



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

LA MÚSICA EN CASTALLA

BEATRIZ BADAL ARTERO

Tutora: Silvia Alegre Bronchales
Curso 2018-2019 | Taller A Abril 2019
Máster de Arquitectura | Trabajo Final de Máster
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia

ÍNDICE

A | ANÁLISIS

1. Datos previos	6
_ ANÁLISIS TERRITORIAL	
2. Evolución histórica	7
3. Análisis paisajístico	8
4. Parques agrarios	10
5. Viales	12
6. Recorridos usuales	14
7. La cantera	16
8. Riu verd	18
9. La vía verde	20
_ ANÁLISIS URBANO	
10. Morfología urbana	22
11. Morfología urbana en el casco histórico	24
12. Tipologías de viviendas	25
13. Tipologías de viviendas en el casco histórico	27
14. Análisis cultural	28
15. Análisis de pendientes	29
16. Recorridos en el casco histórico	30
17. Recorridos festivos	31
18. Parcelario	33
19. Conclusiones	35

B | URBANISMO

1. Estado actual	37
2. Propuesta de intervención	44

C | PROYECTO

1. Evolución del proyecto	49
2. Ideación	50
3. Planimetría	51
5. Programa de superficies	64
7. Dibujos e Infografías	66

D | TÉCNICO

_ CONSTRUCCIÓN	
1. Materialidad	70
2. Detalles constructivos	77
_ ESTRUCTURA	
1. Justificación del sistema estructural adoptado	84
2. Bases de cálculo	
3. Evaluación de cargas: acciones	
4. Definición del sistema	
5. Planimetría	
_ INSTALACIONES	
1. Electricidad	102
2. Luminotecnia	103
3. Climatización	109
4. AF y ACS	115
5. Red horizontal de saneamiento	120
6. Accesibilidad y eliminación de barreras	128
7. Seguridad en caso de incendio	131

E | BIBLIOGRAFÍA

1. Libros	140
2. Webgrafía	140
3. Empresas comerciales	140
3. Normativa	140

RESUMEN

La zona del centro histórico de Castalla (Alicante), situado en la ladera de un cerro y próxima al castillo, ha sufrido un notable abandono vecinal durante los últimos años. Esto se debe fundamentalmente a las características topográficas de su ubicación, ya que la gran pendiente que tiene esa vertiente de la ladera del cerro ha propiciado deslizamientos del terreno y filtraciones en las mismas a través de la roca sobre la que se apoyan, y gran parte de las viviendas han debido ser abandonadas y/o derribadas. Por este motivo existen varios solares vacíos en una zona de claro interés urbano e histórico. Estas malas condiciones también han incidido en la desaparición de equipamientos y servicios de la zona, aumentando así su abandono por parte de la población.

Debido al mal estado de la trama urbana y a la carencia de elementos que posibiliten una vida cómoda a sus habitantes, se pretende actuar tanto desde un punto de vista urbano como dotacional desarrollando elementos dotacionales que se constituyan en polos de atracción para el barrio y para el resto de la población de Castalla.

Respecto a la ordenación urbana básicamente se propone constituir un eje, con un recorrido más accesible y directo de la Iglesia hasta la Ermita de la Sang. Este eje estaría jalonado con la creación de diversas plazas como zonas de relación vecinal. A nivel DE edilicio se prevé proyectar una serie de volúmenes de carácter dotacional para revitalizar el casco histórico de Castalla, y que volumétricamente no alteren el skyline de la zona; con el fin de poder mantener la vista sobre el castillo a la vez que se camina hacia él.

El proyecto arquitectónico que se va a desarrollar es una escuela de música. Se trata de una dotación que es una necesidad real para la población actualmente debido a que su actual escuela es de menor tamaño e insuficiente para la demanda que existe en la población y se considera una excelente oportunidad la construcción de una escuela de música en el casco histórico para generar vida en él, e iniciar un proceso de regeneración urbana del mismo.

SUMMARY

The historical area of the center of Castalla (Alicante), located on the hillside of a hill and close to the castle, has suffered a remarkable neighborhood abandonment for the last years. This is mainly due to the topographical characteristics of its location, because the steep slope of the hillside has led to landslides and leaks through the rock on which they rest, and much of the housing had to be abandoned and/or demolished. For this reason, there are several vacant urban scenes in an area of clear urban and historical interest. These poor conditions have also contributed to the disappearance of facilities and services in the area, thus, increasing their abandonment by the population.

Due to the poor condition of the urban scene and the lack of elements that allow a comfortable life to its inhabitants, the aim is to act both from an urban and non-residential point of view, developing amenities that will represent poles of attraction for the neighborhood and for the rest of the population of Castalla.

As regards to urban planning, it is basically proposed to constitute an axis, with a more accessible and direct route from the Church to the Hermitage of La Sang. This axis would be marked by the creation of different squares as areas of neighbourly relation. At the DE level, it is planned to design a series of volumes of a non-residential nature to revitalize the historical centre of Castalla, and that volumetrically do not alter the skyline of the area; in order to keep an eye on the castle while walking towards it.

The architectural project to be developed is a music school. It is a facility that is a real necessity for the population today because its current school is small and insufficient for the demand that exists in the population. In addition, the construction of a music school in the historic centre to generate life in it, is considered an excellent opportunity, and in order to begin an urban regeneration process.

A | ANÁLISIS DE CASTALLA

1. DATOS PREVIOS

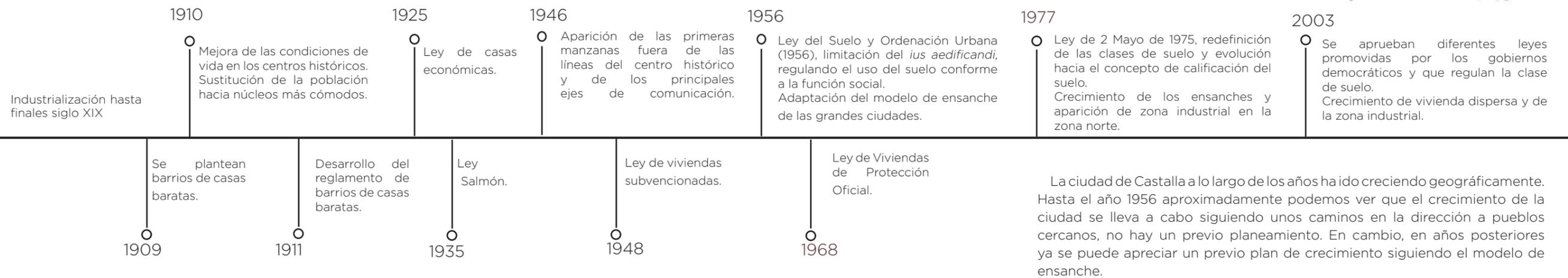
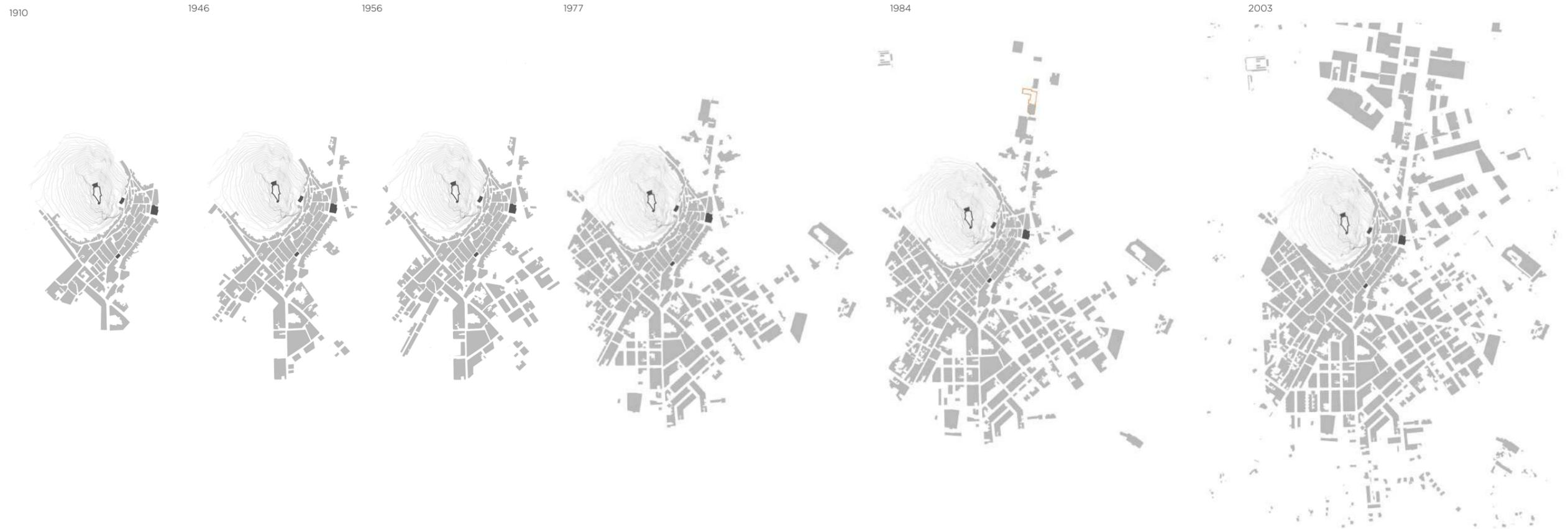
La localidad de Castalla se sitúa en el interior de la provincia de Alicante, en la comarca de la Hoya de Castalla. Limita con Onil al norte, al sur con Tibi y al este con Ibi.

Se trata de una pequeña población de casi 10.000 habitantes, cuya demografía ha ido disminuyendo en los últimos años. Según sus estadísticas, el 18,5% de sus habitantes son extranjeros, sobre todo provenientes de Reino Unido, Marruecos y Ecuador.

La economía municipal se basa en la industria del juguete, el mueble, materiales de construcción y la metalurgia en frío. Sin embargo, la agricultura hoy en día sigue presente debido a su gran ocupación en el término.



