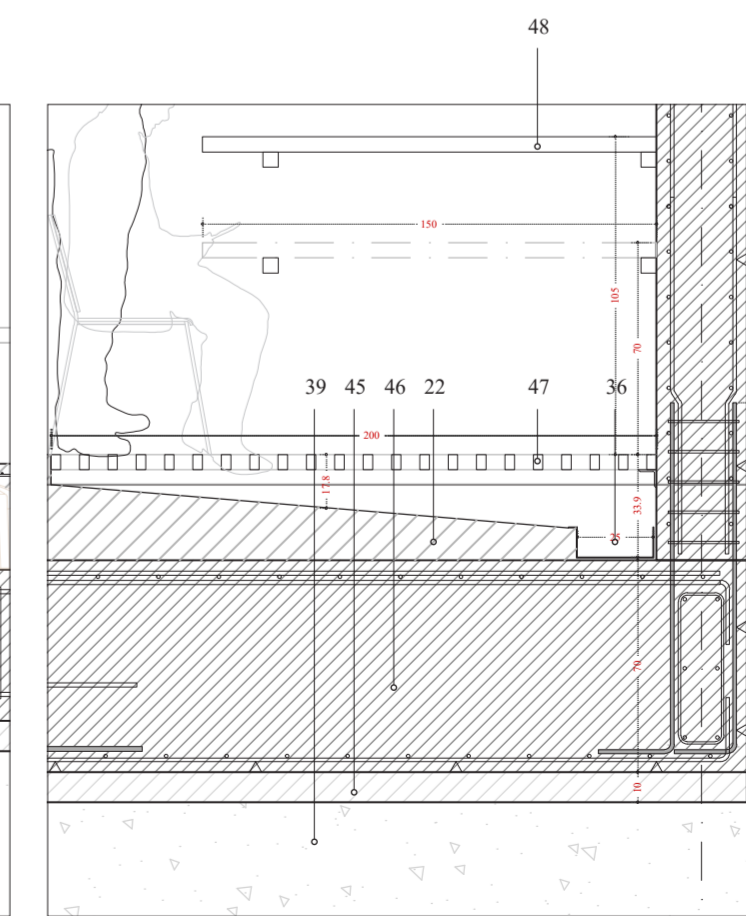
Escala 1/75  
0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)



Detalle 07



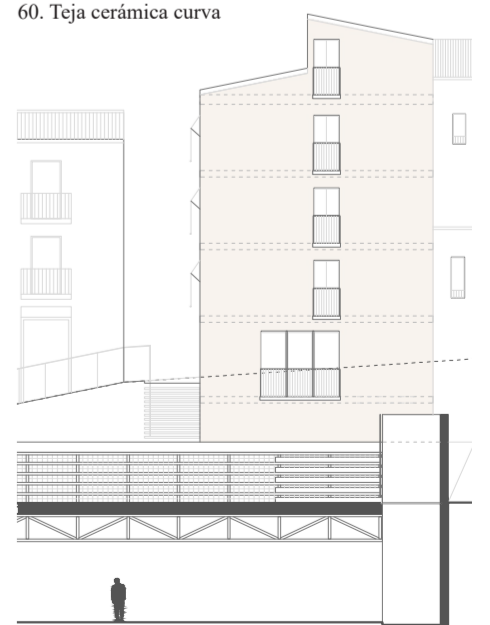
Detalle 08



Detalle 09

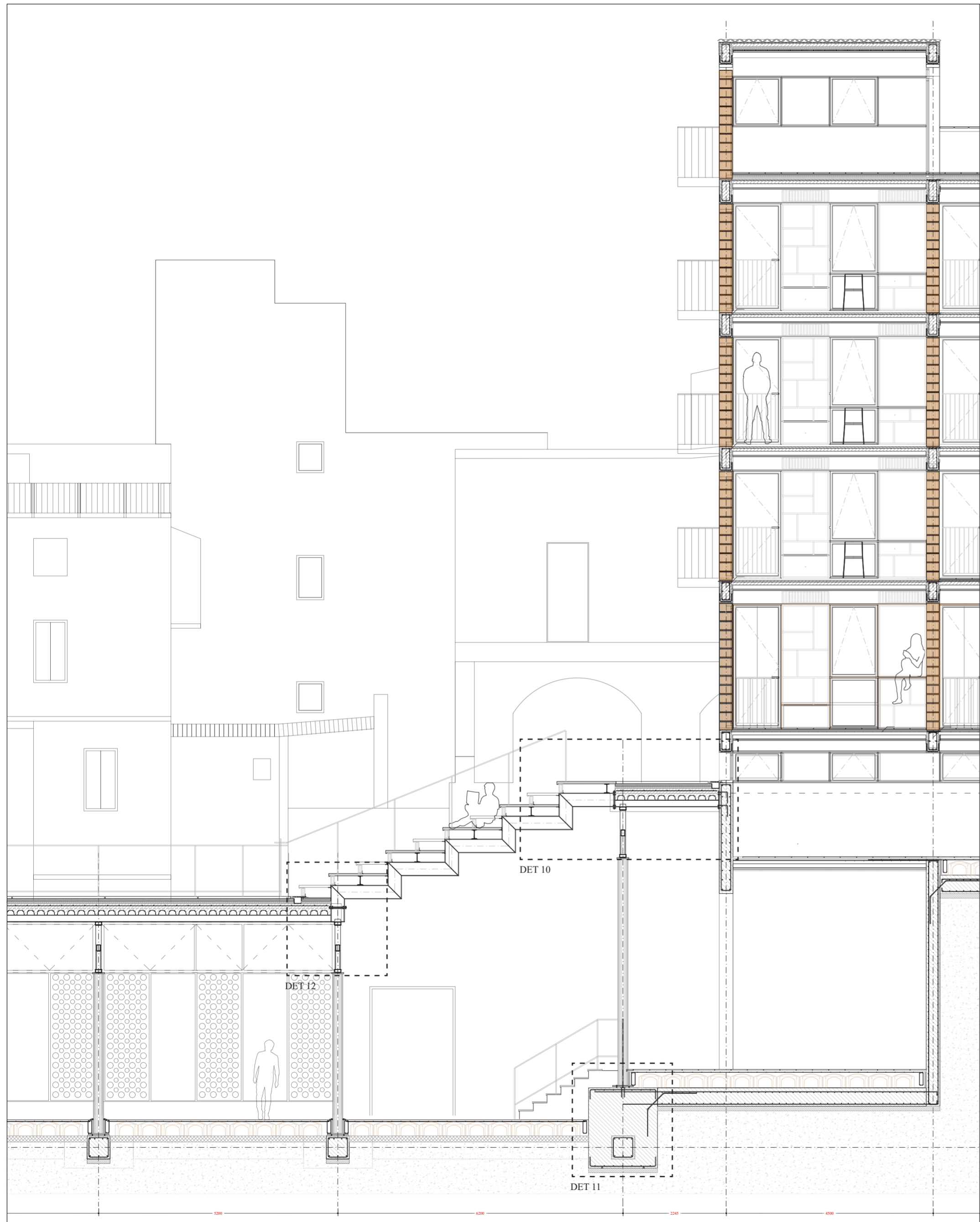
Escala 1/25  
0 0.25 0.5 1.25 (m)

