



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Revitalización rural en la España vaciada: el caso de  
Campillo de Altobuey.

Trabajo Fin de Máster

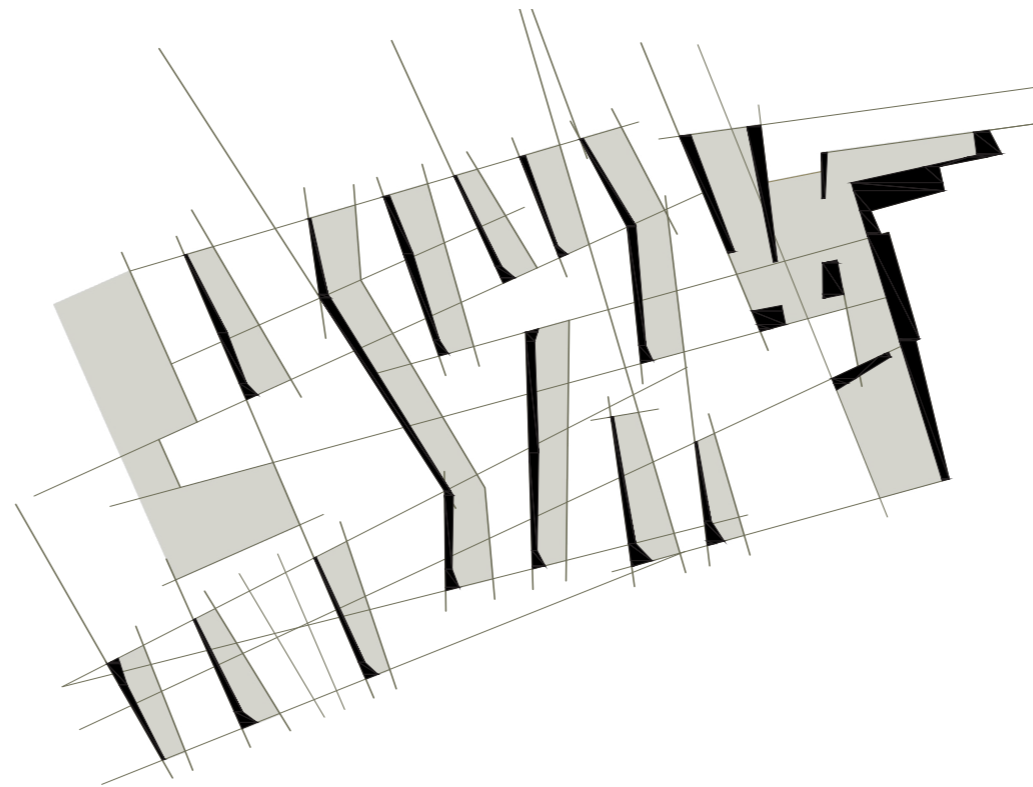
Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Sáez Albiñana, Carlos

Tutor/a: Santatecla Fayos, José

Cotutor/a: Peral Codina, Isaac

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



# Revitalización rural en la España vaciada: el caso de **Campillo de Altobuey**

autor | **Carlos Sáez Albiñana**

tutor | José Santatecla Fayos co-tutor | Isaac Peral Codina

Universitat Politècnica de València  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura  
Máster Universitario en Arquitectura | Curso 2022 - 2023 | Taller 2



## Revitalización rural en la España vaciada: el caso de Campillo de Altobuey.

### *resumen*

Ubicado en la región de la Manchuela Conquense en la provincia de Cuenca, se encuentra Campillo de Altobuey, un municipio que actualmente se encuentra en situación de extrema despoblación contando con una población de 1.344 habitantes. La zona de actuación 'La Vega' busca transformar la imagen periférica del pueblo y mejorar la conexión de una manera clara y progresiva con el campo. De esta manera, se pretende atraer a nuevos residentes y 'La vuelta al pueblo' de aquellos que anteriormente vivían allí.

La transformación descrita anteriormente necesita de una construcción de gran envergadura en una población de pequeña densidad, por lo que hace necesario estudiar cuales son las claves para que esta actuación no produzca un impacto paisajístico en el municipio y se intente integrar en la trama urbana existente. Por esta razón, la adaptación al terreno es la base de la estrategia principal en la que se plantean seis pasarelas con geometrías estratégicas a distintos niveles para salvar el desnivel que presenta la zona de intervención. Los nuevos volúmenes se proponen de manera perpendicular a la calle Larga siguiendo las trazas de las parcelas pre-existentes a modo de cosido entre ambas zonas, el centro histórico y la zona de La Vega. Estos nuevos espacios pretenden albergar en mayor parte viviendas colaborativas para promover esta vuelta al pueblo, así como espacios sociales y culturales, tales como talleres, espacios de reunión y de exposición, restaurantes y una biblioteca pública. Se trata de un programa flexible que tiene como objetivo atraer nuevos vecinos y fomentar la integración de éstos con los habitantes ya establecidos en el municipio.

En cuanto al espacio público, se propone un despiece que evoca la estructura del parcelario agrícola, con una serie de plazas que enmarcan el camino del usuario. En el nivel tres, se proponen dos plazas principales junto a los edificios públicos con una conexión directa entre ambas abriendo paso entre dos edificios, creando un recorrido visual interesante para el usuario.

### *palabras clave*

Campillo de Altobuey; extrema despoblación; trama urbana; viviendas colaborativas; espacios sociales; biblioteca pública.

## Revitalització rural a l'Espanya buidada: el cas de Campillo de Altobuey.

### *resum*

Situat a la regió de la Manchuela Conquense a la província de Cuenca, es troba Campillo de Altobuey, un municipi que actualment es troba en situació d'extrema despoblació comptant amb una població de 1.344 habitants. La zona d'actuació 'La Vega' cerca transformar la imatge perifèrica del poble i millorar la connexió d'una manera clara i progressiva amb el camp. D'aquesta manera, es pretén atraure a nous residents i 'La volta al poble' d'aquells que anteriorment vivien allí.

La transformació descrita anteriorment necessita d'una construcció de gran envergadura en una població de xicoteta densitat, per la qual cosa fa necessari estudiar quals són les claus perquè aquesta actuació no produïska un impacte paisatgístic en el municipi i s'intente integrar en la trama urbana existent. Per aquesta raó, l'adaptació al terreny és la base de l'estratègia principal en la qual es plantegen sis passarel·les amb geometries estratègiques a diferents nivells per a salvar el desnivell que presenta la zona d'intervenció. Els nous volums es proposen de manera perpendicular al carrer Llarg seguint les traces de les parcel·les preexistents a manera de cosit entre totes dues zones, el centre històric i la zona de La Vega. Aquests nous espais pretenen albergar en major part habitatges col·laboratius per a promoure aquesta volta al poble, així com espais socials i culturals, com ara tallers, espais de reunió i d'exposició, restaurants i una biblioteca pública. Es tracta d'un programa flexible que té com a objectiu atraure nous veïns i fomentar la integració d'aquests amb els habitants ja establits en el municipi.

Quant a l'espai públic, es proposa un especejament que evoca l'estructura del parcel·lari agrícola, amb una sèrie de places que emmarquen el camí de l'usuari. En el nivell tres, es proposen dues places principals al costat dels edificis públics amb una connexió directa entre ambdues obrint pas entre dos edificis, creant un recorregut visual interessant per a l'usuari.

### *paraules clau*

Campillo de Altobuey; extrema despoblació; trama urbana; habitatges col·laboratius; espais socials; biblioteca pública.

## Rural revitalisation in empty Spain: the case of Campillo de Altobuey.

### *abstract*

Located in the region of Manchuela Conquense in the province of Cuenca, is Campillo de Altobuey, a municipality that is currently in a situation of extreme depopulation with a population of 1,344 inhabitants. The action area 'La Vega' seeks to transform the peripheral image of the village and to improve the connection with the countryside in a clear and progressive manner. In this way, it is intended to attract new residents and 'The return to the village' of those who previously lived there.

The transformation described above requires a large-scale construction in a low-density population, which makes it necessary to study the keys to ensure that this action does not produce a landscape impact on the municipality and that it is integrated into the existing urban fabric. For this reason, adaptation to the terrain is the basis of the main strategy in which six footbridges are proposed with strategic geometries at different levels to overcome the unevenness of the intervention area. The new volumes are proposed perpendicular to Calle Larga, following the lines of the pre-existing plots in the manner of a stitching between the two areas, the historic centre and the La Vega area. These new spaces are intended to accommodate mostly collaborative housing to promote this return to the village, as well as social and cultural spaces, such as workshops, meeting and exhibition spaces, restaurants and a public library. It is a flexible programme that aims to attract new residents and encourage their integration with the municipality's established inhabitants.

Moreover, in terms of public space, a quartering scheme is proposed that evokes the structure of the agricultural parcels of land, with a series of squares that frame the user's path. On level three, two main squares are proposed next to the public buildings with a direct connection between them, opening the way between two buildings, creating an interesting visually appealing route for the user.

### *key words*

Campillo de Altobuey; extreme depopulation; urban fabric; collaborative housing; social spaces; public library

## índice

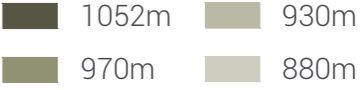
<b>1.entorno a la Vega (zona de actuación)</b>	<b>04</b>
<b>2.continuar las trazas urbanas</b>	<b>12</b>
<b>3.programa de vuelta al pueblo</b>	<b>20</b>
<b>4.el espacio público</b>	<b>38</b>
<b>5.documentación técnica. edificio sociocultural</b>	
construcción	42
estructura	51
instalaciones	78
justificación de la normativa	101

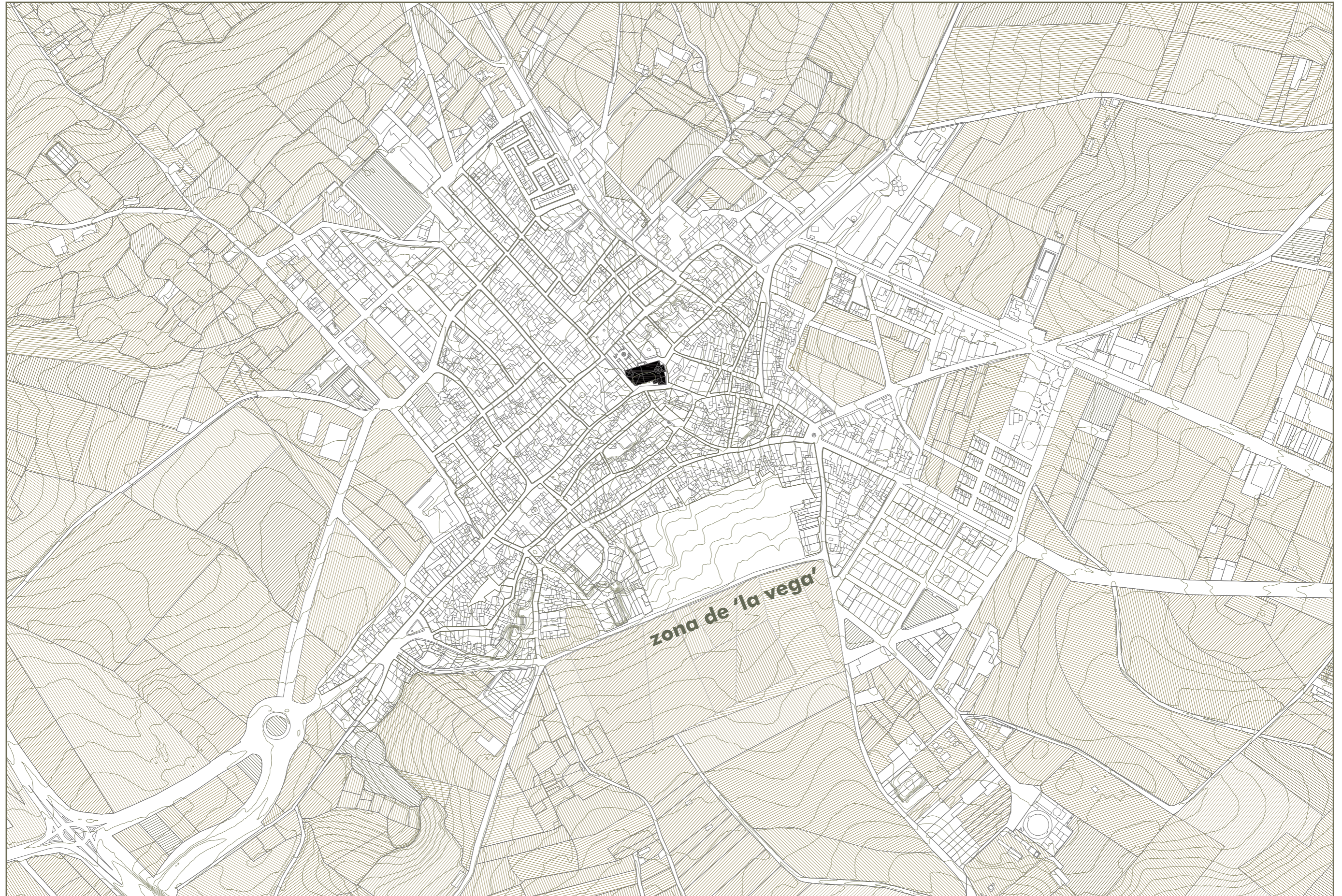
## **1.entorno a 'la Vega'**



**campillo de altobuey**

Campillo de Altobuey se encuentra enclavado en la Manchuela Conquense, una comarca española de transición localizada entre la llanura de la Mancha y la serranía de Cuenca. El municipio cuenta con una superficie total de 172,4 km<sup>2</sup> y se encuentra a 937 msnm. La zona de actuación tiene la posibilidad de dotar al pueblo de una nueva imagen en su periferia y sobre todo de poder conectar de una manera clara y progresiva el pueblo con el campo.





fondo figura



En el análisis fondo figura, la edificación muestra un contexto urbano característico de los centros históricos y de los pequeños pueblos, como es el caso de la población de Campillo de Altbuey.

Se observa una construcción bastante densa que desemboca en una plaza de dimensiones reducidas en el centro a modo de liberación. Asimismo, observamos construcciones disgregadas en los bordes de la localidad que van ganando terreno al campo y que nos generan la imagen tan característica de Campillo.

USOS



Se observa en la población de Campillo de Altbuey una gran masa de viviendas alrededor de la plaza central del pueblo. Esta masa se va disgregando a medida que llega al borde del pueblo, donde principalmente se encuentran edificaciones industriales.

Por lo que respecta a los equipamientos, entre los más importantes encontramos una iglesia en la plaza nueva del pueblo y un antiguo cine, actualmente sin uso.

Por último, y ya disgregadas por el campo anexo a Campillo, se encuentran edificaciones agrícolas.

abstracción usos



Tras el análisis de los diferentes usos en la población, se realiza una abstracción que permite entender de una manera más clara la agregación de los distintos usos en Campillo de Altbuey.

Se observa así, la masa central de viviendas y un anillo perimetral de edificación industrial.

Como propuesta, se pretende crear una nueva zona que recomponga el límite de Campillo de Altbuey con la huerta creando conexión con la misma. Asimismo se busca una relación entre uso residencial y nuevos equipamientos o zonas comunes.

■ Construcciones

■ Industrial

■ Retail

■ Industrial

■ Equipamientos

■ Agrícola

■ Equipamientos

■ Residencial

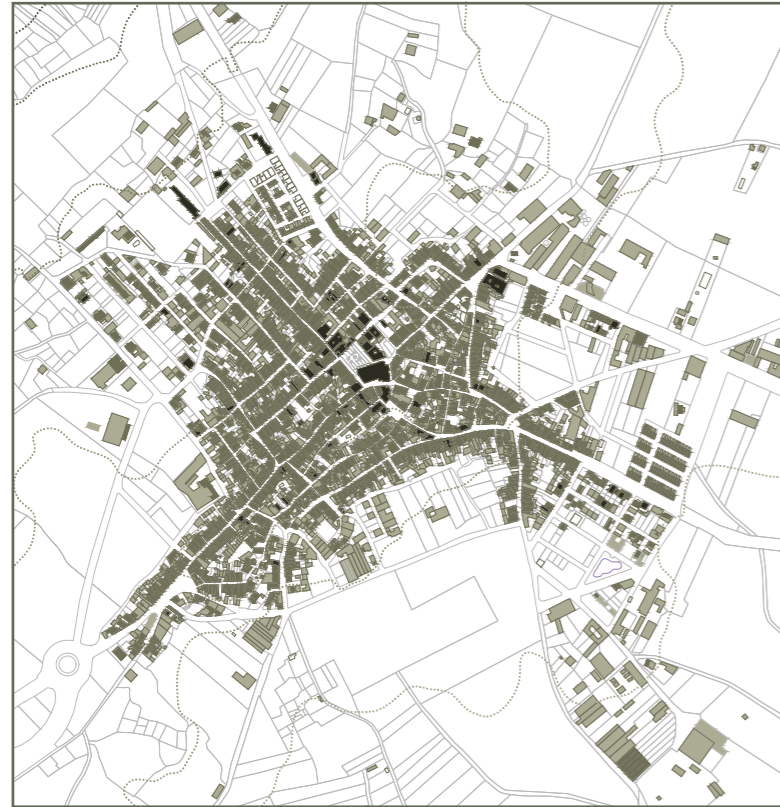
■ Huerta/Campo

■ Residencial

■ Oficina



alturas



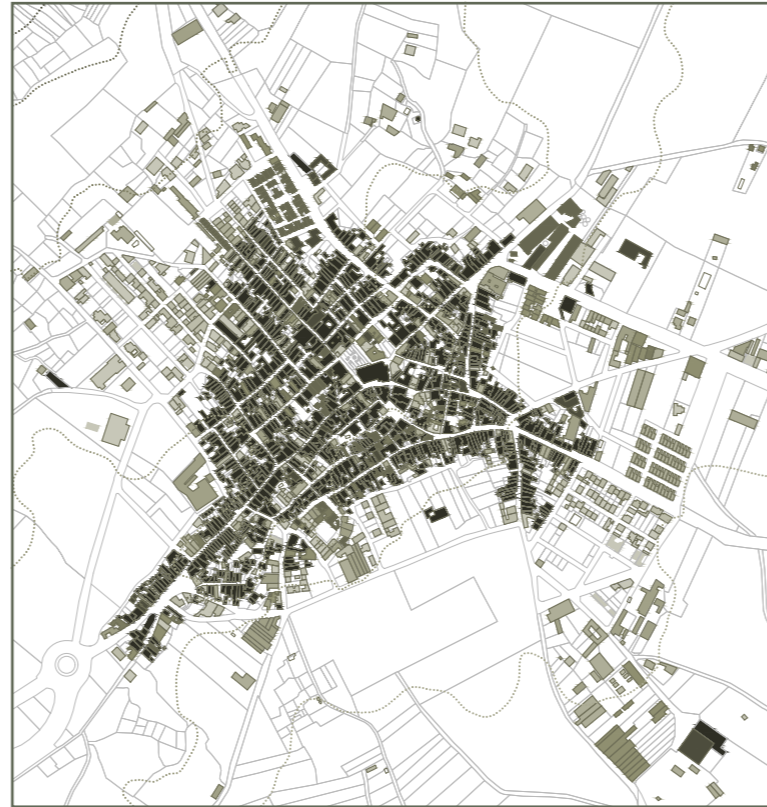
Campillo de Altbuey ha ido creciendo alrededor de las calles creando una especie de tejido en el que todas estas no cuentan con fachadas de edificaciones sino más bien de patios, trasteros o corrales.

Es por ello, por lo que no se puede hablar de manzanas propiamente dichas, puesto que estas han ido creciendo según necesidades sin soluciones de esquinas ni alzados directos a las calles. Así pues, se debería hablar de tejido urbano.

En la población encontramos únicamente edificaciones de PB, PB+1 o PB+2. Una de las intenciones es utilizar el desnivel de la parcela para construir hasta 3 alturas.. De este modo, la parte más alta (en contacto con el campo), se aprovechará para un número mayor de alturas a diferencia de la parte en contacto con el pueblo que contará con una única planta.

- 3 alturas o +
- 2 alturas
- 1 altura

antigüedad

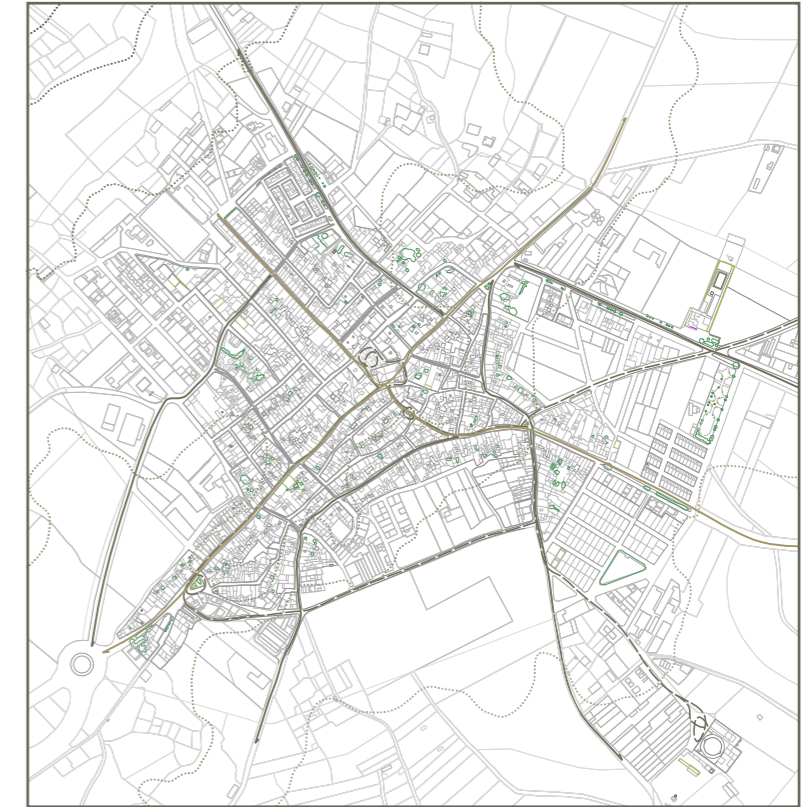


Se realiza un análisis de la antigüedad de las edificaciones desde el año 1933, agrupando las anteriores a este año en un mismo grupo.

A partir de este análisis, se observa como la calle Larga ha tenido una gran importancia desde sus inicios a partir de la cual ha ido creciendo el pueblo en su parte NO y SE.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| ■ Anterior a 1933   | ■ Entre 1977 y 1982 |
| ■ Entre 1933 y 1955 | ■ Entre 1983 y 1992 |
| ■ Entre 1956 y 1962 | ■ Entre 1993 y 2000 |
| ■ Entre 1963 y 1969 | ■ Posterior a 2000  |
| ■ Entre 1970 y 1976 |                     |

movilidad



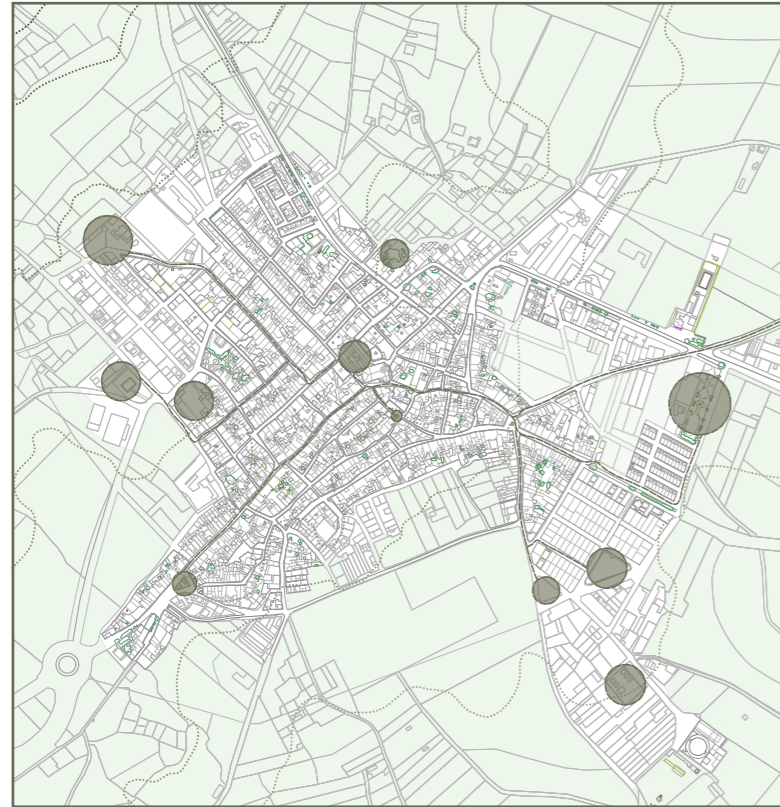
Los ejes principales atraviesan la ciudad pasando por el centro histórico y conectando los principales accesos desde las carreteras en dirección Valencia y Madrid. Asimismo, establecen conexión con Motilla del Palancar y Puebla del Salvador. El resto de vías conectan el tejido urbano con los ejes principales y secundarios.

Se pretende potenciar los ejes colindantes a la parcela a actuar dotándolos de una cierta importancia mediante mobiliario urbano, zonas verdes o peatonalizaciones.

Asimismo en el eje de la 'Ruta del Colesterol' es necesario separar las tres posibles circulaciones, tanto rodada como peatonal y con bicicleta. En la actualidad podemos encontrar este eje con un único pavimento sin distinción entre estas.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| — Ejes principales | — Conexión entre ejes    |
| — Ejes secundarios | - - - Recorrido peatonal |

zonas verdes



Campillo de Altbuey se encuentra rodeado de zonas verdes tanto por la huerta como por el campo. No obstante, el núcleo urbano carece de jardines y zonas verdes de calidad contando únicamente con algunas pocas que preceden a equipamientos o pequeños parques.

abstracción zonas verdes



Tras el análisis de las zonas verdes de la población de Campillo de Altbuey, se extraen las áreas de vegetación de interés vinculadas a un punto importante para el pueblo. Todas estas, tienen una relación directa con la plaza nueva.

proposición

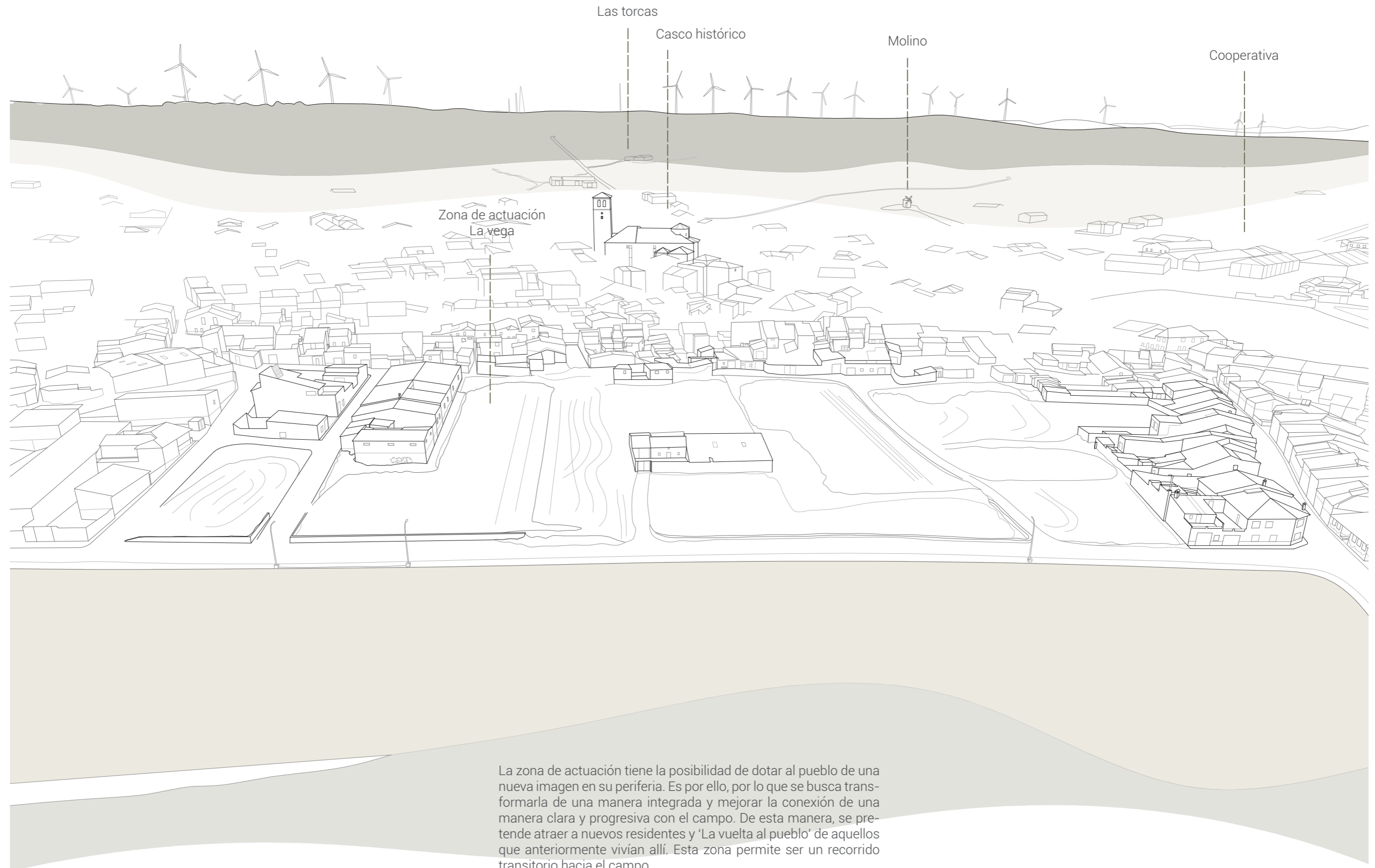


Como propuesta, se pretende extender el campo a la parcela, dotarla de zonas verdes de calidad y de relación comunitaria.

Asimismo, los ejes principales anteriormente mencionados serán dotados de arbolado o espacios verdes en función de sus necesidades creando un recorrido agradable entre la actuación.

- Zonas verdes
- ZV de interés
- Conexión ZV públicas

- Zona verde existente
- Zona verde propuesta
- Extensión zona verda



La zona de actuación tiene la posibilidad de dotar al pueblo de una nueva imagen en su periferia. Es por ello, por lo que se busca transformarla de una manera integrada y mejorar la conexión de una manera clara y progresiva con el campo. De esta manera, se pretende atraer a nuevos residentes y 'La vuelta al pueblo' de aquellos que anteriormente vivían allí. Esta zona permite ser un recorrido transitorio hacia el campo.

Se plantea este collage a modo de lluvia de ideas a medida que se realiza un análisis de Campillo de Altobuey. Se crea este recorrido conceptual de los puntos más característicos de la población que, de alguna manera, tendrán relación con el hilo conductor del proyecto.

las torcas



Sociedad Cooperativa de 2º Grado  
**ACEITES DE LA MANCHUELA CONQUENSE**  
COOPERATIVAS ASOCIADAS:  
SOC.COOP.AGRARIA "INMACULADA CONCEPCION" DE MOTILLA DEL PALANCAR  
SOC.COOP.AGRARIA "SAN ANDRES APOSTOL" DE CAMPILLO DE ALTObUEY  
SOC.COOP.AGRARIA "SANTA MARIA MAGDALENA" DE CASTILLEJO DE INIESTA

el molino



cooperativa



el charcho



santuario  
**la Virgen de la Loma**



iglesia de san andrés



intergeneracional



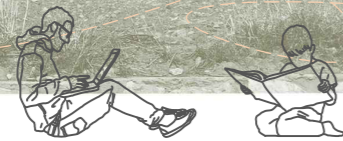
parque eólico

adaptado

plaza nueva



zono de actuación  
**'La Vega'**



## **2.continuar las trazas urbanas**



### parcelas

Las parcelas en Campillo de Altobuey no tienen dimensiones similares como podría ser el caso de ciudades de mayor tamaño. Estas parcelas han ido conformándose según las necesidades del momento y entorno a las calles principales de la población como la calle Larga. Así pues, se crea la imagen tan característica de Campillo de Altobuey.

La zona de actuación cuenta con grandes parcelas y unas edificaciones existentes.

### edificaciones existentes

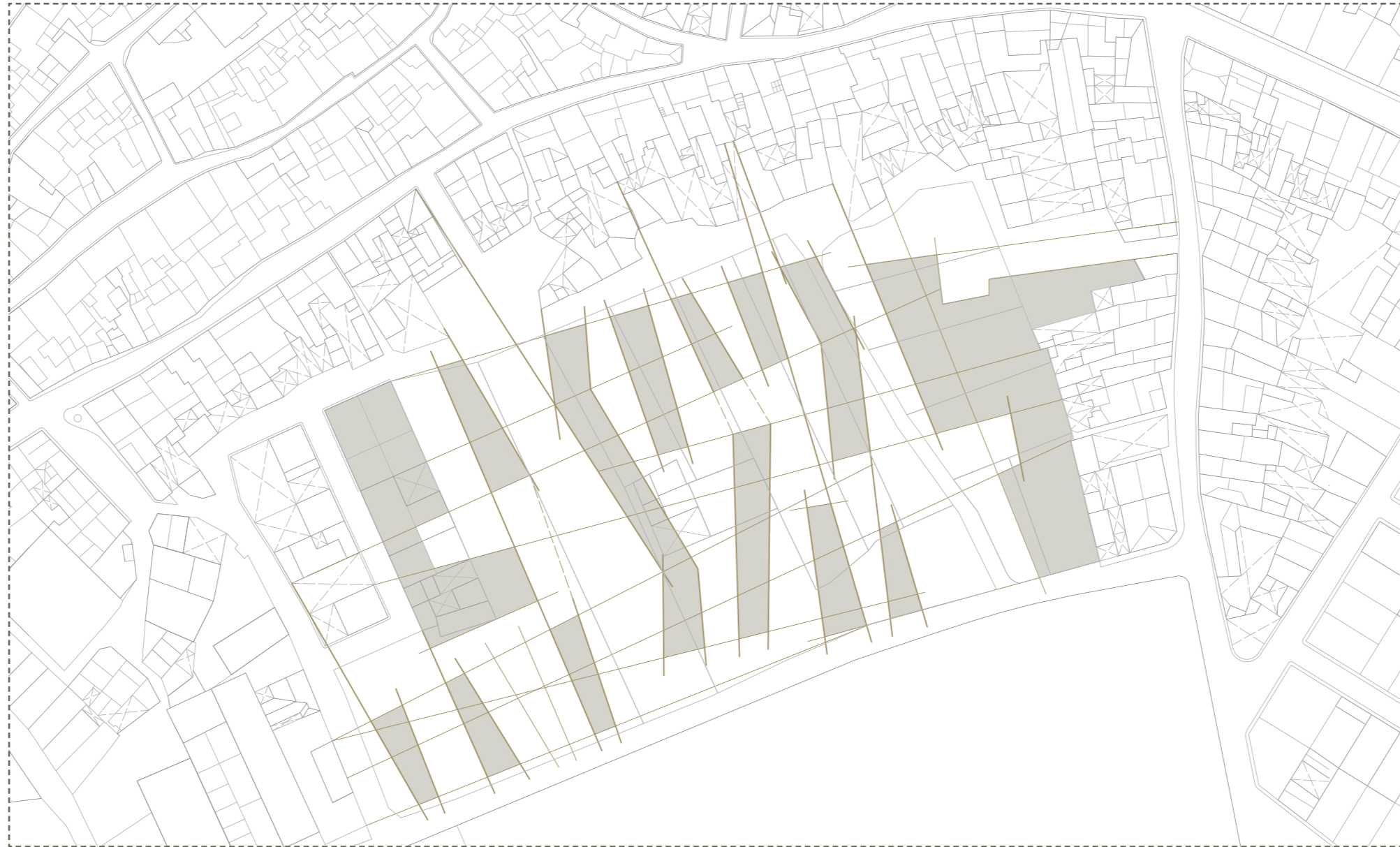
La parcela de estudio cuenta con varias edificaciones existentes que serán estudio de su reutilización o de su derribo. En el centro de la misma se encuentra una pequeña edificación con un gran deterioro a la que se plantea su derribo.

Por otra parte, en la parte izquierda de la zona se encuentran una serie de naves a las que se pretende unificar y dar una cohesión planteando un único edificio con una nueva envolvente que de una nueva imagen continua con el proyecto propuesto.

### construcciones irregulares existentes

Hay que tener en cuenta, a su vez, las construcciones irregulares preexistentes que se encuentran alrededor de las parcelas con tamaños y medidas muy diferentes entre estas.

En todo momento, se pretende, de alguna manera, dar una nueva imagen a estos testeros existentes y terminar la manzana mediante un edificio medianero que dotará a estos testeros de una nueva imagen totalmente integrada en el proyecto. Uno de los recursos utilizados puede ser un recorrido de arbolado.