2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA

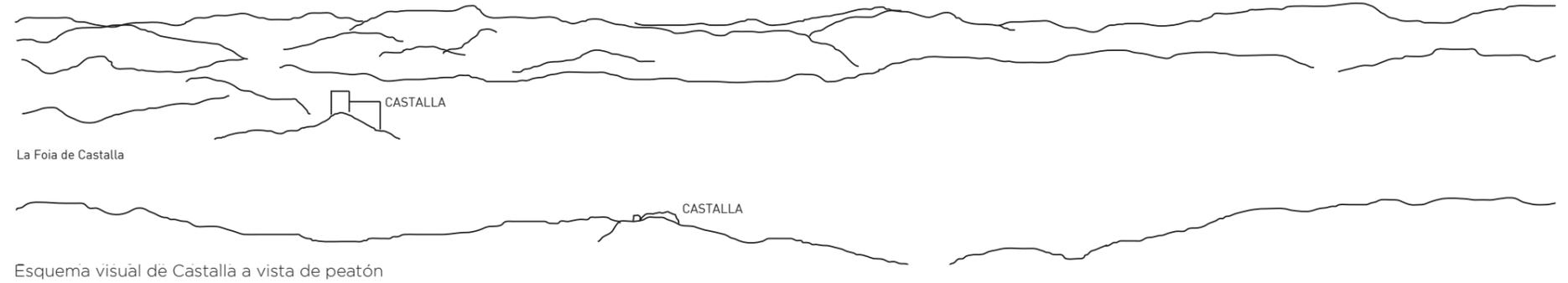


3. ANÁLISIS PAISAJÍSTICO

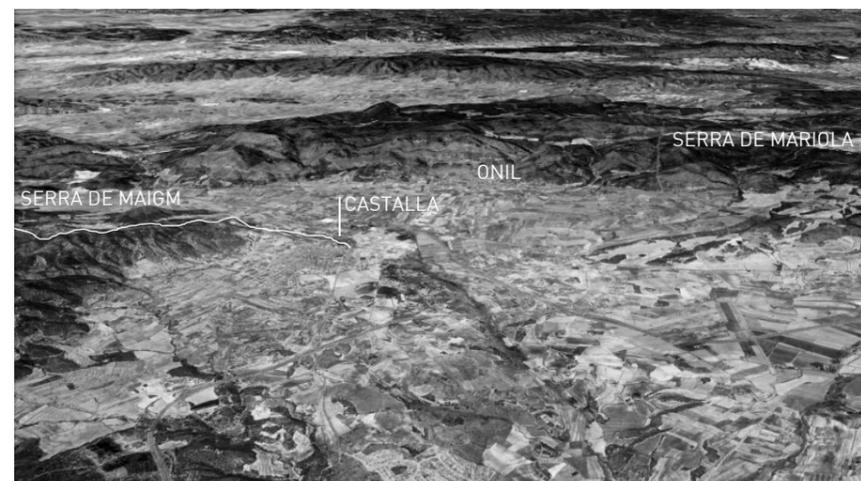
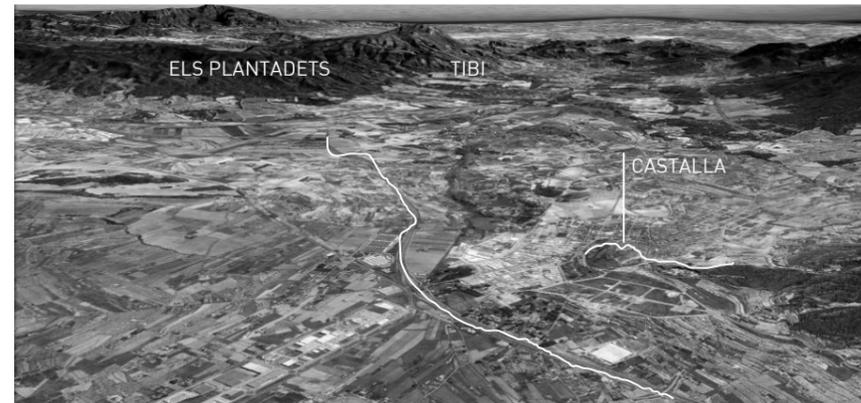
e. 1/50000

La población de Castalla se encuentra sobre las faldas de la montaña de una pequeña colina donde está situado su Castillo en lo más alto. La Hoya de Castalla es un ancho valle rodeado de diversas formaciones montañosas donde se sitúan varias localidades como Ibi, Tibi, Onil y Castalla.

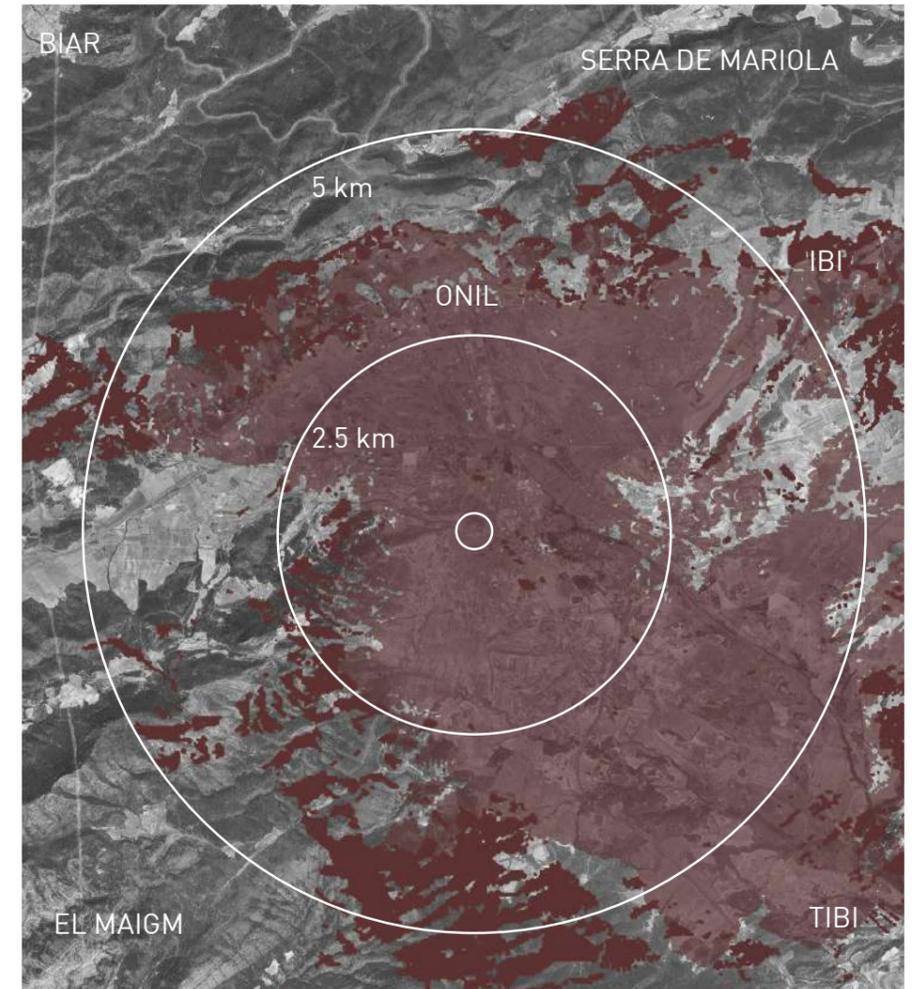
En las siguientes imágenes se puede apreciar la cercanía de estos pueblos a Castalla y las visuales que se tienen desde el pueblo alicantino.