1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva

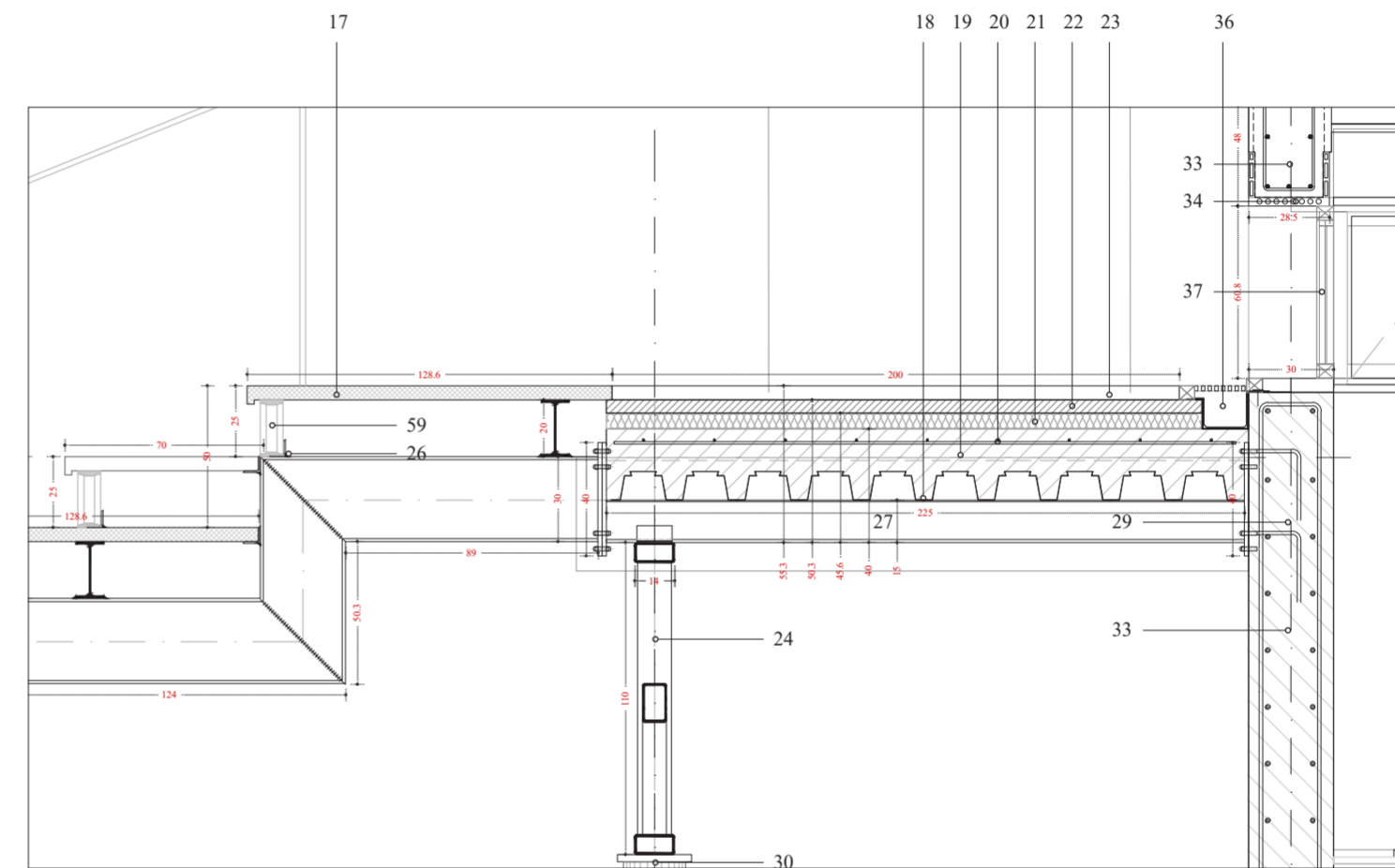




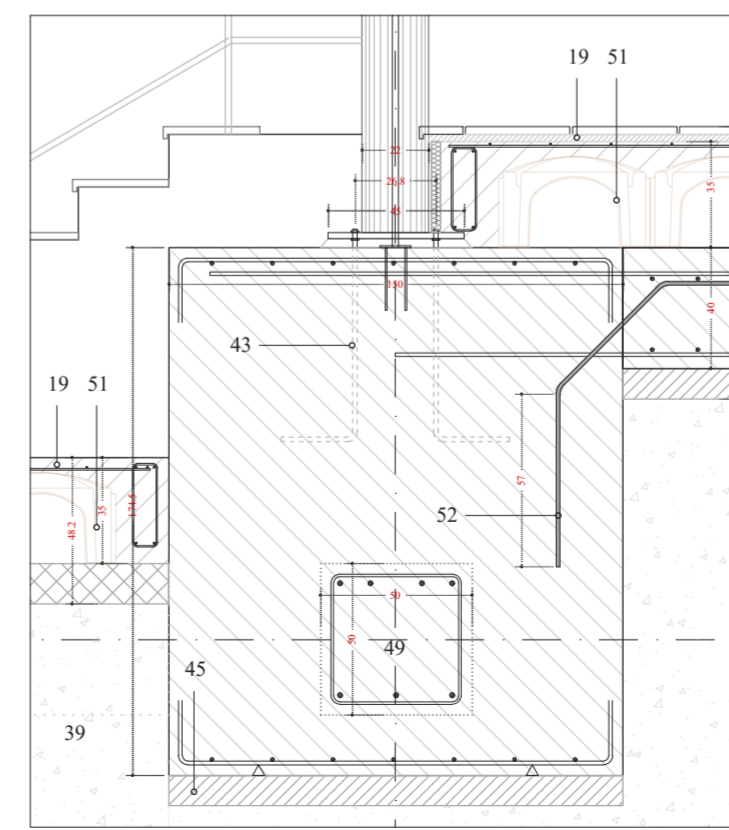
Escala 1/75  
0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)



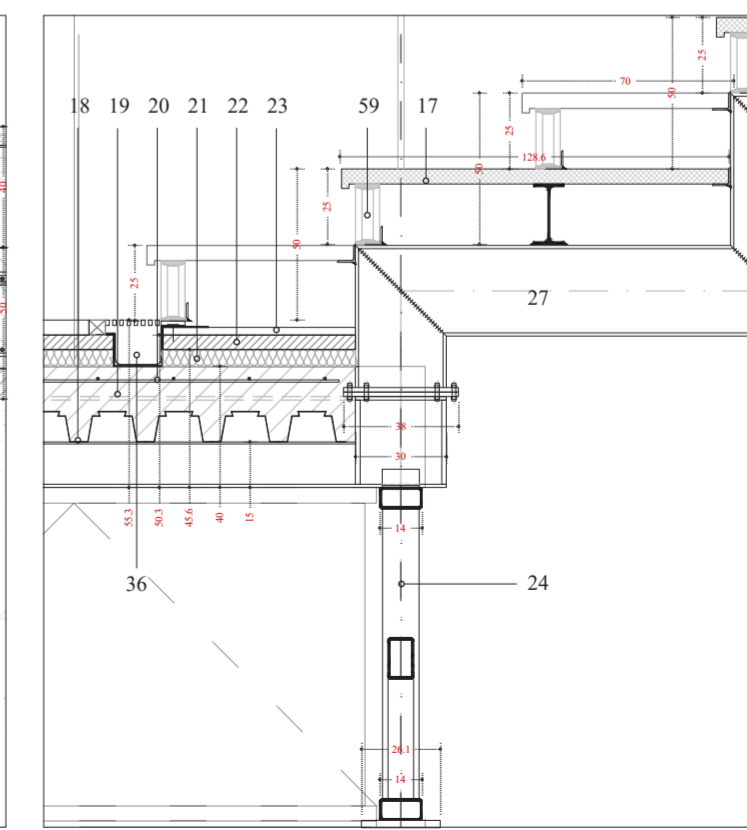
Escala 1/75  
0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)