### trazas urbanas

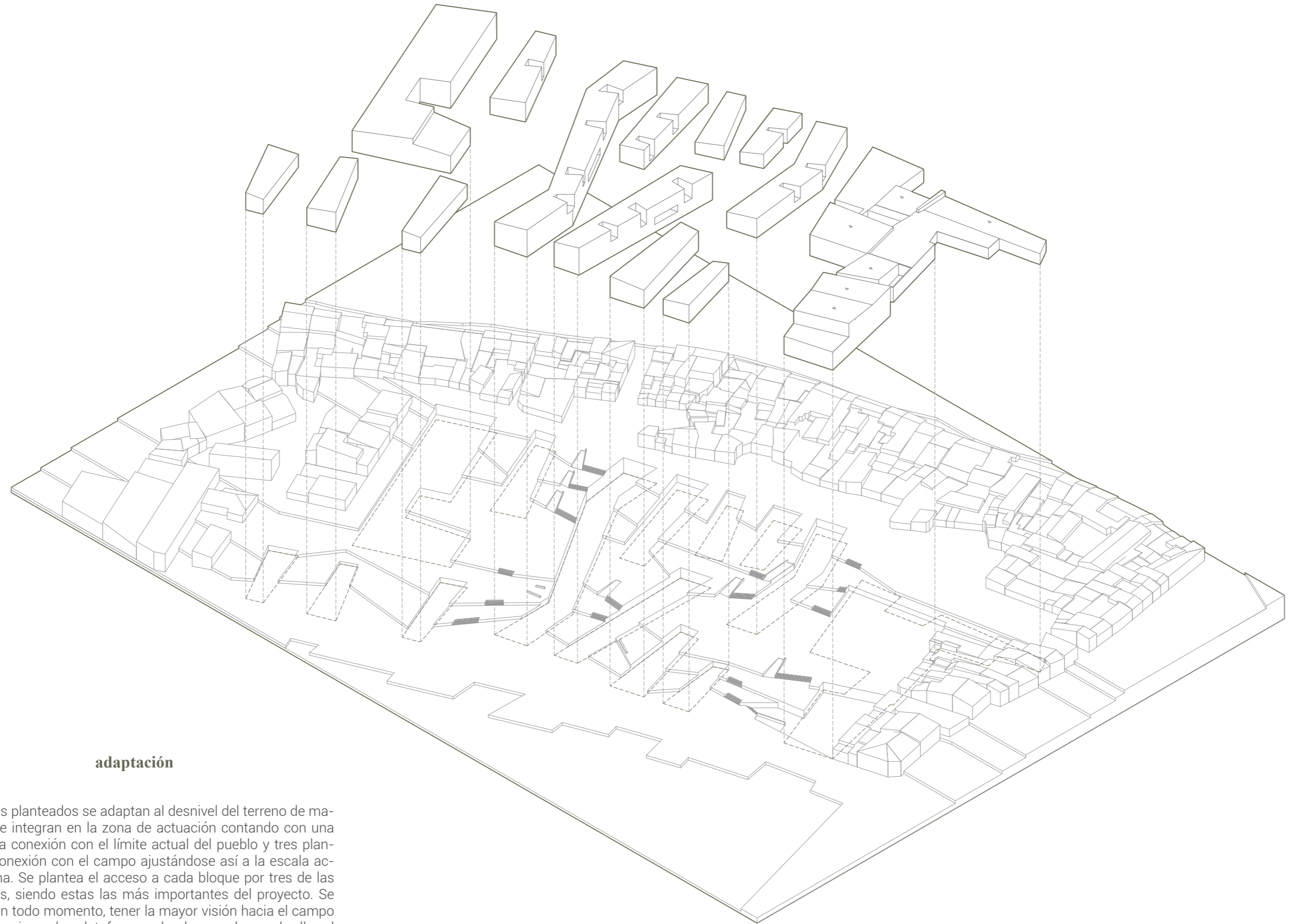
La zona de actuación tiene la posibilidad de dotar al pueblo de una nueva imagen en su periferia y sobre todo de poder conectar de una manera clara y progresiva el pueblo con el campo. Mediante las trazas que siguen las parcelas preexistentes colindantes a la zona de actuación se plantean una serie de pastillas perpendiculares a la calle Larga a modo de cosido entre ambas zonas, el centro histórico y la zona de la vega. Asimismo, se pretende mantener las naves preexistentes cohesionándolas y creando un único edificio a modo de equipamiento.



### plataformas

Por lo que respecta al terreno se plantean 6 plataformas con geometrías estratégicas a 1m de diferencia entre ellas. De este modo, se permite salvar el desnivel que presenta la zona de intervención de 6m. Estas plataformas se plantean a modo de recorrido entre la parcela con la posibilidad de albergar ciertos espacios al aire libre de uso público y espacios verdes con carácter privado, semiprivado y público. Esto nos permite crear varias escenas en las que el usuario interactúa de manera diferente en cada una de ellas.





**adaptación**

Los bloques planteados se adaptan al desnivel del terreno de manera que se integran en la zona de actuación contando con una planta en la conexión con el límite actual del pueblo y tres plantas en la conexión con el campo ajustándose así a la escala actual próxima. Se plantea el acceso a cada bloque por tres de las plataformas, siendo estas las más importantes del proyecto. Se pretende, en todo momento, tener la mayor visión hacia el campo que se potencia por las plataformas, donde en cada una de ellas el usuario lo percibe de una manera, debido a la diferencia de altura de 1m entre ellas.



**conexión planta cota+3**

Los dos bloques destinados a equipamiento público situados en ambos extremos de la parcela se conectan a través de la pasarela a cota +3. Se busca una conexión directa entre las dos plazas que se encuentran delante de cada bloque abriendo paso entre 2 edificios, de manera que se crea un juego de visuales para el usuario. Esta cota es, por tanto, la más importante en el proyecto.

## programa

En cuanto al programa, se propone una serie de bloques de diferentes alturas de manera que se adaptan al desnivel del terreno.

En los extremos de la parcela aparecen dos pastillas de mayor tamaño que albergan un programa de equipamiento para el propio co-housing y para el pueblo. Estos cuentan con un mercado municipal y un edificio sociocultural en el que se proponen espacios culturales y sociales, tales como una biblioteca, una sala de lectura, salas de proyección. etc.

Por otra parte, los volúmenes que se encuentran de una manera estratégicamente disgregada entre estos dos edificios públicos albergan la parte del co-housing (viviendas para los nuevos vecinos) y posibles pequeños espacios públicos.



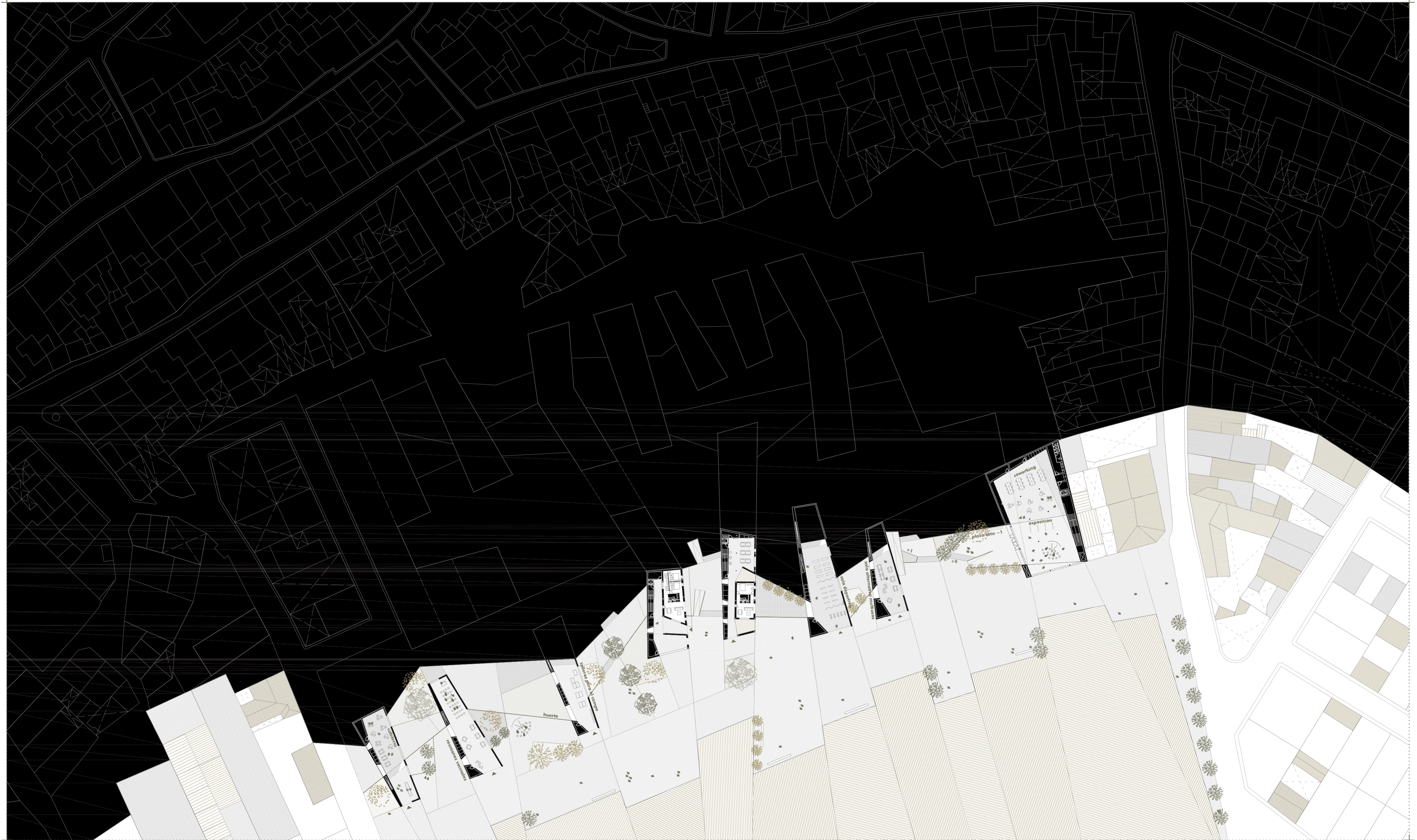
## cajas macizas

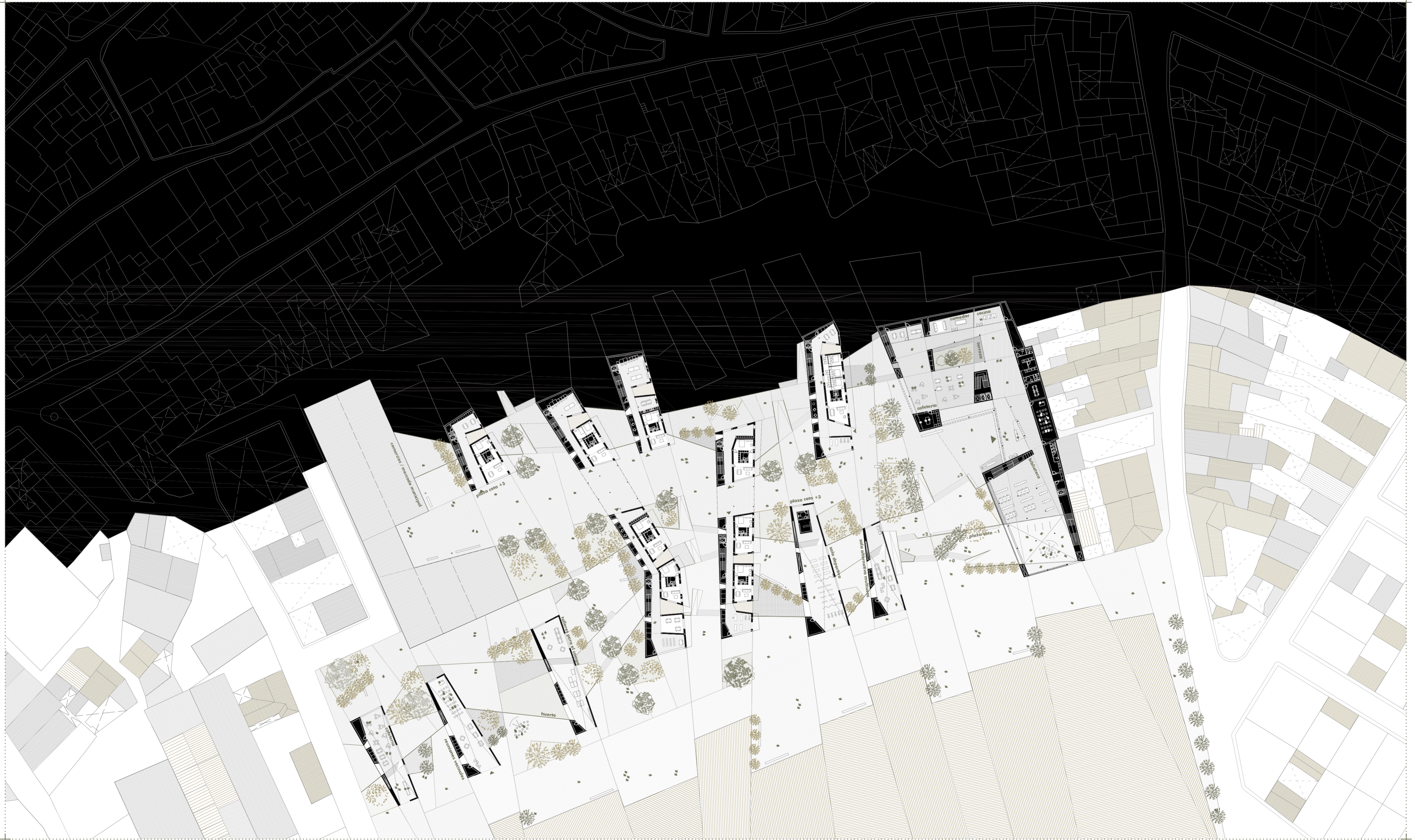
Los nuevos bloques se organizan a partir de cajas macizas de hormigón provenientes de la continuación de las mismas trazas urbanas. Estas cajas albergan tanto los núcleos de comunicación como los espacios que sirven al resto del programa.

Estos espacios tienen la característica de ser diáfanos y con gran capacidad de futuros cambios.



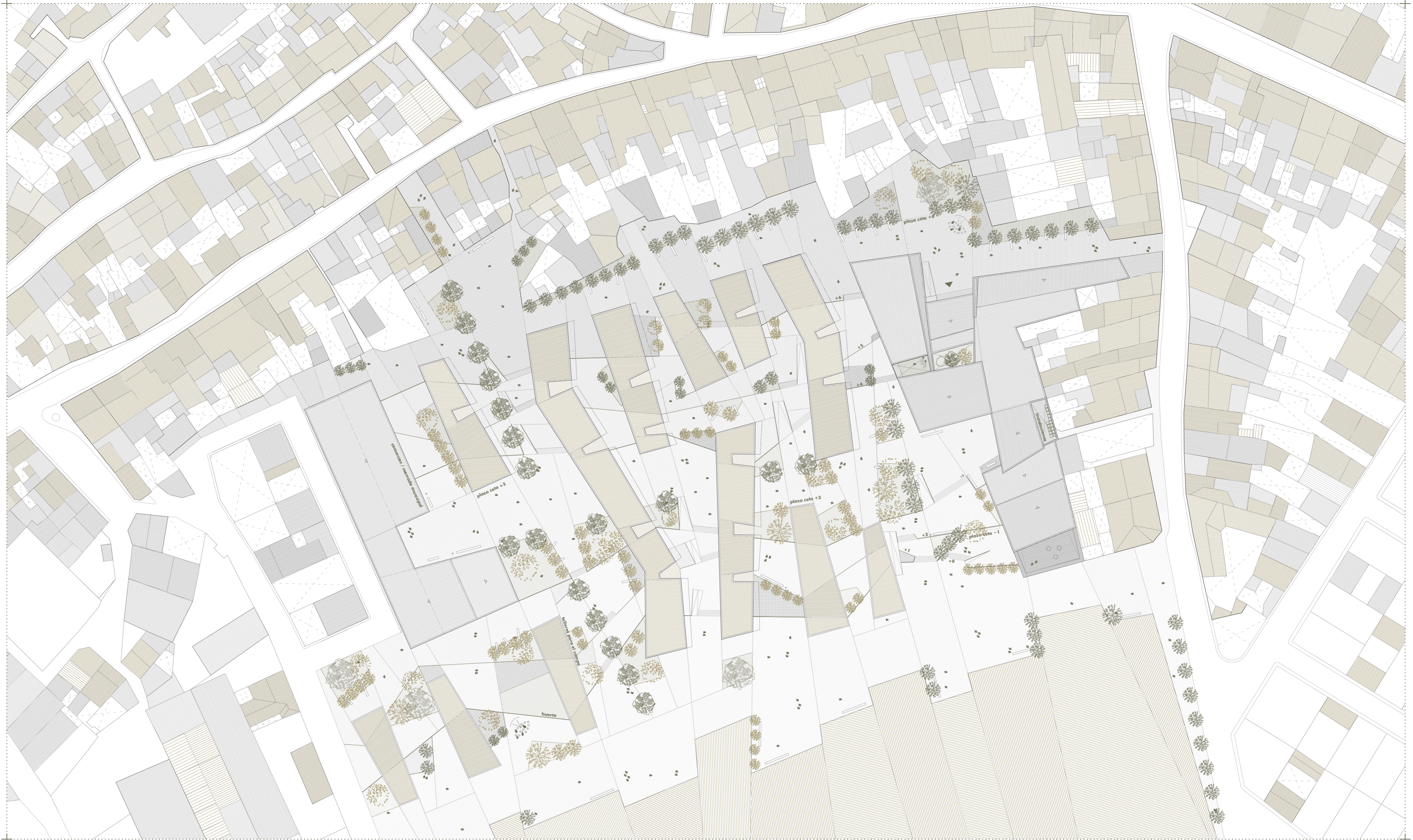
### **3.programa de vuelta al pueblo**



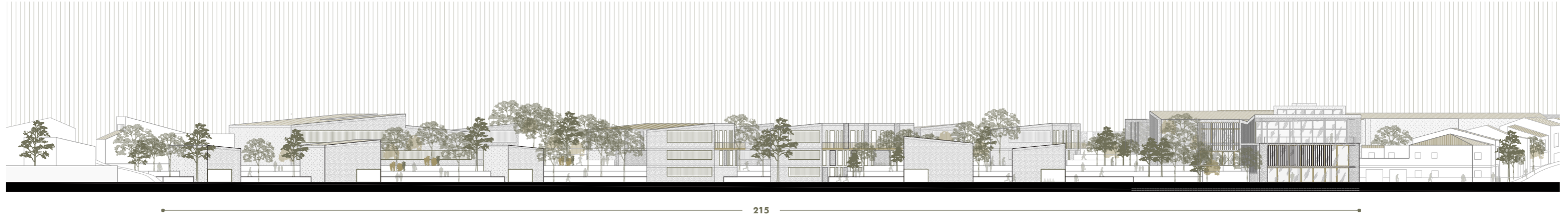




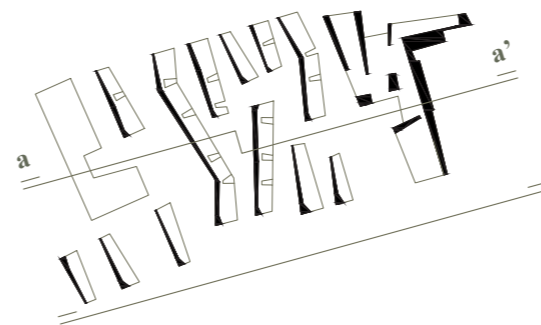




Alzado Sur del conjunto



Sección a del conjunto a





## programa de vuelta al pueblo: edificio de viviendas

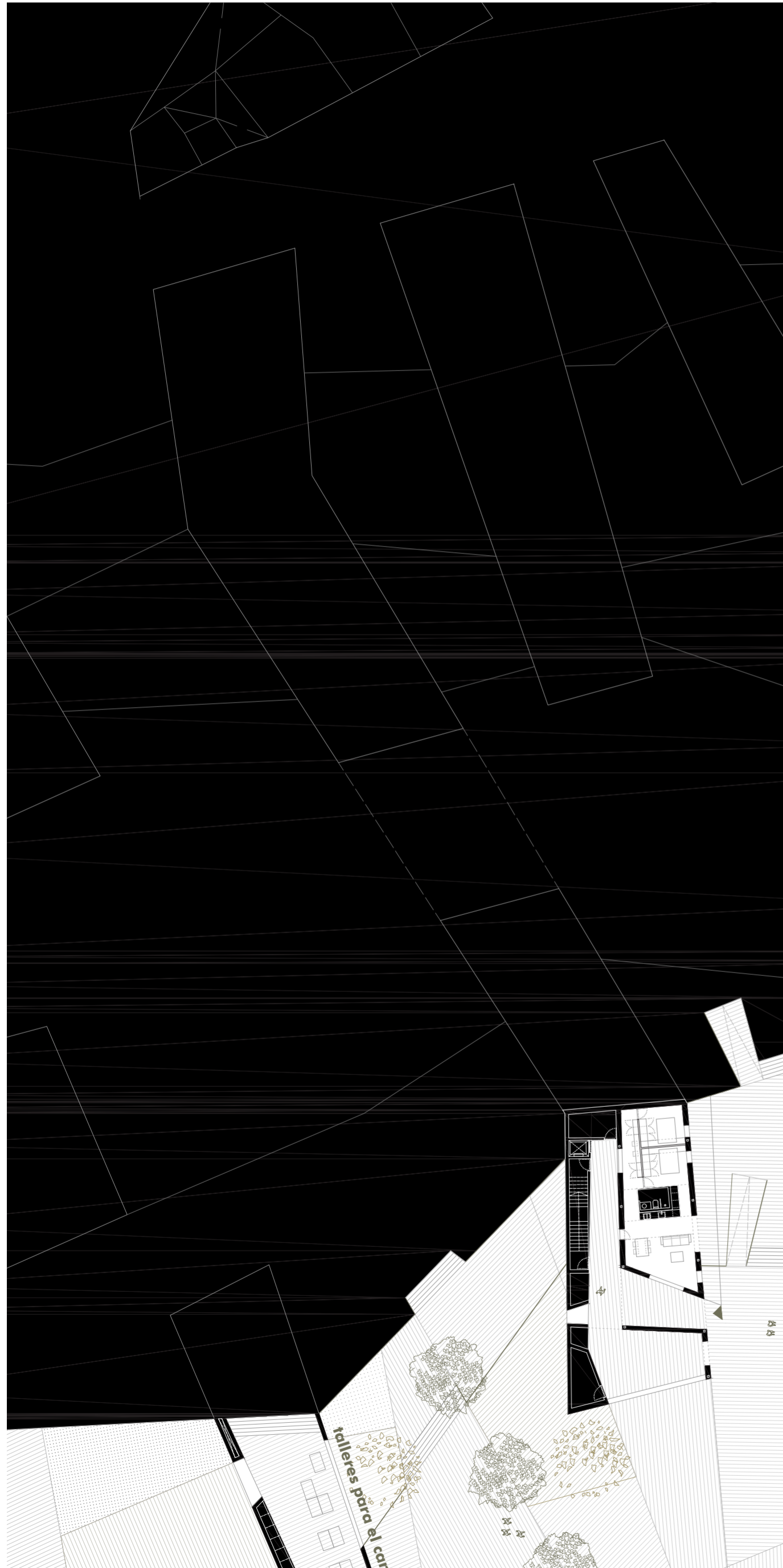
Los edificios de vivienda abarcan gran parte del programa del proyecto puesto que se pretende albergar a los nuevos vecinos que se instalen en Campillo de Altobuey. Estos bloques son el resultado de la continuación de las trazas urbanas anteriormente descritas y a partir de estos se proyectan las diferentes viviendas de 1, 2 y 3 habitaciones entre las que se incluyen diferentes viviendas adaptadas.

Cabe resaltar que la distribución de los bloques viene dada en mayor medida por la orientación. Es de mayor interés abrirse hacia el este, es por ello, por lo que se plantea cerrarse al oeste mediante una banda maciza que puede albergar tanto núcleos de comunicación como instalaciones, así como también permite el aumento de las zonas comunes en ciertos espacios. A este muro se abren huecos a modo de focos de luz que entran al interior del edificio de viviendas creando un espacio de corredor con un gran juego de luces.

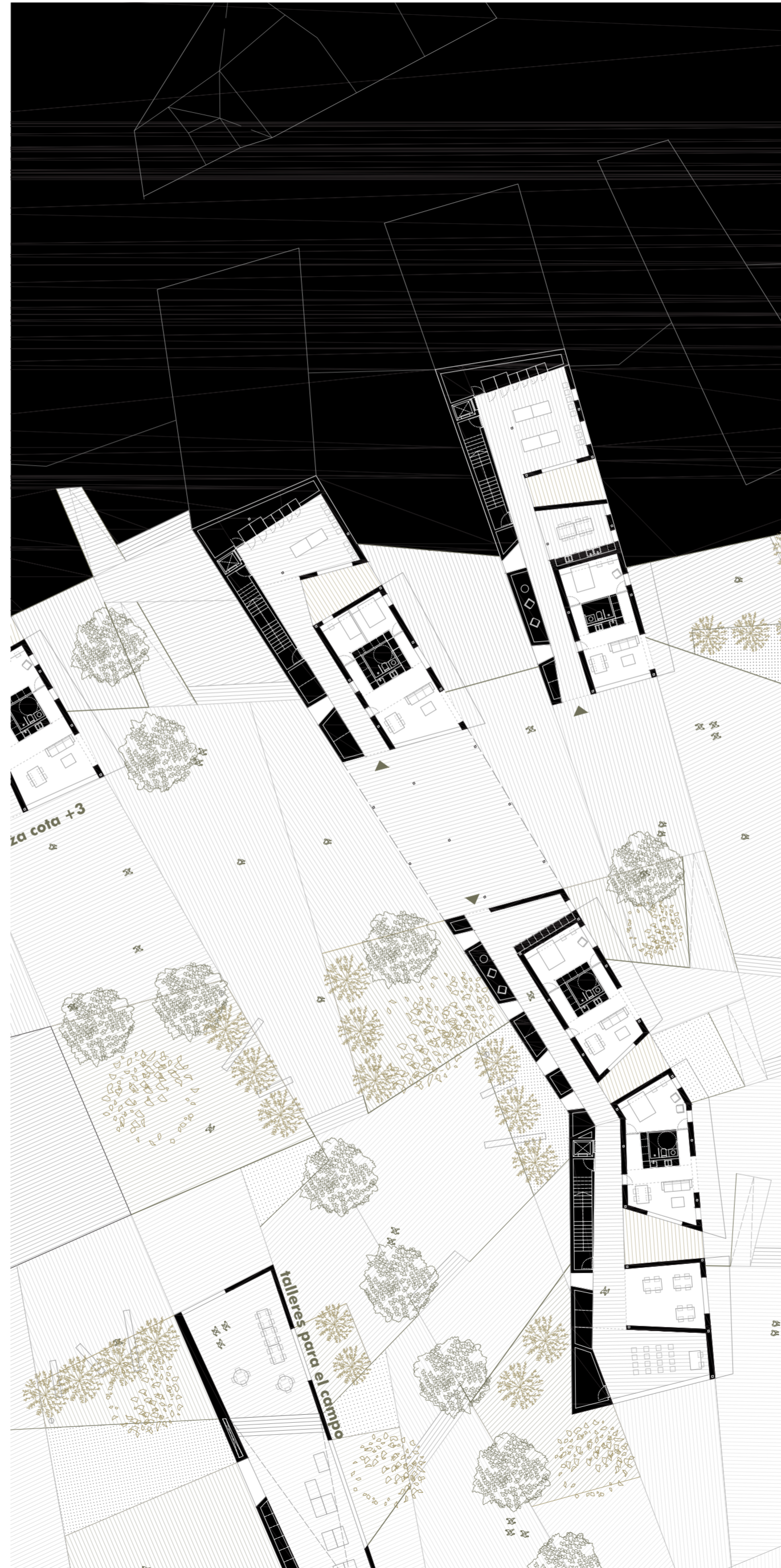
Debido a ello, las viviendas del propio cohousing, están organizadas a modo de costillas en los bloques, siendo estas costillas los elementos servidos. Asimismo, estas viviendas dispondrán de una terraza en la que en algunas de ellas puede extenderse al interior a modo de terraza de invierno.

El desnivel que presenta la parcela nos permite proyectar edificios con accesos al exterior en cada una de sus plantas, no obstante, se han planteado recorridos interiores entre plantas mediante núcleos de comunicación (escaleras y ascensores). A continuación, se detalla uno de los bloques de vivienda más característico.

Planta cota 0 | Edificio viviendas



Planta cota +3 | Edificio viviendas



Planta cota +7 | Edificio viviendas



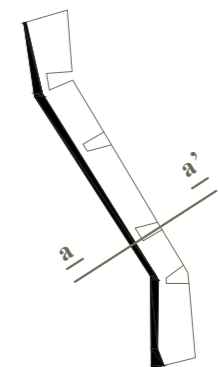
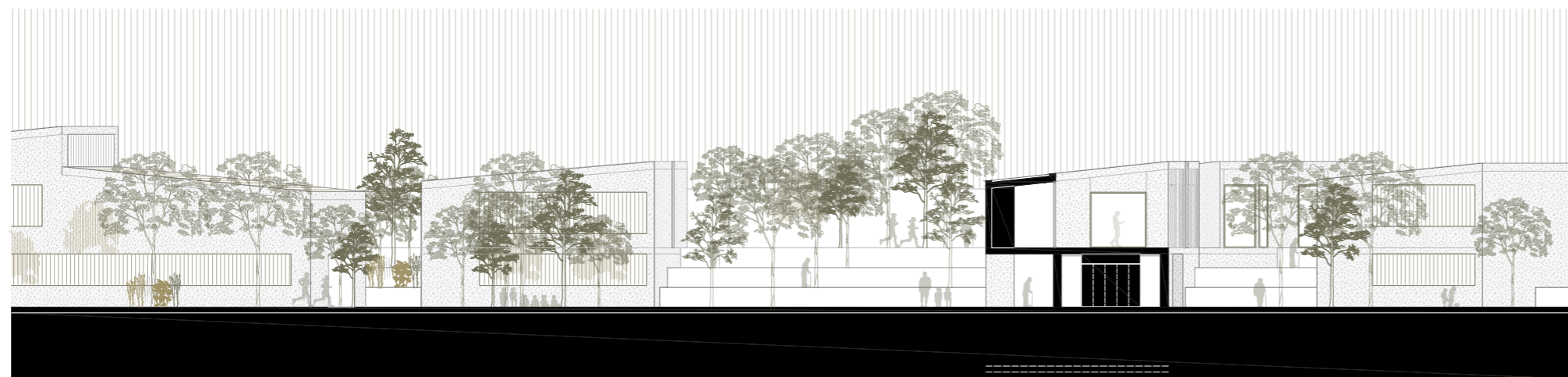
Alzado Este | Edificio viviendas



Alzado Oeste | Edificio viviendas



Sección a | Edificio viviendas



## edificio a desarrollar: edificio sociocultural

Por la extensión del conjunto del proyecto TFM '*Revitalización rural en la España vaciada: el caso de Campillo de Altobuey*', se acota una parte del mismo para su desarrollo tanto estructural como constructivamente. Asimismo, el desarrollo de las instalaciones propias y la justificación de la normativa se aplicarán a esta parte del proyecto.

Se desarrolla, por tanto, el **edificio Sociocultural**

el edificio sociocultural se proyecta planteando un gran espacio que albergará diferentes usos simultáneamente. Estos espacios se desarrollan a través de la colocación de una serie de cajas dispuestas de forma sistemática organizando el espacio y muros macizos siguiendo las trazas urbanas actuales del pueblo, de manera que se pierde el límite entre interior y exterior.

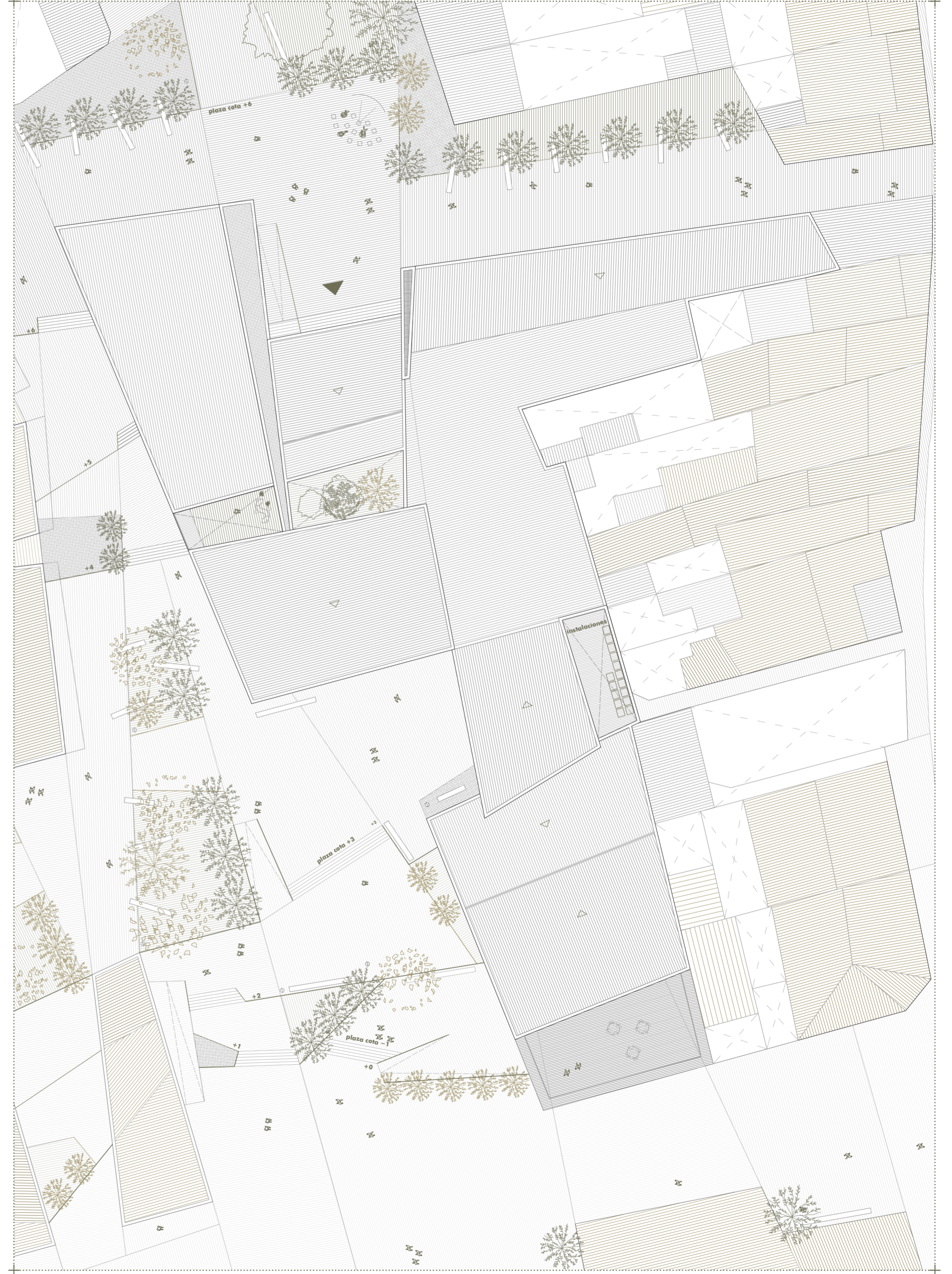
En primer lugar, la planta baja contará con una exposición a doble altura y un espacio de coworking para aquellos vecinos del cohousing y del propio pueblo de Campillo de Altobuey. En cuanto a la planta a cota +3, albergará una biblioteca y espacios de trabajo de carácter más independiente así como una cafetería. En último lugar, la planta a cota + 7, la que se encuentra en contacto directo con el actual límite del pueblo, será destinada a un espacio de lectura, juegos, salas de proyección y un restaurante contando también con una gran terraza con vistas al campo tan importante en el proyecto.

Este conjunto de espacios propuestos dotarán a Campillo de una cierta diversificación y funcionalidad en cuanto a ocio, un ocio que podría verse limitado previo al proyecto.