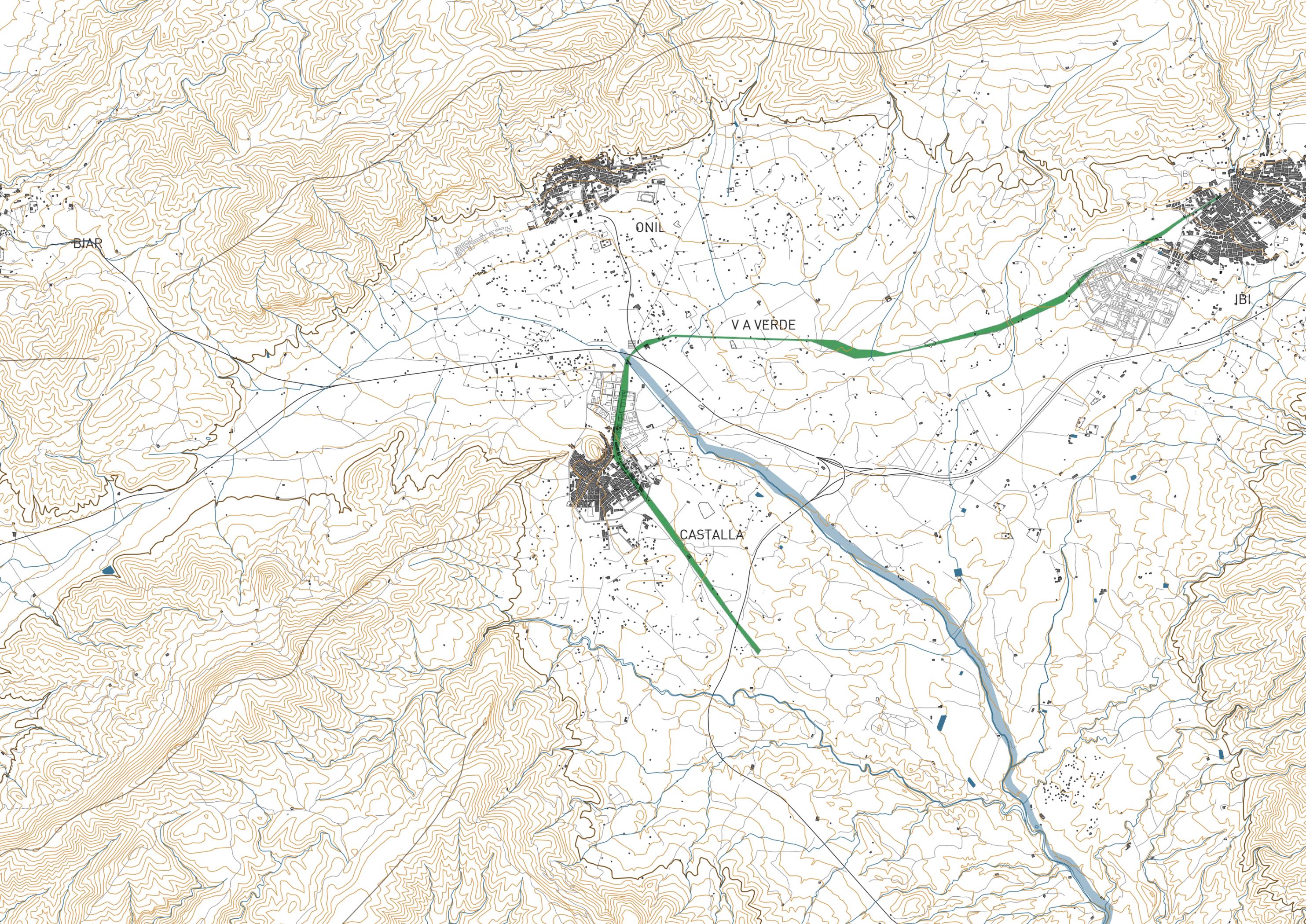


Esquema visual de Castalla a vista de peatón



CUENCAS VISUALES DESDE CASTALLA





BIAR

ONIL

V A VERDE

CASTALLA

BI

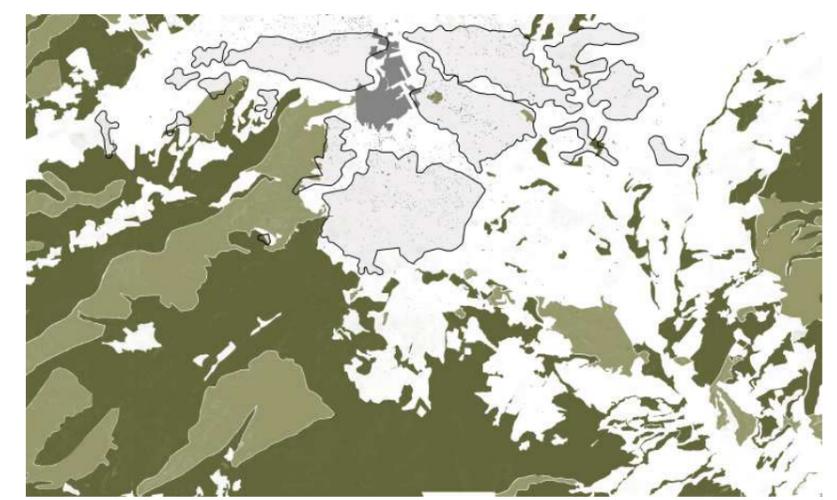
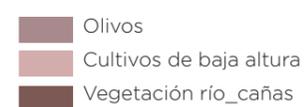
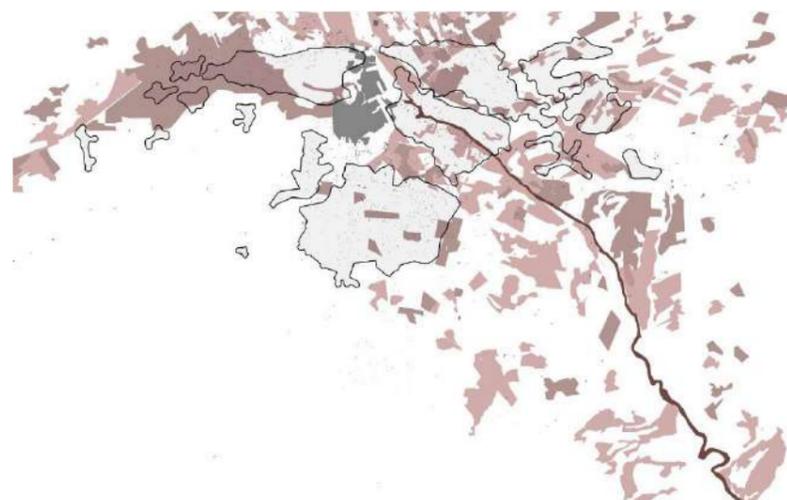
4. PARQUES AGRARIOS Y TIPOS DE VEGETACIÓN

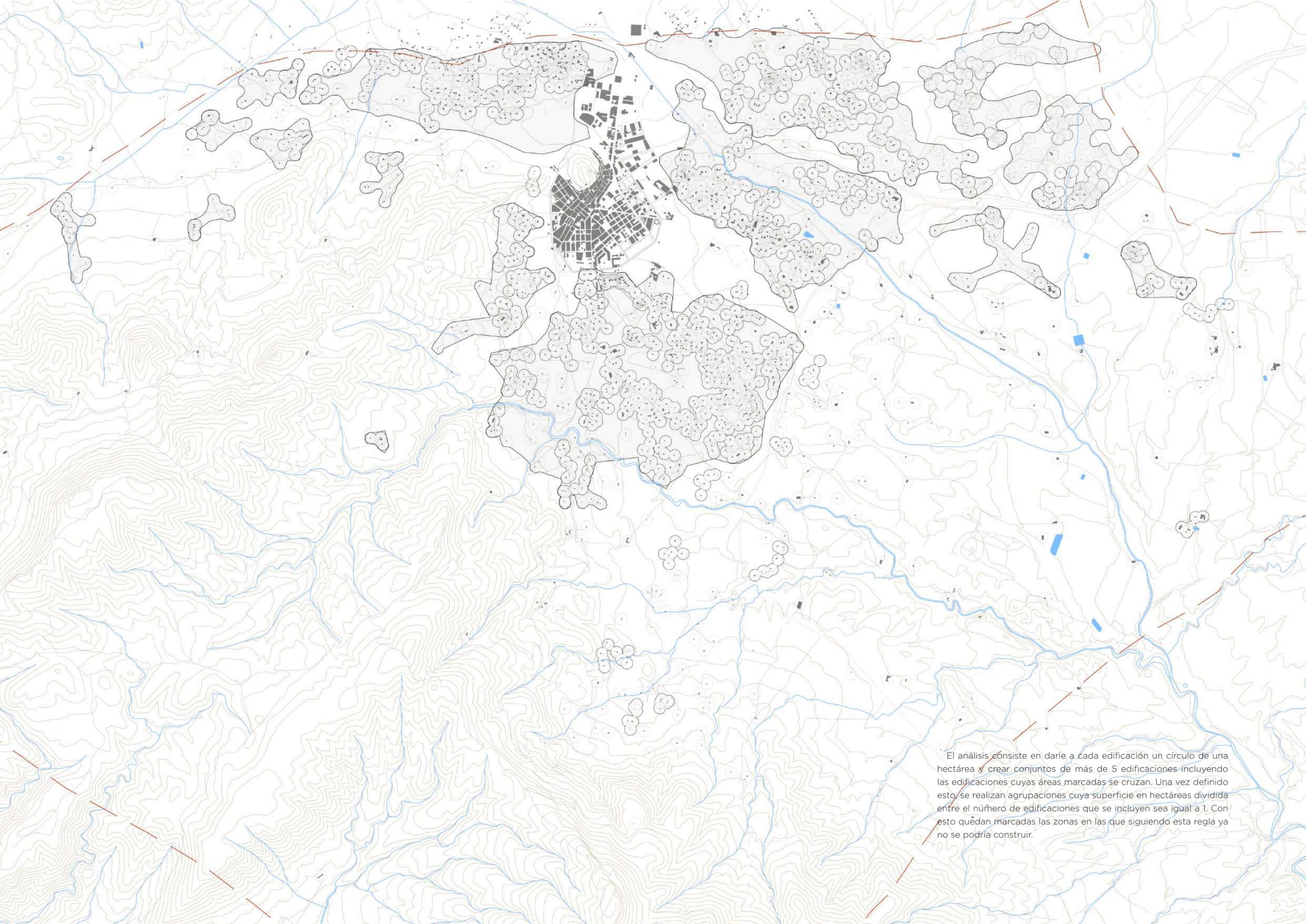
e. 1/30000

Resulta importante y a la vez preocupante el tema de la multitud de pequeñas edificaciones fuera de la zona urbana de Castalla. 1553 construcciones unifamiliares se implantan en la huerta más cercana a la ciudad, rodeándola.

Viendo el descontrol de este tipo de edificaciones y considerando la figura de parque agrario que ya se contempla en algunas ciudades de España nos vemos en la necesidad de realizar un pequeño análisis con el fin de contemplar la posibilidad de establecerlo también en Castalla.

Esto sería una buena oportunidad para dinamizar el sector agrario que sufre los inconvenientes de la proximidad a la ciudad ya que se intentarían hacer convivir en un mismo plan los conceptos de campo y ciudad.





El análisis consiste en darle a cada edificación un círculo de una hectárea y crear conjuntos de más de 5 edificaciones incluyendo las edificaciones cuyas áreas marcadas se cruzan. Una vez definido esto se realizan agrupaciones cuya superficie en hectáreas dividida entre el número de edificaciones que se incluyen sea igual a 1. Con esto quedan marcadas las zonas en las que siguiendo esta regla ya no se podría construir.

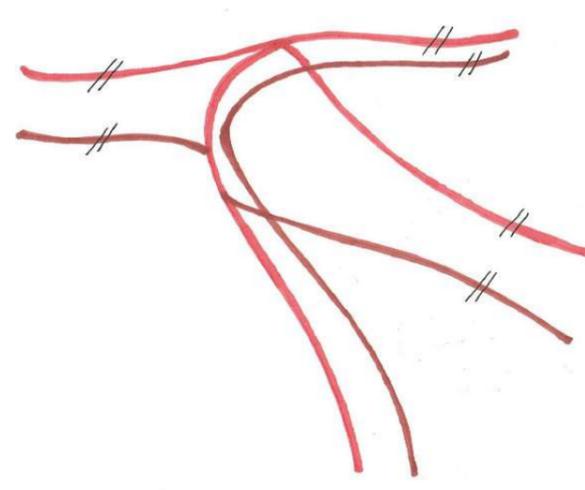
5. VIALES

e. 1/30000

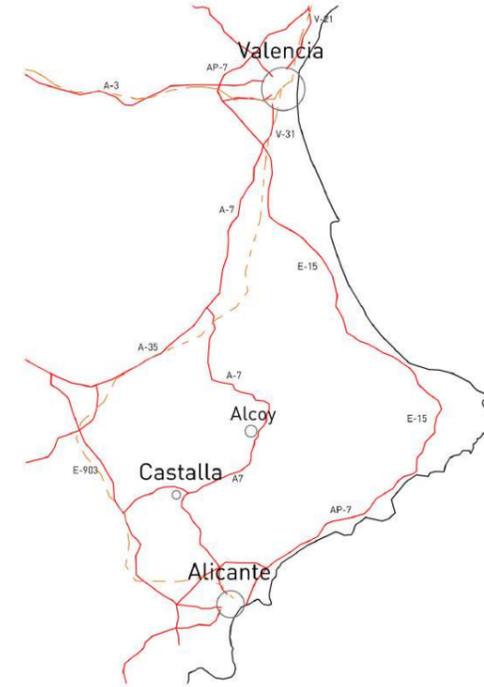
Los viales de acceso a Castalla siguen, la mayoría de ellos la dirección de antiguos caminos que habían. De este modo, se han ido creando accesos de nuevo proyecto.