Detalle 10

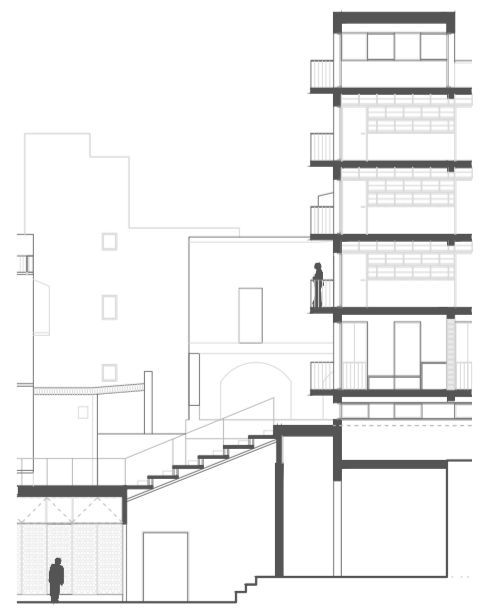


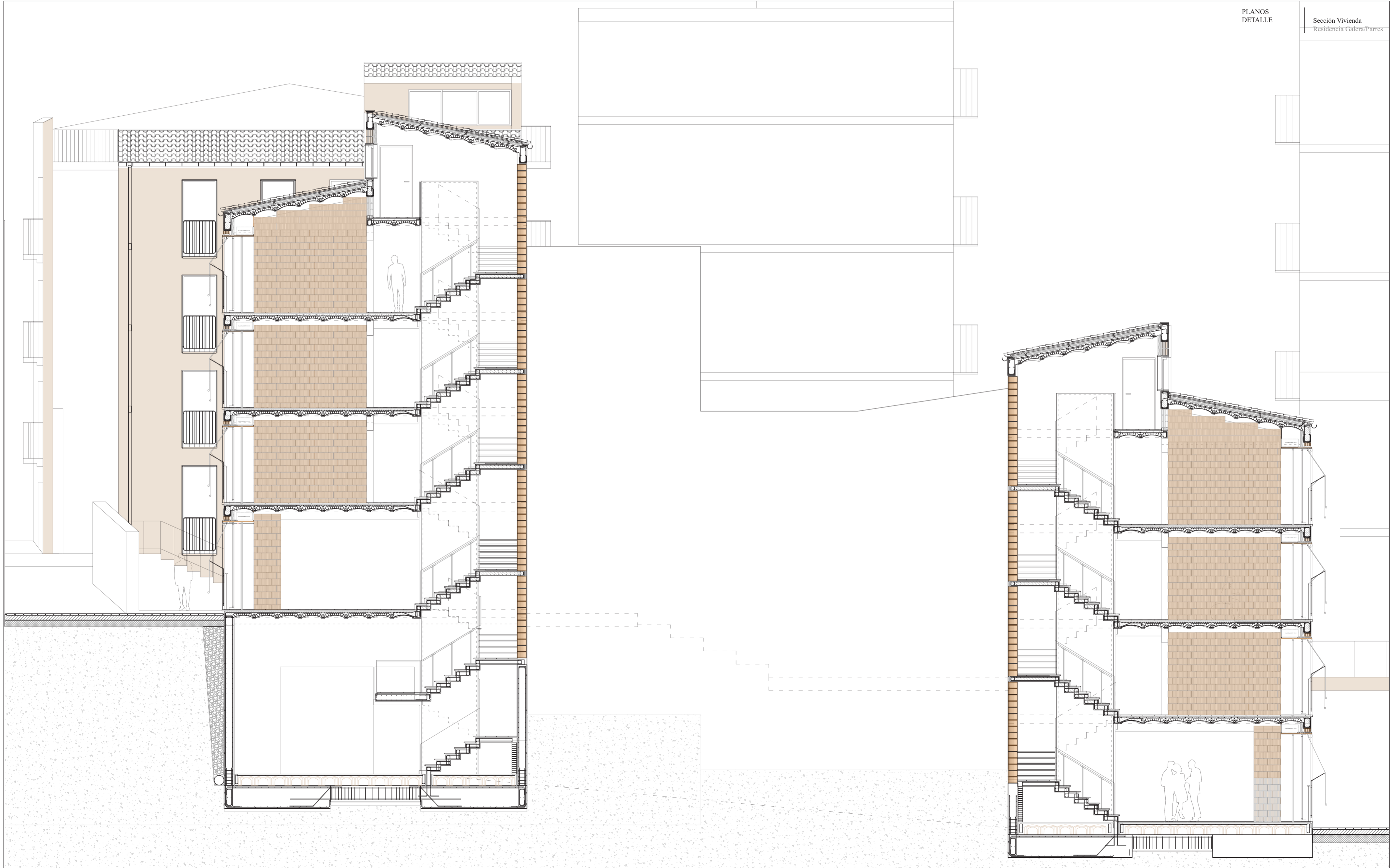
Detalle 11



Detalle 12

1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva

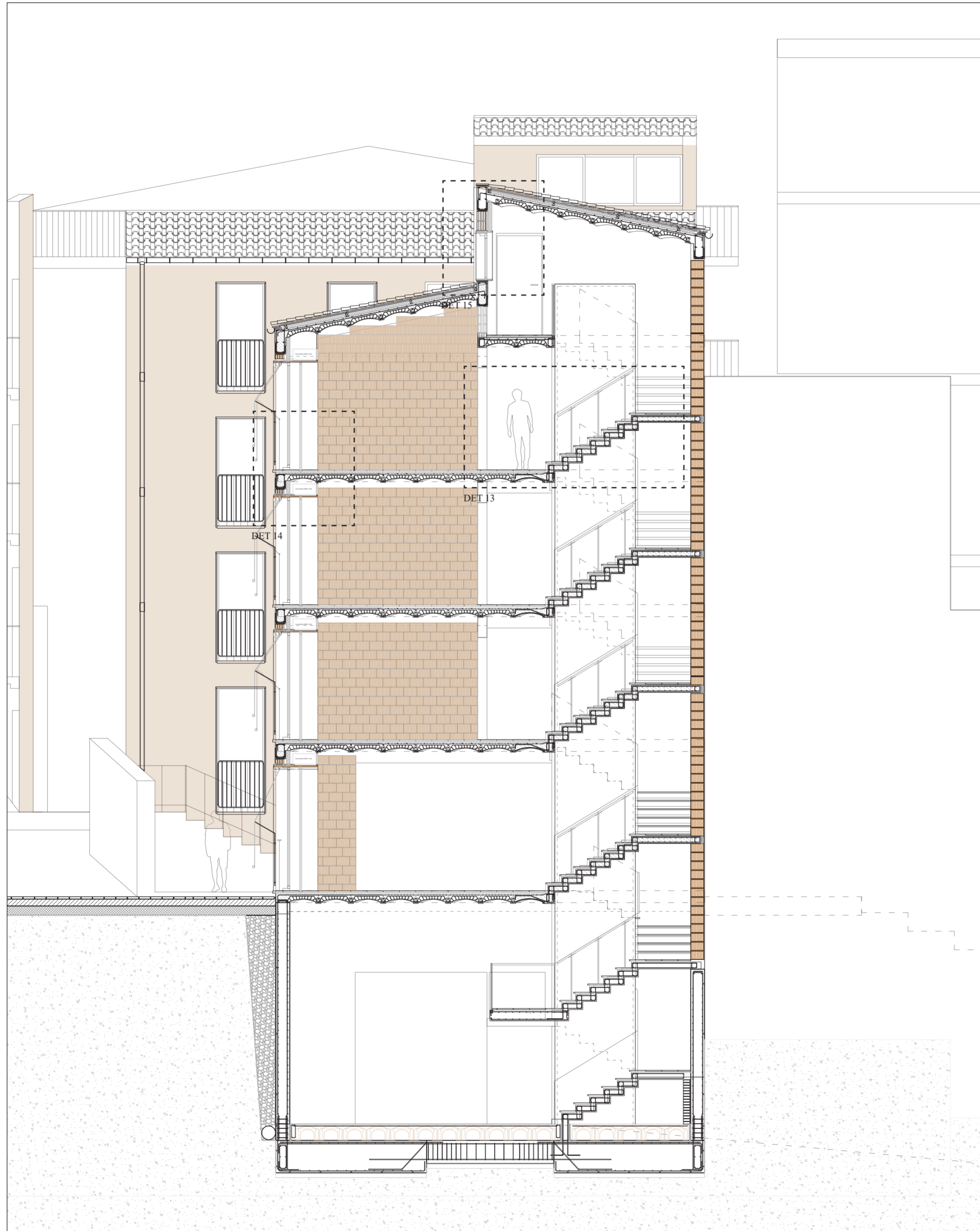




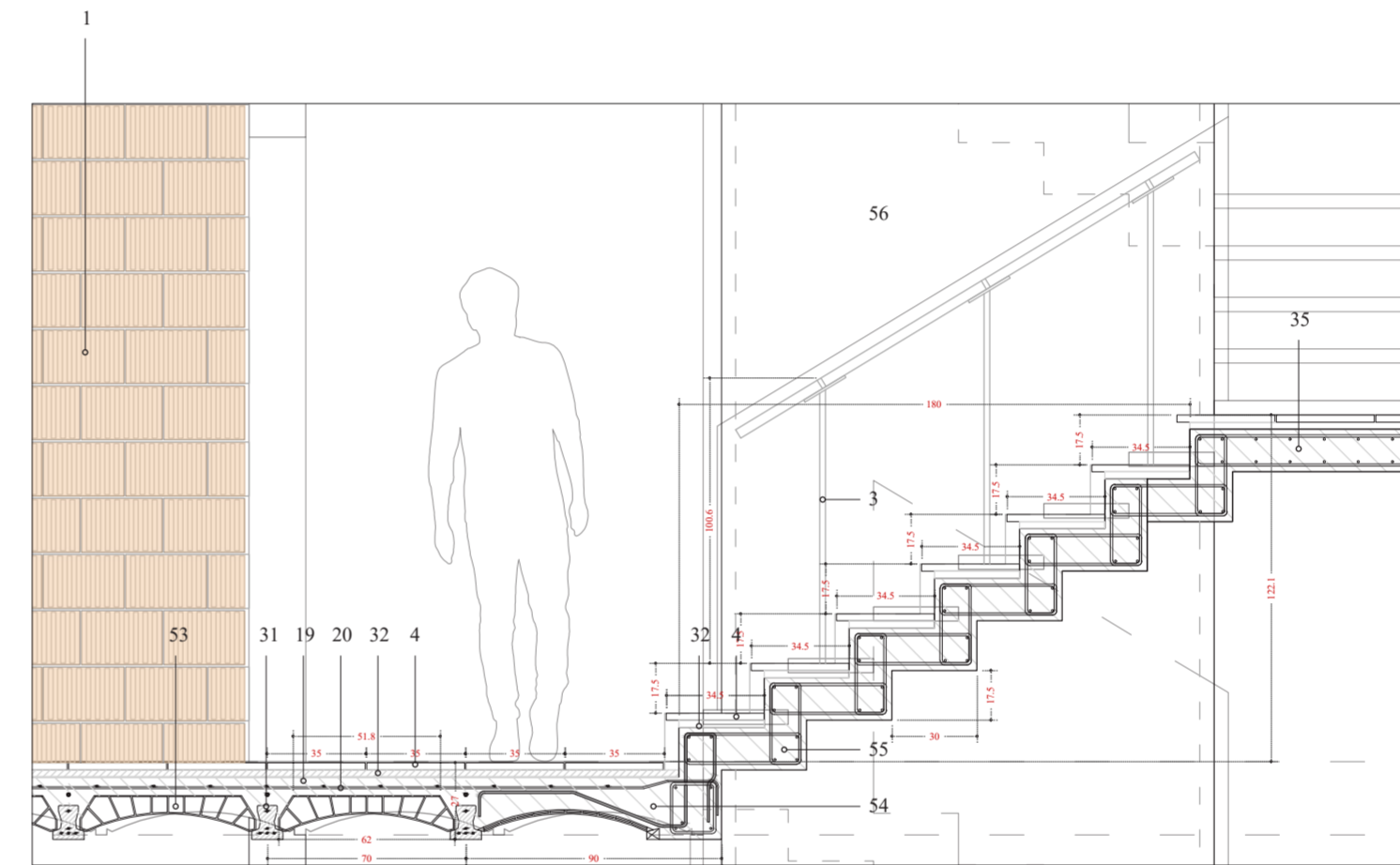
Escala 1/75

0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)