Alzado Norte | Edificio sociocultural | E: 1/200



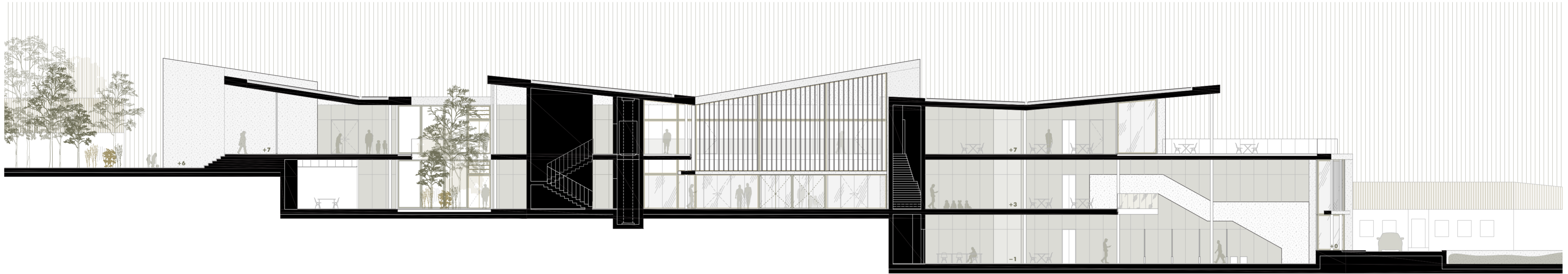
Alzado Sur | Edificio sociocultural | E: 1/200



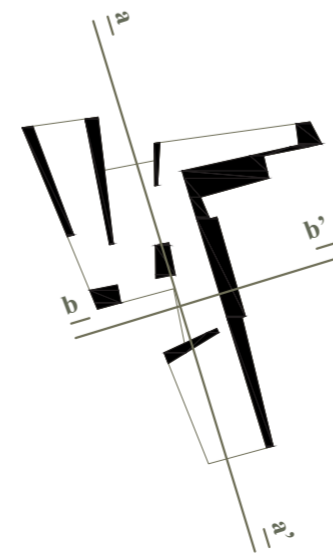
Alzado Oeste | Edificio sociocultural | E: 1/200



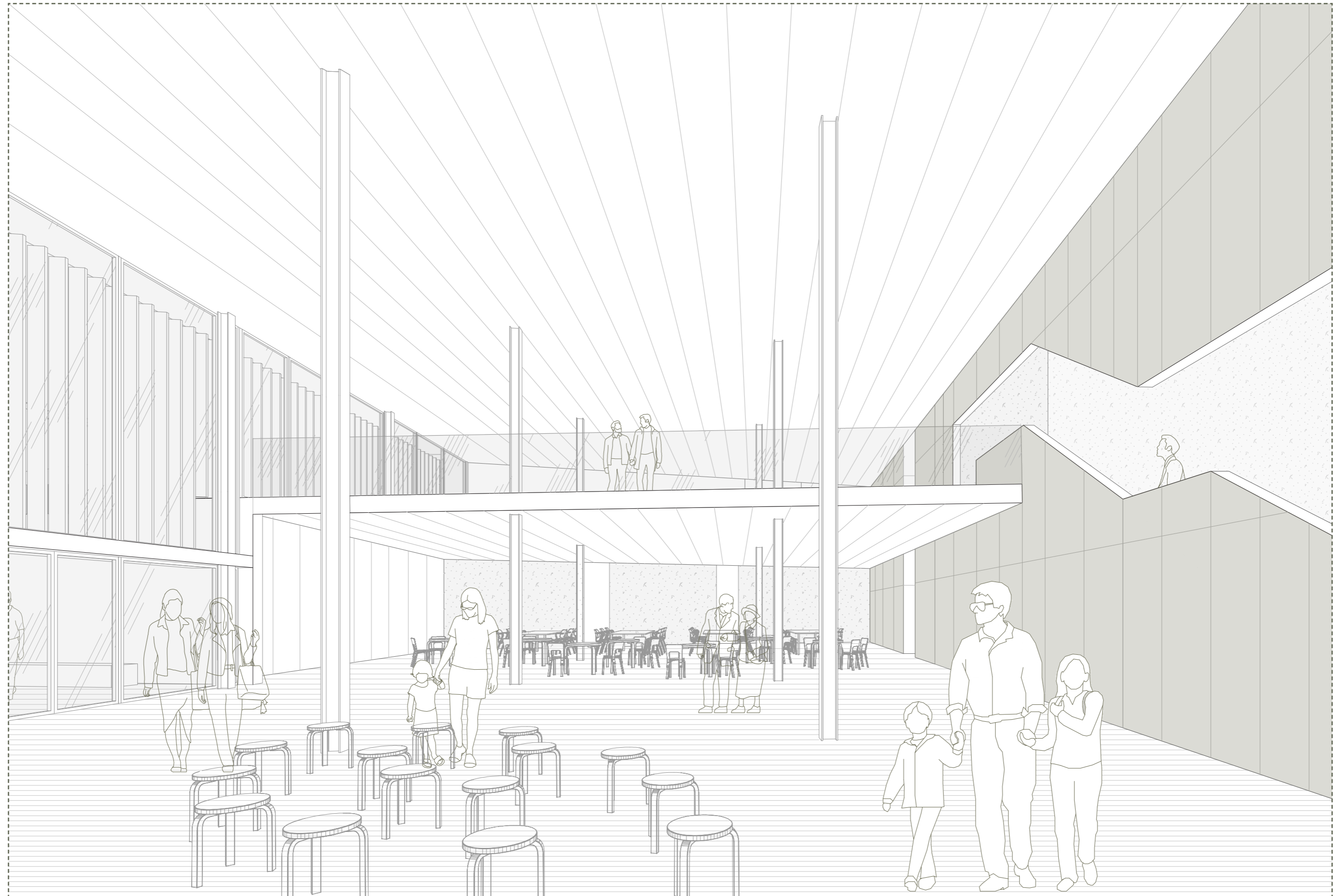
Sección a | Edificio sociocultural | E: 1/200



Sección b | Edificio sociocultural | E: 1/200








## 4.el espacio público



 Pavimento de hormigón

 Tierra vegetal (suelo orgánico)

 Tierra compactada

 Sistema lineal de canalón oculto

### tipos de pavimento

En el espacio público se proyectan 3 tipos de pavimentos. El más utilizado en toda la extensión del proyecto es el pavimento continuo de hormigón en el que se remarcan las juntas de dilatación buscando continuar las trazas urbanas. En contraposición y buscando un pavimento más blando se utilizan, de manera estratégica, zonas con pavimento de tierra vegetal. Y por último, el tercer pavimento utilizado se trata de tierra compactada. Ambos pavimentos más blandos se adaptan a las trazas establecidas por las juntas de dilatación del hormigón.

### despiece

En relación con el despiece del pavimento propuesto, se intenta simular las trazas que siguen las actuales parcelas colindantes a la zona de actuación. No solo se tiene en consideración el trazado de las viviendas sino también aquel perteneciente a la distribución de las parcelas agrarias. Este despiece trata de implementar y recordar el parcelario del campo de manera similar pero notoria. Por ende, se pretende llevar este pavimento a la mayor parte del proyecto de manera que quede integrado en la zona de la vega, recalcando la alianza de lo novel con lo agreste.

### drenaje urbano

Por lo que respecta al drenaje urbano de la parcela, se aprovecha el desnivel de la misma para llevar el agua al punto más bajo. La parcela del proyecto cuenta con 6m de diferencia siendo la diferencia de cada una de las plataformas de 1m. Es por ello, por lo que cada una de estas plataformas cuenta con pendientes del 1% para conducir el agua hasta el punto de drenaje de la misma, siendo este un sistema lineal de canalón oculto con varios sumideros. Asimismo, cada plataforma cuenta con partes de pavimentos filtrantes que ayudan al drenaje de esta.





Banco de hormigón
  Papelera
  Aparcabicis
  Luminaria en poste
  Tira LED empotrada

### mobiliario urbano

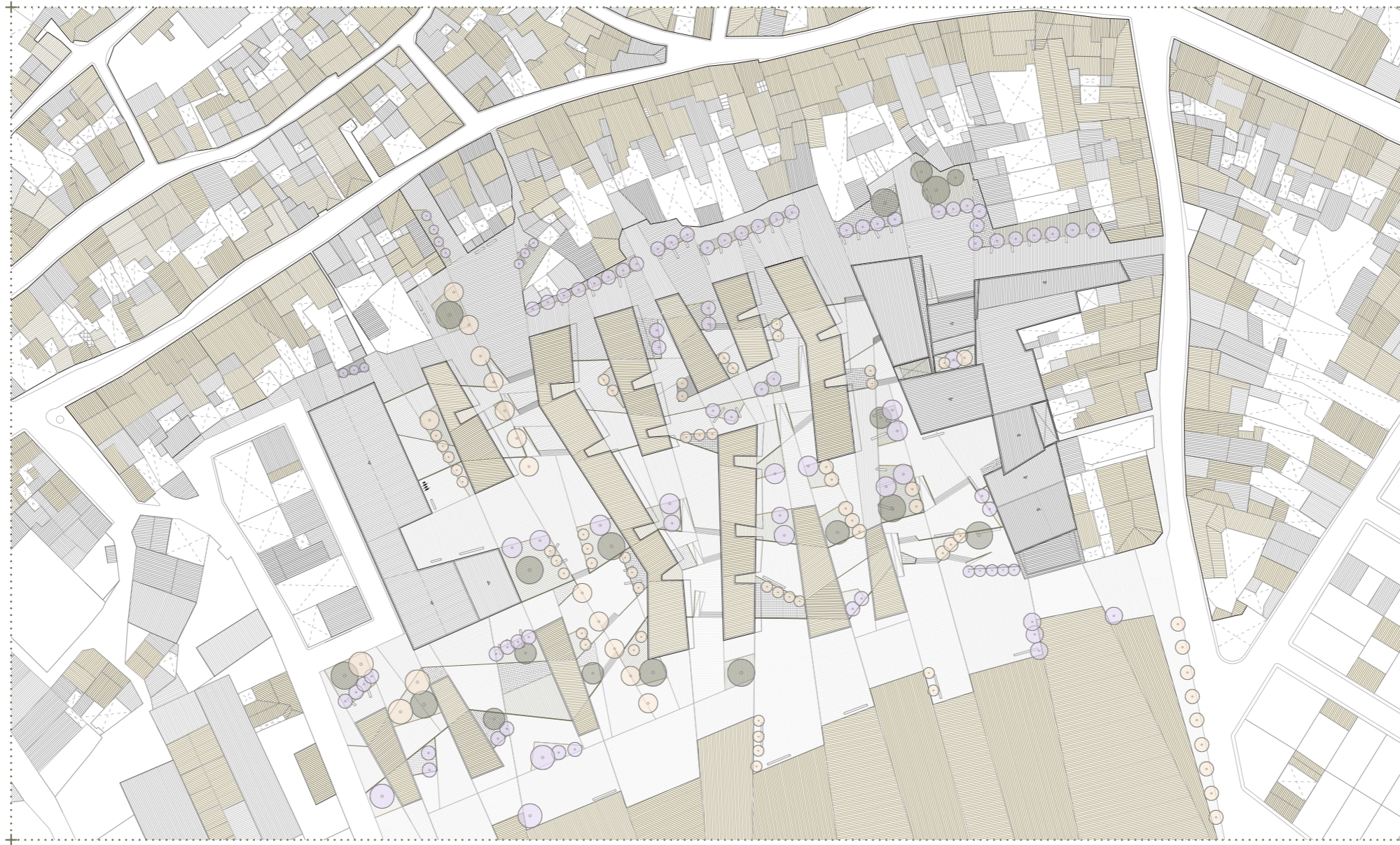
El mobiliario del espacio urbano busca en todo momento acompañar al usuario en los recorridos más importantes del proyecto. Así pues, se proyectan bancos de hormigón situados de manera estratégica la mayoría de ellos vinculados a un árbol de manera que se beneficien de su sombra. En el límite del pueblo con el campo, se plantea una serie de bancos que inviten a observar las vistas tan características de Campillo de Altobuey. El proyecto cuenta también con aparca bicis y papeleras.

### mobiliario interior-exterior

El espacio urbano cuenta con espacios en los que en todo momento pueden ser utilizados con mobiliario interior-exterior. De este modo, y como las pasarelas no tienen un límite marcado, se pierde el límite entre interior y exterior del edificio. Es por esto, por lo que el usuario puede tener una mayor experiencia en el espacio público y no ser meramente un espacio de transición al edificio.

### iluminación

Por lo que respecta a la iluminación de estos espacios públicos se pretende, en todo momento, poner énfasis en las plataformas diferenciadas entre ellas 1m. Así pues, se utilizan tiras LED empotradas marcando estos desniveles. Por otra parte, se pretende potenciar los recorridos interiores de la parcela más importantes para el usuario, sobre todo, en la plataforma cota +3 donde se conectan los dos edificios de carácter público.



Jacaranda

**jacaranda**

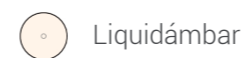
En el proyecto se plantean principalmente tres tipos de árboles: la jacaranda, la morera y el liquidámbar. La jacaranda se utiliza principalmente para los accesos de la parcela y para marcar alineaciones principales del proyecto. Esta tiene un follaje repartido y aportará un color morado.



Morera

**morera**

Para los espacios donde se requiera un mayor grado de sombra para el usuario, se plantea la utilización de moreras. Estas tienen una forma esférica irregular, de follaje denso y aportarán un toque de color verde al proyecto.



Liquidámbar

**liquidámbar**

Por último, el liquidámbar se utiliza para las alineaciones principales del proyecto siguiendo las trazas urbanas. Este es de forma ovoidal, de ramas extendidas y aportará tonos rojizos que marcarán dichas alineaciones.



Vegetación arbustiva

## **5.documentación técnica. edificio sociocultural** **construcción**

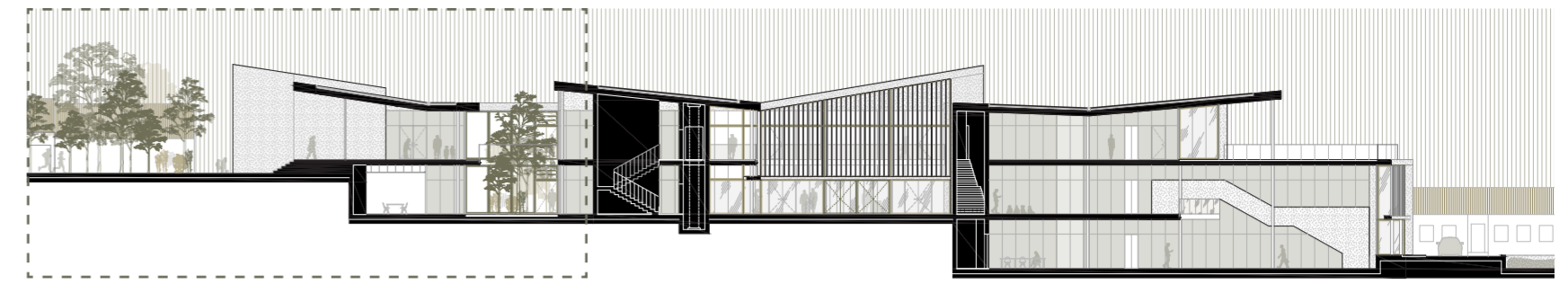
## construcción: edificio sociocultural

La materialidad del edificio sociocultural es en mayor parte de hormigón visto en el exterior conformando las piezas macizas que dan servicio a los espacios diáfanos del edificio.

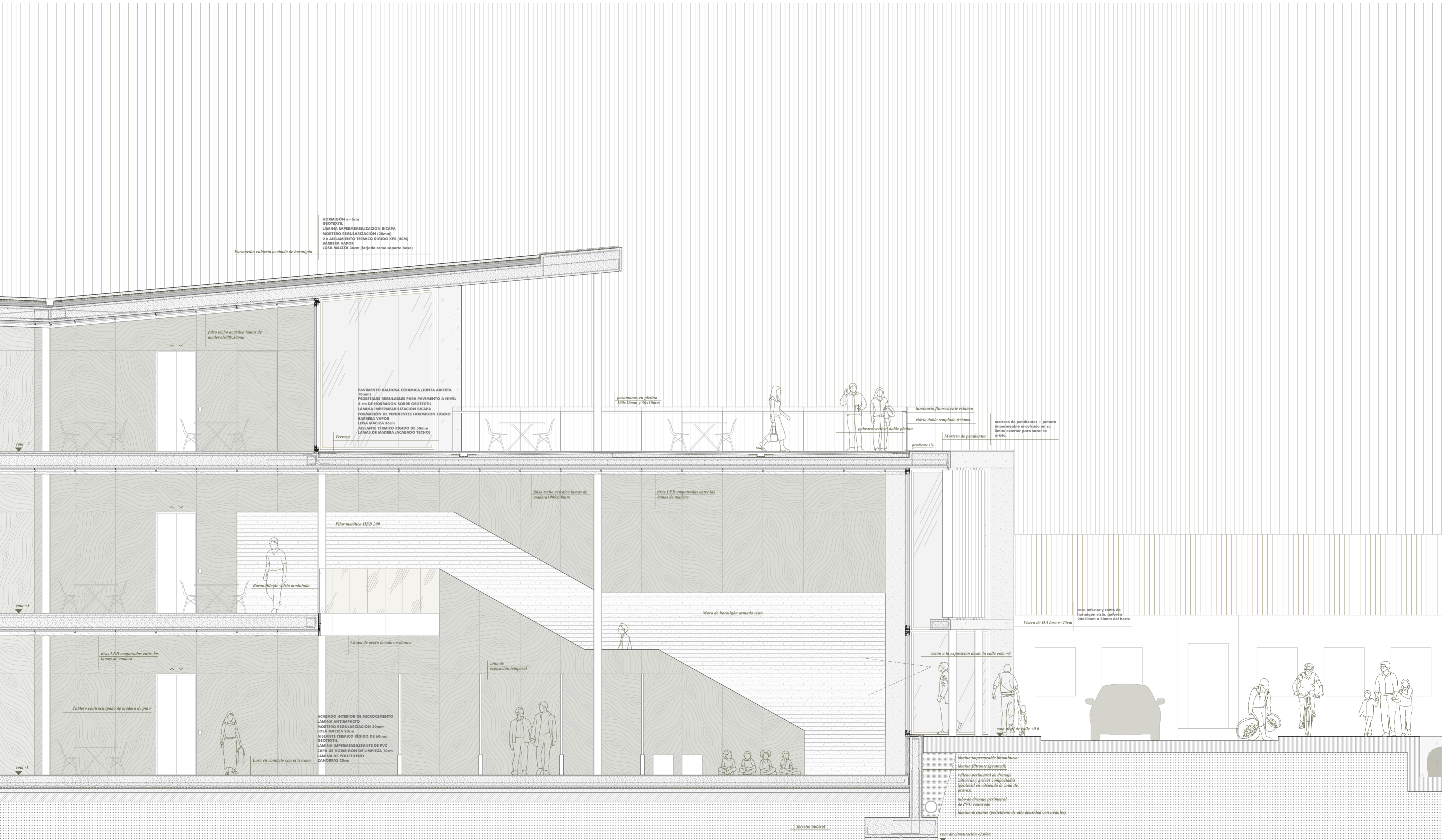
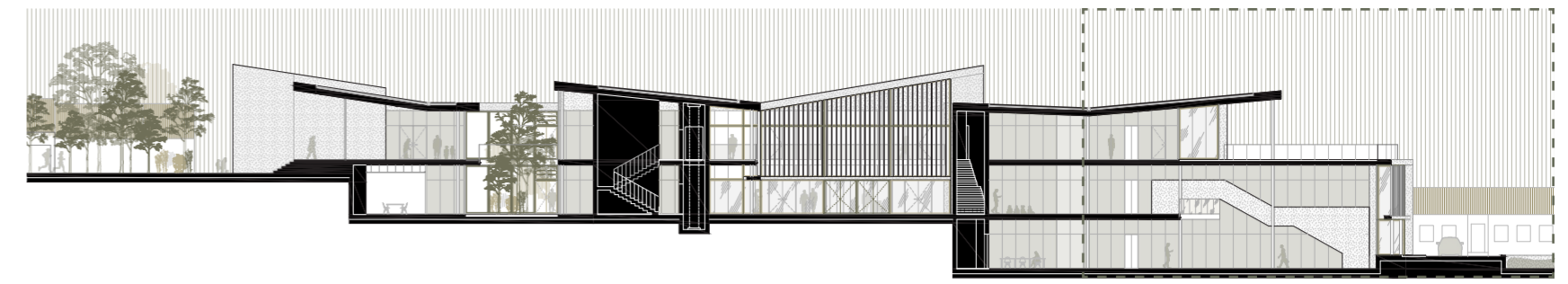
En el interior, la pieza de la escalera maciza y de la cocina son de hormigón visto, así como también de ciertos espacios que nos interesan que sean de esta materialidad. El resto, se forra con un acabado de madera para contrastar con el hormigón.

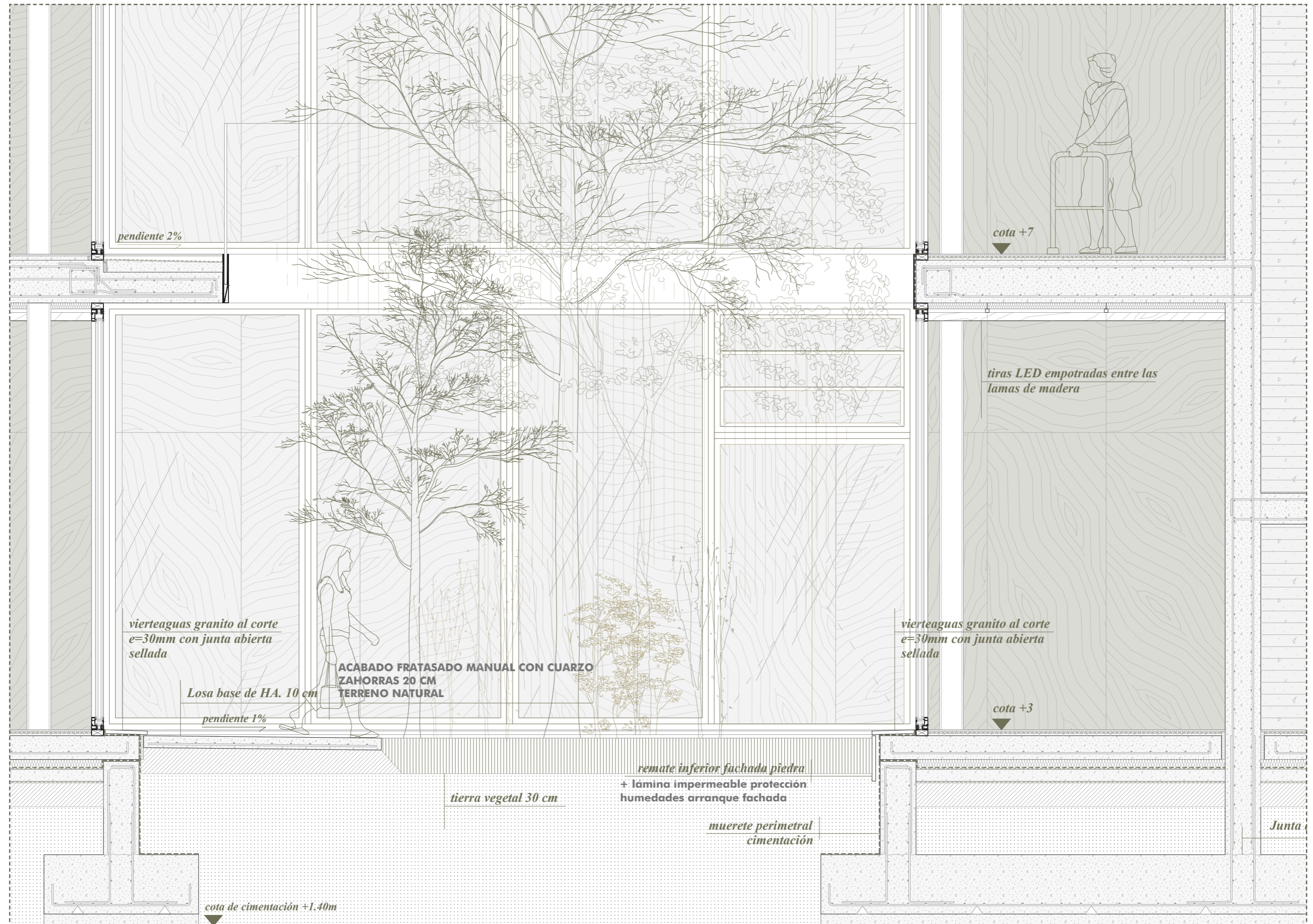
Para contrarrestar con las piezas macizas de hormigón, se plantea una envolvente ligera que se modifica dependiendo de su orientación. Así pues, en el alzado norte, se utiliza una fachada de vidrio apenas con protección solar, de manera que pueda entrar una mayor cantidad de luz. En el alzado oeste, en cambio, esta fachada de vidrio se retranquea de fachada y aparece una celosía de lamas que protegen, pero dejan pasar la luz del sol. Por último, en el alzado sur, se utilizan también la celosía de lamas y en la última planta, la fachada de vidrio se retranquea hasta 3 metros, creando así una terraza cubierta y al mismo tiempo una gran protección solar.

Se utilizan losas de hormigón macizas de 36cm de canto a las que se les da un acabado de microcemento en los espacios más públicos dentro del edificio. Este acabado da una cierta continuidad con el pavimento del espacio público que es de hormigón al que se le da un tratamiento especial. Asimismo, en el interior, se utilizan suelos de madera en espacios como despachos y salas de proyección para conseguir una mayor calidez al espacio.

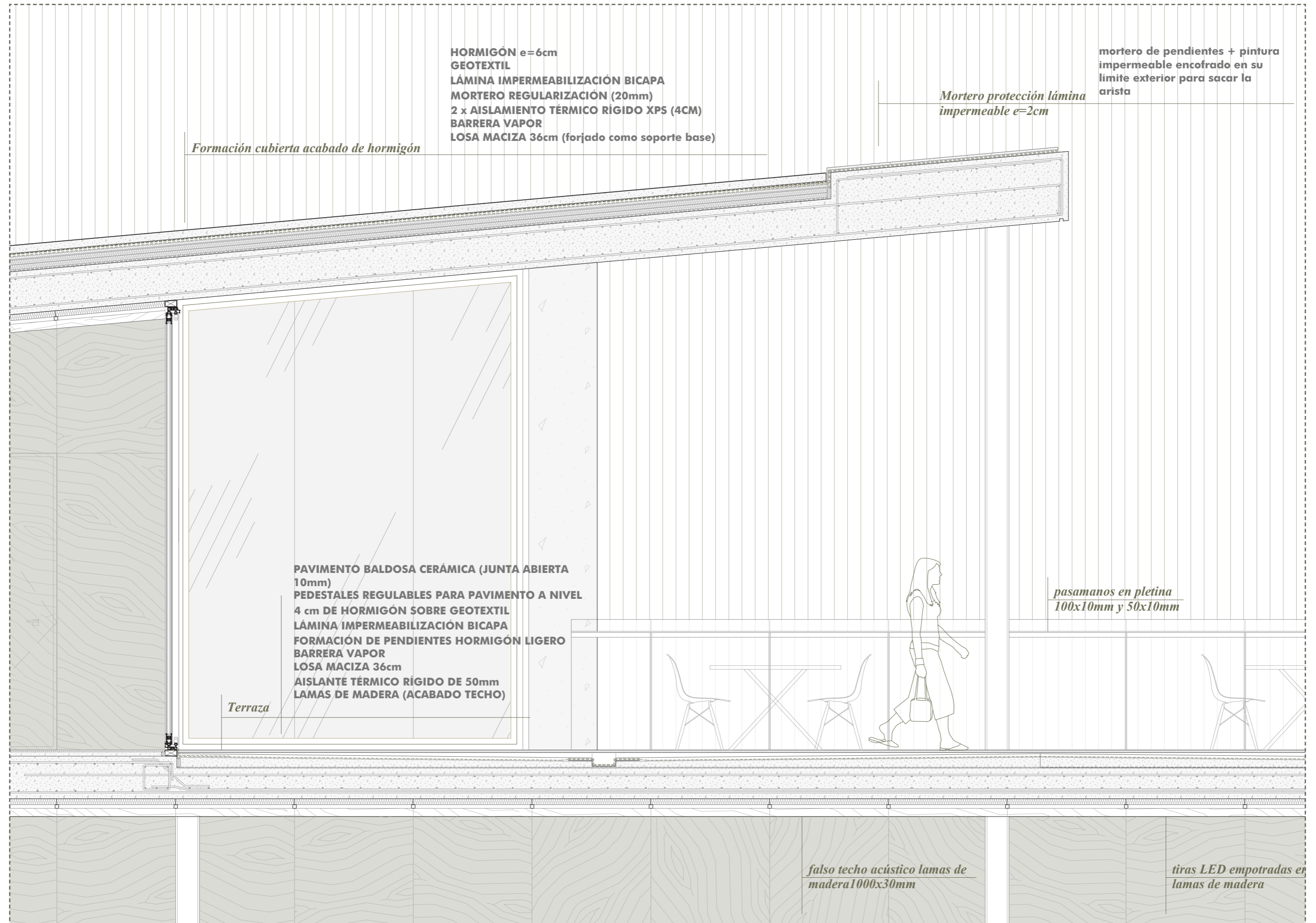


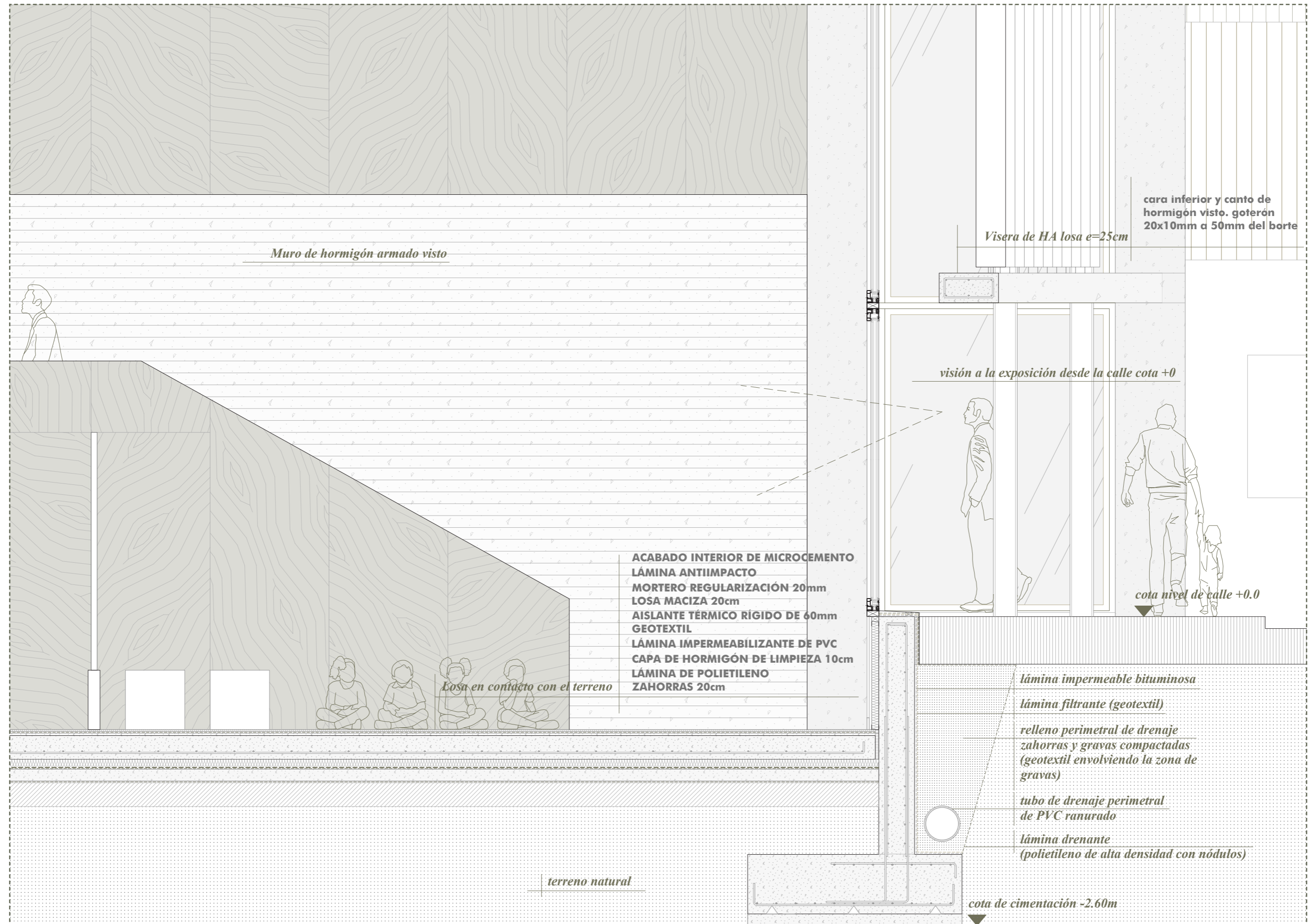


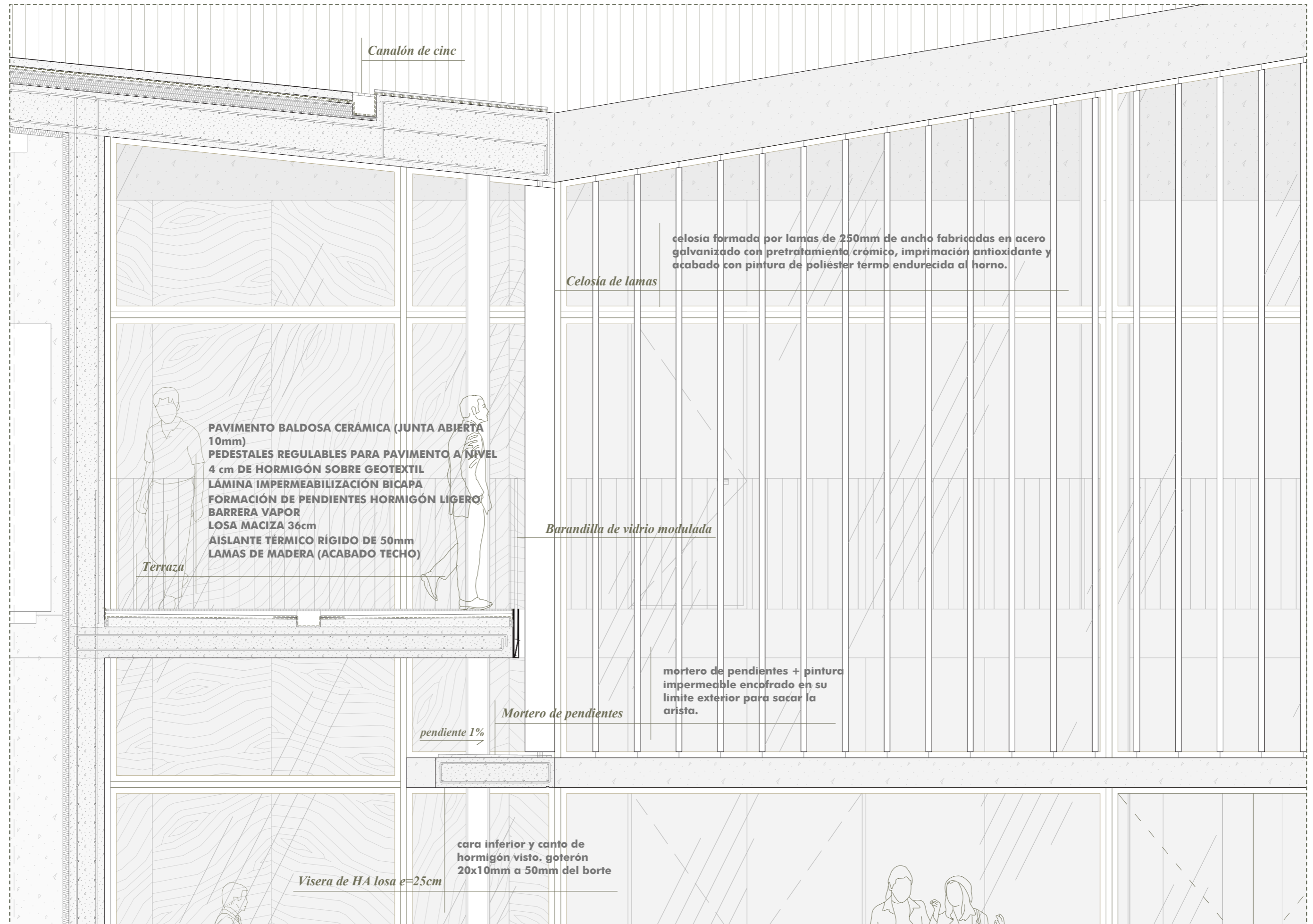












Canalón de cinc

celosía formada por lamas de 250mm de ancho fabricadas en acero galvanizado con pretratamiento cromico, imprimación antioxidante y acabado con pintura de poliéster termo endurecida al horno.

Celosía de lamas

PAVIMENTO BALDOSA CERÁMICA (JUNTA ABIERTA 10mm)  
PEDESTALES REGULABLES PARA PAVIMENTO A NIVEL  
4 cm DE HORMIGÓN SOBRE GEOTEXTIL  
LÁMINA IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA  
FORMACIÓN DE PENDIENTES HORMIGÓN LIGERO  
BARRERA VAPOR  
LOSA MACIZA 36cm  
AISLANTE TÉRMICO RÍGIDO DE 50mm  
LAMAS DE MADERA (ACABADO TECHO)

Terraza

Barandilla de vidrio modulada

mortero de pendientes + pintura impermeable encofrado en su límite exterior para sacar la arista.

Mortero de pendientes

pendiente 1%

cara inferior y canto de hormigón visto. goterón 20x10mm a 50mm del borde

Visera de HA losa e=25cm

## **5.documentación técnica. edificio sociocultural** **estructura**

## índice

definición funcional y constructiva del edificio y de su entorno	<b>53</b>	descripción geométrica del modelo de análisis de la estructura	<b>58</b>
usos previstos			
tipos de cubierta		predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación	<b>59</b>
tipos de cerramientos		descripción de las barras	
tipos de pavimentos		descripción de los EF2D	
tipos de falsos techos		descripción del tipo de sustentación y de la solución de cimentación	
tipos de forjado			
parámetros que caracterizan la ubicación del edificio al efecto de evaluar	<b>53</b>	selección de los puntos de control más significativos para evaluar la deformabilidad de la estructura teniendo en cuenta tanto los movimientos verticales como los horizontales	<b>59</b>
la capacidad portante del suelo		identificación de cada uno de los puntos de control	
las cargas del viento		limitaciones adoptadas en el proyecto para las deformaciones	
las cargas de nieve			
las acciones debidas al sismo			
esquema conceptual del sistema estructural del edificio	<b>54</b>	aplicación de las acciones que debe soportar el edificio al modelo de análisis de la estructura	<b>59</b>
tipos de estructuras			
ubicación de las juntas de dilatación		comprobación de la rigidez de la estructura evaluando los movimientos de los puntos de control y las deformaciones de los elementos estructurales	<b>60</b>
tipo de cimentación prevista			
evaluación de acciones	<b>54</b>	verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos en particular	<b>60</b>
acciones permanentes		comprobación de barras	
cargas permanentes		comprobación de los EF2D	
acciones variables		comprobación de la cimentación	
descripción de las hipótesis de carga y de sus combinaciones	<b>54</b>		
distribución de cargas y cálculo del orden de magnitud de las solicitaciones más significativas	<b>58</b>	índice de planos	<b>63</b>

1. Definición funcional y constructiva del edificio y de su entorno.

1.1 Usos previstos.

La zona de actuación 'La Vega' busca transformar la imagen periférica del pueblo y mejorar la conexión de una manera clara y progresiva con el campo. La principal estrategia es la adaptación al terreno, y es por ello, por lo que se plantean seis pasarelas con geometrías estratégicas a distintos niveles para salvar el desnivel que presenta la zona de intervención.