Como se observa en el esquema lateral, se aprecia como los caminos históricos y las vías actuales son paralelas a lo largo de su trazado.

En el esquema contiguo se puede observar la relación que tiene Castalla con grandes ciudades como son Valencia y Alicante. Además, tiene una relación directa y de poca distancia con la población de Alcoy. En todos los casos la conexión se realiza es a través de grandes vías rápidas.

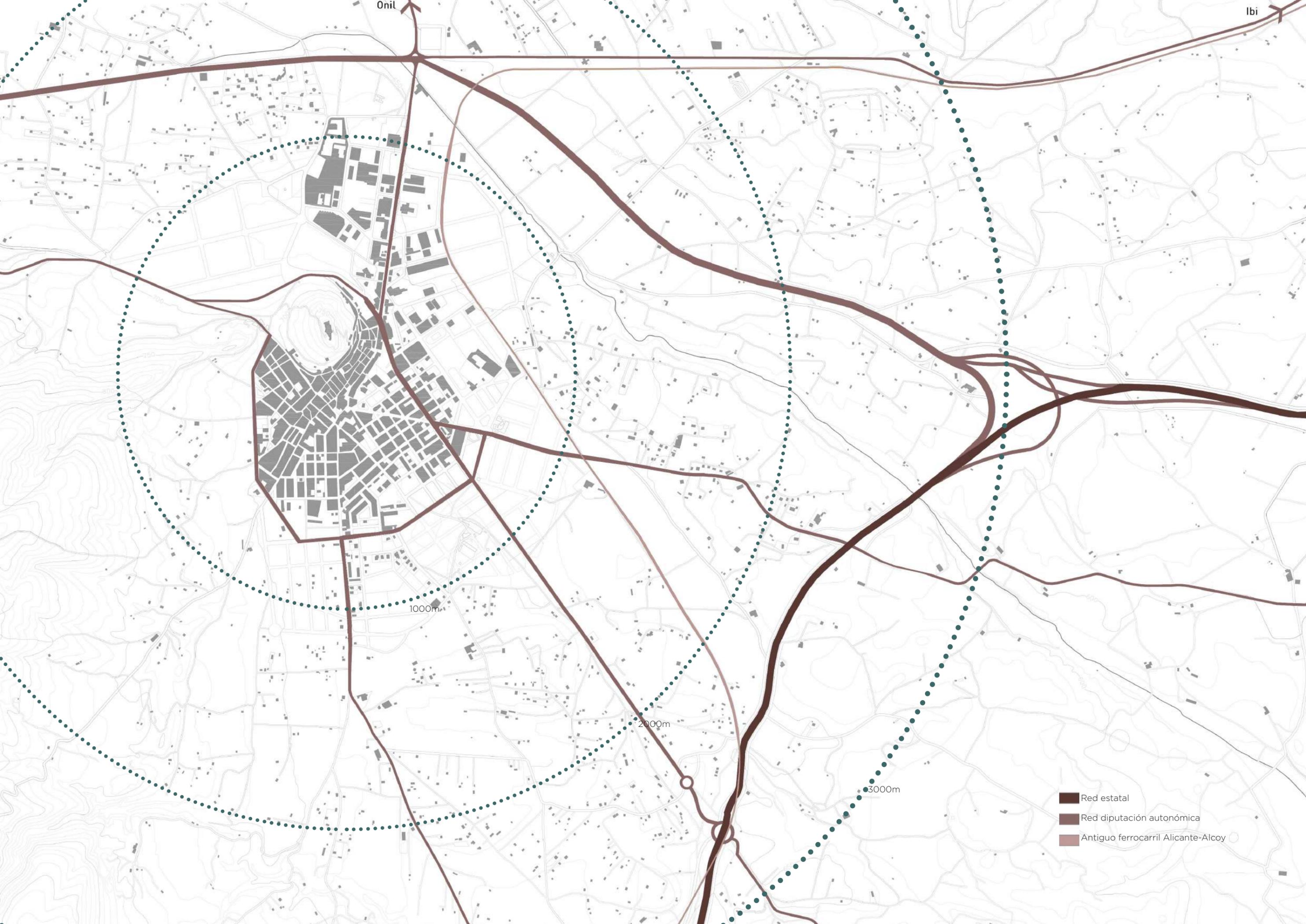


- Viales históricos
- Viales actuales



DISTANCIAS HASTA CASTALLA

Valencia - Castalla	135km
Alicante - Castalla	36,6km
Alcoy - Castalla	29,4km



- Red estatal
- Red diputación autonómica
- Antiguo ferrocarril Alicante-Alcoy

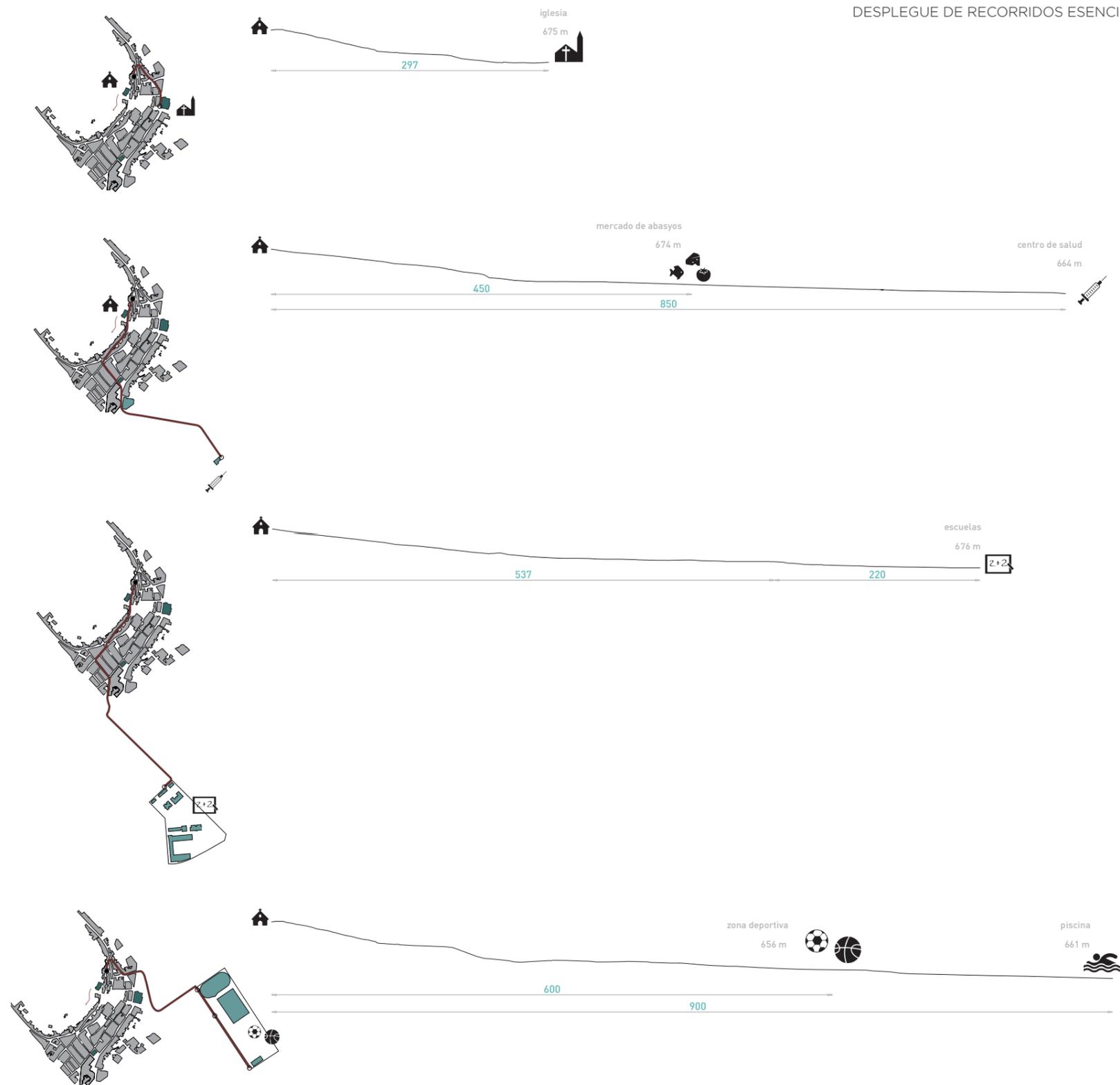
6. RECORRIDOS USUALES

e. 1/10000

Las posibles conexiones con el Centro Histórico de la ciudad son un potencial recurso a la hora de pensar en la rehabilitación de este. Hacer una llamada a la repoblación del barrio pasa, en una primera instancia, por comprobar que se encuentra bien comunicado y cercano a los servicios imprescindibles para el normal funcionamiento de la vida de una persona.

El principal escollo a superar, dadas las particularidades geográficas del lugar, es la diferencia de altura entre los distintos puntos de la ciudad y el centro histórico. La existencia de pendientes pronunciadas que escalan la ladera en su sección más perpendicular, o lo que es lo mismo, en la línea de máxima pendiente, hace pensar en el paseo o recorrido a través de sus calles serpenteando por sus manzanas en la búsqueda del camino más accesible, o bien, la introducción de métodos mecánicos que podrían cambiar o modificar en gran medida el trazado histórico y tradicional, propio de una morfología como la que encontramos.

La situación estratégica del centro con respecto a la ciudad, su polígono y entornos naturales como la Cantera, el Riu Verd o la Vía Verde ofrece una amplia gama de posibilidades que cabría pensar y explotar para los objetivos que en el presente trabajo nos marcamos.





CEMENTERIO
7 min
500 m

CANTERA
7 min
500 m

AYUNTAMIENTO

CASA DE LA CULTURA
7 min
500 m

MERCADO
6 min
450 m

COLEGIO
INSTITUTO
ESCUELA DE ADULTOS
11 min
850 m

RIO
17 min
1'5 Km

VÍA VERDE
10 min
900 m

CONCIERTÓDROMO
7 min
600 m

CAMPO DE FUTBOL
8 min
650 m

COLEGIO CONCERTADO
7 min
550 m

SUPER MERCADOS
8 min
600 m

GUARDIA CIVIL
10 min
800 m

AMBULATORIO
10 min
850 m

AUDITORIO
12 min
1000 m

7. LA CANTERA

e. 1/10000

La cantera de Castalla se sitúa al oeste de la ciudad, en la parte posterior del Castillo. Fue una antigua cantera donde desde donde se exportaban a todo el territorio. No obstante, hoy en día esta clausurada y lo único que queda es un corte en la montaña en la que se encuentra.