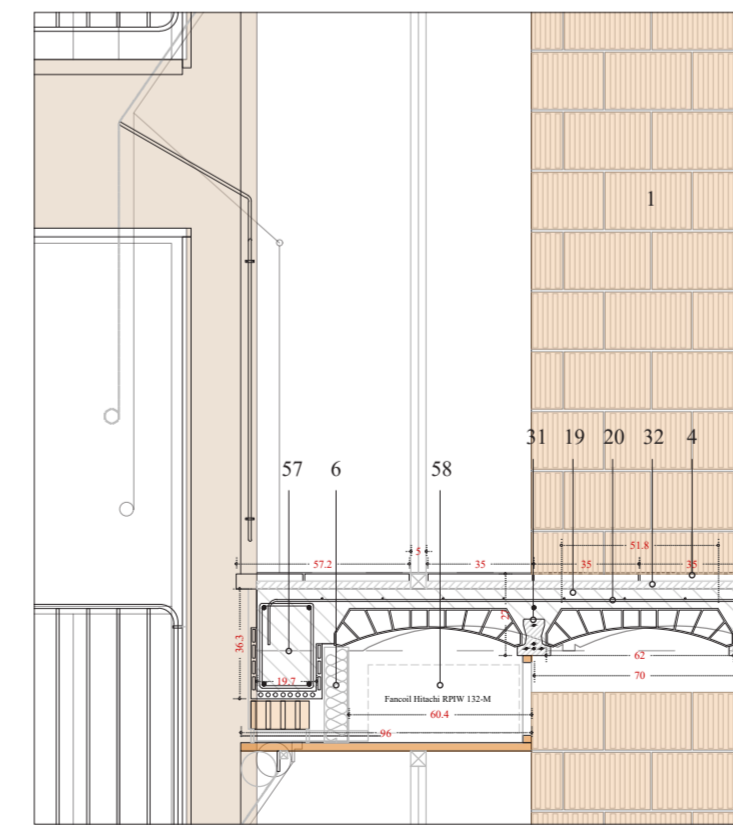




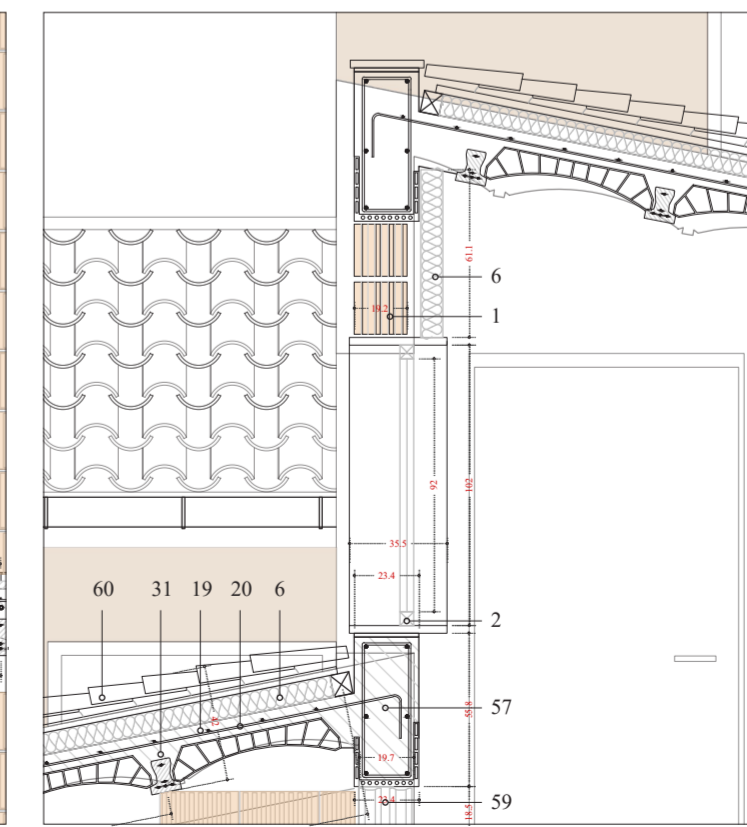
Escala 1/75  
0 0.5 1.25 2.5 3.75 (m)



Detalle 13



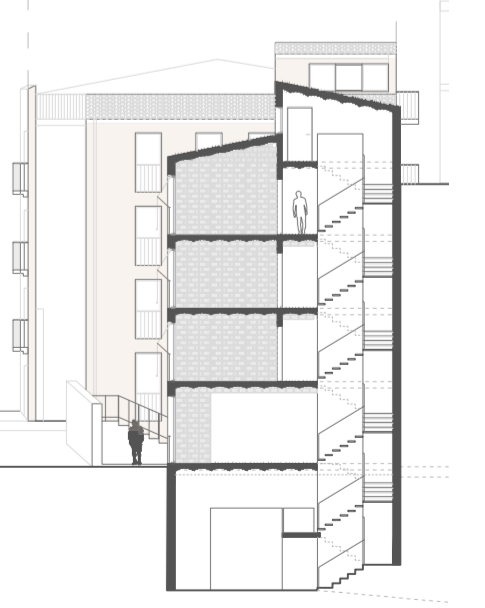
Detalle 14



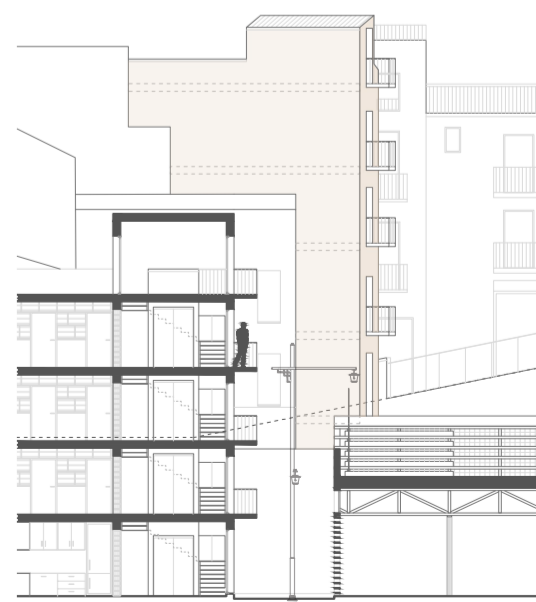
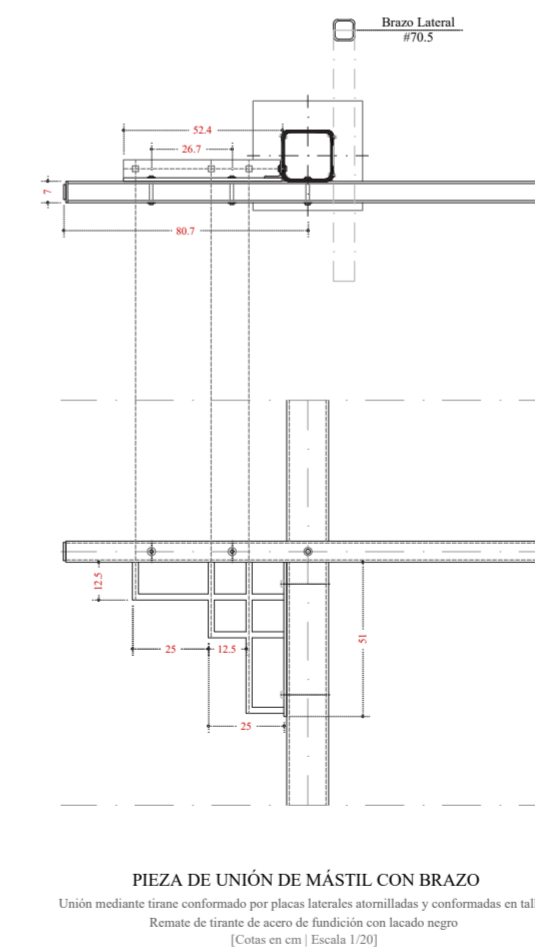
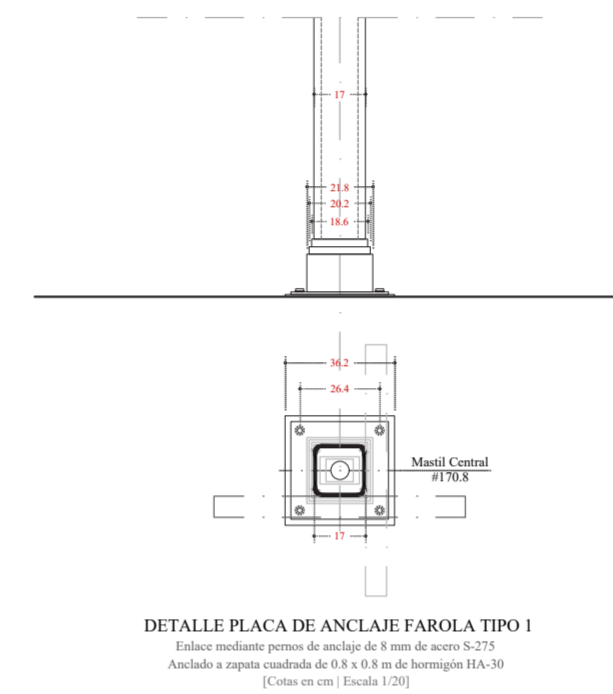
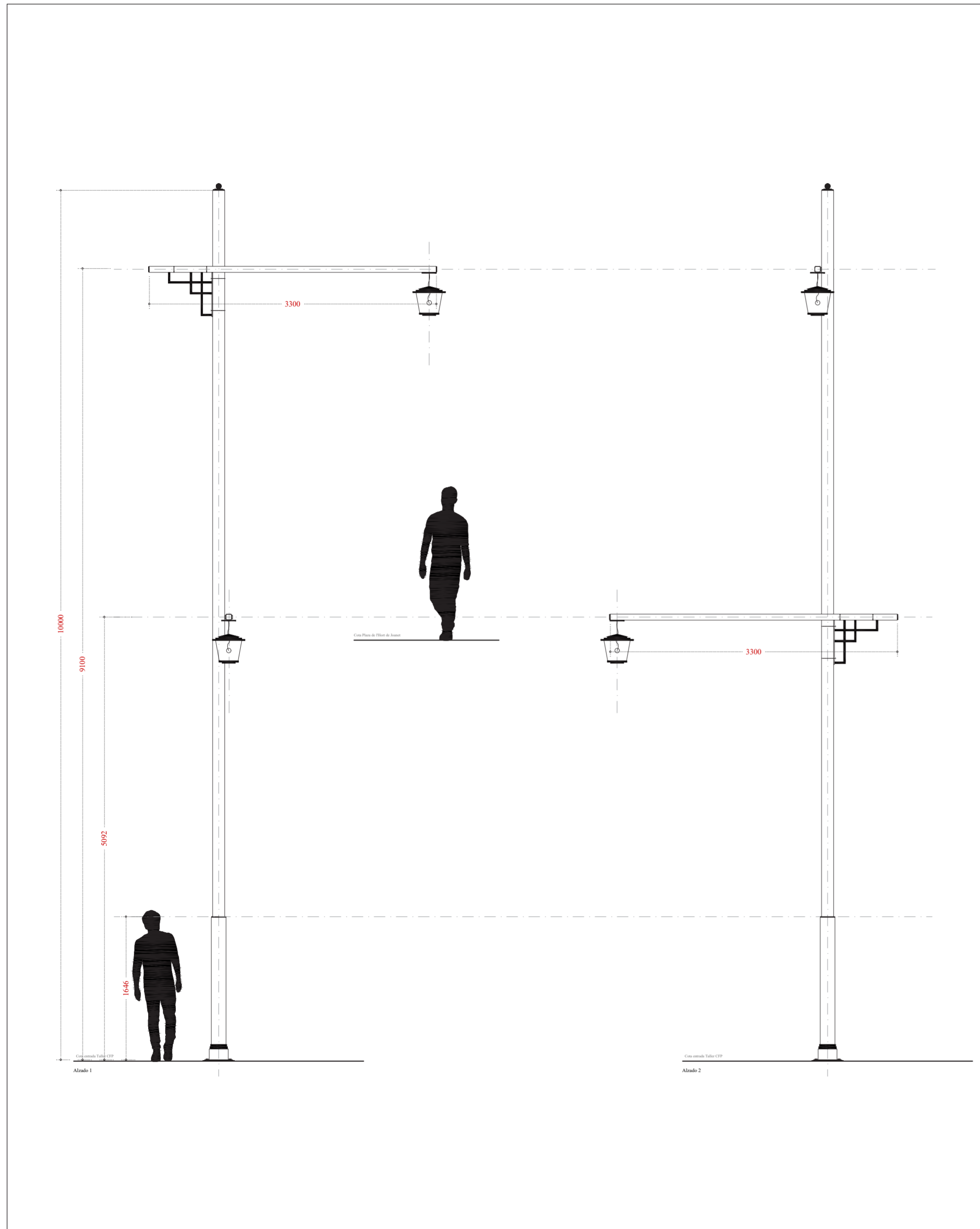
Detalle 15