Los nuevos volúmenes se proponen de manera perpendicular a la calle Larga siguiendo las trazas de las parcelas preexistentes a modo de cosido entre ambas zonas, el centro histórico y la zona de La Vega. Estos nuevos espacios pretenden albergar en mayor parte viviendas colaborativas para promover la vuelta al pueblo, así como espacios sociales y culturales, tales como talleres, espacios de reunión y de exposición, restaurantes y una biblioteca pública. Se trata de un programa flexible que tiene como objetivo atraer nuevos vecinos y fomentar la integración de éstos con los habitantes ya establecidos en el municipio.

El propósito principal de este proyecto de estructura es el de definir las condiciones de ejecución estructural para el proyecto de nueva planta: Edificio sociocultural y biblioteca pública de Campillo de Altobuey. Una nueva instalación que se sitúa en la periferia del municipio y se integrará con el campo y el borde actual de la población.

1.2 Tipos de cubiertas. (det. constructivo apartado construcción)

Para la construcción de la cubierta del edificio se plantea una cubierta plana invertida de hormigón con acabado hormigón.

1.3 Tipos de cerramientos. (véase det. constructivo apartado CT)

En el edificio se plantean dos tipos de cerramientos: muros de hormigón in situ para los espacios compartimentados y las comunicaciones verticales y cerramientos de vidrio con carpinterías de forjado a forjado excepto en el acceso a nivel 3 que cuenta con un muro cortina sujeto con carpintería estructural.

1.4 Tipos de pavimentos.

Se plantean tres tipos de pavimentos en el interior del edificio: pavimento continuo de hormigón acabado con microcemento en espacios de circulación, pavimento de madera en espacios con usos determinados como las salas de proyección, despachos, etc y pavimento de gres porcelánico en las zonas húmedas.

1.5 Tipos de falsos techos.

Se distinguen dos tipos de falsos techos en el interior del edificio: falso techo continuo en espacios de usos determinados y falso techo registrable en las zonas húmedas y paso de instalaciones.

1.6 Tipos de forjado. (véase detalle constructivo pág 43)

El edificio sociocultural y biblioteca pública de Campillo de Altobuey se plantea con forjados de losas macizas de hormigón in situ de 36 cm de espesor.

2. Parámetros que caracterizan la ubicación del edificio al efecto de evaluar.

2.1 La capacidad portante del suelo.

Según la tabla D.25 del CTE DB SE-C, Presiones admisibles a efectos orientativos, se adopta una capacidad portante del suelo de 0,1 Mpa considerando Arcillas firmes. Asimismo, tras el estudio geotécnico aportado, se considera una tensión admisible de 163KN/m<sup>2</sup>.

**Tabla D.25. Presiones admisibles a efectos orientativos**

Terreno	Tipos y condiciones	Presión admisible [Mpa]	Observaciones
Rocas	Rocas ígneas y metamórficas sanas <sup>(1)</sup> (Granito, diorita, basalto, gneis)	10	Para los valores apuntados se supone que la cimentación se sitúa sobre roca no meteorizada
	Rocas metamórficas foliadas sanas <sup>(1), (2)</sup> (Esquistos, pizarras)	3	
	Rocas sedimentarias sanas <sup>(1), (2)</sup> Pizarras cementadas, limolitas, areniscas, calizas sin karstificar, conglomerados cementados	1 a 4	
	Rocas arcillosas sanas <sup>(2), (4)</sup>	0,5 a 1	
	Rocas diaclasadas de cualquier tipo con espaciamiento de discontinuidades superior a 0,30m, excepto rocas arcillosas	1	
	Calizas, areniscas y rocas pizarrosas con pequeño espaciamiento de los planos de estratificación <sup>(3)</sup>	-	
Rocas muy diaclasadas o meteorizadas <sup>(3)</sup>	-		
Suelos granulares (% finos inferior al 35% en peso)	Gravas y mezclas de arena y grava, muy densas	>0,6	Para anchos de cimentación (B) mayor o igual a 1 m y nivel freático situado a una profundidad mayor al ancho de la cimentación (B) por debajo de ésta
	Gravas y mezclas de grava y arena, medianamente densas a densas	0,2 a 0,6	
	Gravas y mezclas de arena y grava, sueltas	<0,2	
	Arena muy densa	>0,3	
	Arena medianamente densa	0,1 a 0,3	
Arena suelta	<0,1		
Suelos finos (% de finos superior al 35% en peso)	Arcillas duras	0,3 a 0,6	Los suelos finos normalmente consolidados y ligeramente sobreconsolidados en los que sean de esperar asentamientos serán objeto de un estudio especial. Los suelos arcillosos potencialmente expansivos serán objeto de un estudio especial
	Arcillas muy firmes	0,15 a 0,3	
	Arcillas firmes	0,075 a 0,15	
	Arcillas y limos blandos	<0,075	
Arcillas y limos muy blandos			
Suelos orgánicos	Estudio especial		
Rellenos	Estudio especial		

<sup>(1)</sup> Los valores indicados serán aplicables para estratificación o foliación subhorizontal. Los macizos rocosos con discontinuidades inclinadas, especialmente en las cercanías de taludes, deben ser objeto de análisis especial.  
<sup>(2)</sup> Se admiten pequeñas discontinuidades con espaciamiento superior a 1 m.  
<sup>(3)</sup> Estos casos deben ser investigados "in situ"  
<sup>(4)</sup> Estas rocas son susceptibles de hinchar por efecto de la relajación de tensiones asociada a las excavaciones. También son susceptibles de reblandecerse por efecto de su exposición al agua.

2.2 Las cargas del viento.

Puesto que el edificio termina una especie de parcela preexistente, cuenta con viviendas anexadas. Es por esto, por lo que han de tenerse en cuenta únicamente las direcciones del viento norte-sur, sur-norte y oeste-este siendo estas casi despreciables por la geometría del edificio y únicamente 3 alturas sobre rasante.

2.3 Las cargas de nieve.

Según la tabla E.2 del CTE DB SE-AE, Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal, se adopta el valor de 0,9 KN/m<sup>2</sup> como sobrecarga de nieve considerando el municipio de Campillo de Altobuey en Zona 5 con una altitud de 937 m.s.n.m.



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

3 Como valor de carga de nieve en un terreno horizontal, s<sub>k</sub>, puede tomarse de la tabla E.2 función de la altitud del emplazamiento o término municipal, y de la zona climática del mapa de la figura E.2

**Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m<sup>2</sup>)**

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

2.4 Las acciones debidas al sismo.

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NSCE-02).

La aceleración sísmica se define según la NSCE como:

$$ac=S \times p \times ab$$

Donde:

ab < 0,04g según el mapa de peligrosidad sísmica.

p=1 al tratarse de una construcción de importancia normal.

S=C/1,25

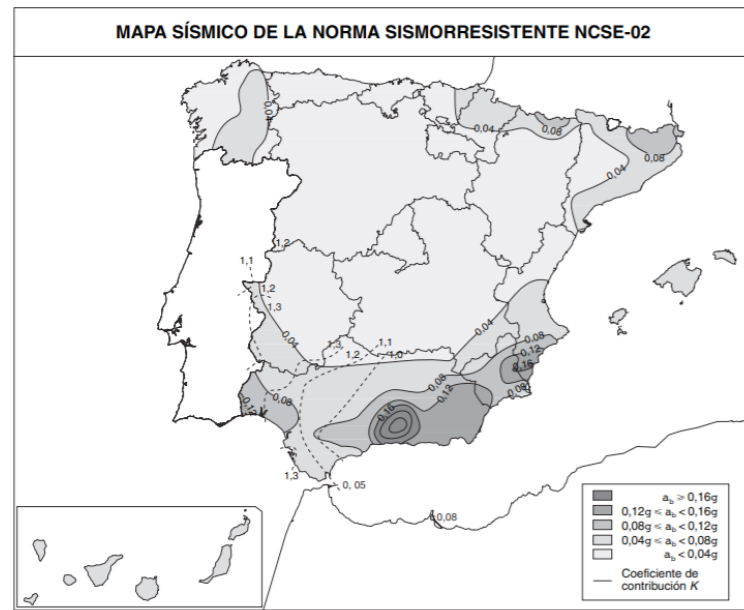


Figura 2.1 Mapa de Peligrosidad Sísmica

Según el NSCE-02, en el apartado 1.2.3, *Criterios de aplicación de la norma*:

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto: En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art. 2.1) 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,  $a_c$ , (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

Puesto que  $a_c$  es menor de 0,08g, no es necesaria la aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente.

### 3. Esquema conceptual del sistema estructural del edificio.

#### 3.1 Tipos de estructuras. (croquis pág. siguientes).

En cuanto a la estructura portante del edificio consta de muros de hormigón armado, losa maciza de hormigón y pilares metálicos.

#### 3.2 Ubicación de las juntas de edificación.

Al tratarse de un edificio con una longitud de 90m se prevé una junta de dilatación transversal por el vestíbulo de planta cota +4. Así pues, se aprovecha el muro de hormigón de acceso al edificio que separa con la biblioteca.

#### 3.3 Tipo de cimentación prevista.

Se plantea una cimentación superficial mediante zapatas aisladas centradas para los pilares metálicos y zapatas corridas centradas para los muros portantes de hormigón in situ.

## 4. Evaluación de acciones.

### 4.1 Acciones permanentes.

Se consideran acciones permanentes el peso propio de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

Se determinan los valores característicos de peso propio de estos elementos constructivos según las tablas C1 a C6 del anejo C del CTE DB SE-AE:

### 4.2 Acciones variables.

Se consideran acciones variables la sobrecarga de uso (peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso), las acciones sobre barandillas y elementos divisorios, el viento, las acciones térmicas y la nieve.

### 4.3 Acciones accidentales.

Se consideran acciones accidentales las acciones sísmicas (reguladas en la NSCE), las acciones debidas a la agresión térmica del incendio (definidas en el DB-SI) y las causadas por un impacto.

Por tanto:

· Acciones sobre FORJADO TIPO

Permanentes:

Peso propio del forjado: **6,25 KN/m<sup>2</sup>**

Pavimentos: se distinguen 3 tipos de pavimentos, no obstante, se considerará una carga permanente de **1 KN/m<sup>2</sup>**

Falsos techos e instalaciones colgadas **2 KN/m<sup>2</sup>**

**Total permanentes: 9,25 KN/m<sup>2</sup>**

Variables:

Sobrecarga de uso (Tabla 3.1, C3): **5 KN/m<sup>2</sup>**

Acciones sobre las barandillas (Tabla 3.3, C3): **1,6 KN/m<sup>2</sup>**

**Total variables: 6,6 KN/m<sup>2</sup>**

**TOTAL 14,6 KN/m<sup>2</sup>**

· Acciones sobre CUBIERTA

Peso propio del forjado: **6,25 KN/m<sup>2</sup>**

Acabado cubierta (Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de hormigón, tabla C5 anejo C): **2,5 KN/m<sup>2</sup>**

Falsos techos e instalaciones colgadas **2 KN/m<sup>2</sup>**

**Total permanentes: 10,75 KN/m<sup>2</sup>**

Variables:

Sobrecarga de uso (Tabla 3.1, G1): **1 KN/m<sup>2</sup>**

Sobrecarga de nieve (Tabla 3.3, C3): **0,9 KN/m<sup>2</sup>**

**Total variables: 1,9 KN/m<sup>2</sup>**

**TOTAL 11,4 KN/m<sup>2</sup>**

· Carga de tabiquería

Por norma, se considerará una carga uniformemente repartida con valor de **1 KN/m<sup>2</sup>**, no obstante, se considera aplicada a la sobrecarga de uso.

· Cargas lineales

Fachada (muro de hormigón in situ): **10 KN/m**

Antepecho (hormigón in situ 30cm espesor): **4 KN/m**

Fachada vidrio normal + carpintería (tabla C.2 anejo C) espesor 10mm, altura 3,6m y triple acristalamiento: **5,4 KN/m**

Barandillas de vidrio normal + carpintería (tabla C.2 anejo C) espesor 10mm, altura 1,2m: **0,6 KN/m**

## 5. Descripción de las Hipótesis de Carga y de sus Combinaciones.

Las hipótesis de carga a considerar para la estructura objeto de análisis son las siguientes:

Hipótesis 1: Peso propio

Hipótesis 2: Sobrecarga de uso

Hipótesis 3: Sobrecarga de nieve

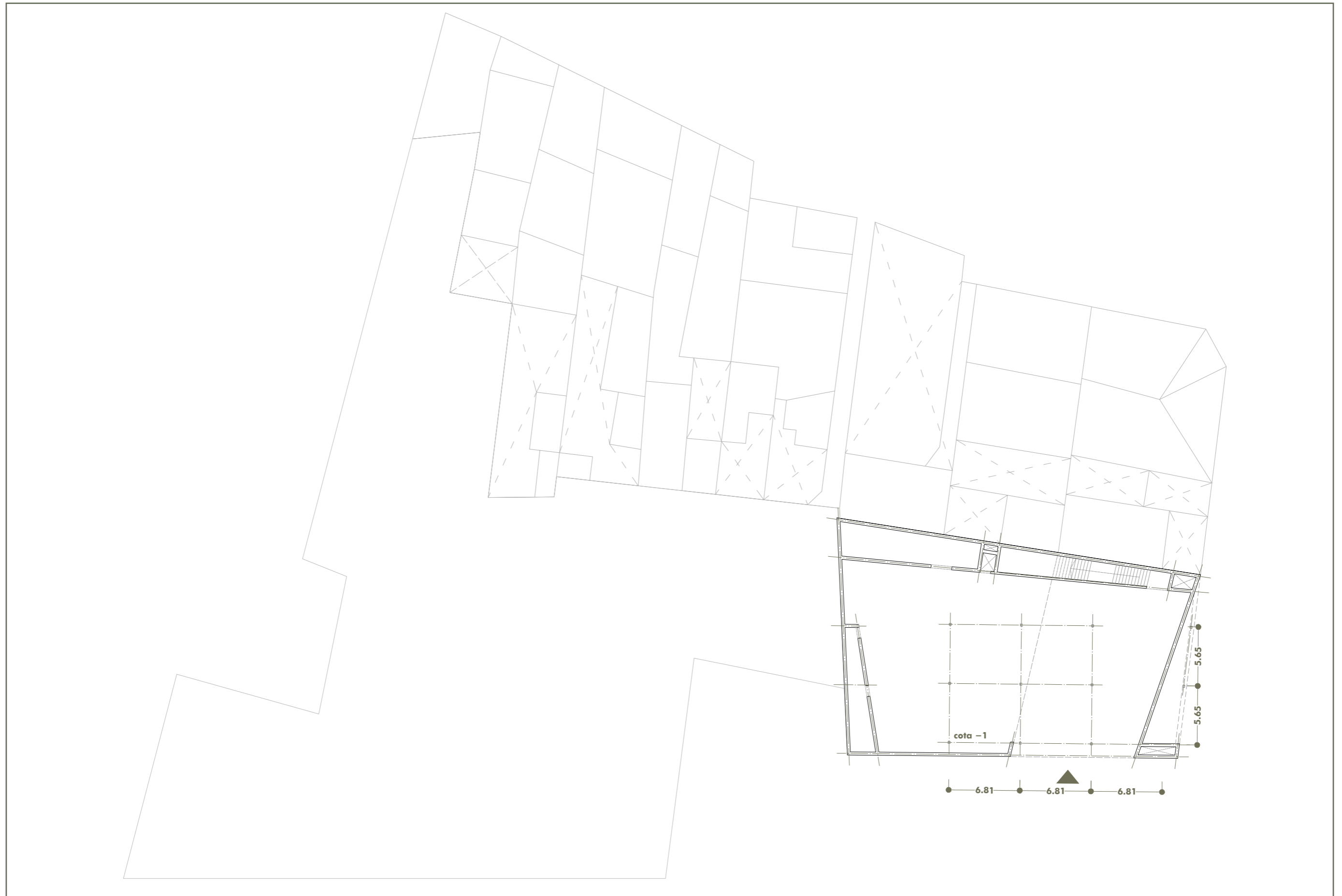
Hipótesis 4: Sobrecarga de viento

El capítulo 4 (Verificaciones basadas en coeficientes parciales) del DB-SE del CTE, establece que el valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

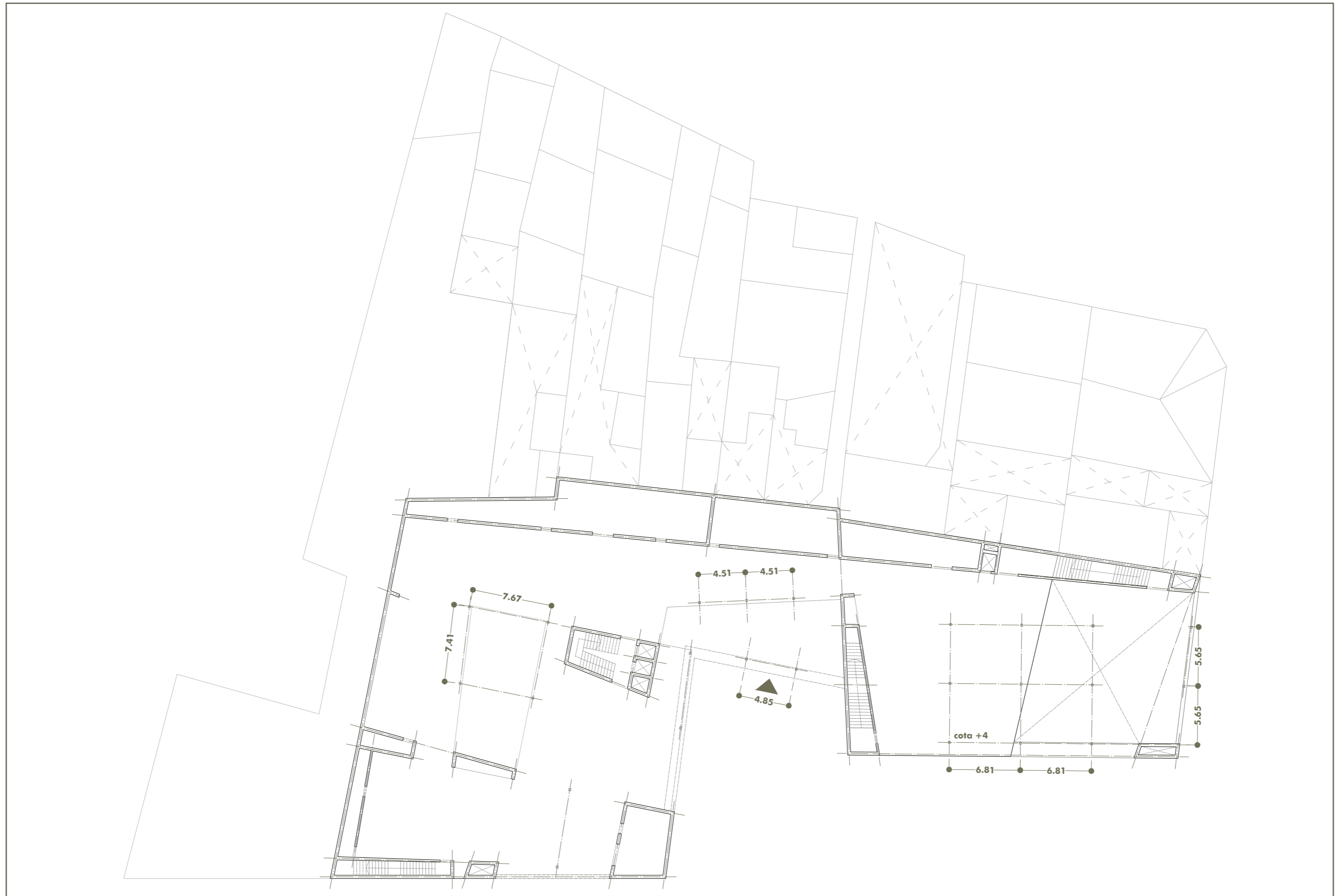
$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de todas las acciones permanentes (incluido el pretensado), una acción variable cualquiera, en valor de cálculo y el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación.

Asimismo, los valores de los coeficientes de seguridad se han obtenido de las tablas 4.1 del CTE DB-SE para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente. Por último, los valores de los coeficientes de simultaneidad, se establecen en la tabla 4.2 del CTE DB-SE.









**6. Distribución de cargas y cálculo del orden de magnitud de las solicitaciones más significativas.**

En la estructura encontramos diferentes puntos significativos a tener en cuenta en el momento de su cálculo. Así pues, se consideran puntos significativos la parte derecha del edificio tras la junta de dilatación que cuenta con 3 plantas sobre rasante, los huecos del patio interior y de las dobles alturas y los voladizos en planta 1 y 2 que generan las terrazas.

Los pilares en contacto con la cimentación de la parte derecha, la parte de la biblioteca de 3 alturas, deberán soportar axiles máximos aproximados de 1500 KN, a diferencia de los pilares de la parte izquierda en planta cota +8 de únicamente una altura que deberán soportar aproximadamente axiles de 200 KN. Es por ello, por lo que la parte que cuenta con 3 alturas se considera un punto significativo.

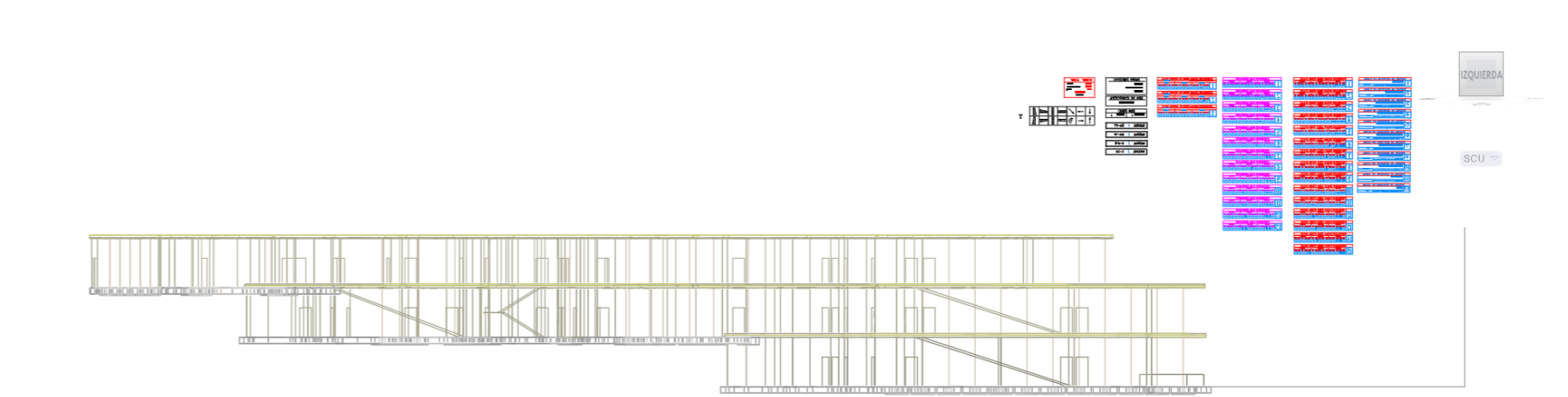
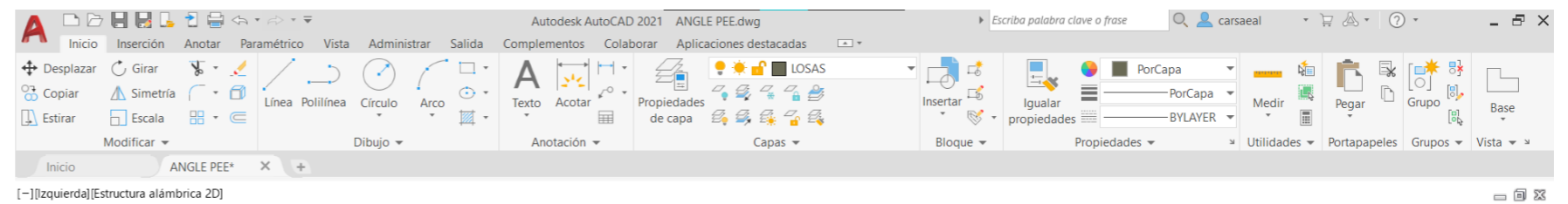
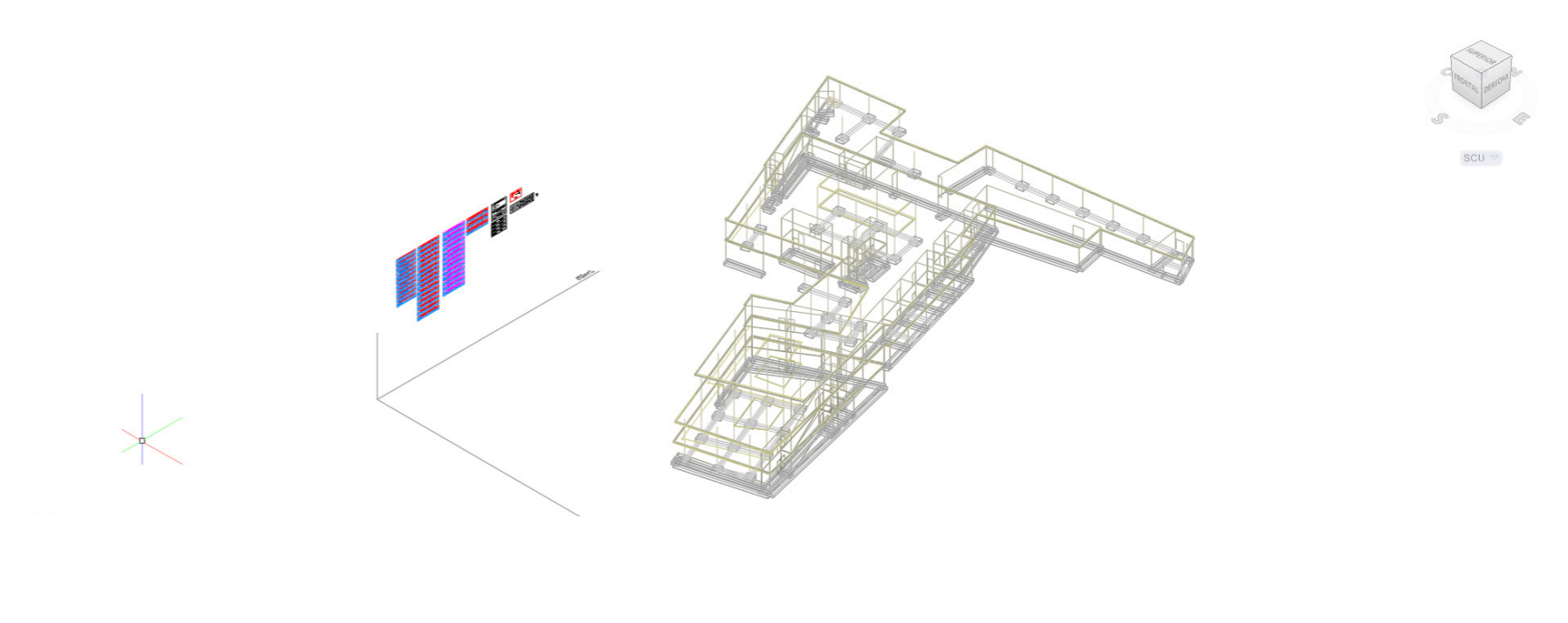
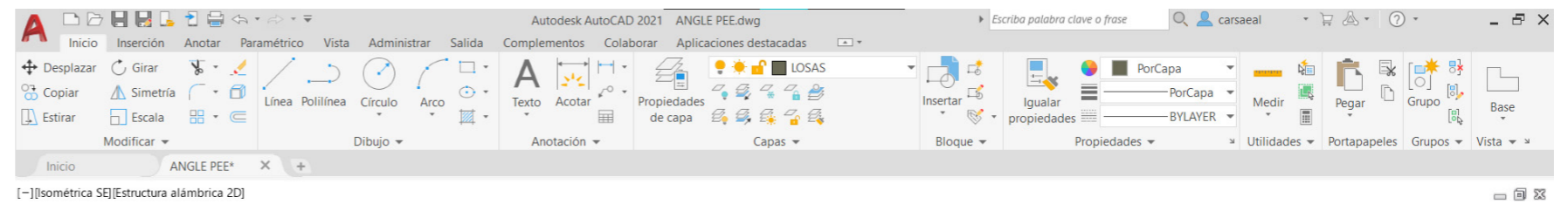
En los detalles de los planos se observa como se solucionan los huecos y las terminaciones de la losa maciza.



**7. Descripción geométrica del modelo de análisis de la estructura de acuerdo con el programa de cálculo.**

Para el análisis adecuado de esta estructura y considerar su comportamiento unitario tridimensional, se ha recurrido al cálculo mediante el software AngleCad.

A continuación, se presentan las imágenes que muestran el modelo 3d modelado desde AutoCad, y empleado en el programa AngleCad, en el que se han introducido todos los muros, losas, soportes y cimentación de acuerdo al diseño del proyecto.



8. Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.

8.1 Descripción de las barras: material, tipo de sección, tamaño y orientación.

Los pilares utilizados en esta estructura son elementos metálicos con una sección HEB, que varía entre 200 y 240. La orientación de cada uno de ellos viene dada por el ángulo de la fachada principal a los que pertenecen. Es por ello, por lo que, debido a los diferentes ángulos característicos del proyecto, tienen distintas orientaciones adaptándose a cada una de estas.

8.2 Descripción de los EF2D: espesor y material.

Las losas utilizadas en la estructura del edificios son de hormigón armado macizo con un espesor de 36cm.

Asimismo, los muros que se han empleado son también de hormigón armado con una sección de 30cm.

8.3 Descripción del tipo de sustentación y de la solución de cimentación que se ensaya.

La cimentación perimetral del edificio está formada, mayoritariamente por zapatas corridas centradas en muro (o de borde cuando estas no son posible, debido a medianeras), de ancho variables y 0.5m de profundidad.

Los pilares se realizan con una cimentación mediante zapatas centradas de dimensiones variables y 0.5m de profundidad. Todas estas zapatas se encuentran arriostradas.

9. Selección de los puntos de control más significativos para evaluar la deformabilidad de la estructura teniendo en cuenta tanto los posibles movimientos verticales como los horizontales.

9.1 Identificación de cada uno de los puntos de control.

Como se ha mencionado anteriormente, encontramos diferentes puntos significativos en la estructura. Es por ello, por lo que a partir de estos se establecen los puntos de control más significativos para evaluar la deformabilidad de la misma.

Se toman por puntos de control los siguientes:

Punta A: ubicado en la losa del forjado de planta cota 0.

Punto B: ubicado en la losa del forjado de planta cota +4.

Punto C: ubicado en la cubierta.

A partir de estos puntos se comprobará que la flecha máxima relativa (dependiendo de la luz entre pilares) cumple según la normativa siguiente.

9.2 Limitaciones adoptadas en el proyecto para las deformaciones.

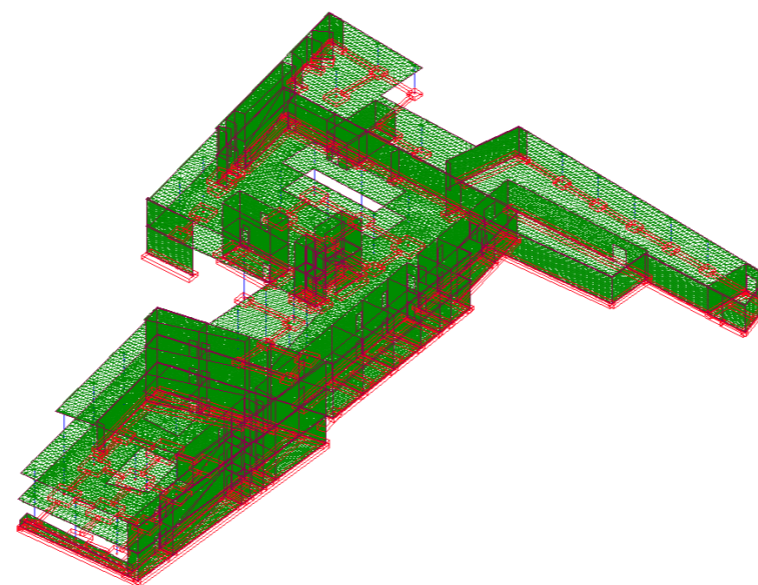
Según el CTE DB-SE, en el capítulo 4.3.3 Deformaciones, Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
- b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
- c) 1/300 en el resto de los casos.

Es por ello, por lo que se tiene en cuenta la limitación de 1/500 de flecha para las losas de hormigón macizo en PB y P1 y para la cubierta, se admite que es suficientemente rígida si, la flecha relativa es menor que 1/300.

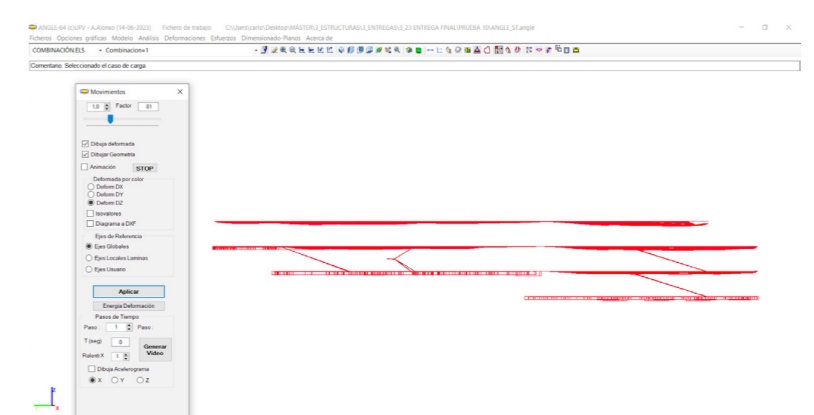
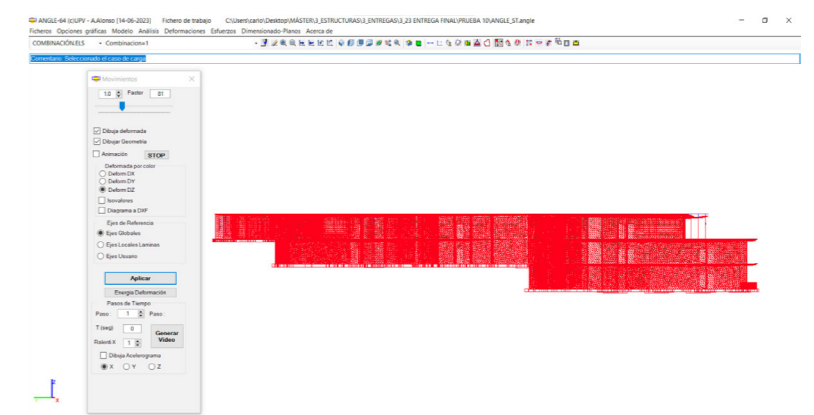
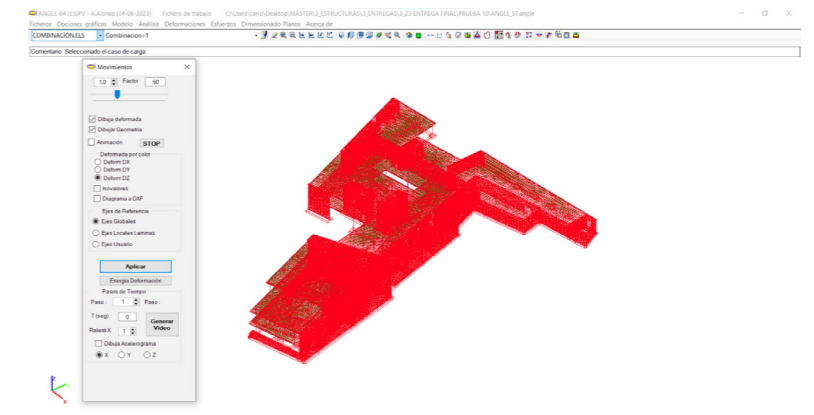
<b>Forjados PB y P1</b>	
Distancia máxima entre pilares	681cm
CTE 1/500	500cm
Flecha relativa	1,362 cm

<b>Forjado cubierta</b>	
Distancia máxima entre pilares	681cm
CTE 1/300	300cm
Flecha relativa	2,27cm



10. Aplicación de las acciones que debe soportar el edificio al modelo de análisis de la estructura.

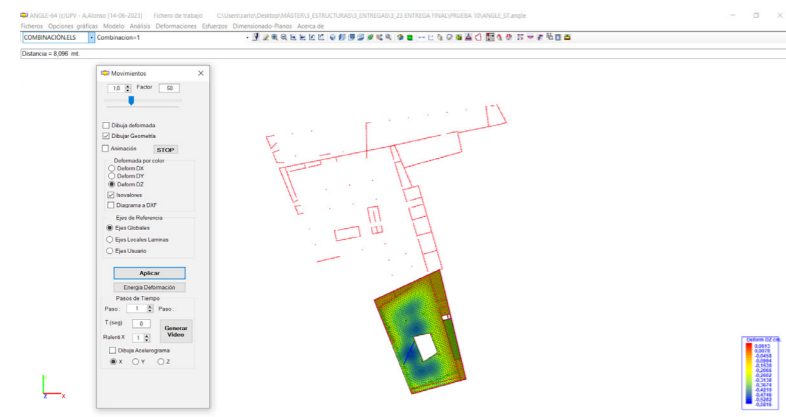
A continuación se muestran los movimientos que tiene la estructura analizando la deformada en DZ con la combinación de Estados Límites Últimos.