OPORTUNIDADES



Su tamaño y cercanía a la ciudad hacen de este espacio un lugar de grandes oportunidades para Castalla.



Valor ecológico y medioambiental. Su pertenencia al paraje natural del Maimó como último coletazo de la sierra antes de llegar a Castalla y su castillo hacen del lugar una charnela entre lo natural y lo artificial. Las paredes de piedra y su orientación visual, fuertemente marcada por la geometría de la propia excavación, forman un balcón que controla gran parte de la Hoya.



El valor cultural de un lugar con tanta presencia en el recuerdo tanto histórico como económico de la ciudad, revaloriza la idea de creación de un espacio público abierto a los habitantes.



Presencia de un eje de conexión entre los espacios naturales de Castalla: Cantera, Vía Verde y Riu Verd. Este eje cruza o toca tangencialmente el Centro Histórico, lo que puede ser una oportunidad mutua de revitalización.



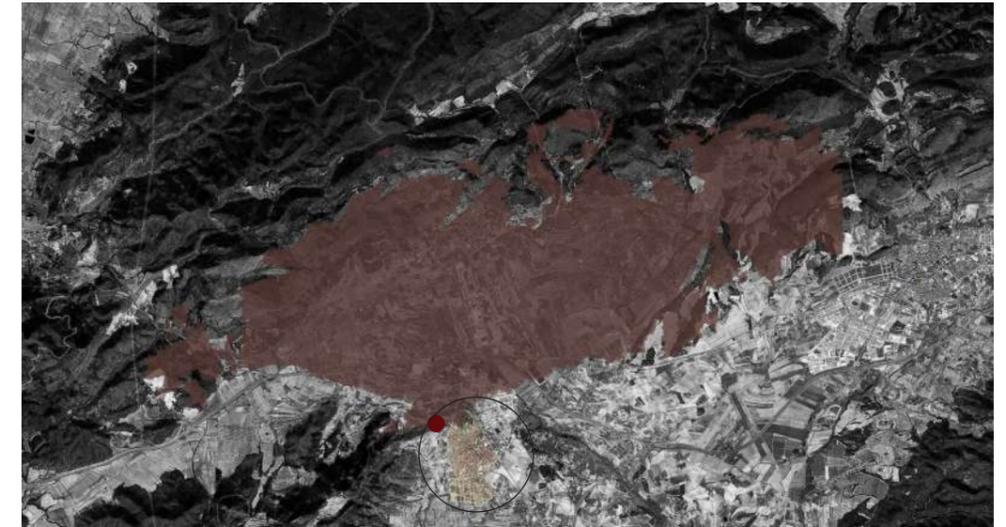
Gran impacto del polígono industrial. La cercanía al polígono industrial así como su buena comunicación hace de la Cantera un espacio para la realización de eventos de importancia moderada. El polígono puede ser un lugar que aporte los servicios necesarios así como el espacio de estacionamiento o intercambio de tráfico.

La ampliación del polígono controla todo el frente visual de la Cantera. Este hecho puede traducirse en un lugar de aprovechamiento para el ocio y la naturaleza cercano a un lugar de trabajo. Resulta interesante trabajar la relación de usos y compatibilidades.

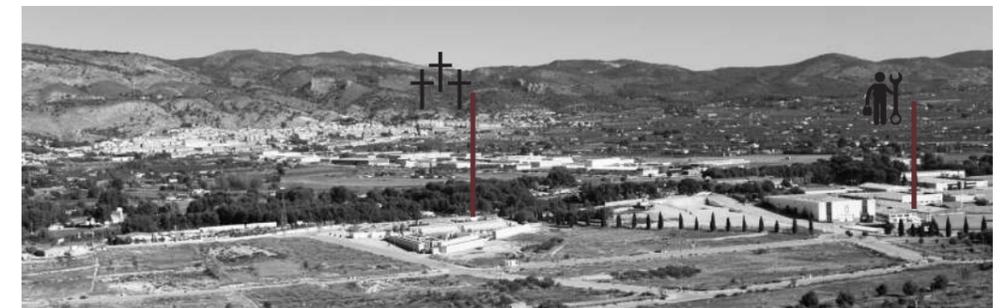


El posicionamiento de la Cantera en una de las vías de escape del valle hace que su relación histórica como puerta de entrada al Reino de Valencia se encuentre latente. La "conquista" del castillo por parte de turistas puede realizarse, de manera complementaria, partiendo de la cantera y desde la posición trasera con respecto a la ciudad.

CUENCAS VISUALES DESDE LA CANTERA



FOTOGRAFÍAS DESDE LA CANTERA





8. RIU VERD

e. 1/10000

Un río mediterráneo regulado por un pantano singular

“Los sucesivos cambios toponímicos de este corto río -al principio Riu Verd y pronto también de Castalla, luego, aguas abajo de la presa de Tibi, denominado de Montnegre, y en el tramo final conocido como Riu Sec - son expresión de los rápidos contrastes hidrológicos, litológicos y ambientales que concurren en esta pequeña cuenca torrencial (520 km²), desde la cabecera instalada en la montaña media mediterránea hasta la subárida cuenca baja. Los sucesivos dispositivos estructurales y los apretados escalones bioclimáticos confieren una notoria diversidad a este “ríorambla de módulo escaso que registra esporádicamente furiosas avenidas” (A. Gil Olcina). A su vez, la presa de Tibi y dos destacados azudes - todos dedicados al riego secular de la Huerta de Alicante - añaden carácter al paisaje fluvial: “la admiración que producen es extraordinaria como verdaderas catedrales de la historia de la ingeniería y orgullo merecido - aunque casi olvidado - de la cultura que las levantó” (A. López Gómez, 1996, 15). La coevolución de tantos elementos naturales y culturales es un rasgo de este valioso corredor fluvial, objeto de seculares reconocimientos e intervenciones, de intensos aprovechamientos y de recientes propuestas territoriales por el potencial y la calidad de sus paisajes.”

<http://paisajesturisticosvalencianos.com/paisajes/el-riu-montnegre/>

OPORTUNIDADES

- 

La proximidad a la ciudad hace de este paraje natural un pequeño pulmón verde donde poder ir a desconectar de la sociedad.
- 

Los espacios frondosos, así como las ruinas de antiguas edificaciones (molinos, viviendas, etc) hacen de él un patrimonio natural y cultural apto para proteger, cuidar y ofrecer a los habitantes de Castalla.
- 

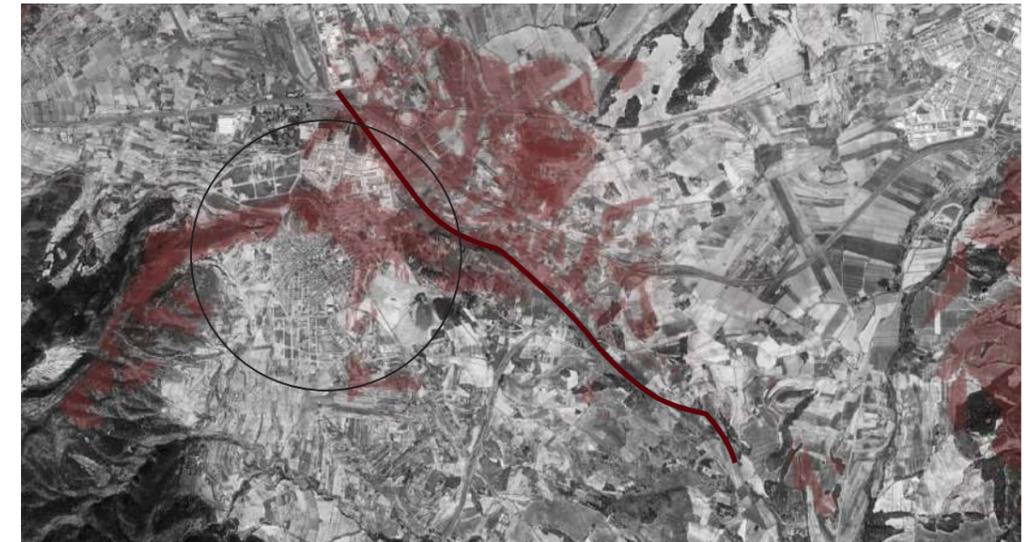
Lugar complementarios para diversas actividades, como pueden ser las deportivas, culturales y educativas.
- 

Su proximidad a la vía verde hace que su presencia se potencie, de la misma manera que la vía verde se ve potenciada a su paso por este paraje. Dos elementos complementarios que con marcadas características patrimoniales y medioambientales.
- 

Proximidad al Centro Histórico de Castalla, que se seapran escasos kilómetro y medio y no más de 15 minutos de paseos.
- 

Generación de un eje cantera-riu verd, de espacios con oportunidades para la ciudad.

CUENCAS VISUALES DESDE EL RIU VERD



FOTOGRAFÍAS DEL RIU VERD





9. LA VÍA VERDE

e. 1/10000

HISTORIA DEL TREN HACIA ALCOY

“Este ferrocarril se comenzó a construir en marzo de 1928 con una longitud de 66 kilómetros entre Alcoy y Alicante; obra de envergadura, constaba de 7 viaductos y 17 túneles, algunos de ellos con más de 1000 metros. La Guerra Civil, y las dificultades económicas de la posguerra dieron al traste con esta infraestructura y -como a muchas otras- le dio la puntilla el informe del Banco Mundial en 1962, acordándose su abandono definitivo y la enajenación de las instalaciones por Consejo de Ministros en 1984. En el 2001 se proyecta la construcción, aprovechando lo que queda de las infraestructuras, de dos vías verdes, la del Maigmo con 22 kilómetros y la de Alcoy con poco más de 10.”

<https://es.wikiloc.com/rutas-cicloturismo/vias-verde-de-alcoy-y-maigmo-alcoy-agost-5809445>

“La antigua vía de tren Alcoy-Agost (1932), tiene 66km, y a su paso por los términos de Castalla e Ibi, no está recuperada como una vía verde. Es un proyecto de futuro de todas las administraciones públicas y colectivos sociales. Existen 18 km (desde el Pla de les Caves en Castalla a la rotonda de San Pascual en Ibi), de vía que se pueden rehabilitar con el fin de darle un uso social, turístico y medioambiental. Su estado actual es que se puede transitar tanto a pie como en bici, pero con las dificultades añadidas de una senda que necesita varias actuaciones de acondicionamiento para su recuperación. Algunos tramos de la vía han desaparecido o están en una situación bastante precaria. Dentro de este gran itinerario, destacan las 2 vías Verdes, la de Alcoy con 12 km y la Vía Verde del Maigmo con 22km.”