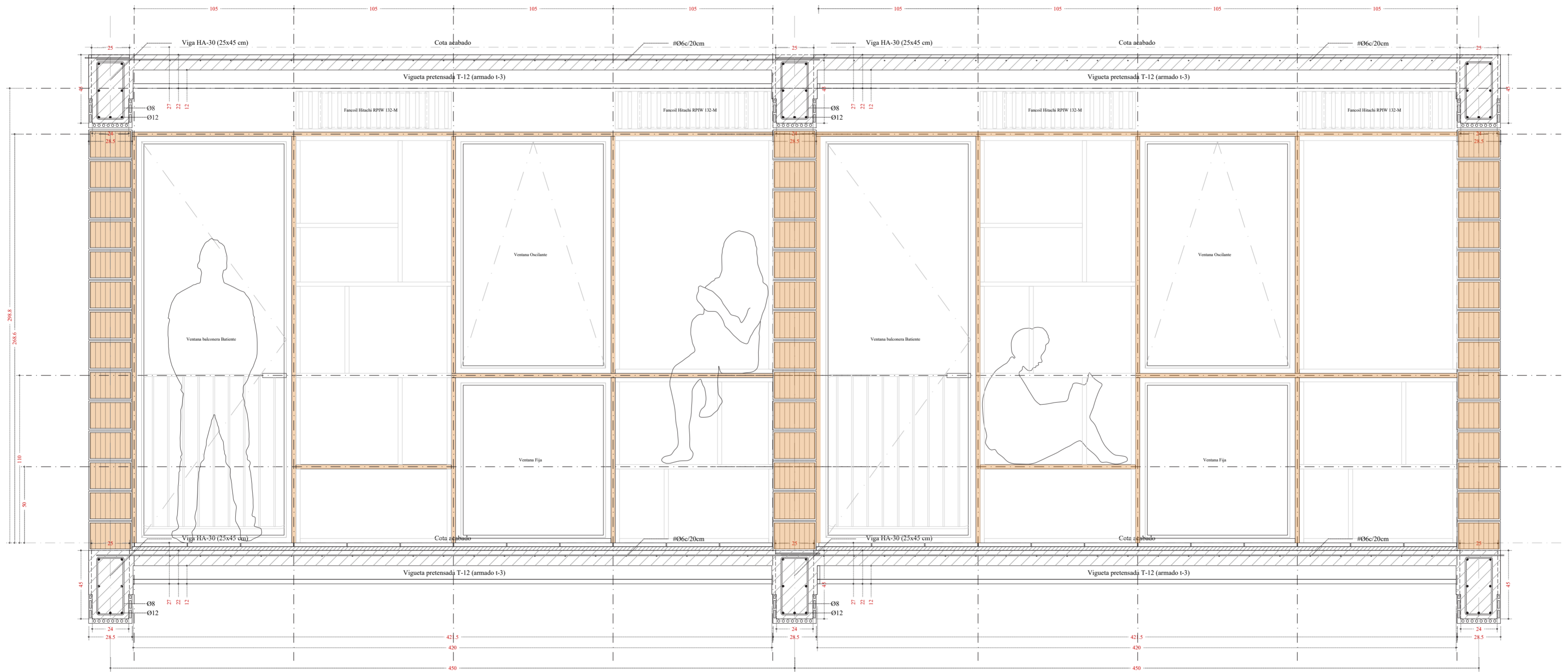
Escala 1/25  
0 0.25 0.5 1.25 (m)