### 11. Comprobación de la rigidez de la estructura evaluando los movimientos de los puntos de control y las deformaciones de los elementos estructurales.

Para cada uno de los puntos de control, se aportan los movimientos para cada una de las Hipótesis y para las Combinaciones correspondientes a los Estados Límites Últimos.

#### 11.1 Punto A. Losa forjado planta cota 0.

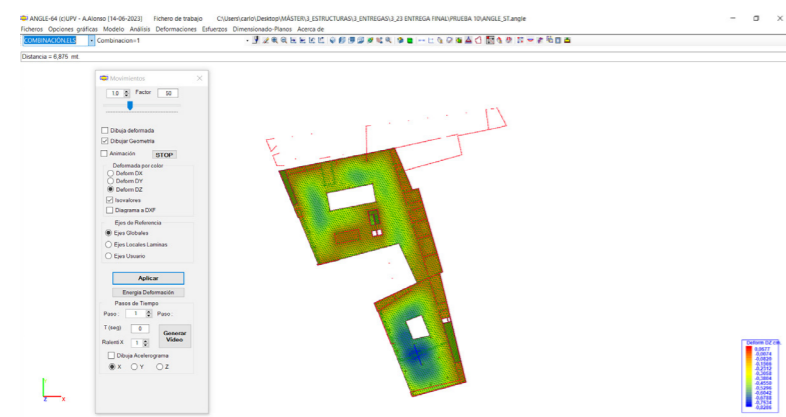


Flecha deformada DZ:

- Combinación 1: 0,5816 cm
- Combinación 2: 0,5391 cm
- Combinación 3: 0,4823 cm
- Combinación 4: 0,4823 cm

La flecha relativa en este punto es la máxima en este forjado, siendo esta de 0,5816cm. La luz entre pilares es de 6,81m. La flecha máxima relativa admisible según el CTE en este caso es de 1,362cm. Por tanto, la losa del forjado planta cota 0 **CUMPLE**.

#### 11.2 Punto B. Losa forjado planta cota +4.



Flecha deformada DZ:

- Combinación 1: 0,9717 cm
- Combinación 2: 0,9244 cm
- Combinación 3: 0,8614 cm
- Combinación 4: 0,8614 cm

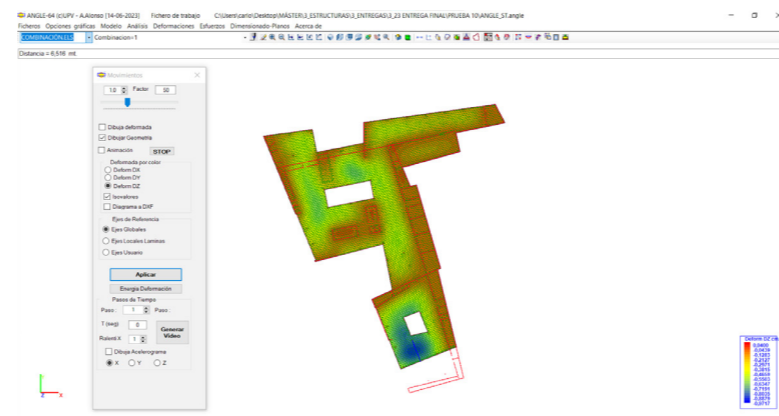
La flecha relativa en este punto es la máxima en este forjado, siendo esta de 0,9717cm. La luz entre pilares es de 6,81m. La flecha máxima relativa admisible según el CTE en este caso es de 2,27cm. Por tanto, la losa del forjado planta cota +8 **CUMPLE**.

Flecha deformada DZ:

- Combinación 1: 0,8286 cm
- Combinación 2: 0,7727 cm
- Combinación 3: 0,6982 cm
- Combinación 4: 0,6922 cm

La flecha relativa en este punto es la máxima en este forjado, siendo esta de 0,8286cm. La luz entre pilares es de 6,81m. La flecha máxima relativa admisible según el CTE en este caso es de 1,362cm. Por tanto, la losa del forjado planta cota +4 **CUMPLE**.

#### 11.3 Punto C. Losa forjado planta cota +8.



Flecha deformada DZ:

- Combinación 1: 0,9717 cm
- Combinación 2: 0,9244 cm
- Combinación 3: 0,8614 cm
- Combinación 4: 0,8614 cm

La flecha relativa en este punto es la máxima en este forjado, siendo esta de 0,9717cm. La luz entre pilares es de 6,81m. La flecha máxima relativa admisible según el CTE en este caso es de 2,27cm. Por tanto, la losa del forjado planta cota +8 **CUMPLE**.

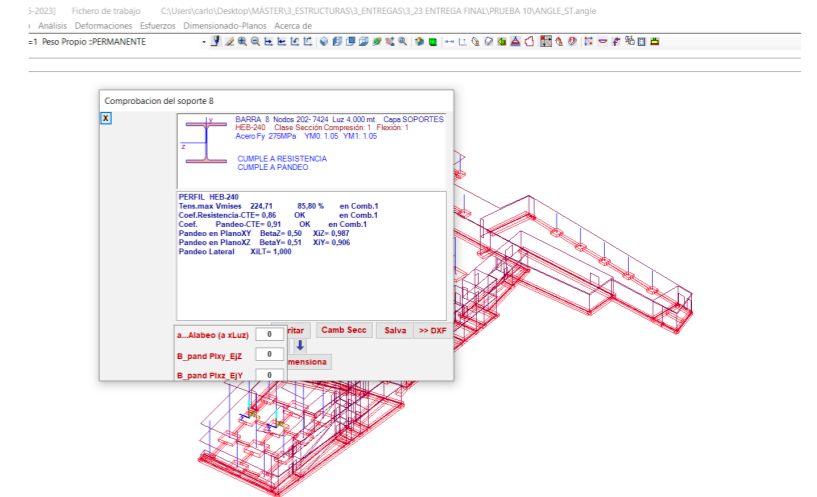
### 12. Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos en particular.

#### 12.1 Comprobación de barras.

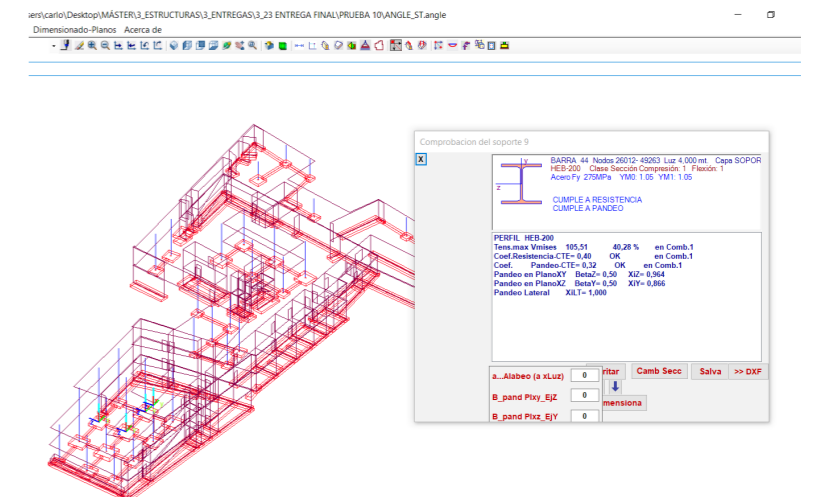
Se ha comprobado que todas las barras que componen la estructura del edificio cumplen tanto a resistencia como a pandeo con la sección del HEB seleccionada. Esta sección varía entre un HEB 200 o un HEB 240.

A continuación se muestra la comprobación de alguna de las barras situadas en diferentes puntos del edificio. Finalmente, se comprueba que todas ellas **CUMPLEN** dicha condición.

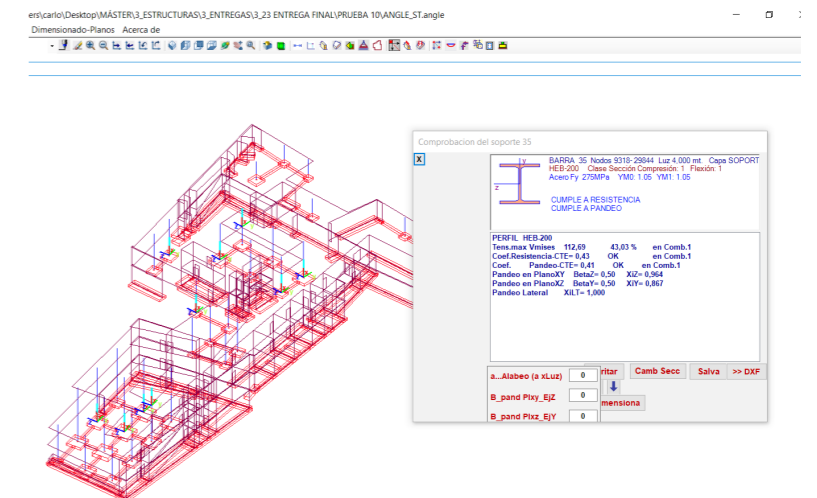
Soporte 8



Soporte 9



Soporte 35

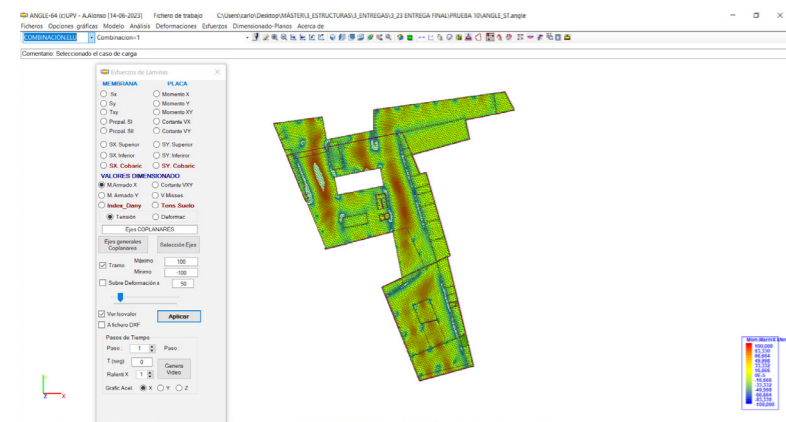


### 12.2 Comprobación de los EF2D.

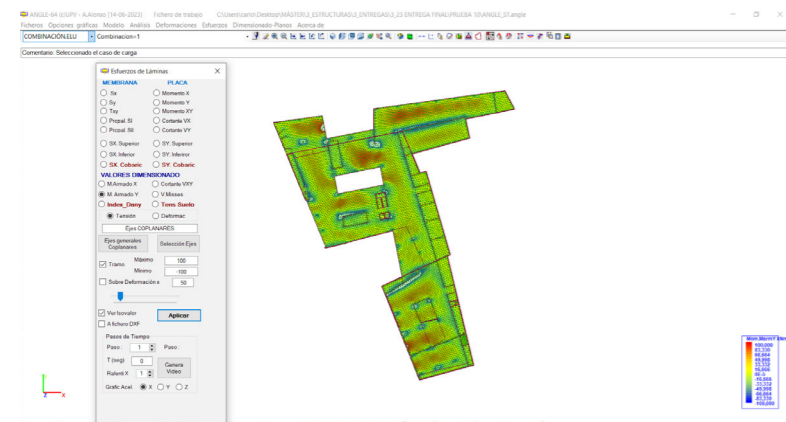
Se comprueba que los valores máximos de las tensiones de membrana y la flexión como placa de los EF2D quedan dentro de márgenes admisibles.

Al conocer los valores máximos de las tensiones de membrana, se propone un armado base tanto superior como inferior para los forjados de las losas para su posterior cálculo de los refuerzos donde sea necesario.

Armado en X.



Armado en Y.

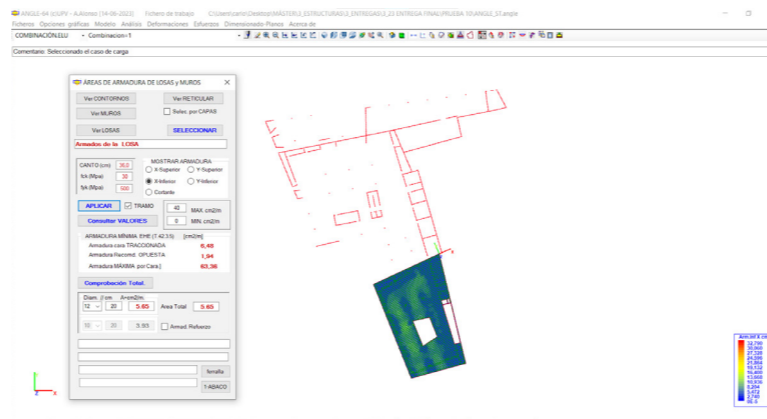


Se propone una armadura base de Ø12 en armadura superior y Ø16 en armadura inferior cada 20cm

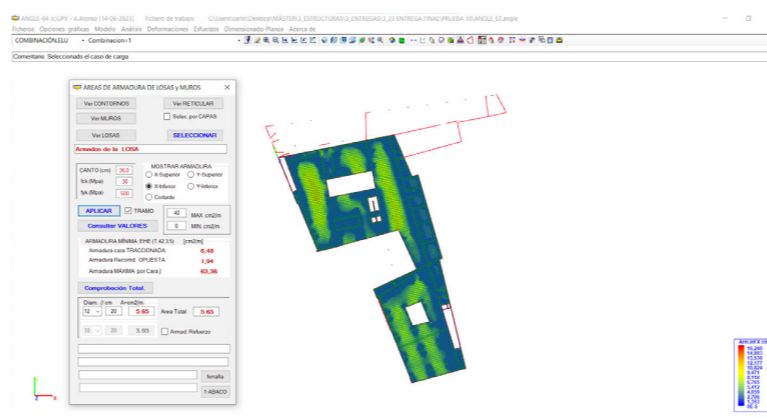
No obstante, posteriormente se utilizará la aplicación Arma\_Cad para calcular los refuerzos necesarios en cada una de las losas tanto la armadura de refuerzo superior como inferior y de punzonamiento.

Podemos observar esta armadura de refuerzo en los planos adjuntos.

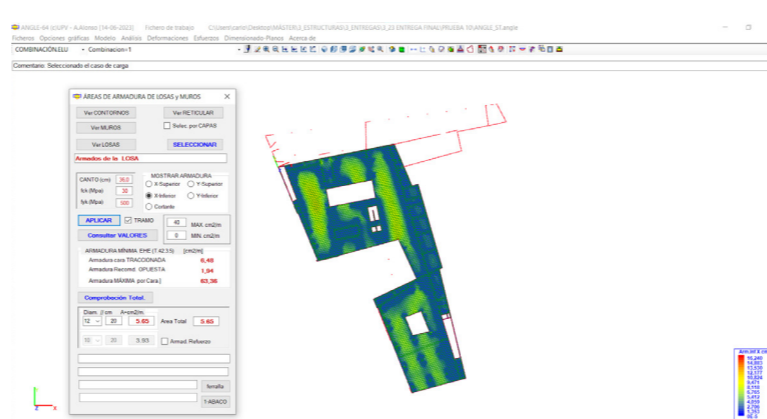
### Losa planta cota 0



### Losa planta cota +4



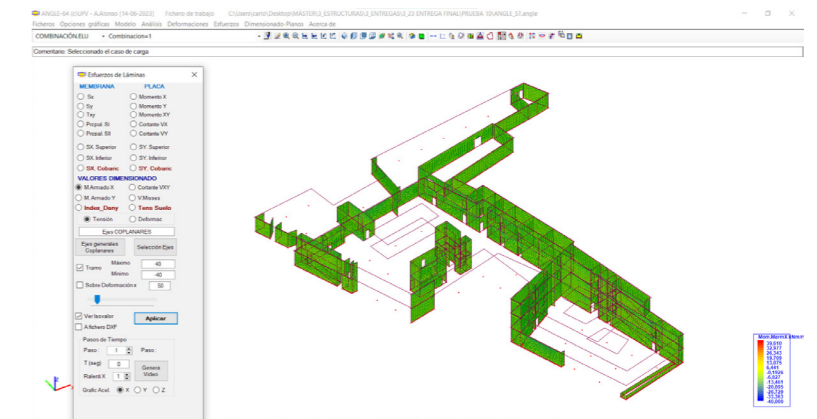
### Losa planta cota +8



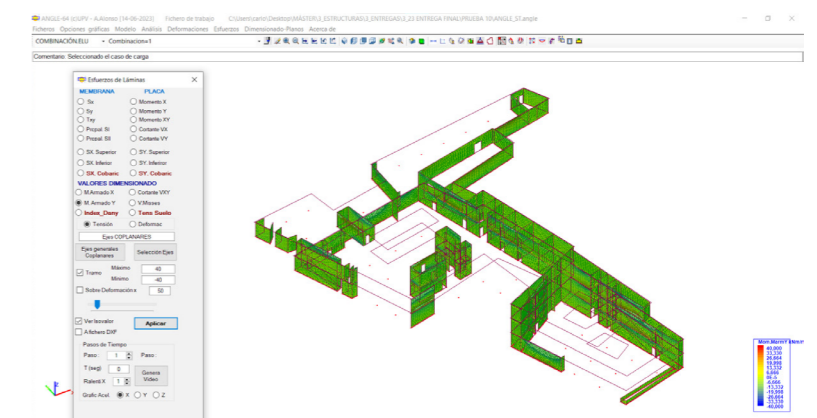
Asimismo, se comprueban los muros de la estructura del edificio.

Se propone una armadura base simétrica de Ø12 en armadura superior y Ø12 en armadura inferior cada 20cm. Como se observa en las imágenes, en X la armadura base cubre prácticamente todos los momentos, en cambio en Y se observa que se necesita armado de refuerzo en ciertas zonas, este armado de refuerzo de puede observar en los planos adjuntos.

### Armado en X.



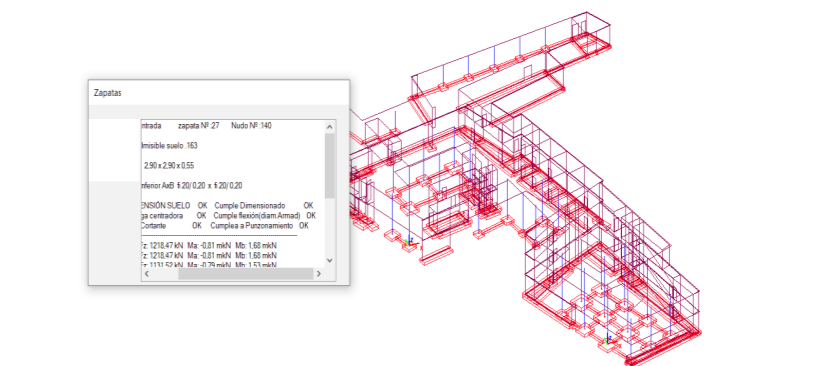
### Armado en Y.

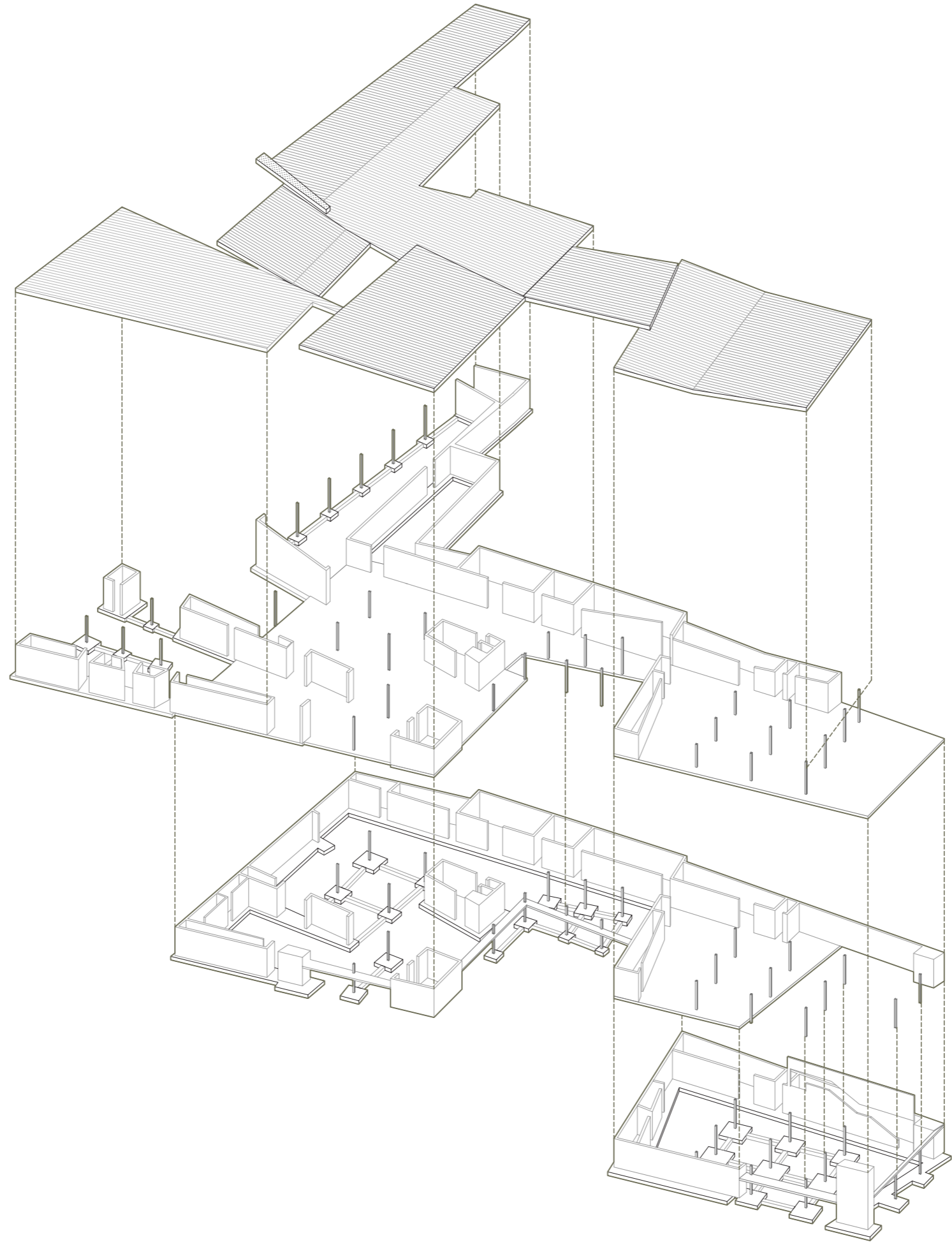


### 12.3 Comprobación de la cimentación.

Se ha comprobado que todas las zapatas que componen la cimentación del edificio cumplen tanto la tensión del suelo con a flexión, a cortante y a punzonamiento. Cada una de ellas se ha dimensionado conforme a sus necesidades y se pueden consultar en los planos adjuntos.

A continuación se muestra la comprobación de alguna de las zapatas situadas en diferentes puntos del edificio. Finalmente, se comprueba que todas ellas **CUMPLEN** dichas condiciones.





## índice de planos

<b>cimentación</b>	<b>64</b>	<b>losa de forjado planta cota +4</b>	<b>70</b>
		<b>armadura de refuerzo superior</b>	
<b>datos de las zapatas</b>	<b>65</b>	<b>armadura de refuerzo inferior</b>	
		<b>armadura de punzonamiento</b>	
<b>replanteo de pilares y muros</b>	<b>66</b>		
<b>cuadro de pilares</b>	<b>67</b>	<b>losa de forjado planta cota +8</b>	<b>73</b>
		<b>armadura de refuerzo superior</b>	
<b>losa de forjado planta cota 0</b>	<b>68</b>	<b>armadura de punzonamiento</b>	
<b>armadura de refuerzo superior</b>		<b>armadura losas de escaleras</b>	<b>75</b>
<b>armadura de punzonamiento</b>		<b>armadura muros</b>	<b>76</b>



HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFEECTO FAVORABLE	EFEECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γQ = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γQ = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50

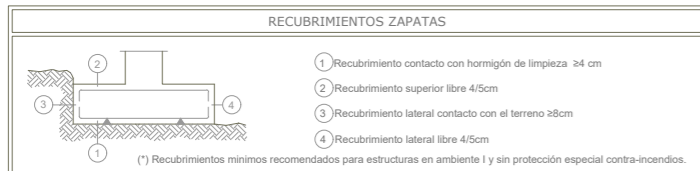
LONGITUDES DE ANLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb	
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S
	POSICIÓN I	POSICIÓN II	POSICIÓN I
Ø8	20cm	30cm	40cm
Ø10	25cm	40cm	50cm
Ø12	30cm	45cm	60cm
Ø16	40cm	60cm	80cm
Ø20	55cm	75cm	105cm
Ø25	80cm	115cm	165cm

SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDO PARA HORMIGÓN: fck = 30 N/mm²  
 SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:  
 Øb ≥ 20mm) Øm = 70b En cercas y estribos  
 Øb < 20mm) Øm = 40b Øb ≤ 12mm) Øm = 30b 6.3cm

LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.

DATOS GEOTÉCNICOS	
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO CONSIDERADO $\sigma_{adm} = 163 \text{ kN/m}^2$	



\*nota: medida riostras 0,50x0,50

5.documentación técnica | Estructura | datos de las zapatas

ZAPATAS CENTRADAS				
Num	Carga kN	AxBxCanto	Arm.A	Arm.B
63	375,34	1,60x1,60x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
25	192,24	1,15x1,15x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
27	284,91	1,40x1,40x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
31	506,47	1,90x1,90x0,50	Ø12/a 0,20	Ø12/a 0,20
29	396,81	1,65x1,65x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
70	281,04	1,40x1,40x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
69	274,08	1,40x1,40x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
68	283,31	1,40x1,40x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
67	305,07	1,45x1,45x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
66	334,52	1,55x1,55x0,50	Ø12/a 0,20	Ø12/a 0,20
65	235,98	1,30x1,30x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
64	310,87	1,50x1,50x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
62	653,69	2,15x2,15x0,50	Ø12/a 0,15	Ø12/a 0,15
35	431,64	1,75x1,75x0,50	Ø12/a 0,20	Ø12/a 0,20
38	1158,13	2,85x2,85x0,55	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
37	735,81	2,25x2,25x0,50	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
34	533,63	1,95x1,95x0,50	Ø16/a 0,30	Ø16/a 0,30
33	1191,64	2,85x2,85x0,55	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
36	790,89	2,35x2,35x0,50	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
32	780,64	2,35x2,35x0,50	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
30	605,21	2,05x2,05x0,50	Ø16/a 0,30	Ø16/a 0,30
26	362,67	1,60x1,60x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
28	654,87	2,15x2,15x0,50	Ø16/a 0,25	Ø16/a 0,25
1	282,77	1,40x1,40x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25
2	1230,78	2,90x2,90x0,55	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
3	753,72	2,30x2,30x0,50	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
4	1218,47	2,90x2,90x0,55	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
5	1587,26	3,30x3,30x0,65	Ø16/a 0,10	Ø16/a 0,10
6	952,20	2,55x2,55x0,50	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
9	1006,30	2,65x2,65x0,50	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
8	1593,67	3,30x3,30x0,65	Ø16/a 0,10	Ø16/a 0,10
7	1089,74	2,75x2,75x0,55	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20
10	607,52	2,05x2,05x0,50	Ø12/a 0,15	Ø12/a 0,15
11	1550,05	3,25x3,25x0,65	Ø16/a 0,10	Ø16/a 0,10
12	1213,83	2,90x2,90x0,55	Ø20/a 0,20	Ø20/a 0,20

ZAPATAS CORRIDAS [ZC-]					
Num	Carga kN/mkN//m.	AnchxCanto	Arm.Transv	Arm.Longitud	Arm.Super.
ZC-1	286,86//17,07	2,10x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-2	135,68//3,35	1,00x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-3	25,49//0,44	0,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-4	188,54//4,07	1,35x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-5	-33,11//3,32	0,75x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25	
ZC-6	126,93//0,59	0,95x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-7	43,04//0,49	0,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-8	75,93//7,27	0,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-9	82,55//10,28	0,95x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-10	549,69//29,48	3,95x0,75	Ø20/a 0,10	Ø12/a 0,20	
ZC-11	201,08//2,60	1,45x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-12	168,50//0,11	1,20x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-13	59,10//0,62	0,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-14	70,05//1,34	0,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-15	125,55//10,44	1,05x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-16	411,17//4,41	2,80x0,55	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-17	103,80//5,58	0,85x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-18	226,12//11,56	1,70x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-19	168,32//8,72	1,30x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-20	113,72//2,47	0,85x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-21	232,82//10,77	1,65x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-22	136,20//2,35	1,00x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-23	215,62//4,35	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-24	247,64//1,17	1,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-25	169,11//1,21	1,20x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-26	145,74//2,04	1,05x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-27	189,23//1,59	1,35x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-28	190,57//1,18	1,35x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-29	127,45//0,47	0,95x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-30	119,42//0,29	0,80x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-31	264,04//2,52	1,85x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-32	215,93//5,39	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-33	139,13//3,33	1,05x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-34	70,77//1,40	0,60x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-35	288,56//1,85	2,00x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-36	125,81//2,46	0,95x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-37	179,84//2,43	1,30x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-38	273,31//5,33	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-39	312,68//5,05	2,15x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-40	281,37//0,41	1,95x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-41	248,05//3,07	1,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-42	121,68//0,02	0,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-43	47,73//0,32	0,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-44	289,36//12,71	2,10x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-45	242,31//2,02	1,70x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-46	237,07//3,55	1,65x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-47	241,16//7,18	1,70x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-48	253,06//2,14	1,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-49	267,84//2,58	1,85x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-50	386,07//0,25	2,60x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-51	455,88//0,34	3,15x0,60	Ø16/a 0,10	Ø12/a 0,25	
ZC-52	291,21//1,43	2,00x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-53	330,30//0,95	2,25x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-54	55,21//0,71	0,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-55	15,17//1,06	0,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-56	185,26//1,45	1,30x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-57	188,06//0,07	1,25x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-58	206,54//0,71	1,45x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-59	228,98//2,65	1,60x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-60	148,57//0,40	1,00x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-61	156,80//0,23	1,05x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-62	263,05//4,13	1,80x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-63	182,75//2,95	1,30x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-64	184,83//20,41	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-65	317,86//2,20	2,20x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-66	260,53//5,76	1,80x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-67	366,60//1,89	2,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-68	238,22//1,21	1,65x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	
ZC-69	55,81//1,37	0,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	Ø20/a 0,20
ZC-70	44,05//0,23	0,75x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	Ø20/a 0,20
ZC-71	-89,17//5,15	0,75x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25	
ZC-72	-9,89//0,99	0,75x0,50	Ø12/a 0,25	Ø12/a 0,25	
ZC-73	112,09//1,40	0,85x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25	Ø20/a 0,20

VIGAS CIMENTACION				
Zapatas	AnchxCanto	Arm.Inferior	Arm.Superior	Cercos
37//38	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
36//33	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
34//37	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
35//38	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
65//ZC-1	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
ZC-1//63	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
ZC-6//64	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
ZC-5//66	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
70//ZC-70	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
69//70	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
68//69	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
67//68	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
66//67	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
64//65	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
62//64	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
28//27	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
26//28	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
25//26	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
27//25	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
31//27	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
29//31	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
ZC-31//ZC-73	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
ZC-31//ZC-73	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
ZC-20//ZC-69	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
32//30	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
34//33	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
35//34	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
36//37	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
8//7	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
9//8	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
5//6	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
4//5	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
4//1	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
7//4	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
10//7	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
11//10	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
11//12	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
8//11	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
5//8	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
2//5	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
3//2	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
6//3	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
9//6	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30
12//9	0,50x0,50	3Ø20	3Ø20 1 Capas	3Ø8/s 0,30

HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50

LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb	
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S
Ø	POSICIÓN I	POSICIÓN II	POSICIÓN I
Ø8	20cm	30cm	40cm
Ø10	25cm	40cm	50cm
Ø12	30cm	45cm	60cm
Ø16	40cm	60cm	80cm
Ø20	55cm	75cm	105cm
Ø25	80cm	115cm	165cm

SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDO PARA HORMIGÓN: fck 30 N/mm²  
 SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:  
 Øb ≥ 20mm (Øm=70b) En cerchas y arbotantes  
 Øb < 20mm (Øm=40b) Øb ≤ 12mm (Øm=30b) 6.3cm

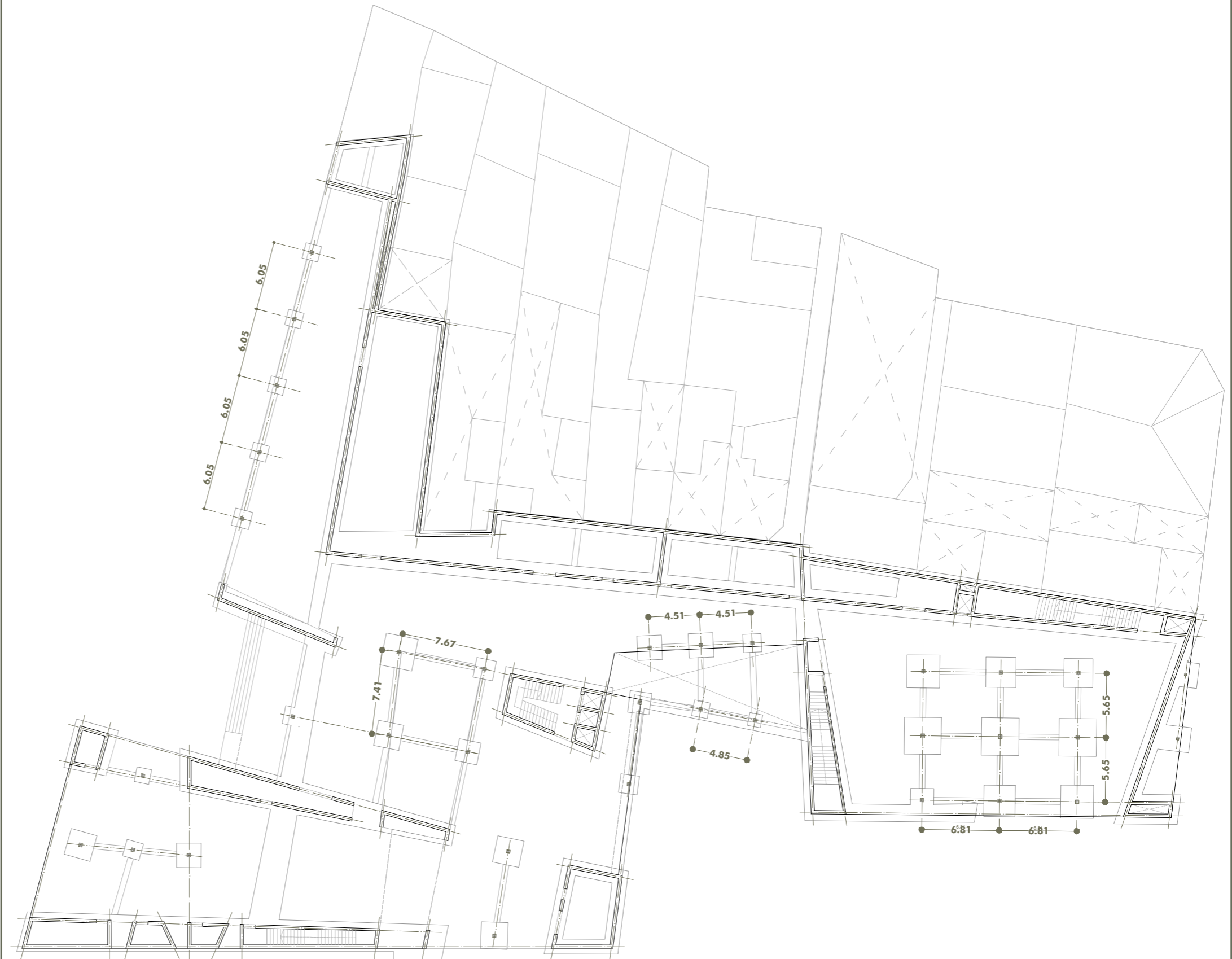
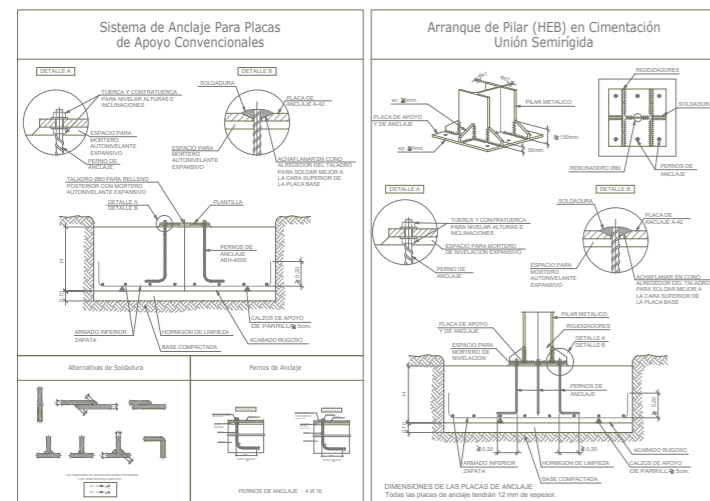
LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.