<https://viaverdelafoia.jimdo.com/estado-actual-v%C3%ADa/>

OPORTUNIDADES

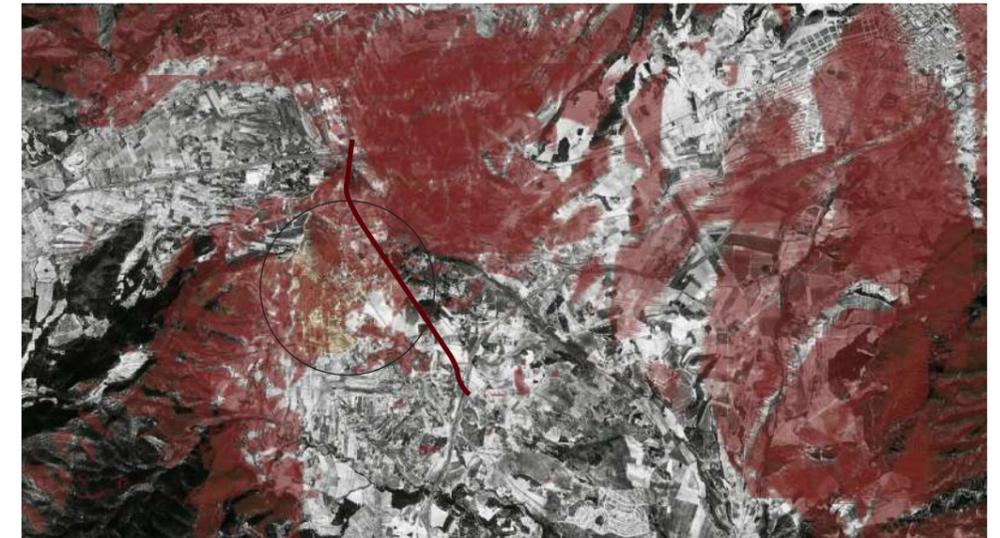


Las posibilidades de la Vía Verde abre un amplio abanico a la hora de articular el territorio. La relación de Castalla con su polígono industrial y con el conjunto de viviendas diseminadas que aparecen moteando el territorio se puede ver atado por una vía peatonal y ciclista en pleno entorno natural.



Es el Centro Histórico de Castalla el que mayormente se ve beneficiado, por su posición estratégica en el territorio, encontrándose en la confluencia de caminos así como en la zona tangencial de otros.

CUENCAS VISUALES DESDE LA VIA VERDE



VISTAS AÉREAS DE LA VIA VERDE





10. MORFOLOGÍA URBANA

e. 1/10000

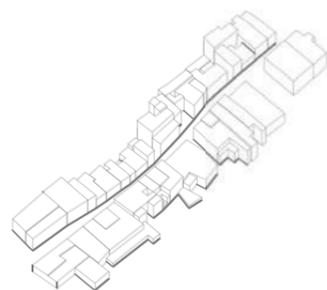
La morfología urbana de Castalla está formada por diferentes composiciones estructurales urbanas. El crecimiento de la ciudad ha llevado consigo una diferente morfología según la época de crecimiento.

Junto con la evolución histórica de Castalla se puede observar como el origen de la ciudad fue el casco antiguo, con una trama muy irregular en la falda de la montaña y con estrechas calles. Con el paso de los años, la población fue aumentando por lo que la estructura urbana creció hacia el sur con el primer ensanche de la ciudad. En él las calles abarcan una mayor sección, sin embargo, las manzanas siguen siendo de baja altura. Más tarde, se desarrollaron dos ensanches más (oeste y este) caracterizados por la irregularidad y regularidad de las manzanas, respectivamente. Todos los ensanches están situados en la zona de menor pendiente de Castalla. Finalmente, los nuevos barrios periféricos que han ido surgiendo en los últimos años están compuestos por manzanas y calles de mayor tamaño.

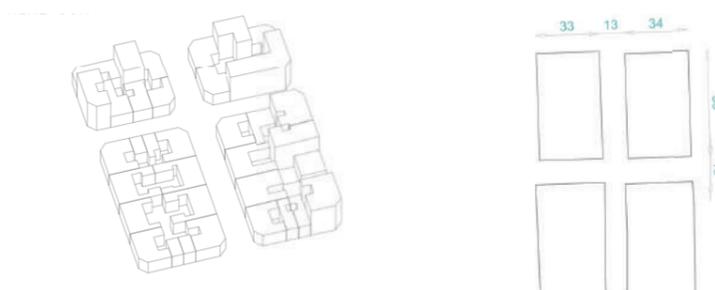
En resumen, se podría decir que la morfología urbana de Castalla ha estado relacionada con su crecimiento y con una mejora de la salubridad creando tanto manzanas como calles de mayor dimensión.

A continuación se muestran las cinco morfologías urbanas volumétricamente para expresar una visión sobre las dimensiones en altura de cada una de ellas y, en planta con el fin de acotar tanto las calles como las manzanas más ejemplares de cada una.

CASCO HISTÓRICO

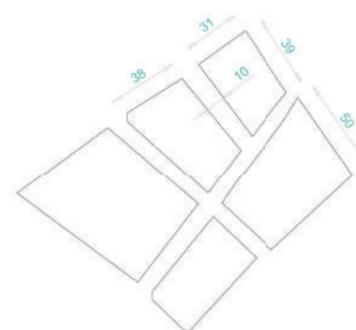
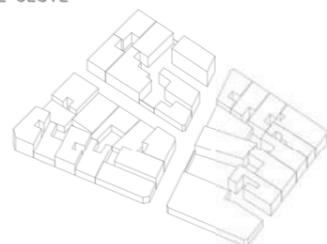


ENSANCHE SUR

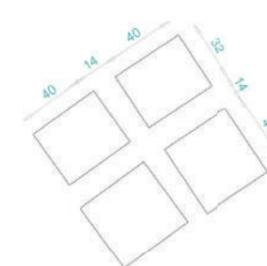
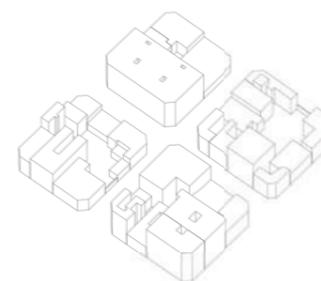


ENSANCHE OESTE

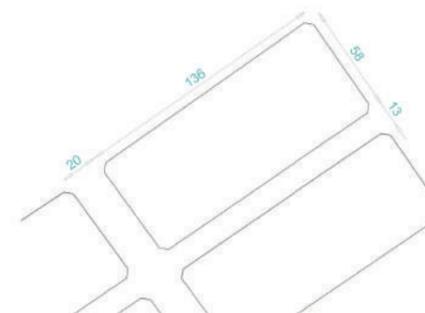
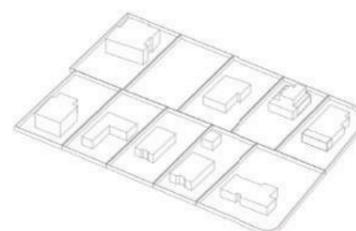
ENSANCHE OESTE