1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva

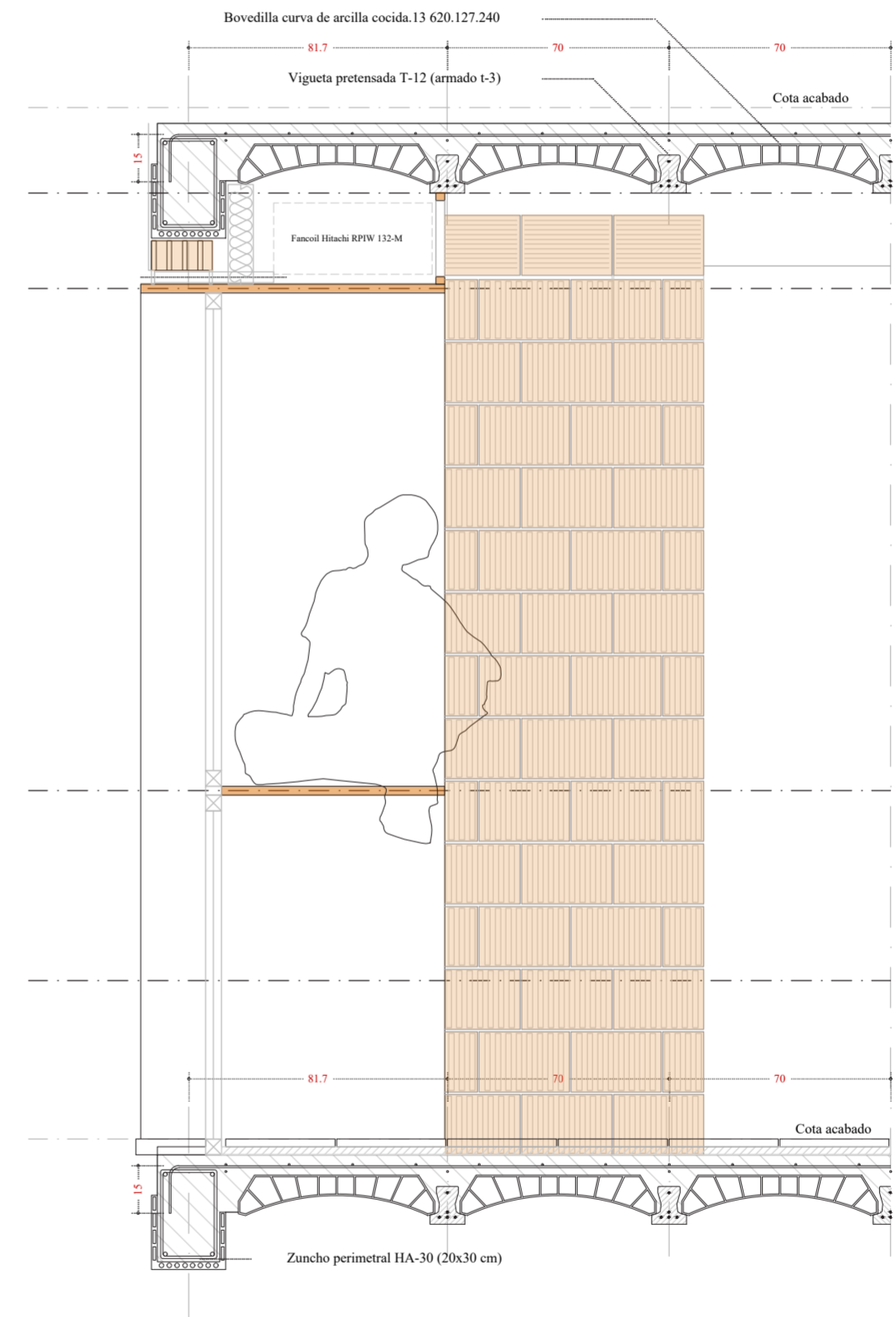
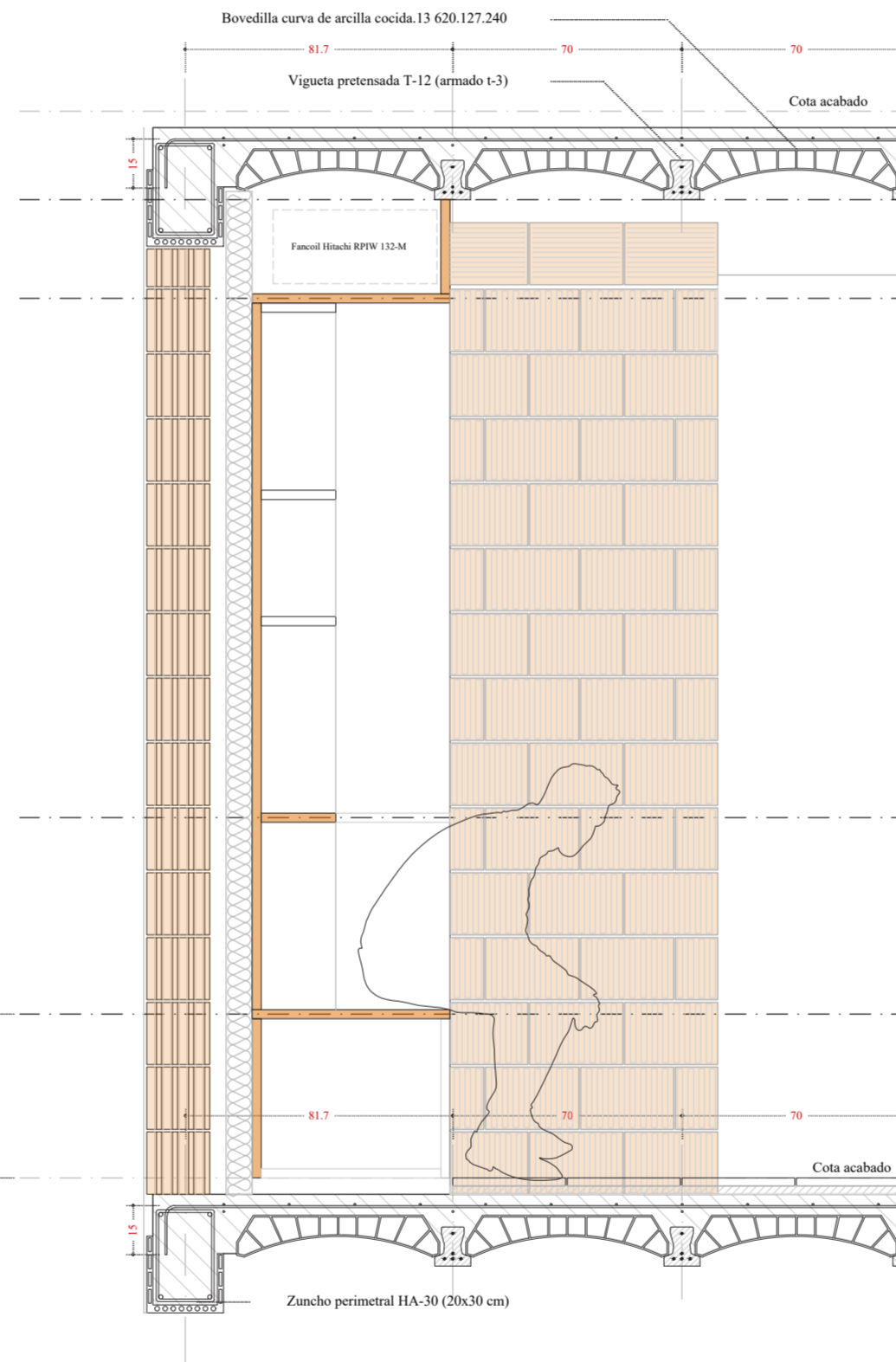
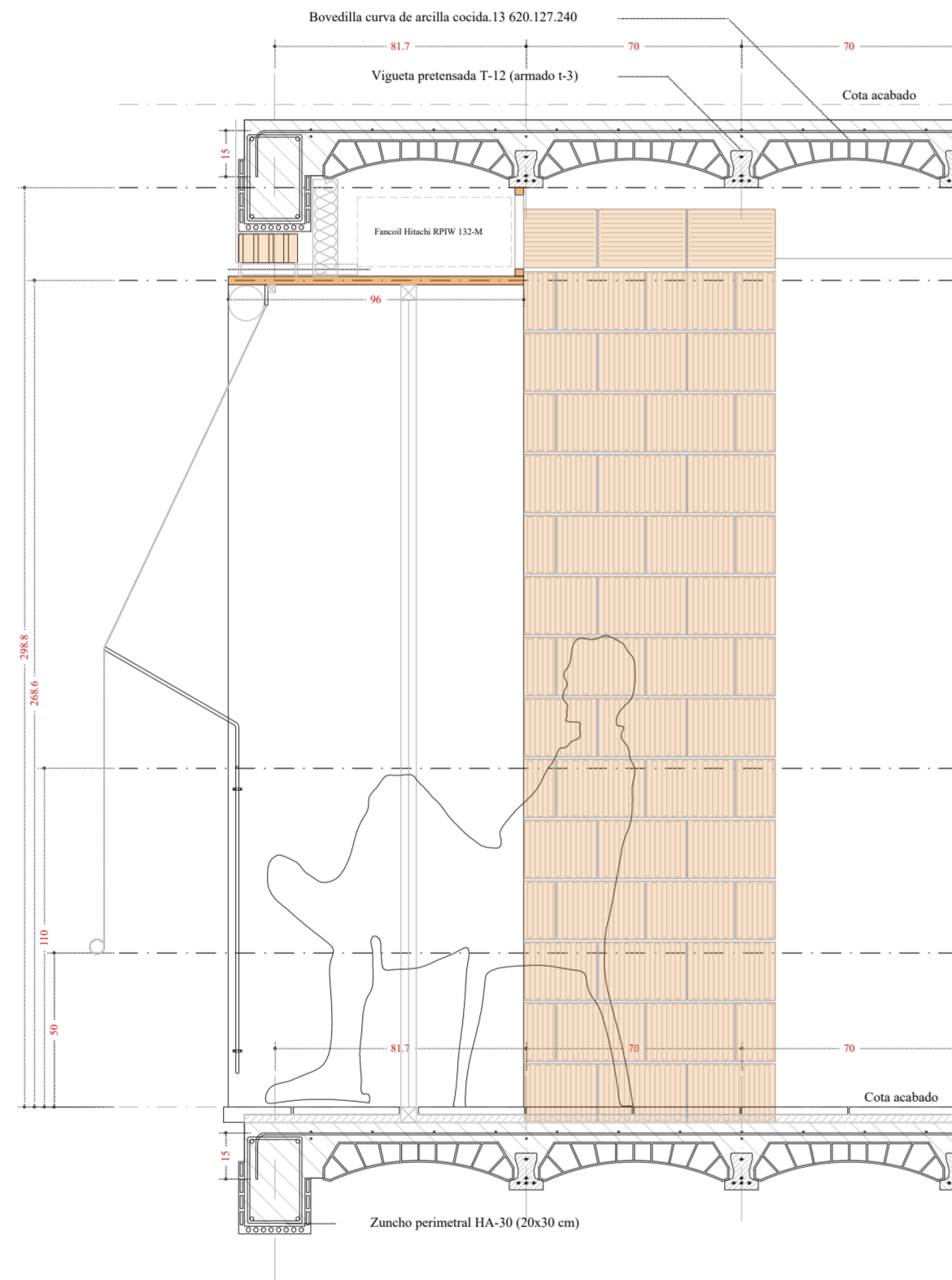