DATOS GEOTÉCNICOS	
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO CONSIDERADO $\sigma_{adm} = 163 \text{ kN/m}^2$	

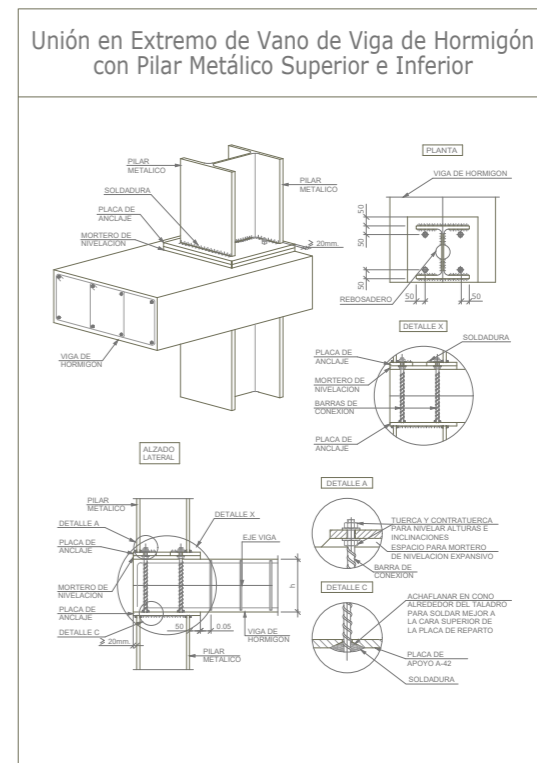
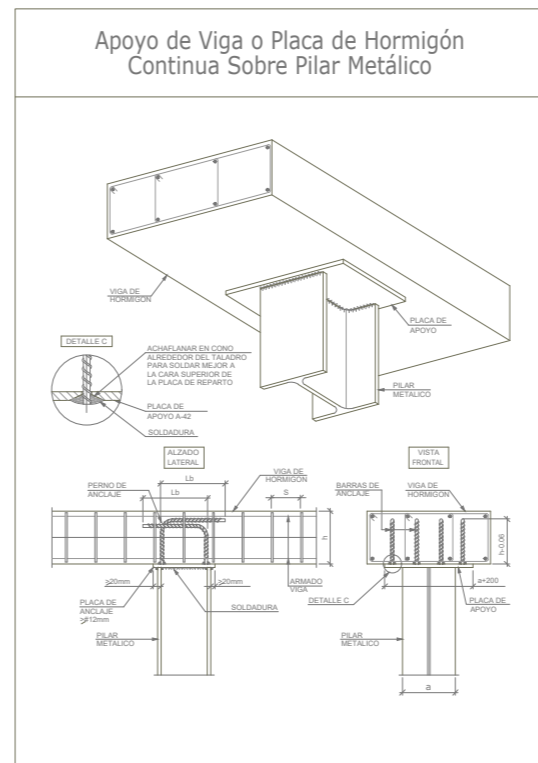
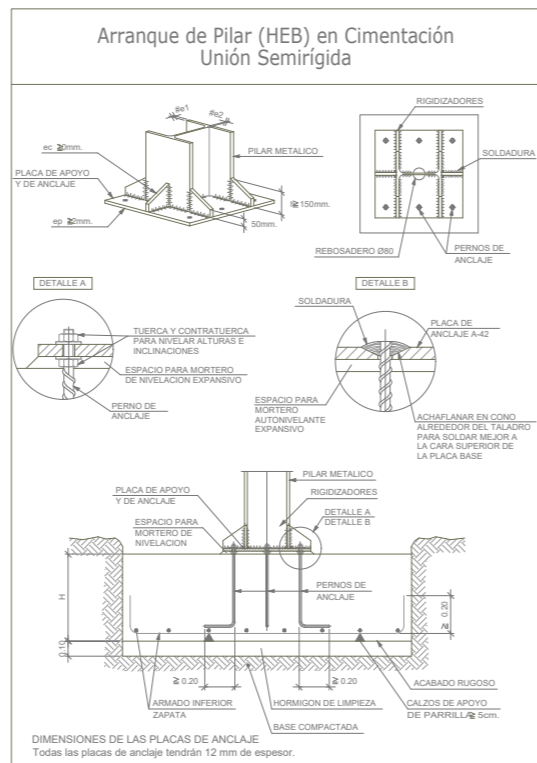
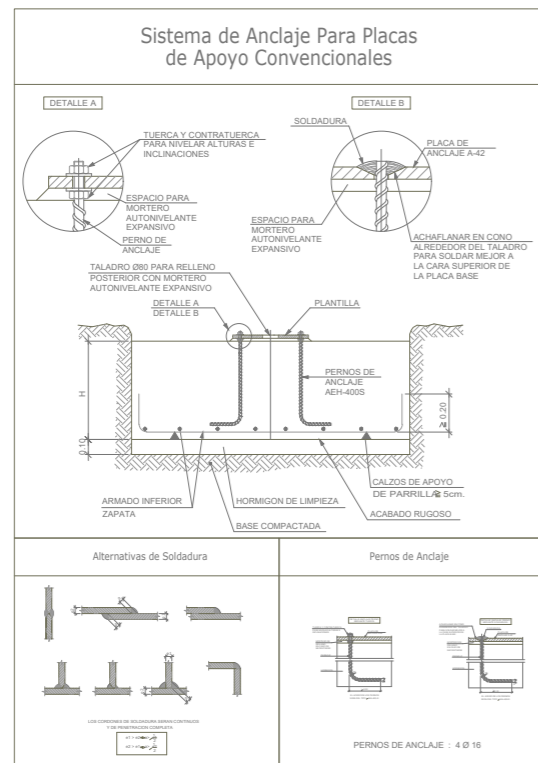
  

RECUBRIMIENTOS ZAPATAS	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento contacto con hormigón de limpieza ≥ 4cm</li> <li>Recubrimiento superior libre 4/5cm</li> <li>Recubrimiento lateral contacto con el terreno ≥ 8cm</li> <li>Recubrimiento lateral libre 4/5cm</li> </ol>

(\*) Recubrimientos mínimos recomendados para estructuras en ambiente I y sin protección especial contra incendios.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
12,00				I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
8,00				HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400		
4,00	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
0,00	HEB-200 L=400	HEB-240 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-240 L=400	HEB-200 L=400	HEB-200 L=400	HEB-240 L=400	HEB-200 L=400																								



HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	
		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFEECTO FAVORABLE	EFEECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50

LONGITUDES DE ANLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb	
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S
Ø8	20cm	Ø8	40cm
Ø10	25cm	Ø10	50cm
Ø12	30cm	Ø12	60cm
Ø16	40cm	Ø16	80cm
Ø20	55cm	Ø20	105cm
Ø25	80cm	Ø25	165cm

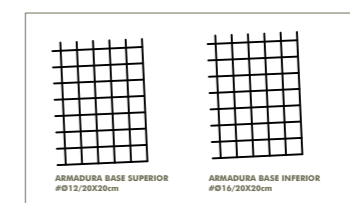
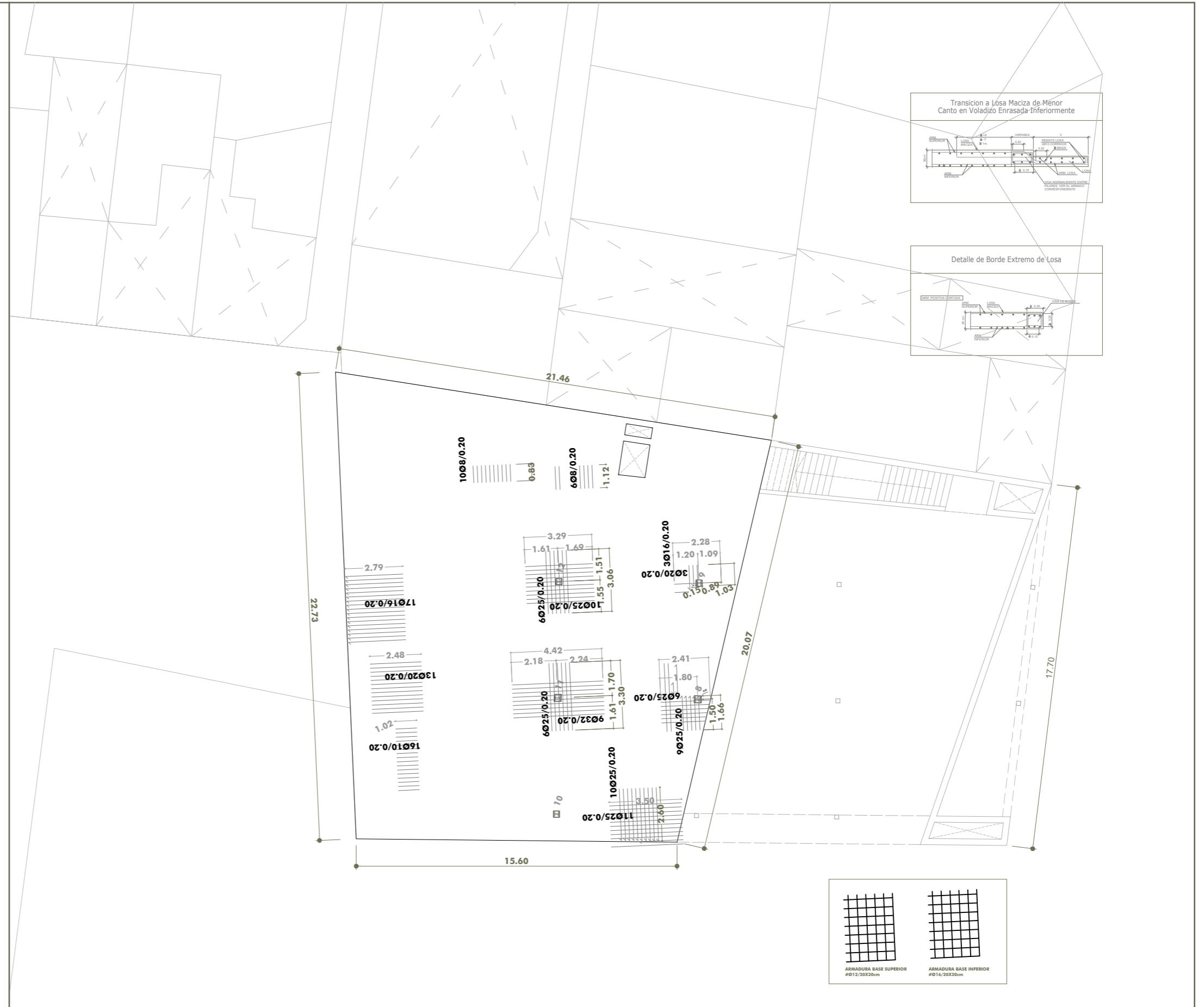
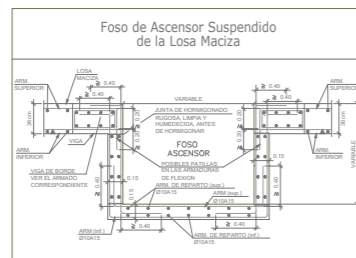
SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDAS PARA HORMIGÓN: Fck 30 N/mm²  
 SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:  
 Øb ≥ 20mm(Øm=3Øb) En cercas y estribos  
 Øb ≥ 20mm(Øm=4Øb) En ≤ 12mm(Øm=3Øb) ≤ 3cm

LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.

DATOS DE LA LOSA	
CARGAS	SECCION TIPO LOSA
PESO PROPIO: 6,25 KN/m²	
SOBRECARGA DE USO: 5 KN/m²	
CARGAS MUERTAS: 3 KN/m²	
CARGA TOTAL: 14,25KN/m²	

ARMADO GENERAL LOSA		CANTO LOSA
ARMADO SUPERIOR: #Ø12/20x20	ARMADO INFERIOR: #Ø16/20x20	36cm
SOLAPES: 125cm	SOLAPES: 125cm	

ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARA EN LAS LINEAS DE PILARES CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARA EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb



HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	
		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFEECTO FAVORABLE	EFEECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50

LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb	
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S
	POSICIÓN I	POSICIÓN I	POSICIÓN II
Ø8	20cm	Ø8	40cm
Ø10	25cm	Ø10	50cm
Ø12	30cm	Ø12	60cm
Ø16	40cm	Ø16	80cm
Ø20	55cm	Ø20	105cm
Ø25	80cm	Ø25	165cm

SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDO PARA HORMIGÓN: f<sub>ck</sub> 30 N/mm²

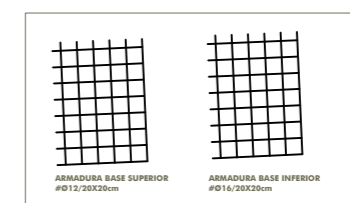
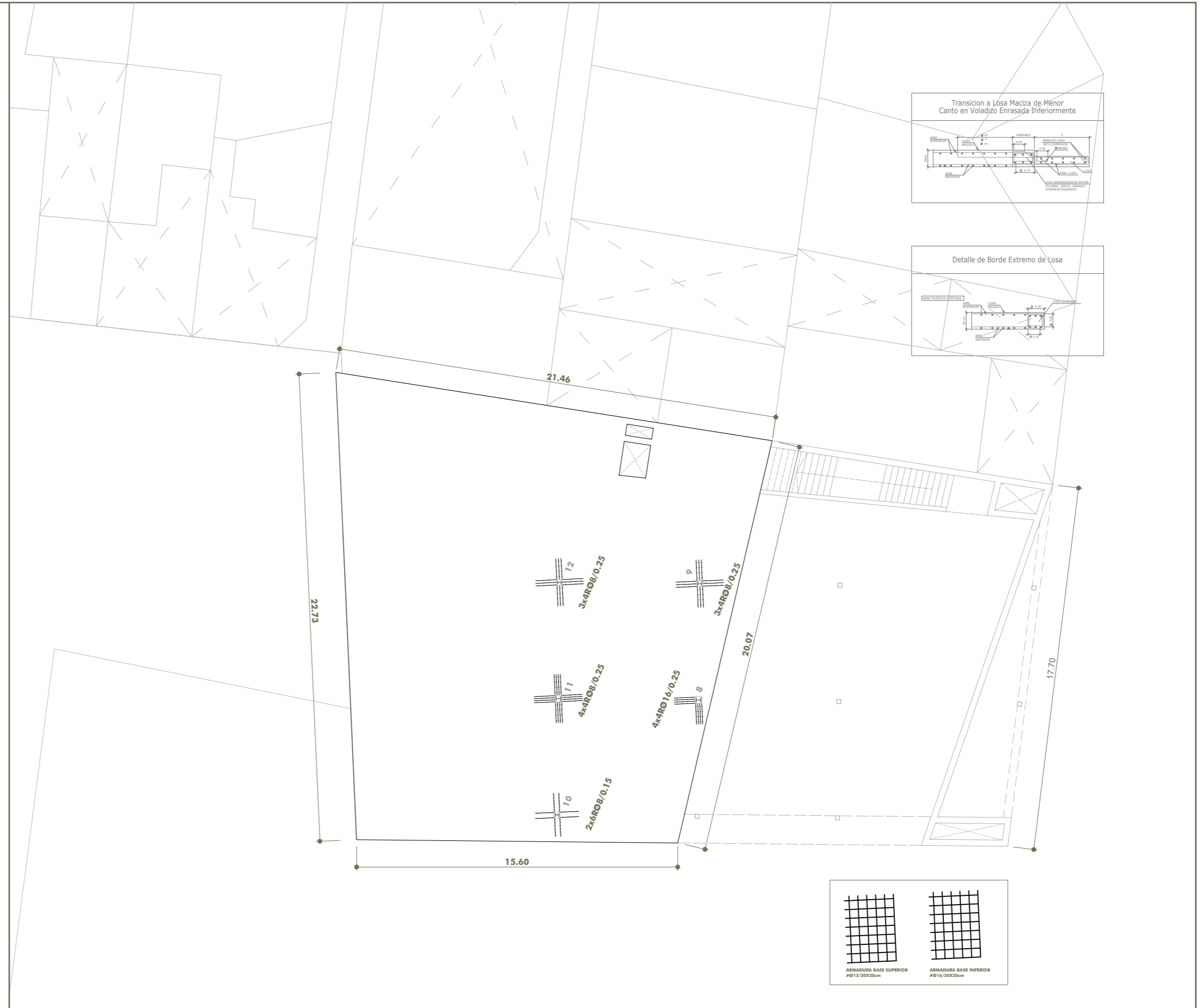
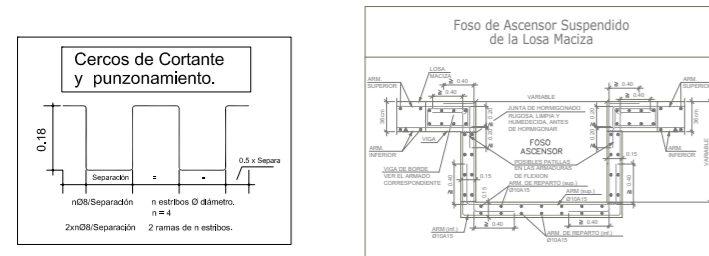
SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:  
 Øb ≥ 20mm | Øm = 7Øb En cercos y estribos  
 Øb ≥ 20mm | Øm = 4Øb ≤ 12mm | Øm = 3Øb ≤ 3cm

LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.

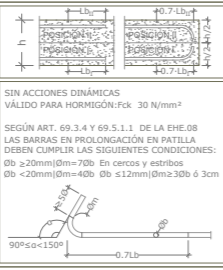
DATOS DE LA LOSA	
CARGAS	SECCION TIPO LOSA
PESO PROPIO: 6,25 KN/m²	
SOBRECARGA DE USO: 5 KN/m²	
CARGAS MUERTAS: 3 KN/m²	
CARGA TOTAL: 14,25KN/m²	

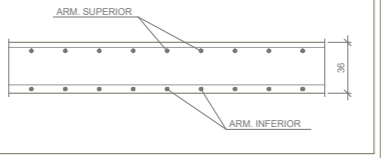

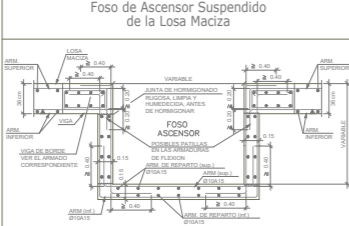
ARMADO GENERAL LOSA		CANTO LOSA
ARMADO SUPERIOR: #Ø12/20x20	ARMADO INFERIOR: #Ø16/20x20	36cm
SOLAPES: 125cm	SOLAPES: 125cm	

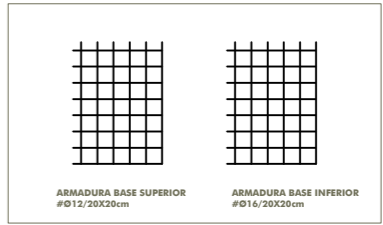
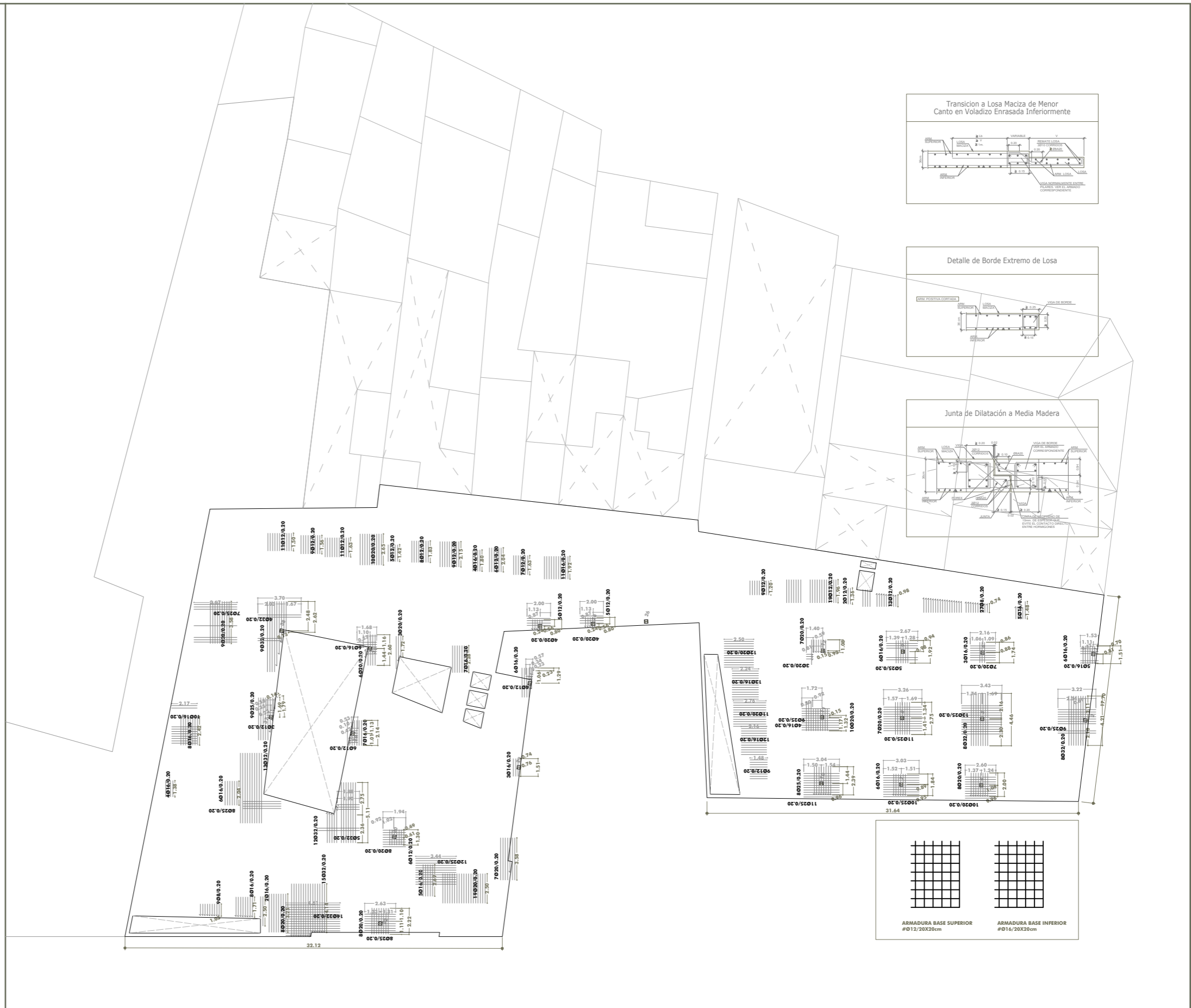
ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARA EN LAS LINEAS DE PILARES CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARA EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb



HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)		
	NIVEL DE CONTROL		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	
PERMANENTE	NORMAL		γG = 1.00	γG = 1.35	
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL		γG = 1.00	γG = 1.35	
VARIABLE	NORMAL		γQ = 0.00	γQ = 1.50	
LONGITUDES DE ANLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb		SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDAS PARA HORMIGÓN: f <sub>ck</sub> 30 N/mm²	
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S	SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES: l <sub>0b</sub> ≥ 20mm(l <sub>0b</sub> = 3d <sub>0</sub> EN CERCAS Y ESTIBOS l <sub>0b</sub> ≥ 20mm(l <sub>0b</sub> = 4d <sub>0</sub> EN CERCAS Y ESTIBOS l <sub>0b</sub> ≥ 12mm(l <sub>0b</sub> = 3d <sub>0</sub> + 6.3cm	
Ø8	20cm	Ø8	40cm		
Ø10	25cm	Ø10	50cm		
Ø12	30cm	Ø12	60cm		
Ø16	40cm	Ø16	80cm		
Ø20	55cm	Ø20	105cm		
Ø25	80cm	Ø25	165cm		
LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.					

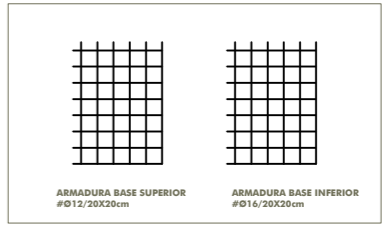
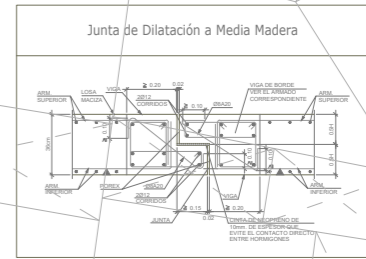
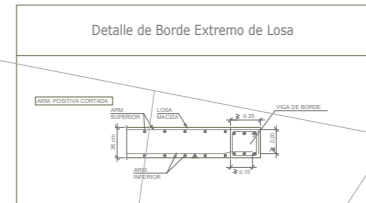
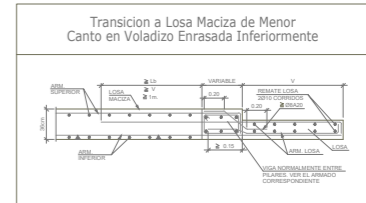
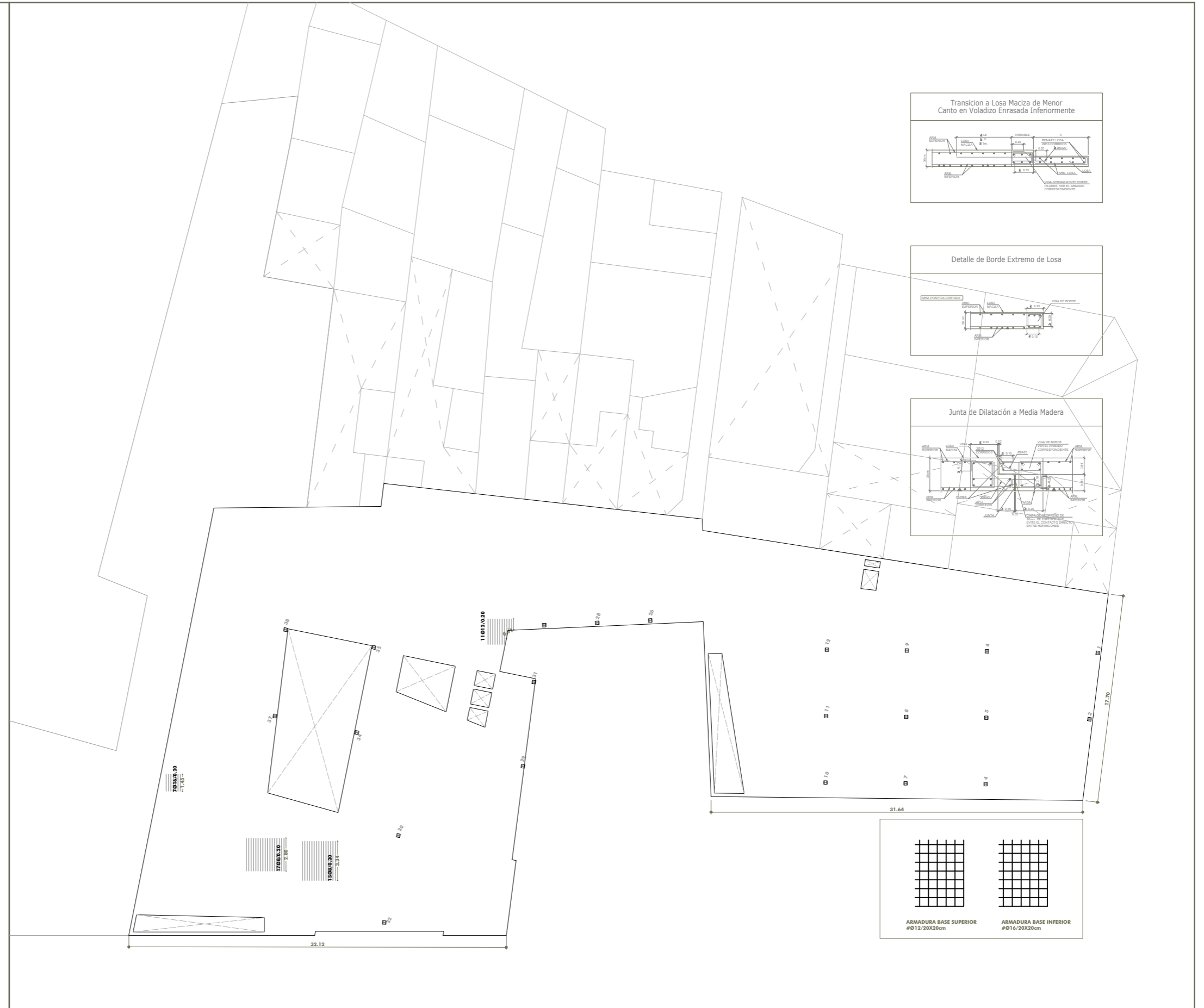
DATOS DE LA LOSA		
CARGAS	SECCION TIPO LOSA	
PESO PROPIO: 6,25 KN/m²		
SOBRECARGA DE USO: 5 KN/m²		
CARGAS MUERTAS: 3 KN/m²		
CARGA TOTAL: 14,25KN/m²		
ARMADO GENERAL LOSA	CANTO LOSA	
ARMADO SUPERIOR: #Ø12/20x20	ARMADO INFERIOR: #Ø16/20x20	36cm
SOLAPES: 125cm	SOLAPES: 125cm	
ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR	
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARA EN LAS LINEAS DE PILARES CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARA EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	
		
		



HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE																																																					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN																																																					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS																																																
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-																																																
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-																																																
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-																																																
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-																																																
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO																																																					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)																																																
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50																																																
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35																																																
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35																																																
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35																																																
EJECUCIÓN																																																					
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)																																																	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	γG = 1.00	γG = 1.35																																																
PERMANENTE	NORMAL																																																				
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL																																																				
VARIABLE	NORMAL																																																				
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ARMADURA</th> <th colspan="2">B-500 S</th> <th>ARMADURA</th> <th colspan="2">B-500 S</th> </tr> <tr> <th></th> <th>POSICIÓN I</th> <th>POSICIÓN II</th> <th></th> <th>POSICIÓN I</th> <th>POSICIÓN II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ø8</td> <td>20cm</td> <td>30cm</td> <td>Ø8</td> <td>40cm</td> <td>60cm</td> </tr> <tr> <td>Ø10</td> <td>25cm</td> <td>40cm</td> <td>Ø10</td> <td>50cm</td> <td>75cm</td> </tr> <tr> <td>Ø12</td> <td>30cm</td> <td>45cm</td> <td>Ø12</td> <td>60cm</td> <td>90cm</td> </tr> <tr> <td>Ø16</td> <td>40cm</td> <td>60cm</td> <td>Ø16</td> <td>80cm</td> <td>115cm</td> </tr> <tr> <td>Ø20</td> <td>55cm</td> <td>75cm</td> <td>Ø20</td> <td>105cm</td> <td>150cm</td> </tr> <tr> <td>Ø25</td> <td>80cm</td> <td>115cm</td> <td>Ø25</td> <td>165cm</td> <td>230cm</td> </tr> </tbody> </table>		ARMADURA	B-500 S		ARMADURA	B-500 S			POSICIÓN I	POSICIÓN II		POSICIÓN I	POSICIÓN II	Ø8	20cm	30cm	Ø8	40cm	60cm	Ø10	25cm	40cm	Ø10	50cm	75cm	Ø12	30cm	45cm	Ø12	60cm	90cm	Ø16	40cm	60cm	Ø16	80cm	115cm	Ø20	55cm	75cm	Ø20	105cm	150cm	Ø25	80cm	115cm	Ø25	165cm	230cm	SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDO PARA HORMIGÓN: Fck 30 N/mm² SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES: Øb ≥ 20mm   Øm = 7Øb En cercos y estribos Øb ≤ 20mm   Øm = 4Øb Øb ≤ 12mm   Øm = 3Øb 6 3cm			
ARMADURA	B-500 S		ARMADURA	B-500 S																																																	
	POSICIÓN I	POSICIÓN II		POSICIÓN I	POSICIÓN II																																																
Ø8	20cm	30cm	Ø8	40cm	60cm																																																
Ø10	25cm	40cm	Ø10	50cm	75cm																																																
Ø12	30cm	45cm	Ø12	60cm	90cm																																																
Ø16	40cm	60cm	Ø16	80cm	115cm																																																
Ø20	55cm	75cm	Ø20	105cm	150cm																																																
Ø25	80cm	115cm	Ø25	165cm	230cm																																																
LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.																																																					

DATOS DE LA LOSA	
<b>CARGAS</b> PESO PROPIO: 6,25 KN/m² SOBRECARGA DE USO: 5 KN/m² CARGAS MUERTAS: 3 KN/m² CARGA TOTAL: 14,25KN/m²	<b>SECCION TIPO LOSA</b> 
<b>ARMADO GENERAL LOSA</b> ARMADO SUPERIOR: #Ø12/20x20 SOLAPES: 125cm	<b>CANTO LOSA</b> ARMADO INFERIOR: #Ø16/20x20 SOLAPES: 125cm <b>36cm</b>
<b>ARMADO SUPERIOR</b> EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARA EN LAS LINEAS DE PILARES CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	<b>ARMADO INFERIOR</b> EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARA EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb
<b>Foso de Ascensor Suspenso de la Losa Maciza</b> 	





HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFEECTO FAVORABLE	EFEECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50

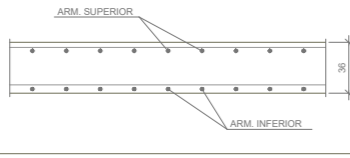
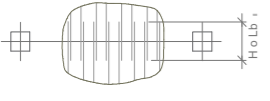
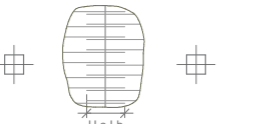
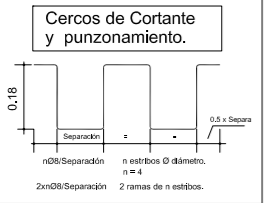
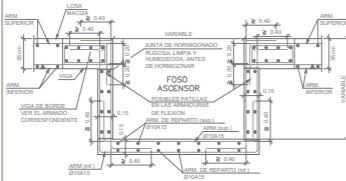
LONGITUDES DE ANLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb			
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S		
	POSICIÓN I	POSICIÓN II			
Ø8	20cm	30cm	Ø8	40cm	60cm
Ø10	25cm	40cm	Ø10	50cm	75cm
Ø12	30cm	45cm	Ø12	60cm	90cm
Ø16	40cm	60cm	Ø16	80cm	115cm
Ø20	55cm	75cm	Ø20	105cm	150cm
Ø25	80cm	115cm	Ø25	165cm	230cm

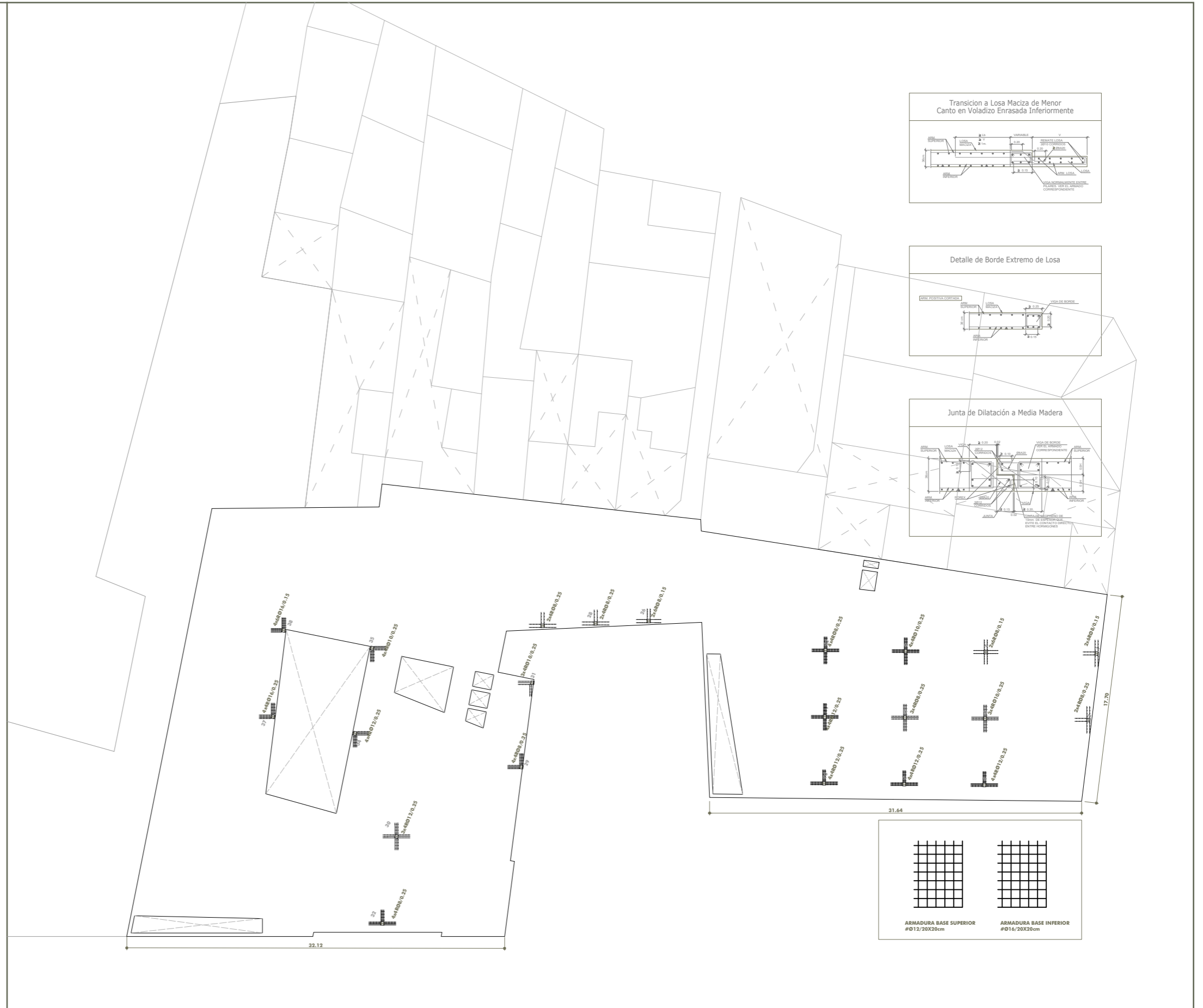
  

SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDO PARA HORMIGÓN: Fck 30 N/mm²

SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:  
 Øb ≥ 20mm(Øm=70b) En cercos y estribos  
 Øb ≥ 20mm(Øm=40b) Øb ≤ 12mm(Øm=30b) 6 3cm

LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.