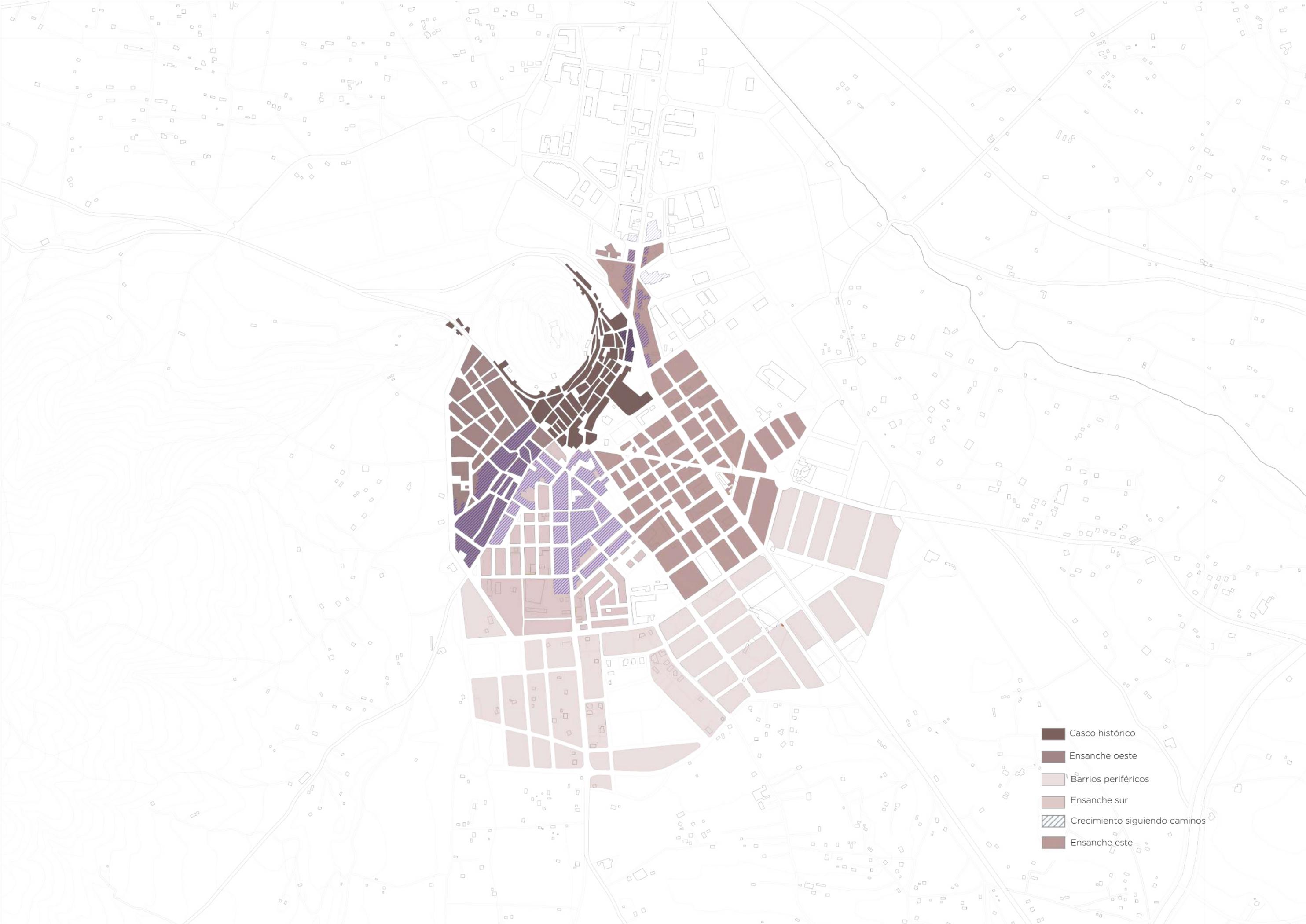


ENSANCHE ESTE



BARRIOS PERIFÉRICOS

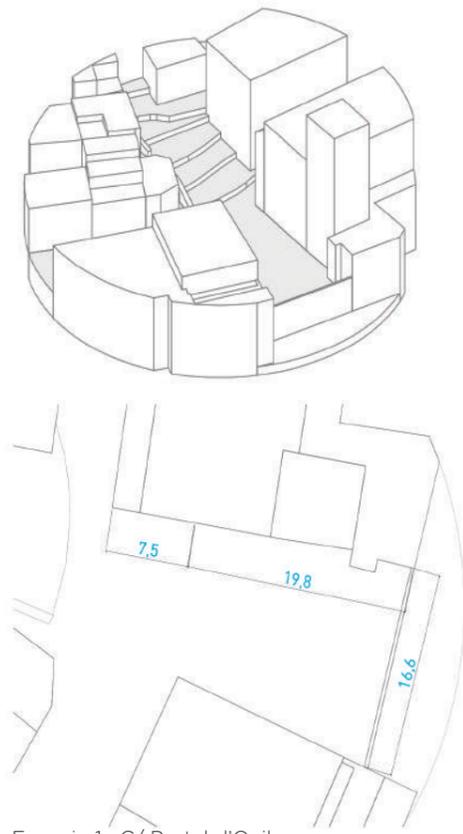




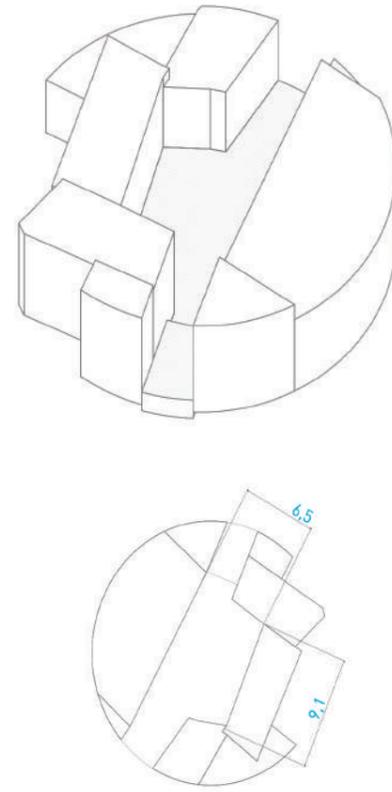
- Casco histórico
- Ensanche oeste
- Barrios periféricos
- Ensanche sur
- Crecimiento siguiendo caminos
- Ensanche este

11. MORFOLOGÍA URBANA EN EL CASCO HISTÓRICO

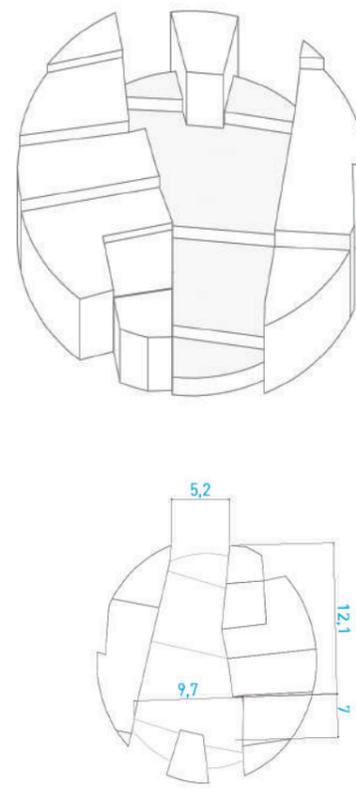
ESPACIOS GENERADOS POR LA IRREGULARIDAD DE LA MORFOLOGÍA URBANA



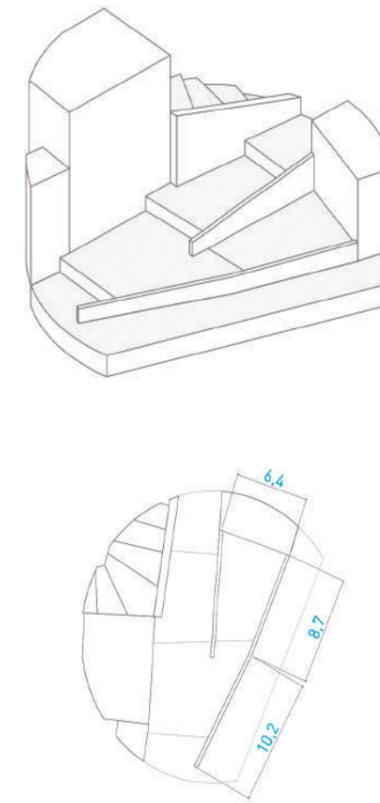
Espacio 1_C/ Portal d'Onil



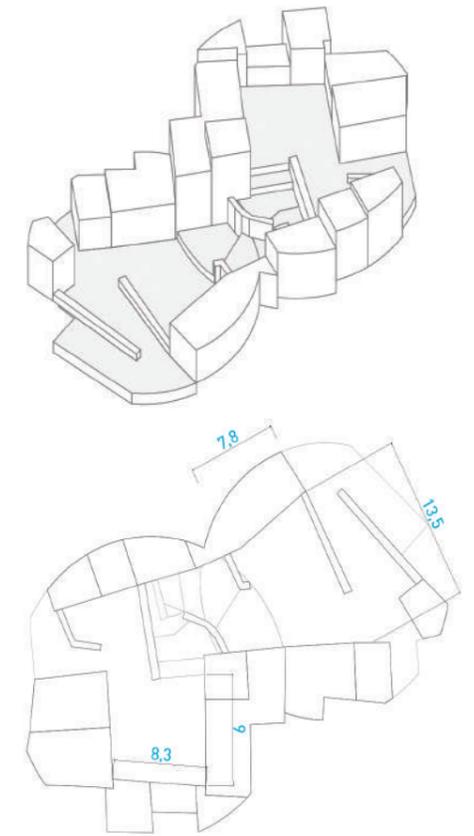
Espacio 2_C/ Armaris



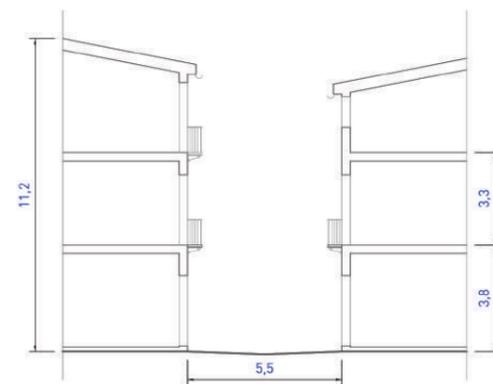
Espacio 2_C/ Bajada de la Sangre



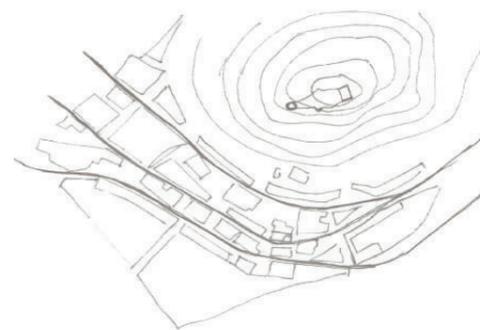
Espacio 4_C/ Carril de la Sang



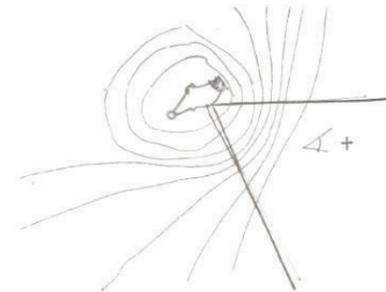
Espacio 5_C/ Picadores



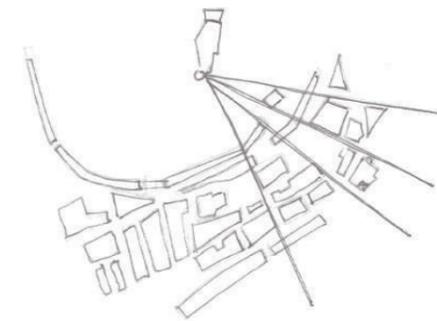
Sección tipo Calle Mayor.



Las calles siguen la dirección de la menor pendiente alrededor de la falda de la montaña, sudoeste de la montaña.



Las zonas de mayor pendiente de la falda de la montaña.



La subida transversal está focalizada hacia el castillo.



La irregularidad del trazado generan pequeños espacios de interés.

12. TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS

e. 1/10000

Las tipologías de viviendas de Castalla está formada por cinco tipos.

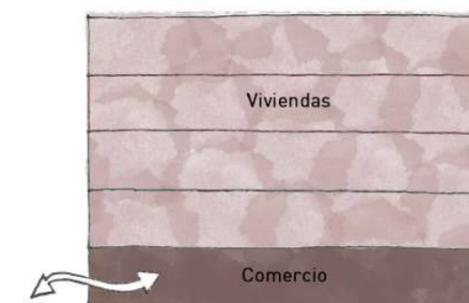
Las viviendas entre medianeras tienen un alto porcentaje debido a la gran utilización de esta tipología. Los bloques de viviendas destacan por su compactación y por la posibilidad de colocación de comercio en planta baja. Las viviendas aisladas, pareadas y adosadas tienen mayor regularidad y, en su mayoría, corresponden a construcciones más actuales.

Las tipologías de viviendas están relacionadas con la morfología urbana donde se puede observar que las viviendas entre medianeras son las más características en el casco histórico. Con el crecimiento de la ciudad y la creación de los ensanches se fueron incorporando los bloques de viviendas, los cuales destacan en el ensanche sur y este. Actualmente, en los barrios periféricos Castalla está creciendo con viviendas adosadas y aisladas, sobretodo.