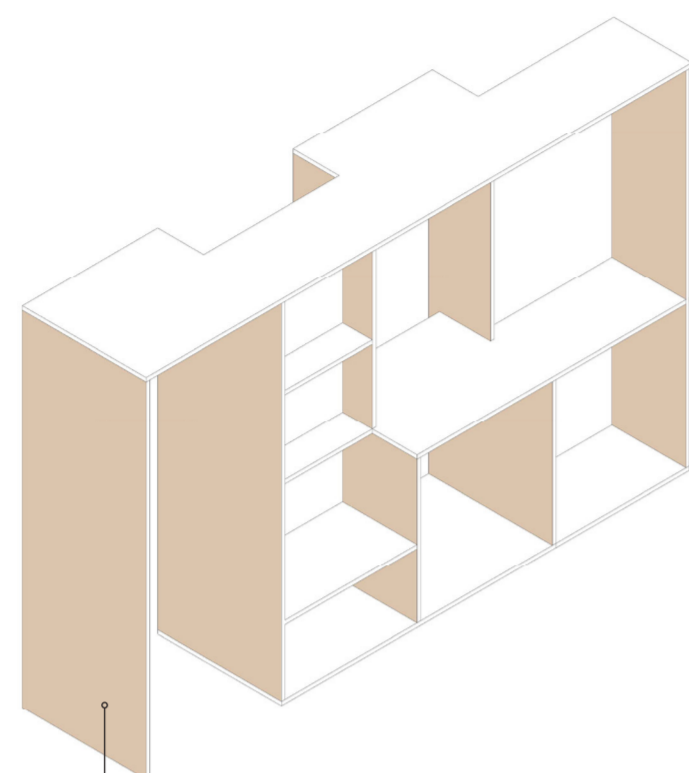
1. Termoarcilla-30, Esquina
2. Carpintería de madera
3. Barandilla de acero forjado
4. Pavimento de gres porcelánico (35x35 cm)
5. Contrachapado de madera
6. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
7. Conductos de instalaciones Aerotermia
8. Cámara de aire 5 cm
9. Termoarcilla-19, base
10. Enlucido de Yeso acabado áspero
11. Termoarcilla-30, Base
12. Pavimento derivado de Demolición
13. Medianera
14. Banco de piedra exterior
15. Mueble asiento de contrachapado
16. Mueble mesa de contrachapado
17. Pavimento Hormigón exterior
18. Chapa grecada
19. Capa de compresión
20. Malla metálica electrosoldada
21. Aislante térmico Lana de roca 8 cm
22. Hormigón de pendientes
23. Pavimento loseta de hormigón
24. Cercha metálica
25. Instalaciones de ventilación
26. Perfil en "L", S-275
27. Perfil IPE-300, S-275
28. Soldadura de penetración, fabricada en taller
29. Anclaje por pernos pasantes
30. Columna mixta.
31. Vigüeta pretensada T-12, armada t-3
32. Mortero cola
33. Viga de canto HA-30 (25x40 cm)
34. Pieza de Termoarcilla en "U"
35. Losa HA-30
36. Canalón metálico
37. Ventana abatible
38. Muro bloque de hormigón-40
39. Terreno compactado
40. Gravas
41. Pavimento exterior de hormigón
42. Muro de contención
43. Pernos de anclaje
44. Contrafuerte
45. Hormigón de limpieza
46. Zapata corrida HA-30
47. Rejilla metálica
48. Mobiliario Taller
49. Viga riostra
50. Zapata aislada (150x150 cm)
51. Sistema cavity-30
52. Armaduras de espera
53. Bovedilla cerámica curva
54. Macizado hormigón HA-30 para empalme
55. Losa de escalera HA-30
56. Ascensor eléctrico
57. Zuncho perimetral HA-30
58. Cajón de Fan-coil
59. Bloque de Pavés
60. Teja cerámica curva