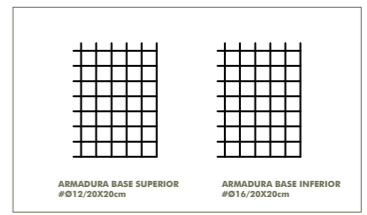
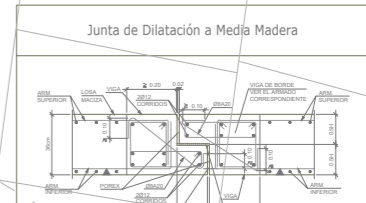
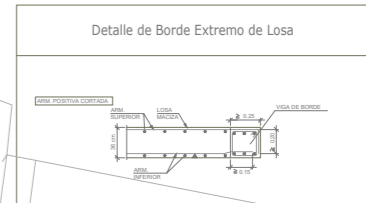
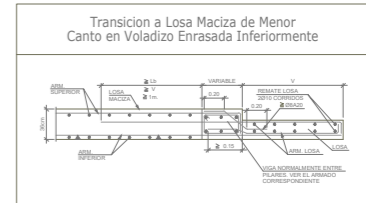
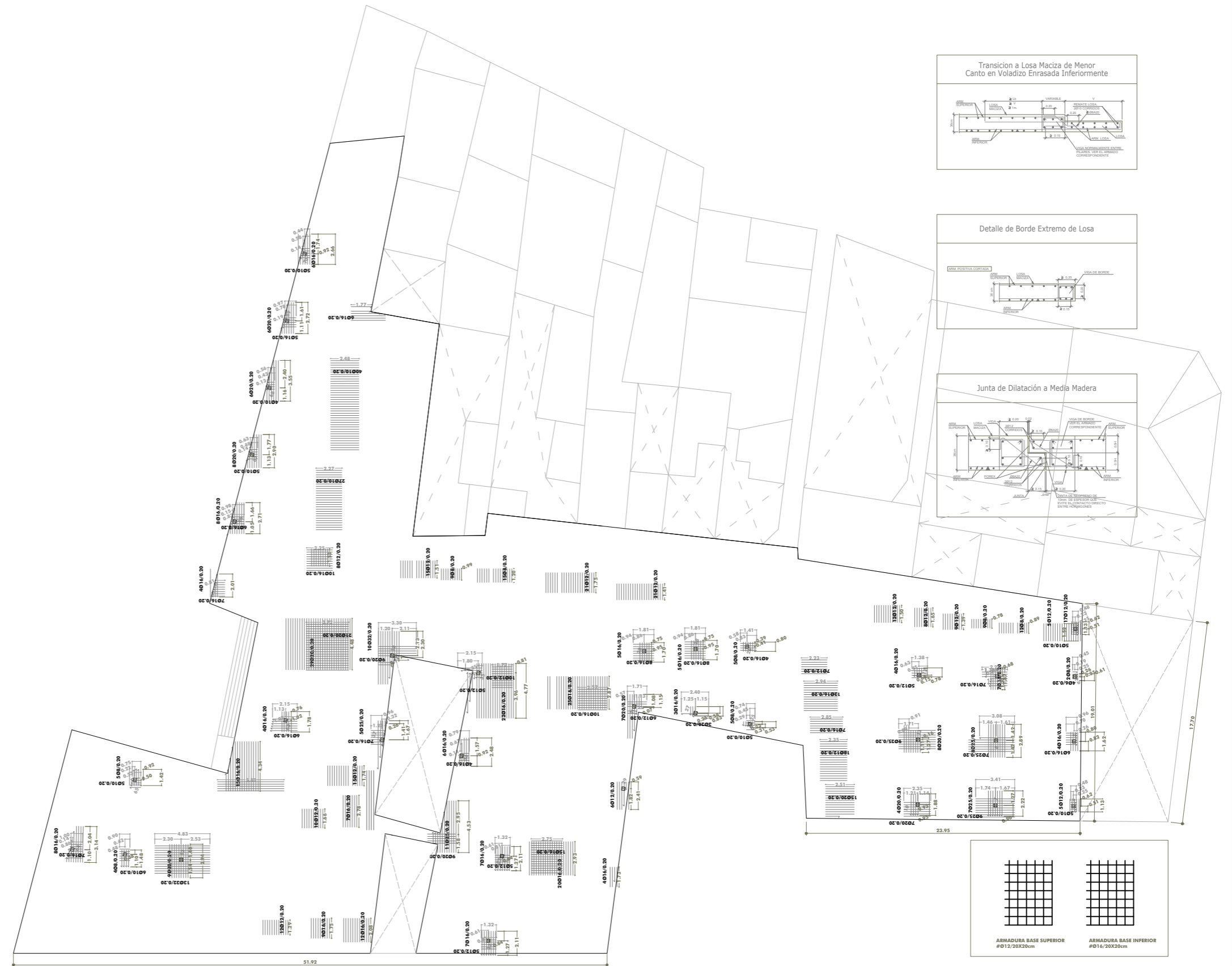
DATOS DE LA LOSA		
<b>CARGAS</b>	<b>SECCION TIPO LOSA</b>	
PESO PROPIO: 6,25 KN/m²		
SOBRECARGA DE USO: 5 KN/m²		
CARGAS MUERTAS: 3 KN/m²		
CARGA TOTAL: 14,25KN/m²		
<b>ARMADO GENERAL LOSA</b>	<b>CANTO LOSA</b>	
ARMADO SUPERIOR: #Ø12/20x20	ARMADO INFERIOR: #Ø16/20x20	36cm
SOLAPES: 125cm	SOLAPES: 125cm	
<b>ARMADO SUPERIOR</b>	<b>ARMADO INFERIOR</b>	
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARA EN LAS LINEAS DE PILARES CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARA EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	
		
<b>Cercos de Cortante y punzonamiento.</b>	<b>Foso de Ascensor Suspendido de la Losa Maciza</b>	
		



HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)			
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE		
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35		
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35		
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50		
LONGITUDES DE ANLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb		SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDO PARA HORMIGÓN: Fck 30 N/mm²	
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S	SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES: Øb ≥ 20mm (Øm = 30b) En cercos y estribos Øb < 20mm (Øm = 40b) Øb ≤ 12mm (Øm = 30b) & 6 3cm	
Ø8	20cm	Ø8	40cm		
Ø10	25cm	Ø10	50cm		
Ø12	30cm	Ø12	60cm		
Ø16	40cm	Ø16	80cm		
Ø20	55cm	Ø20	105cm		
Ø25	80cm	Ø25	165cm		
LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.					

DATOS DE LA LOSA		
CARGAS	SECCION TIPO LOSA	
PESO PROPIO: 6,25 KN/m²		
SOBRECARGA DE USO: 5 KN/m²		
CARGAS MUERTAS: 3 KN/m²		
CARGA TOTAL: 14,25KN/m²		
ARMADO GENERAL LOSA	CANTO LOSA	
ARMADO SUPERIOR: #Ø12/20x20	ARMADO INFERIOR: #Ø16/20x20	36cm
SOLAPES: 125cm	SOLAPES: 125cm	
ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR	
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARA EN LAS LINEAS DE PILARES CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARA EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	



HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50

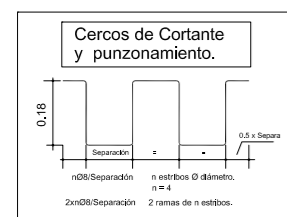
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb	
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S
	POSICIÓN I	POSICIÓN I	POSICIÓN II
Ø8	20cm	Ø8	40cm
Ø10	25cm	Ø10	50cm
Ø12	30cm	Ø12	60cm
Ø16	40cm	Ø16	80cm
Ø20	55cm	Ø20	105cm
Ø25	80cm	Ø25	165cm

SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDO PARA HORMIGÓN: Fck: 30 N/mm²  
 SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:  
 Øb ≥ 20mm (Øm = 3Øb) En cercos y estribos  
 Øb ≥ 20mm (Øm = 4Øb) Øb ≤ 12mm (Øm = 3Øb) ± 3cm

LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.

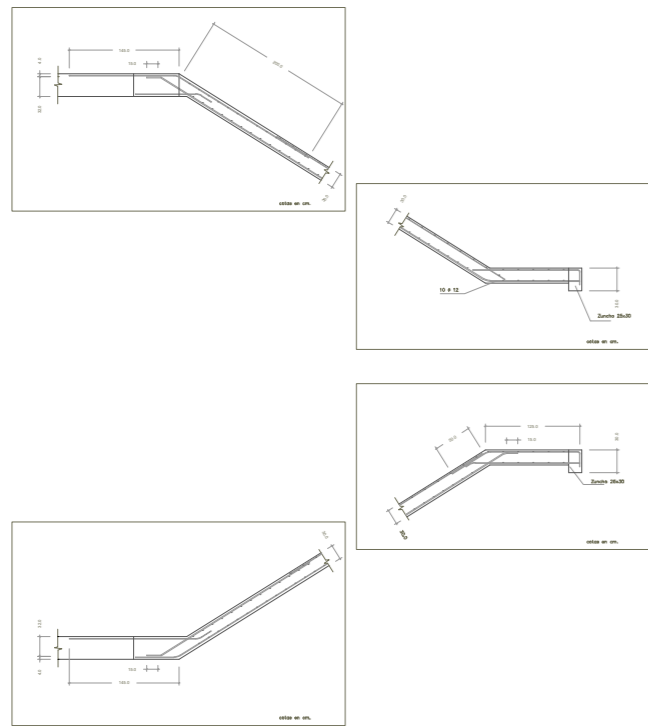
DATOS DE LA LOSA	
<b>CARGAS</b>	<b>SECCION TIPO LOSA</b>
PESO PROPIO: 6,25 KN/m²	
SOBRECARGA DE USO: 5 KN/m²	
CARGAS MUERTAS: 3 KN/m²	
CARGA TOTAL: 14,25KN/m²	
<b>ARMADO GENERAL LOSA</b>	<b>CANTO LOSA</b>
ARMADO SUPERIOR: #Ø12/20x20	ARMADO INFERIOR: #Ø16/20x20
SOLAPES: 125cm	SOLAPES: 125cm
<b>36cm</b>	
<b>ARMADO SUPERIOR</b>	<b>ARMADO INFERIOR</b>
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARA EN LAS LINEAS DE PILARES CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb	EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARA EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O Lb



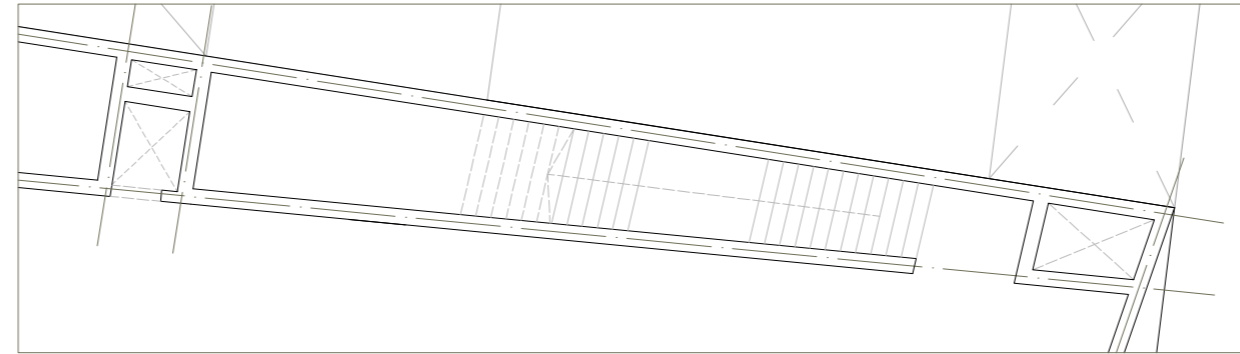
HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA			
		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)			
		EFCETO FAVORABLE	EFCETO DESFAVORABLE		
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35		
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35		
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50		
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb			
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S		
	POSICIÓN I	POSICIÓN I	POSICIÓN I	SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDAS PARA HORMIGÓN. Fck: 30 N/mm² SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES: Øb ≥ 20mm (Øm = 7Øb) En cercos y estribos Øb ≤ 20mm (Øm = 4Øb) Øb ≤ 12mm (Øm = 3Øb) 6 3cm 	
Ø8	20cm	30cm	60cm		
Ø10	25cm	40cm	75cm		
Ø12	30cm	45cm	90cm		
Ø16	40cm	60cm	115cm		
Ø20	55cm	75cm	150cm		
Ø25	80cm	115cm	230cm		

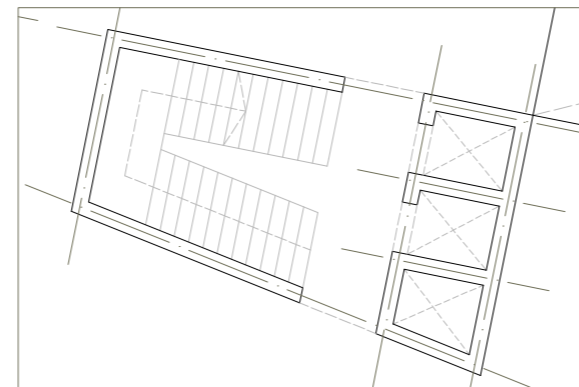
LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.



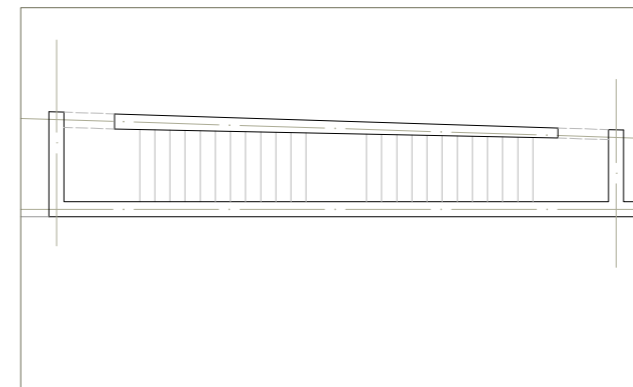
ESCALERA 1



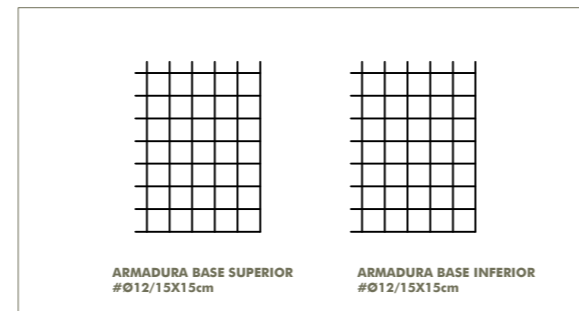
ESCALERA 2



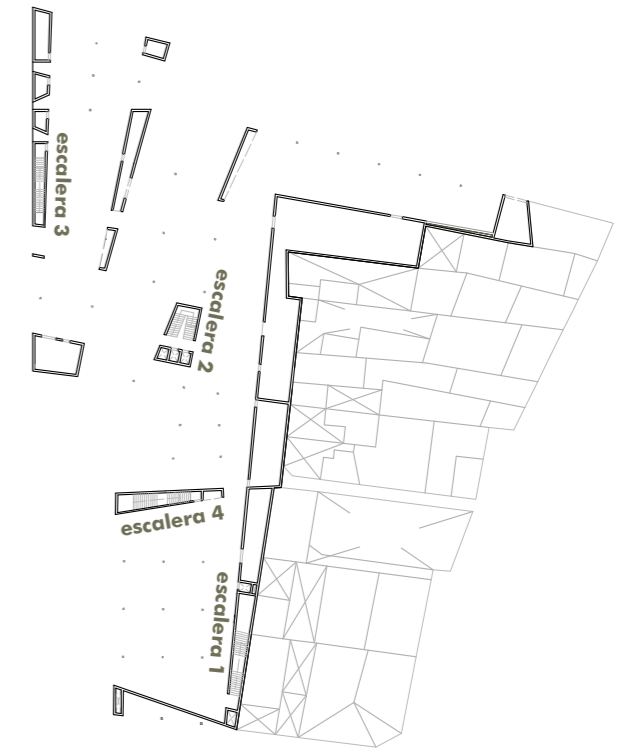
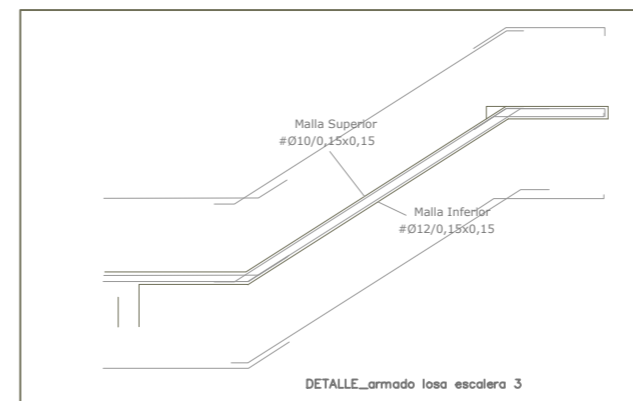
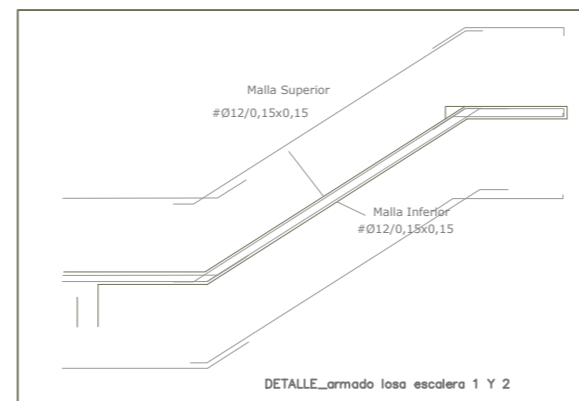
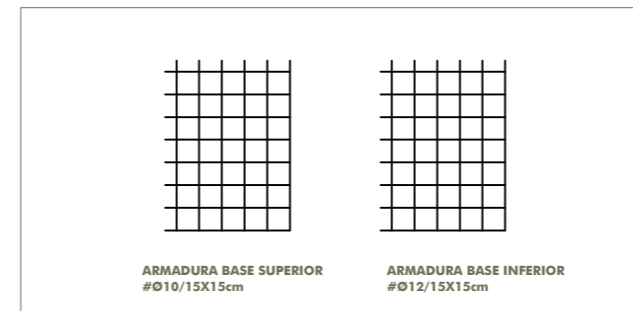
ESCALERA 3



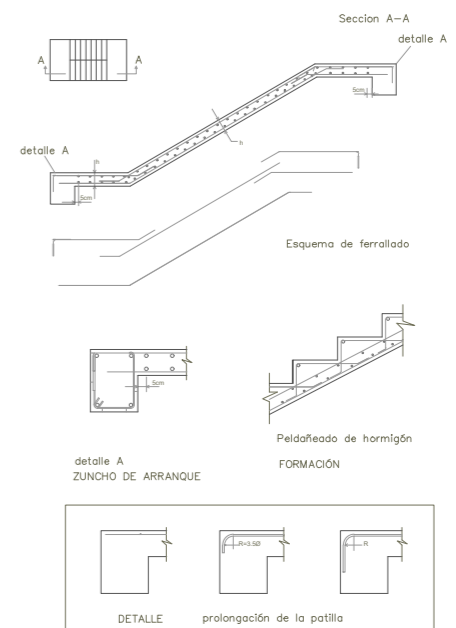
ESCALERA 1 Y 2



ESCALERA 3



Planta escalera de dos tramos



HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50

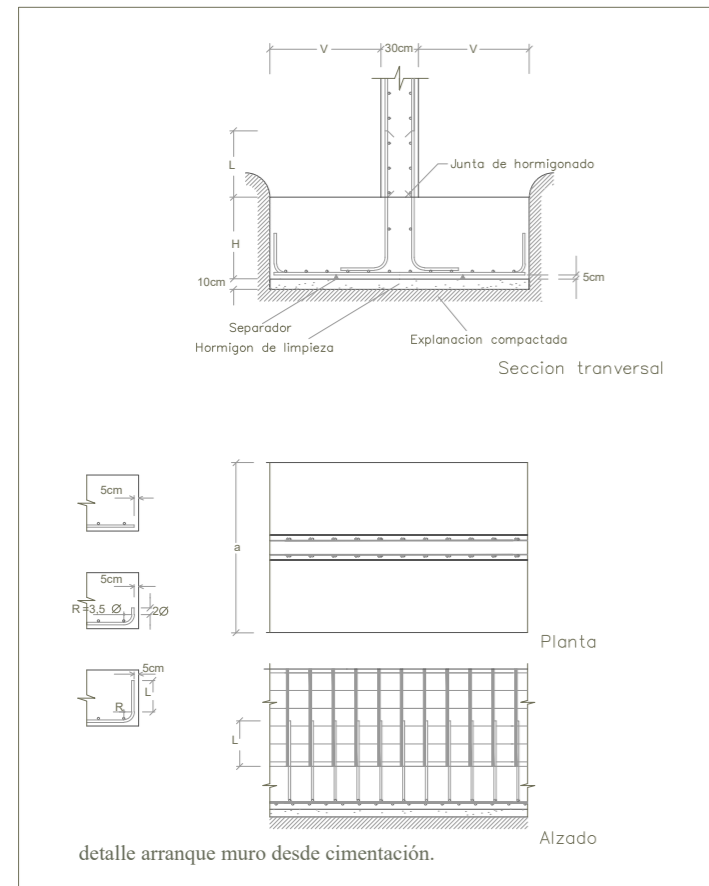
  

LONGITUDES DE ANLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb			
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S		
	POSICIÓN I	POSICIÓN II			
Ø8	20cm	30cm	Ø8	40cm	60cm
Ø10	25cm	40cm	Ø10	50cm	75cm
Ø12	30cm	45cm	Ø12	60cm	90cm
Ø16	40cm	60cm	Ø16	80cm	115cm
Ø20	55cm	75cm	Ø20	105cm	150cm
Ø25	80cm	115cm	Ø25	165cm	230cm

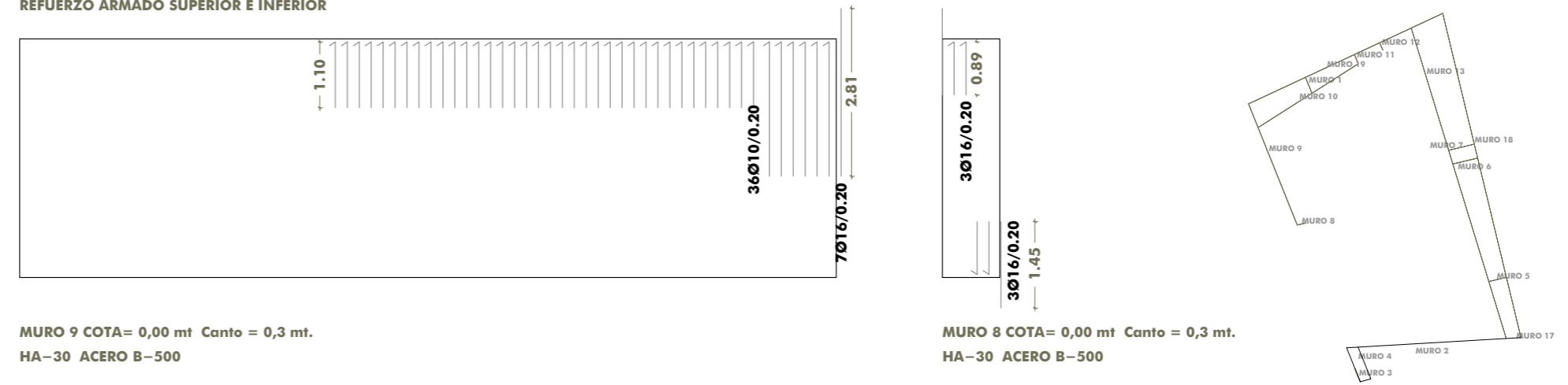
SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDO PARA HORMIGÓN: Fck 30 N/mm²  
 SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PANTALLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:  
 Øb ≥ 20mm/Øm = 3Øb En cercas y estribos  
 Øb ≥ 20mm/Øm = 4Øb En ≤ 12mm/Øm = 3Øb ó 3cm

LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.



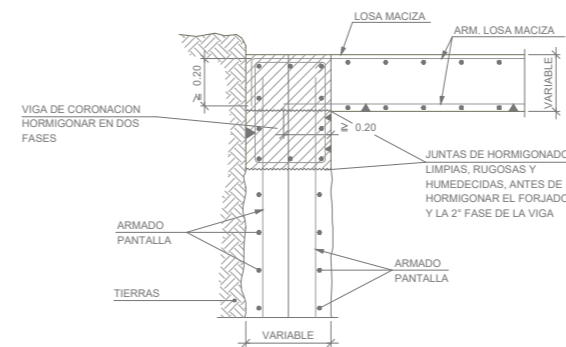
Armadura muros planta cota 0

REFUERZO ARMADO SUPERIOR E INFERIOR

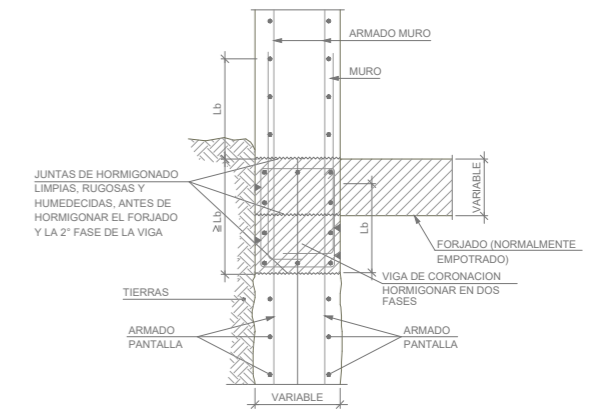


MURO PANTALLA 19

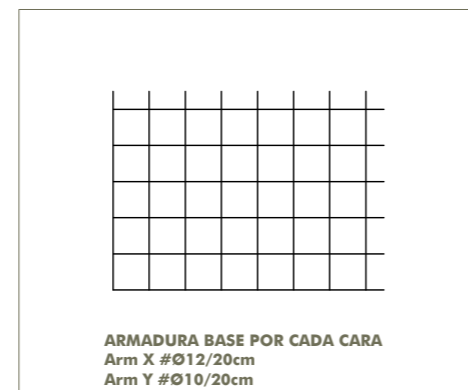
Enlace en Coronación de Muro Pantalla con Losa Maciza



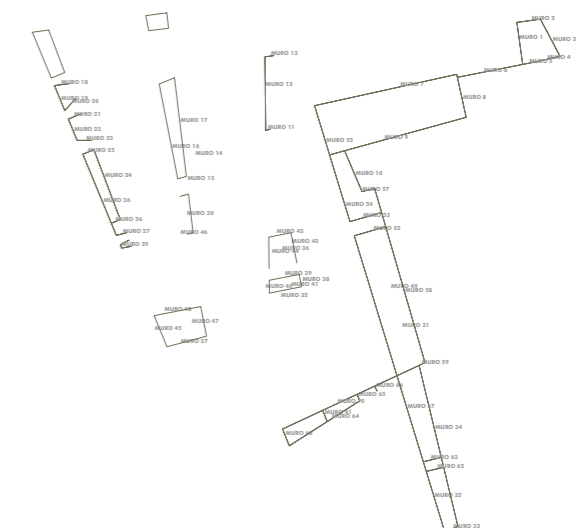
Arranque de muro en Viga de Coronacion de Muro Pantalla



Armadura muros planta cota +8



En planta cota +8 no hace falta armadura de refuerzo superior ni inferior en los muros.



HA-30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-35/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	23.33	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50

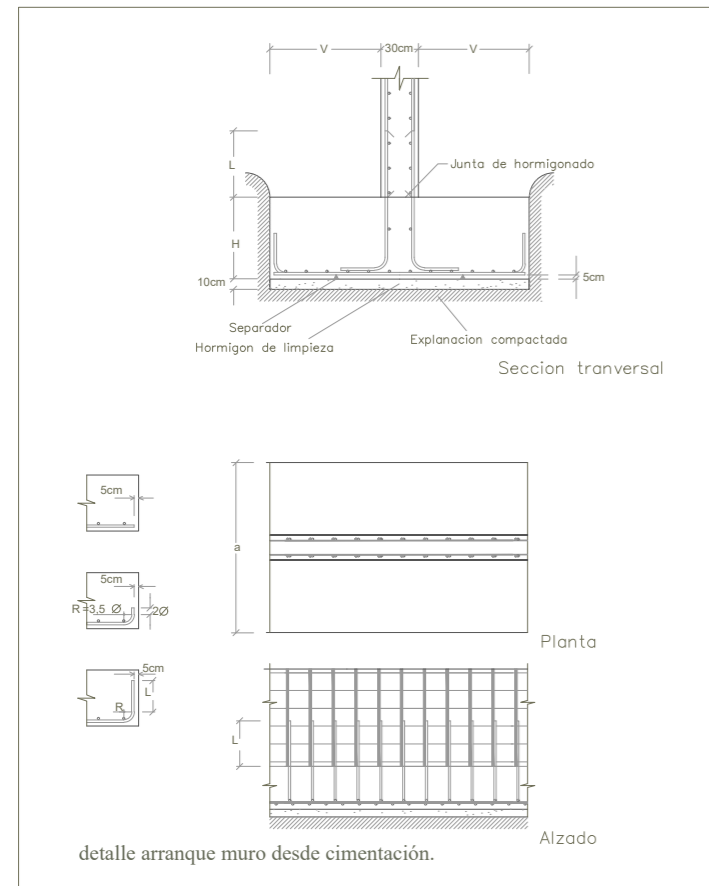
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb	
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S
	POSICIÓN I	POSICIÓN I	POSICIÓN II
Ø8	20cm	Ø8	40cm
Ø10	25cm	Ø10	50cm
Ø12	30cm	Ø12	60cm
Ø16	40cm	Ø16	80cm
Ø20	55cm	Ø20	105cm
Ø25	80cm	Ø25	165cm

SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDAS PARA HORMIGÓN. Fck: 30 N/mm²

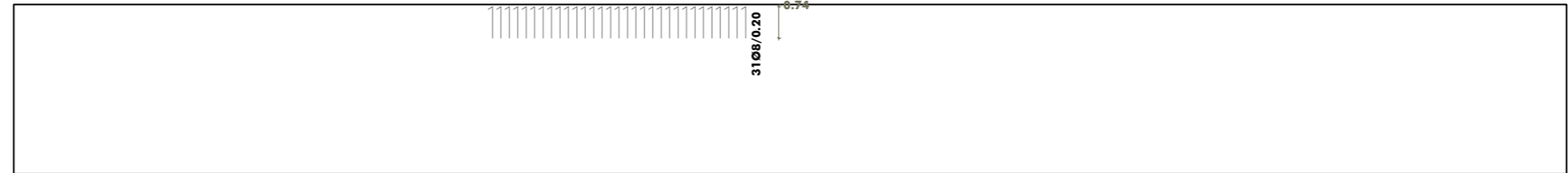
SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE.08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PANTALLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:  
 Øb ≥ 20mm | Øm = 7Øb | En cercos y estribos  
 Øb ≥ 20mm | Øm = 4Øb | Øb ≤ 12mm | Øm = 3Øb ± 3cm

LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.

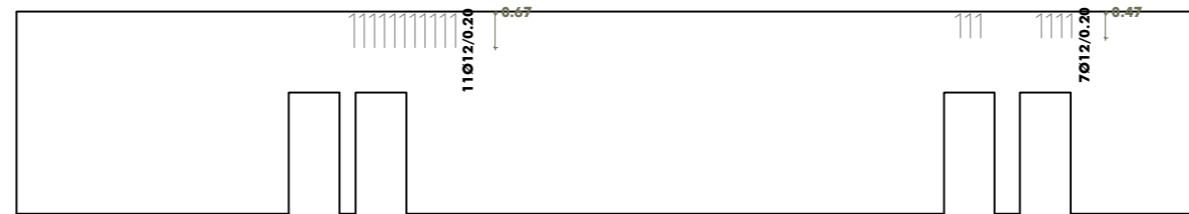


Todos los muros de hormigón se arman de manera simétrica. De este modo, la armadura superior es igual a la inferior.

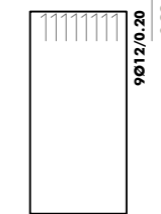
REFUERZO ARMADO SUPERIOR E INFERIOR



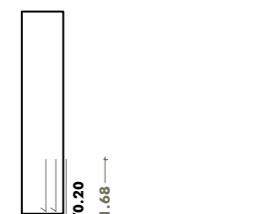
MURO 35 COTA= 4,00 mt Canto = 0,3 mt.  
HA-30 ACERO B-500



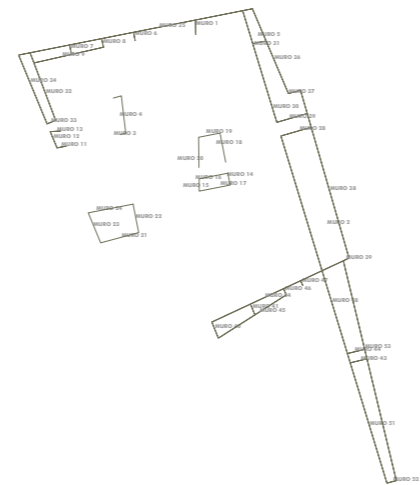
MURO 51 COTA= 4,00 mt Canto = 0,3 mt.  
HA-30 ACERO B-500



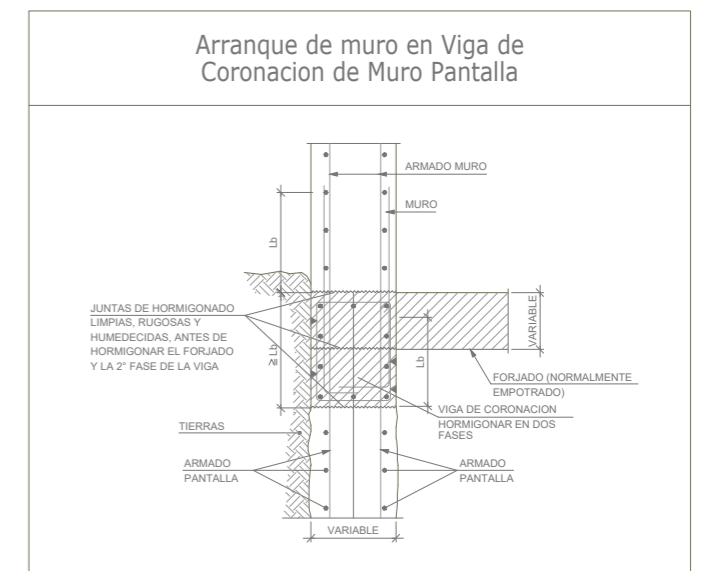
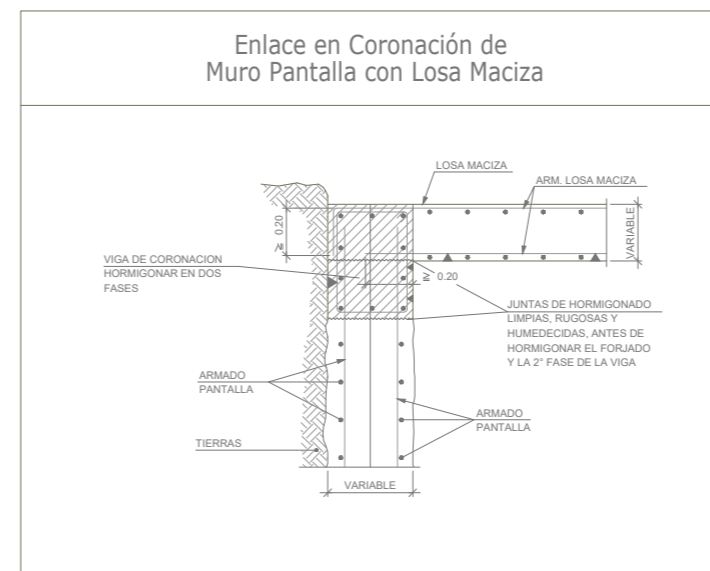
MURO 4 COTA= 4,00 mt Canto = 0,3 mt.  
HA-30 ACERO B-500



MURO 47 COTA= 4,00 mt Canto = 0,3 mt.  
HA-30 ACERO B-500



MURO PANTALLA 35



## **5.documentación técnica. edificio sociocultural** **instalaciones**

## índice

<b>1.instalación de saneamiento</b>	<b>80</b>
<b>2.suministro de agua</b>	<b>86</b>
<b>3.instalación de climatización</b>	<b>91</b>
<b>4.iluminación y electricidad</b>	<b>96</b>



## instalación de saneamiento

### edificio sociocultural

#### aguas pluviales:







La recogida de aguas pluviales en el espacio público se resuelve mediante colectores lineales. Estos siguen las mismas trazas de las plataformas y se proyectan ocultos en el pavimento formado por losas de hormigón siguiendo la modulación de proyecto. Asimismo, mediante las pendientes en el pavimento del espacio público se conduce el agua a los espacios con pavimento de tierra vegetal o tierra compactada. Estos espacios cuentan con arquetas drenantes que ayudan a evacuar el agua.