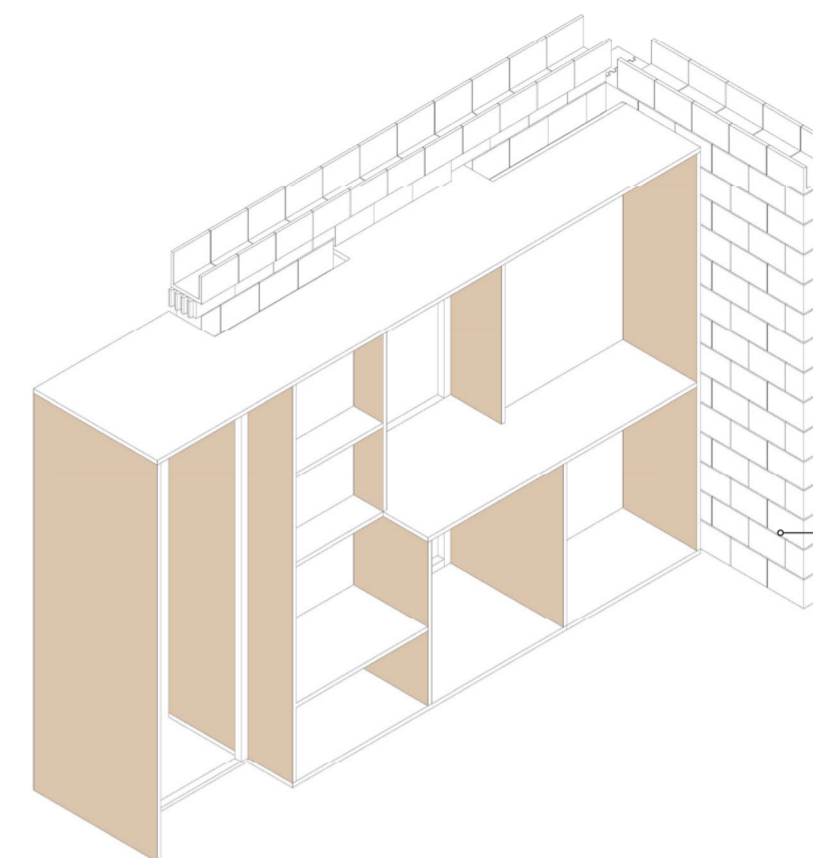




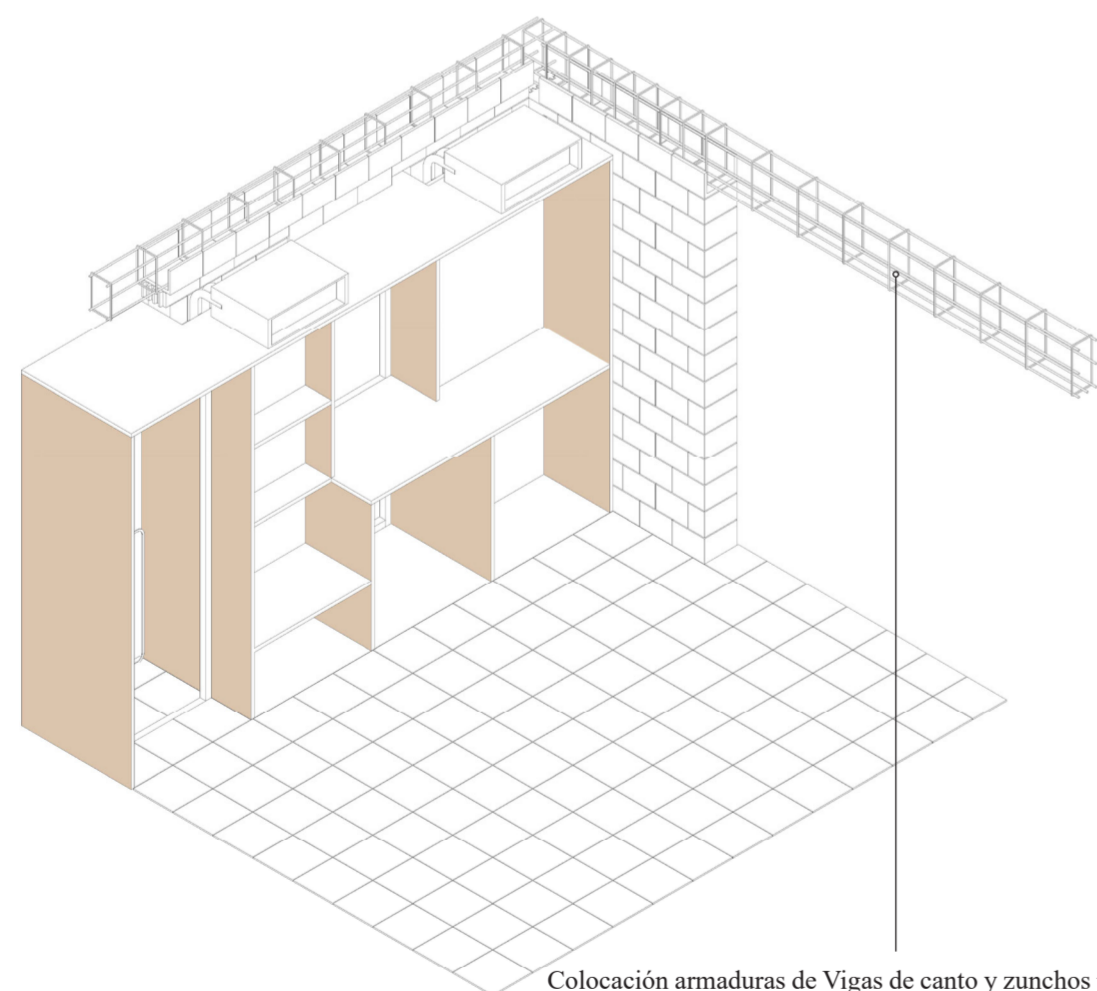




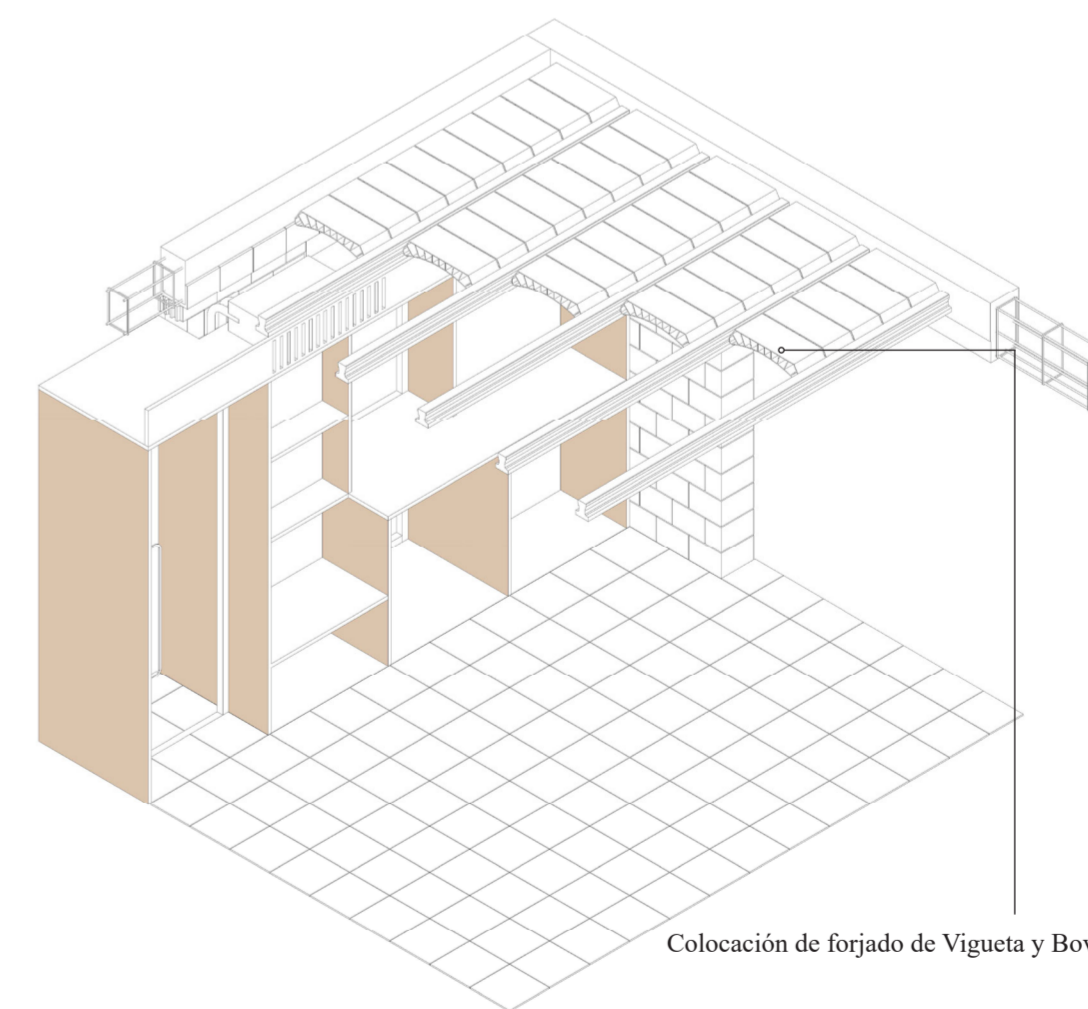
Mobiliario prefabricado sectorizado en 4 áreas de (1.05m)



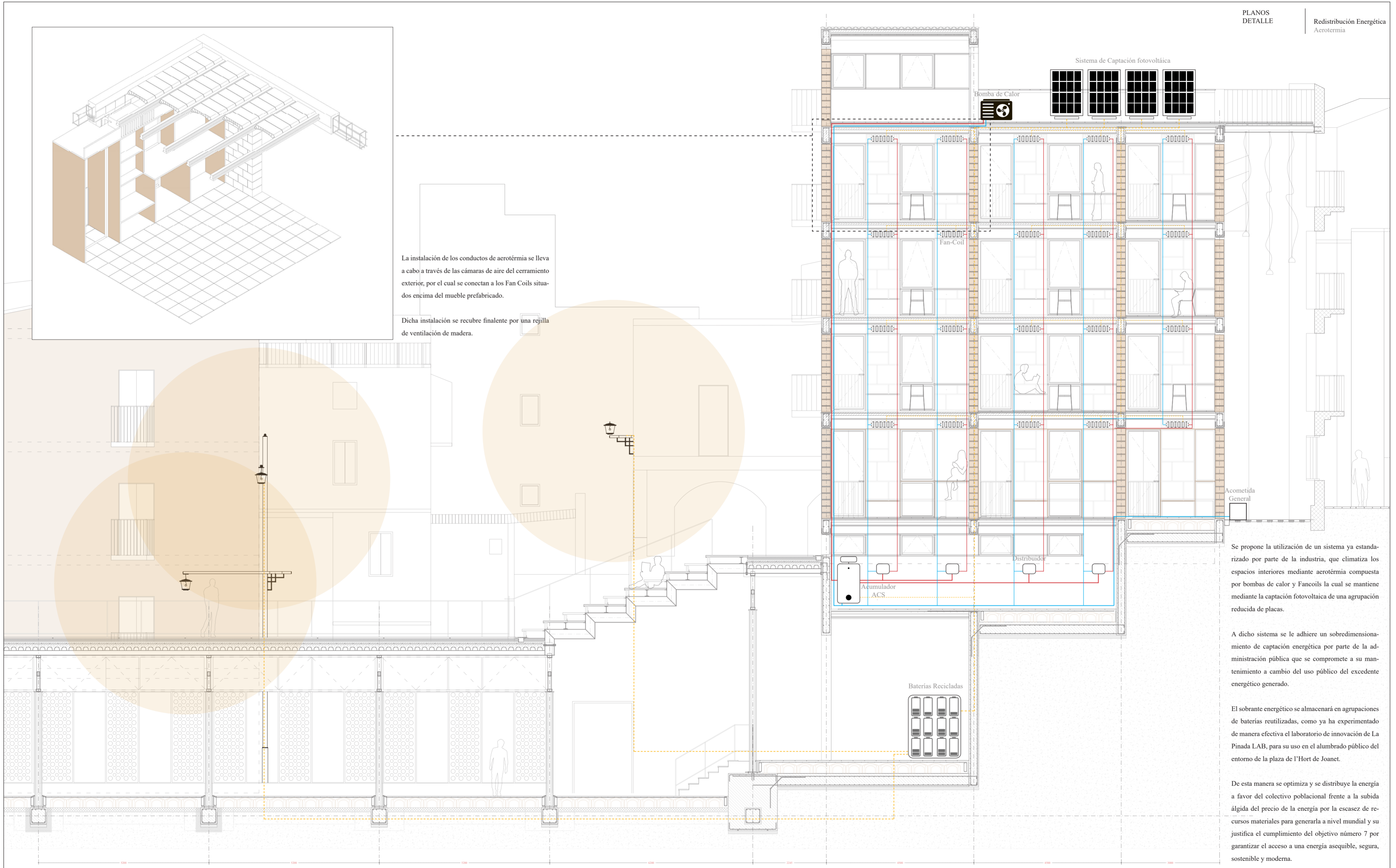
Muro Termoarcilla-30 como muro de carga y cerramiento de Termoarcilla-19 con aislante y cámara de aire



Colocación armaduras de Vigas de canto y zunchos perimetrales y acabados de pavimento.



Colocación de forjado de Vigueta y Bovedilla y hormigonado



La instalación de los conductos de aerotermia se lleva a cabo a través de las cámaras de aire del cerramiento exterior, por el cual se conectan a los Fan Coils situados encima del mueble prefabricado.

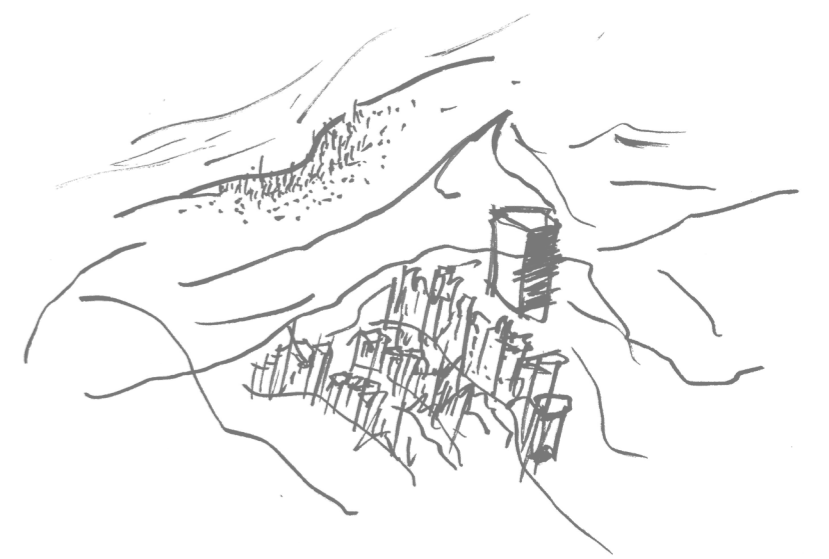
Dicha instalación se recubre finalmente por una rejilla de ventilación de madera.

Se propone la utilización de un sistema ya estandarizado por parte de la industria, que climatiza los espacios interiores mediante aerotermia compuesta por bombas de calor y Fancoils la cual se mantiene mediante la captación fotovoltaica de una agrupación reducida de placas.

A dicho sistema se le adhiere un sobredimensionamiento de captación energética por parte de la administración pública que se compromete a su mantenimiento a cambio del uso público del excedente energético generado.

El sobrante energético se almacenará en agrupaciones de baterías reutilizadas, como ya ha experimentado de manera efectiva el laboratorio de innovación de La Pinada LAB, para su uso en el alumbrado público del entorno de la plaza de l'Hort de Joanet.

De esta manera se optimiza y se distribuye la energía a favor del colectivo poblacional frente a la subida álgida del precio de la energía por la escasez de recursos materiales para generarla a nivel mundial y su justifica el cumplimiento del objetivo número 7 por garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.



## **TORNEM A XIXONA ANTIGA**

TFM T4 UPV *Centro de F.P. en l'Hort de Joanet*

*Jorge David López López*

*Eduardo De Miguel y Enrique Fdez. Vivancos*