Por otra parte, la recogida de aguas pluviales en cubierta se realiza a través de canalones ocultos por debajo del acabado de hormigón. El agua transcurre por estos canalones hasta llegar a los sumideros a partir de los cuales se descarga a la red de desagüe del edificio.

#### aguas residuales:

En cuanto a la recogida de aguas residuales, se instalan puntos sifónicos en cada aparato sanitario y desde allí se canalizan hacia la bajante correspondiente. En todo el proyecto, se busca mantener la alineación vertical de estas bajantes intentando que la distancia del aparato sanitario a estas sea la mínima imprescindible. En la base de cada una de estas bajantes se instala una arqueta y mediante colectores se conducen las aguas hasta los pozos y a la red general de saneamiento. En cada cambio de sentido de los colectores se dispondrá, también, de una arqueta.

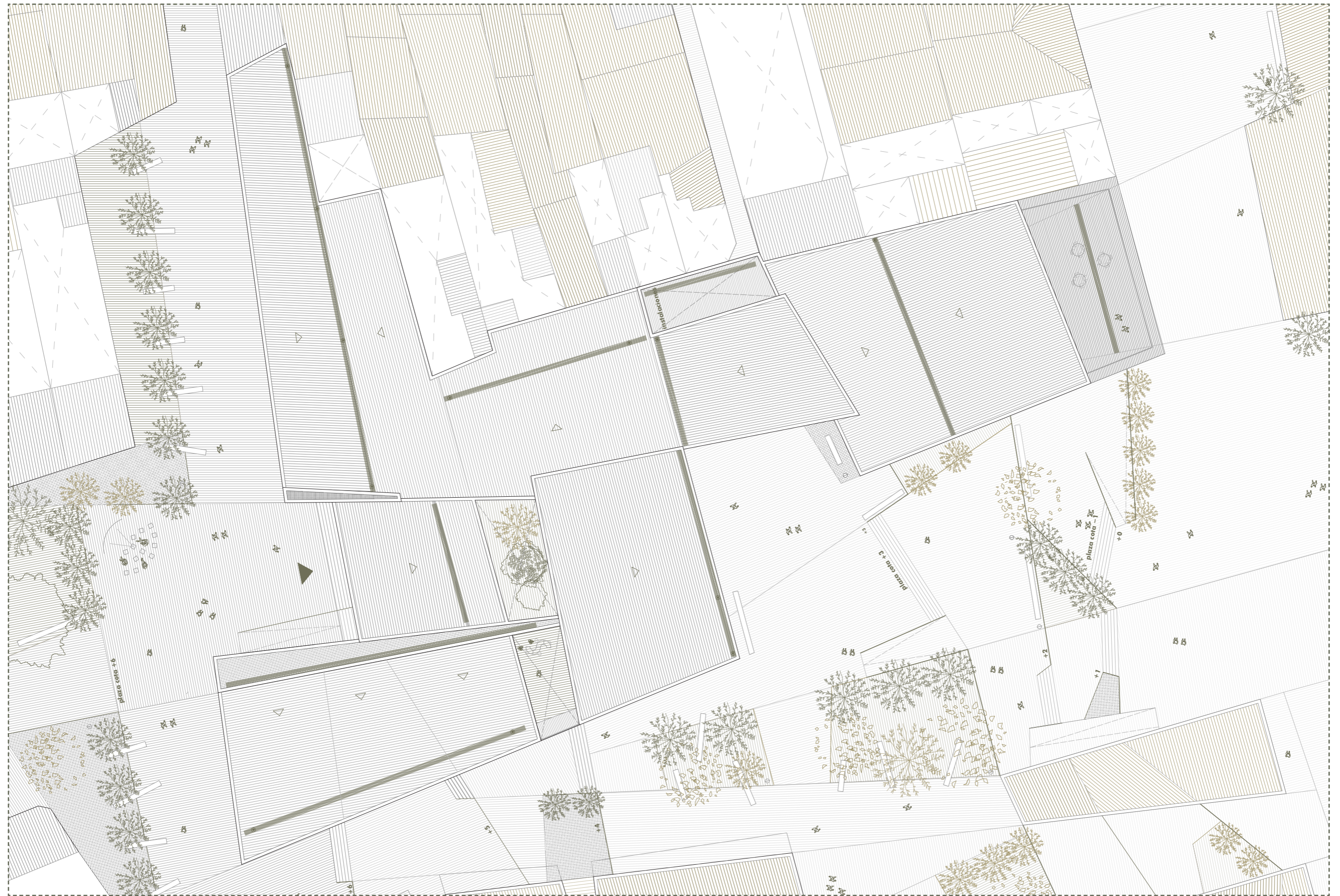
Tanto las aguas pluviales como las residuales se proyectan en redes de saneamiento separativas y posteriormente se conducen a la red de saneamiento de Campillo de Altobuey.

	<b>CONEXIÓN CON LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO</b>
	<b>POZO DE REGISTRO</b>
	<b>ARQUITA</b>
	<b>CANALÓN OCULTO</b>
	<b>RED DE PLUVIALES</b>
	<b>RED DE SANEAMIENTO</b>
	<b>BAJANTE</b>
	<b>TERMINAL DE AIREACIÓN</b>













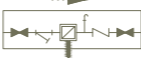






## suministro de agua

### edificio sociocultural

El suministro de AF inicia en la acometida situada en la planta cota+6, en el acceso en conexión con el límite actual del pueblo. A partir de esta, y tras una llave de corte de acometida se enlaza la red general de distribución de Campillo de Altobuey con la red general del edificio. La instalación interior del edificio se sitúa en el cuarto de instalaciones donde se encuentran los depósitos de AF y ACS, el grupo de presión para impulsar el agua a los puntos con presión más desfavorable y el contador general.

A partir de este cuarto de instalaciones, la instalación se distribuye horizontalmente hacia las derivaciones individuales de esta planta y hasta el patinillo de bajada a las plantas inferiores en las que se repite el mismo esquema de distribución. En cada uno de los espacios en los que se requiere AF y ACS se instalan llaves de corte a partir de las cuales se distribuye interiormente el suministro de agua a cada punto necesario. En todo momento, se pretende mantener las instalaciones en los espacios de servicio con medianera a las viviendas existentes. No obstante, para abastecer la cocina del restaurante y la cafetería, las instalaciones se plantean ocultas en el falso techo en las zonas de pública concurrencia.

Para cubrir la demanda de ACS se plantea la utilización de energía solar obtenida de los paneles fotovoltaicos ubicados en la cubierta, combinando este sistema con un sistema de aerotermia. Por lo que respecta al sistema de aerotermia, las unidades exteriores conocidas como bombas de calor, se sitúan en el espacio de instalaciones en planta cota +7, un espacio totalmente descubierto.

	<b>TUBERÍA DE AGUA FRÍA</b>
	<b>TUBERÍA DE AGUA CALIENTE</b>
	<b>TUBERÍA DE RETORNO DE ACS</b>
	<b>TOMA Y LLAVE DE CORTE DE ACOMETIDA</b>
	<b>PREINSTALACIÓN DE CONTADOR</b>
	<b>GRUPO DE PRESIÓN</b>
	<b>LLAVE DE ABANDONO</b>
	<b>LLAVE DE SERVICIOS GENERALES (SG)</b>
	<b>LLAVE DE LOCAL HÚMEDO</b>
	<b>CONSUMO CON HIDROMEZCLADOR</b>
	<b>CONSUMO DE AGUA FRÍA</b>









## instalación de climatización

### edificio sociocultural


Por lo que respecta a la instalación de climatización, se prevé en el edificio sociocultural la instalación de aerotermia, una solución sostenible que satisface las necesidades de calefacción y refrigeración. La aerotermia aprovecha la energía térmica del aire exterior para climatizar el edificio, reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub>.


Este sistema de climatización consta de una serie de unidades exteriores que capturan el calor del aire exterior y lo transfieren al interior mediante un ciclo de refrigeración inverso. En el interior del edificio se encuentran las unidades interiores y los conductos con un diseño que aseguran la calefacción o refrigeración uniforme en todo el edificio.


Siguiendo las pautas del RITE, se utiliza un sistema de ventilación mecánica para la renovación del aire en las áreas públicas dentro del edificio, como son la biblioteca, las salas de proyección o el restaurante y la cafetería, así como también el espacio coworking y de exposiciones temporales. Las máquinas de extracción se conectan directamente al exterior, en el espacio reservado para instalaciones en planta cota+7 totalmente descubierto. Para asegurar un buen funcionamiento de este sistema, se plantean 3 unidades interiores en la planta cota+7 y cota +3 y una unidad interior en la planta cota -1.

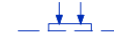
Para el sistema de climatización, se emplea una combinación de energía solar y aerotermia para proporcionar refrigeración en verano y calefacción en invierno. La bomba de calor de la aerotermia se alimenta de la energía eléctrica generada por las placas solares, aprovechando también cualquier excedente para calentar agua y almacenarla para su uso futuro.

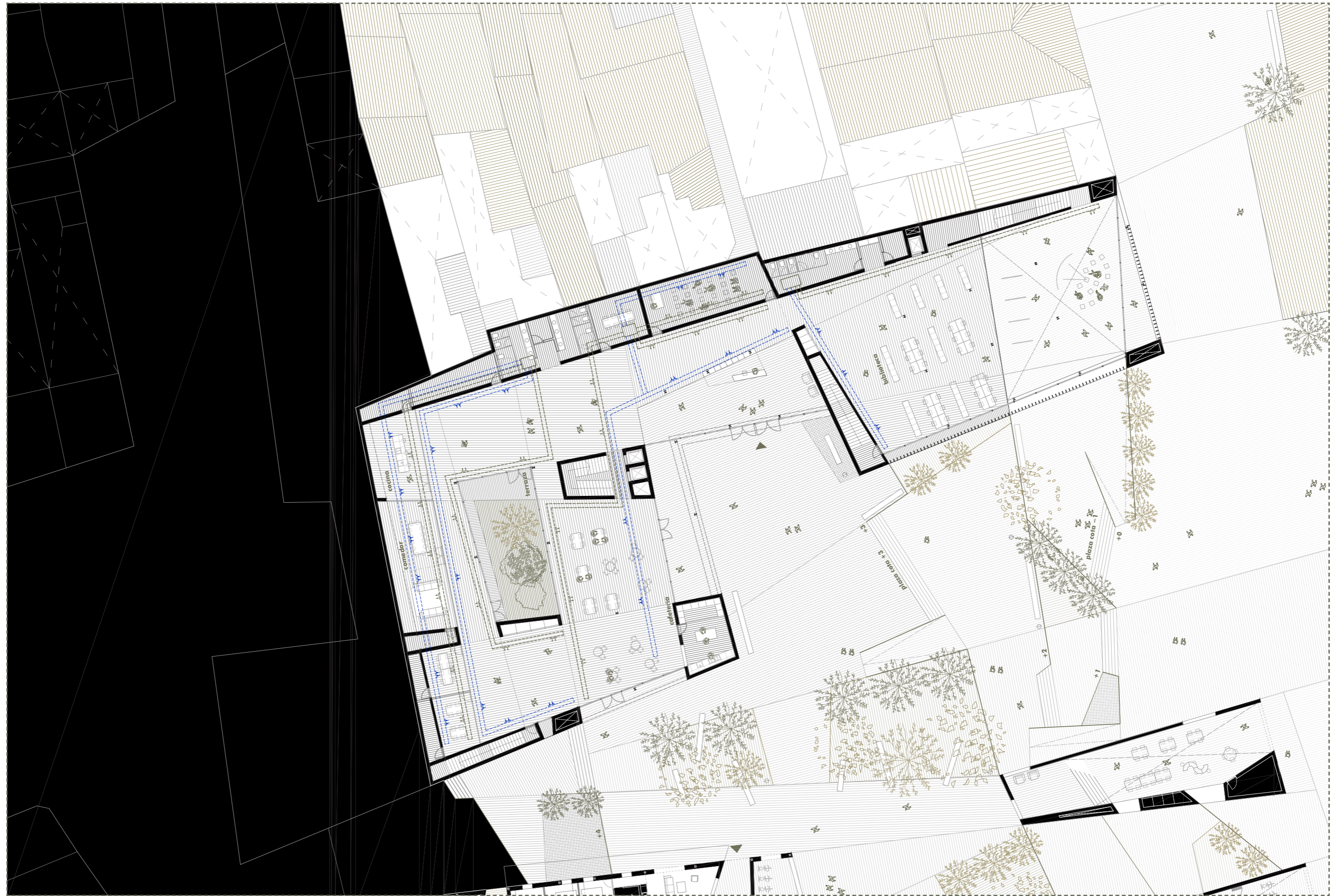



 unidad interior aeroterminia


 unidad exterior aeroterminia


 climatización por conductos **impulsión**

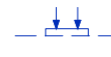
 climatización por conductos **retorno**

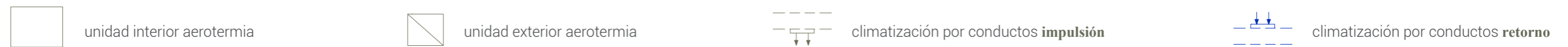


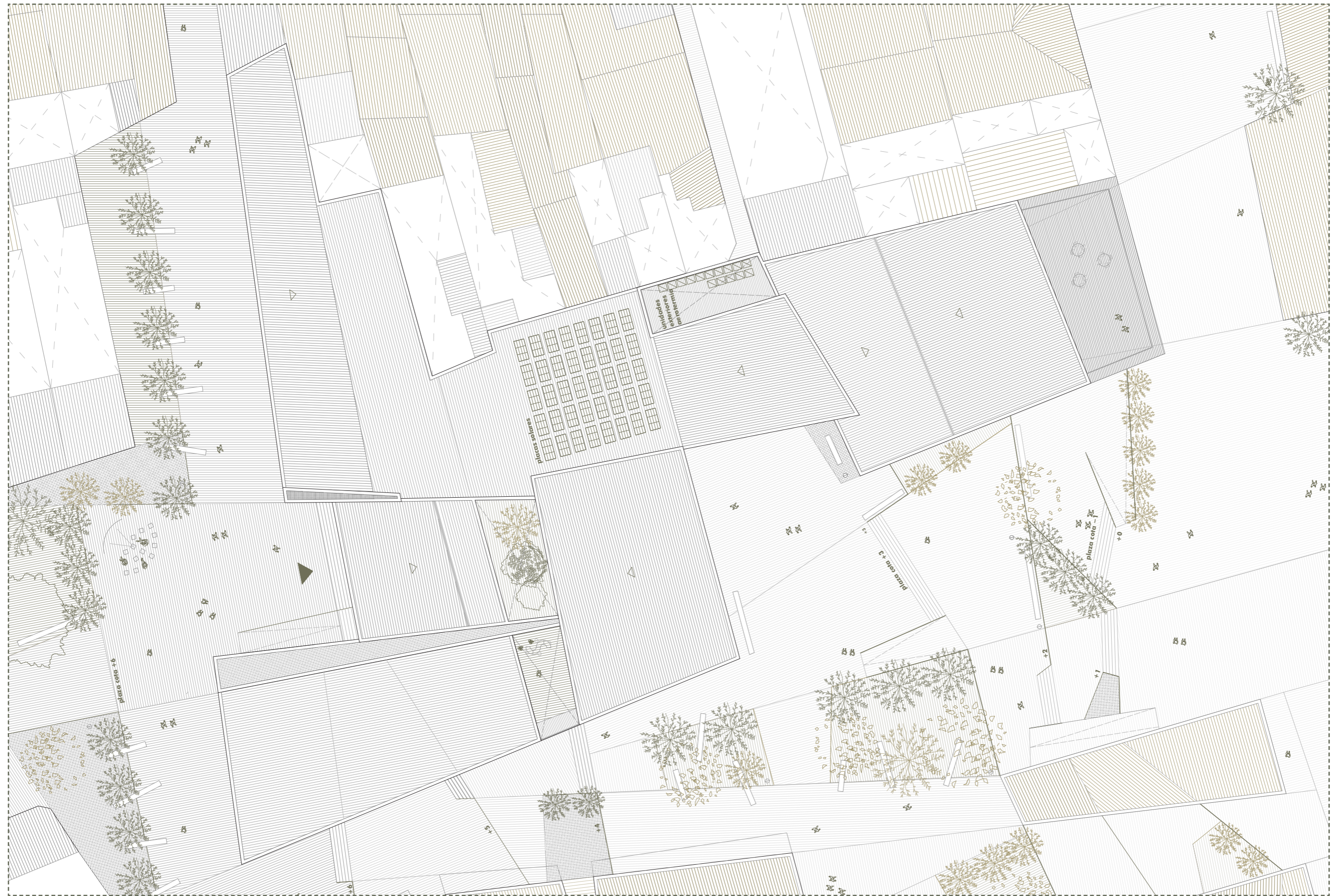
 unidad interior aerotermia


 unidad exterior aerotermia


 climatización por conductos **impulsión**

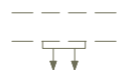
 climatización por conductos **retorno**





 unidad interior aerotermia

 unidad exterior aerotermia

 climatización por conductos **impulsión**

 climatización por conductos **retorno**



## electricidad e iluminación

### edificio sociocultural

La iluminación de los espacios públicos pretende, en todo momento, poner énfasis en las plataformas diferenciadas entre ellas 1m. Así pues, se utilizan tiras LED empotradas marcando estos desniveles. Asimismo, se pretende potenciar los recorridos interiores de la parcela más importantes para el usuario, sobre todo, en la plataforma cota +3 donde se conectan los dos edificios de carácter público.

El edificio sociocultural se ha proyectado teniendo en cuenta el uso de la máxima iluminación natural posible en su interior. Es por ello, por lo que se han diseñado fachadas con una envolvente ligera y una celosía de lamas que dejan pasar la luz. Asimismo, se abre dentro del edificio un patio de unas dimensiones consideradas que permite la entrada de luz directa a la planta cota +3.

En el edificio de estudio se prevén diferentes espacios, cada uno de ellos con necesidades distintas de iluminación. Una zona a destacar es la zona de lectura, esta se orienta a norte para conseguir una luz difusa constante durante el día, luz más recomendable para este tipo de espacios.

En cuanto a la iluminación artificial de los diferentes espacios del edificio, podemos diferenciar entre espacios de pública concurrencia y espacios más privados como despachos o salas de proyección. El primero de ellos, se ilumina mediante tira LED empotrada en el falso techo, entre las lamas de madera, potenciando así la linealidad del mismo. Por otra parte, los espacios más privados se iluminan con puntos de luz empotrados que generan una luz uniforme adaptable a cualquier actividad. Por último, se utilizan bañadores de pared en comunicaciones verticales para potenciarlas.

	<b>SERVICIO MONOFÁSICO</b>		<b>SENSOR DE PROXIMIDAD</b>
	<b>SERVICIO TRIFÁSICO</b>		<b>CUADRO DE SERVICIOS GENERALES</b>
	<b>CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)</b>		<b>GRUPO DE PRESIÓN</b>
	<b>CONCENTRACIÓN DE CONTADORES (CC)</b>		<b>TOMA DE COCINA</b>
	<b>CUADRO INDIVIDUAL</b>		<b>TOMA DE USO GENERAL</b>
	<b>SALIDA PARA LÁMPARA EMPOTRADA EN TECHO</b>		<b>TOMA DE USO GENERAL TRIPLE</b>
	<b>INTERRUPTOR</b>		<b>MOTOR DE ASCENSOR</b>
	<b>CONMUTADOR DOBLE</b>		<b>BOMBA DE CIRCULACIÓN</b>
	<b>INTERRUPTOR DOBLE</b>		<b>LÁMPARA DE LED EN TIRA POR METRO, EMPOTRADA</b>
	<b>INTERRUPTOR ESTANCO</b>		<b>TOMA DE LAVAVAJILLAS</b>







**5.documentación técnica. edificio sociocultural**  
**justificación de normativa**

## índice

<b>1.seguridad en caso de incendio DB SI</b>	<b>103</b>
<b>2.seguridad de utilización y accesibilidad SUA</b>	<b>108</b>

A continuación, se justifican las condiciones básicas de seguridad en caso de incendio que se aplican al edificio sociocultural.

### **SI 1. Propagación interior.**

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

Las distintas zonas del edificio se agrupan en tres sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del CTE DB SI 1, que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 del CTE DB SI. Asimismo, las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI<sub>2</sub>t-C5.

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

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 del CTE DB SI 1, cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección. En el edificio sociocultural, todos los locales de riesgo se clasifican como local de riesgo bajo.

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

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

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>.

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

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 CTE DB SI 1. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

### **SI 2. Propagación exterior.**

#### **1 Medianerías y fachadas.**

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distin-

tos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiendo que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen el 50% de la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colindante. Además, los elementos verticales separadores de otros edificios cumplen una resistencia al fuego mínima EI 120.

#### **2 Cubiertas.**

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo con el punto 2.2 de CTE DB SI 2. No obstante, se plantea una cubierta con resistencia al fuego REI 60.

### **SI 3. Evacuación de ocupantes.**

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

Existen establecimientos en el edificio cuyo uso es distinto al principal, por lo que sus elementos de evacuación se adecúan a las condiciones particulares definidas en el apartado 1 del DB SI 3:

Sus salidas de uso habitual y de emergencia, así como los recorridos hasta el espacio exterior seguro, se sitúan en elementos independientes de las zonas comunes del edificio, compartimentados respecto de éste según lo establecido en el DB SI 1.

#### **2 Cálculo de la ocupación.**

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio. En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

La ocupación asignada por sectores es la siguiente: para el sector 1 se asignan un total de **168** personas, para el sector 2, se asignan **434** personas y, por último, para el sector 3 se asignan **163** personas.

El total de la ocupación del edificio es de **765** personas. Este caso sería el caso más desfavorable en el que el edificio estaría en uso completo.

#### **3 Número de salidas y longitud de recorridos de evacuación.**

El número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación de cada una de las plantas del edificio quedan definidos en los planos anexos a continuación.

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

El dimensionado de los elementos de evacuación se realiza conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 del DB SI 4.

#### **5 Protección de las escaleras.**

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en las tablas 4.1 de DB SI 3 y 4.1 de DB SUA 1, sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

#### **6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.**

No se han proyectado puertas automáticas, es por ello, por lo que las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

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

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:



a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

#### 8 Control del humo de incendios.

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;

b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

#### 9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

No es de aplicación.

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

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

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instala-

ciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 513/2017, de 22 de mayo), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En las zonas de riesgo especial del edificio, así como en las zonas del edificio cuyo uso previsto es diferente y subsidiario del principal y que, conforme a la tabla 1.1 (DB SI 1 Propagación interior), constituyen un sector de incendio diferente, se ha dispuesto la correspondiente dotación de instalaciones necesaria para el uso previsto de dicha zona, siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio. Además de estas dotaciones, se dispone 1 hidrante exterior a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio, para el abastecimiento de agua del personal de bomberos en caso de incendio. Los requerimientos para número de hidrantes exteriores a instalar en el edificio, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4, son los siguientes:

La superficie construida del sector 1 es de 3486 m<sup>2</sup>. No requiere hidrantes.

La superficie construida de uso 2 es de 1077 m<sup>2</sup>. Requiere, al menos, un hidrante.

Estas instalaciones de protección contra incendios se detallan en los planos anexos a continuación: extintores portátiles de eficacia 21A-113B a 15 m de recorrido en cada planta, bocas de incendio equipadas (BIE) excede de 500 m<sup>2</sup>, sistemas de detección y alarma de incendios si excede de 1000m<sup>2</sup> entre otros.

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

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.

De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.

De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo es-

tablecido 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.

#### SI 5. Intervención de los bomberos.

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

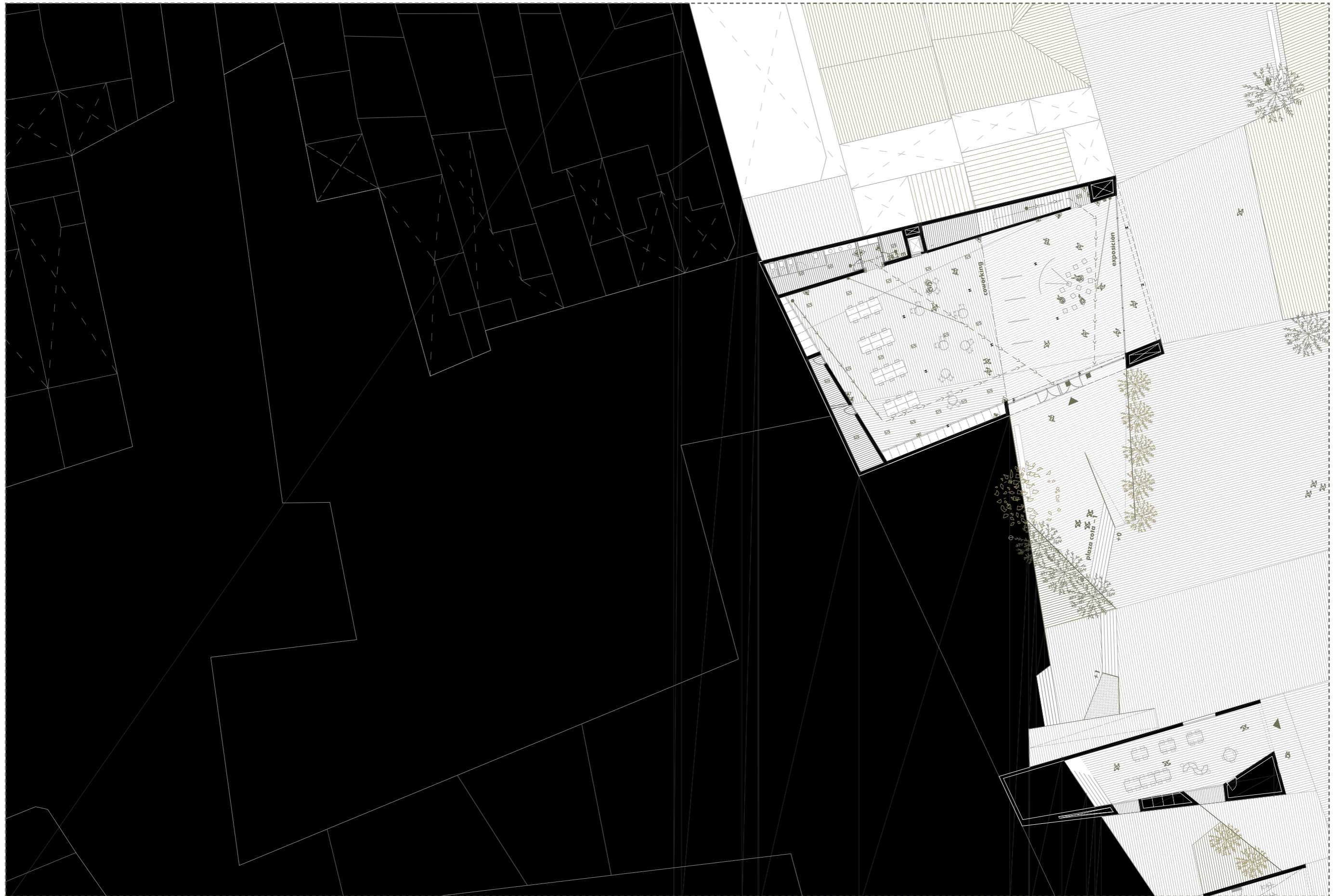
Como la altura de evacuación del edificio (7.9 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio. No obstante, los viales colindantes cumplen con lo especificado en este punto 5 del DB SI. Asimismo, se cumplen los espacios de maniobra para los bomberos a lo largo de las fachadas del edificio.

##### 2 Accesibilidad por fachada.

Se disponen huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios de dimensiones horizontal y vertical de al menos 0,8 y 1,2m respectivamente.

#### SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

La estructura planteada cumplirá con las exigencias del CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.



-  extintor
-  medios de evacuación
-  BIE 25mm
-  detección automática de incendios
-  sistema acústico interior
-  pulsador de alarma
-  detector óptico de humos
-  hidrante de columna



-  extintor
-  medios de evacuación
-  BIE 25mm
-  detección automática de incendios
-  sistema acústico interior
-  pulsador de alarma
-  detector óptico de humos
-  hidrante de columna



- extintor
- medios de evacuación
- BIE 25mm
- detección automática de incendios
- sistema acústico interior
- pulsador de alarma
- detector óptico de humos
- hidrante de columna

A continuación, se justifican las condiciones básicas de seguridad de utilización y accesibilidad que se aplican al edificio sociocultural.

#### **SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.**

##### **1 Resbaladidad de los suelos.**

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del edificio sociocultural de uso público cumplirán los criterios establecidos en la tabla 1.1 (*Clasificación de los suelos según su resbaladidad*) y 1.2 (*Clase exigible a los suelos en función de su localización*).

En las zonas interiores secas se encuentran dos tipos de pavimentos. Las zonas diáfanas y de circulación se proyectan con un pavimento acabado de microcemento y en las zonas de despachos y salas de proyección se utiliza un pavimento de madera. Ambos tipos de pavimento se clasifican como Clase 1 al tratarse de superficies con pendiente menor que el 6%. Los pavimentos de escaleras serán de tipo Clase 2.

En las zonas interiores húmedas, tales como las entradas al edificio desde el espacio exterior, las diferentes terrazas, cocinas y baños los pavimentos proyectados cumplirán con el tipo de Clase 2 al tratarse de superficies con pendiente menor que el 6%.

##### **2 Discontinuidades en el pavimento.**

El pavimento en todo el edificio sociocultural no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm y los elementos salientes del nivel de pavimento, puntuales y de pequeña dimensión tales como los cerraderos de puertas, no sobresaldrán del pavimento más de 12mm. Asimismo, los elementos salientes que excedan de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas formarán un ángulo con el pavimento inferior a 45°. Los desniveles que no excedan de 5cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%. En zonas de circulación no se dispondrán escalones aislados, ni dos consecutivos.

##### **3 Desniveles.**

Las zonas que presenten una diferencia de cota mayor que 55cm, tales como desniveles, huecos y aberturas, balcones y ventanas, se proyectarán con barreras de protección.

En el proyecto no existen desniveles con una cota inferior a 55cm, por lo que no es necesario facilitar una percepción visual de los mismos. Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6m, no obstante, al tener zonas en las que esta cota supera los 6m, se adopta una barrera de protección general para todo el proyecto de 1,10m.

Las aberturas de estas barreras de protección tendrán huecos inferiores a 10cm para evitar que puedan ser travesadas por una esfera de 10cm de diámetro.

En el caso del espacio público, se adoptarán diferentes barreras de protección, tales como ajardinamientos o bancos de hormigón.

##### **4 Escaleras y rampas.**

Las escaleras del proyecto son de uso general y se proyectan con una huella de 30cm mayor a los 28cm exigidos y una contrahuella de 17cm inferior a los 17,5cm máximos exigibles en edificios de uso público. La anchura útil del tramo siempre será mayor a 1m y las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud de 1m como mínimo. El edificio sociocultural cuenta con 3 ascensores, uno que conecta las 3 plantas del edificio y otros dos que conectan la planta cota +3 con la planta cota +7. En el proyecto existen únicamente rampas en el espacio público para salvar el desnivel de la parcela. Éstas contarán con pendientes del 10% como máximo.

##### **5 Limpieza de los acristalamientos exteriores.**

Todos los acristalamientos proyectados pueden ser limpiados desde el exterior.

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

##### **1 Impacto.**

La altura libre de paso en zonas de circulación es siempre mayor a 2,20m de altura exigida por la norma y a 2m en los umbrales de las puertas. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas situados sobre zonas de circulación estarán siempre a una altura mayor a 2,20m. Asimismo, en zonas de circulación, los elementos salientes de las paredes que no arranquen del suelo y que vuelen más de 15cm estarán a una altura mayor de 2,20m a partir del suelo.

Todas las puertas se proyectan cumpliendo las exigencias del apartado 1.2 *Impacto con elementos practicables* y 1.3 *Impacto con elementos frágiles*. Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70cm.

##### **2 Atrapamiento.**

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

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

##### **1 Aprisionamiento.**

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 un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Esto ocurre

únicamente en las puertas de los baños. Los aseos accesibles dispondrán asimismo, de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control.

#### **SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.**

##### **1 Alumbrado normal en zonas de circulación.**

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminación mínima de 20lux en zonas exteriores y de 100lux en zonas interiores de tipo LED.

##### **2 Alumbrado de emergencia.**

El edificio dispondrá 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. Este alumbrado de emergencia estará alimentado por un equipo eléctrico que asegure el funcionamiento al menos durante 1h tras el fallo del alumbrado normal.

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

No es de aplicación.

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

No es de aplicación.

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

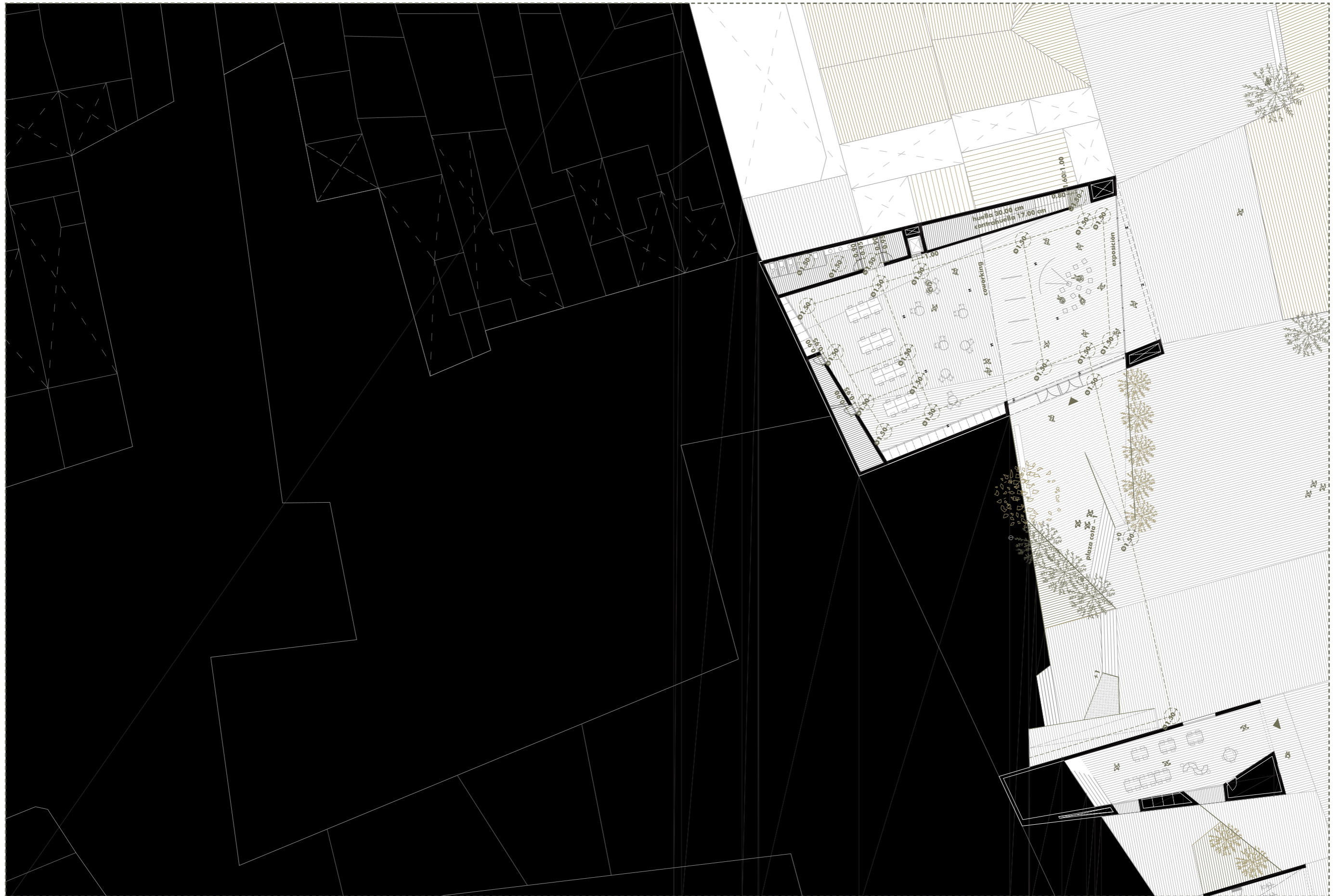
No es de aplicación.

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

No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo puesto que la eficiencia 'E' es igual a 0,692 y está comprendida entre 0 y 0,8.

#### **SUA 9. Accesibilidad.**

Se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen en el apartado 9 *Accesibilidad* con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad. Existen 3 accesos al edificio desde el exterior, cada uno de ellos dispuestos en cada una de las diferentes plantas totalmente accesibles. En el interior, las plantas se comunican todas ellas mediante 3 ascensores todos ellos accesibles. En los aseos de planta existe siempre una unidad accesible conectada con el itinerario accesible. Asimismo, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1 del DB SUA 9 tal como indica esta norma en función de la zona en la que se encuentren.









**Gracias a todos aquellos que me han acompañado en este camino.**

**TFM | Revitalización rural en la España vaciada: el caso de Campillo de Altobuey**

**Carlos Sáez Albiñana**