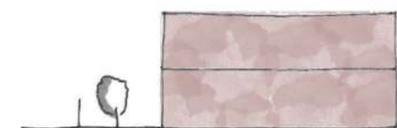
A continuación se muestra la relación que tiene cada uno de los tipos de viviendas con la calle, diferenciando si contienen comercio, jardín o vivienda en planta baja.



BLOQUE DE VIVIENDAS

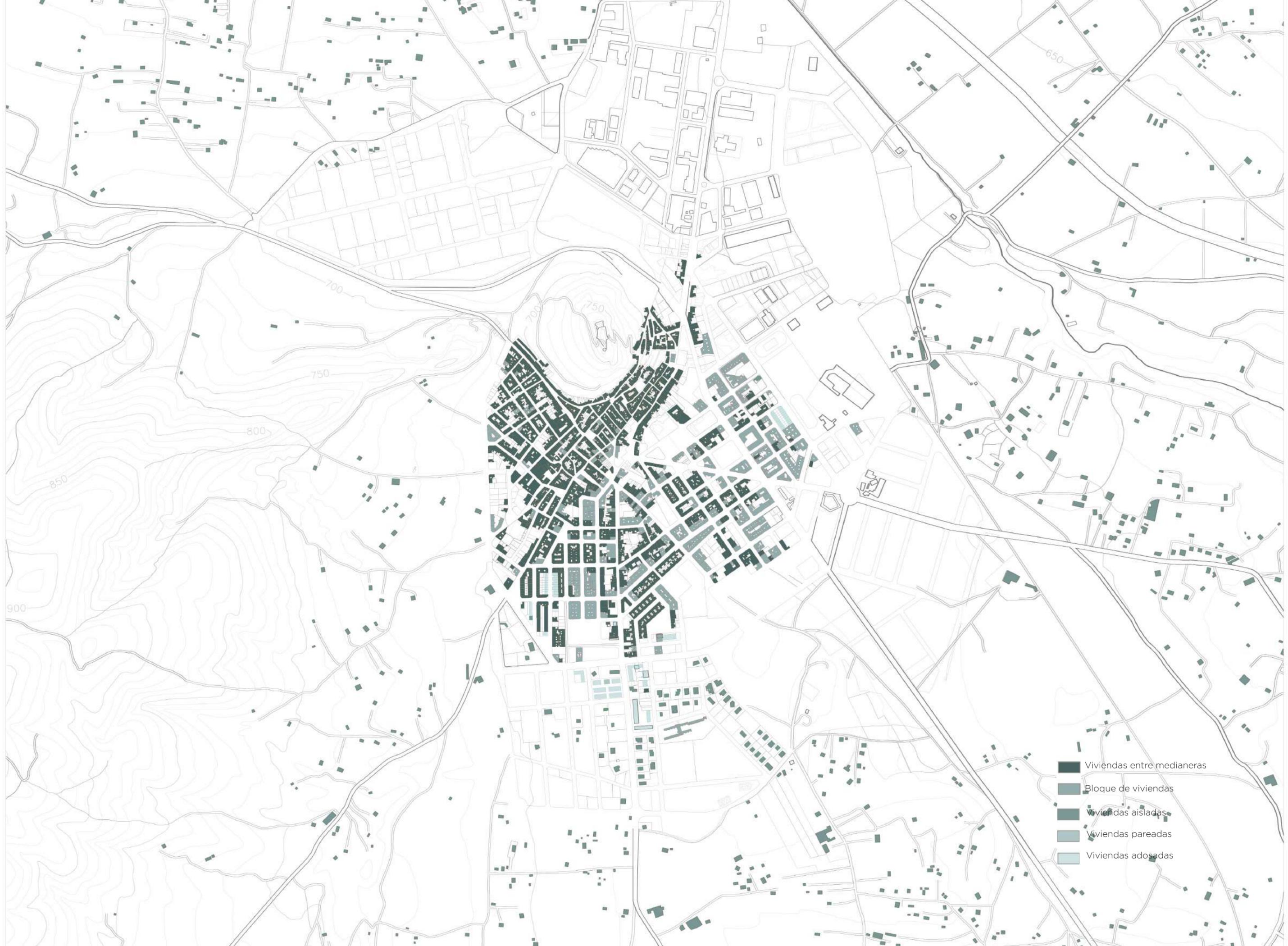


VIVIENDAS ADOSADAS



VIVIENDAS PAREADAS





- Viviendas entre medianeras
- Bloque de viviendas
- Viviendas aisladas
- Viviendas pareadas
- Viviendas adosadas

13. TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS EN EL CASCO HISTÓRICO

e. 1/1500

La tipología de edificación mayoritaria en el casco histórico es residencial unifamiliar de dos a tres alturas.

Estas viviendas se organizan de forma paralela a la calle de menor pendiente conformando manzanas irregulares con patios interiores. En el sentido de mayor pendiente al escalonamiento de las viviendas ayuda en la contención del terreno en la falda de la montaña.

En este sector la relación de las viviendas con las calles es directa. Mientras que en las viviendas de ensanche la planta baja tiene uso comercial o de almacenamiento de vehículos, en el casco histórico a la planta baja se usa como vivienda. Estas se iluminan mediante aperturas directas a la calle (en algunos casos hay filtros) o patios interiores.

-  Bloques de viviendas
-  Viviendas unifamiliares adosadas



14. ANÁLISIS CULTURAL

e. 1/10000

La localidad de Castalla tiene diversos puntos de interés cultural los cuales se pueden visitar. La mayoría de ellos están conectados por la Calle Mayor y la subida al Castillo como por ejemplo la Casa de Enric Valor con la Iglesia de la Asunción y la Ermita de la Sang.

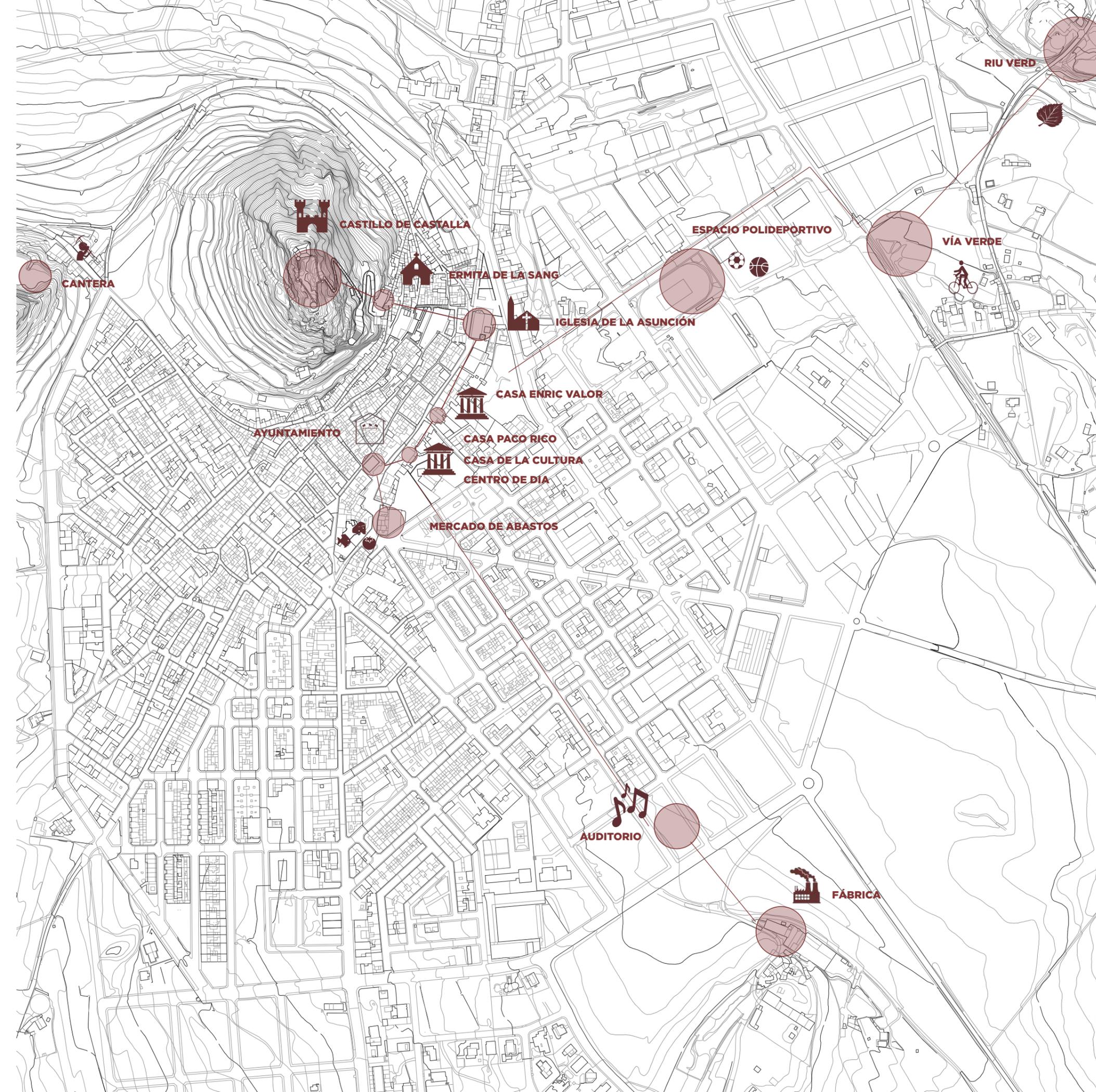
Las imágenes de la izquierda muestran diferentes perspectivas visuales y los espacios culturales en la zona del ensanche.

Castillo de Castalla. Construcción ubicada desde la edad del bronce a 780 metros sobre el nivel del metro en un punto que ha resultado estratégico a lo largo de la historia tanto por la cota a la que se encuentra y la ventaja visual y defensiva que presenta, así como por los recursos que presenta en su proximidad.

Ermita de la Sang. Construcción gótica del siglo XIV situada en la zona baja del cerro del castillo y utilizada como parroquia de culto hasta el 1571. La ermita es un edificio de una sola nave de arcos ojivales que se cierra mediante una cubierta de madera.

Iglesia de la Asunción. Santuario de estilo gótico catalán construido en el 1572 por los hermanos José y Tomás Bernabeu. Edificio de planta rectangular (de tipo salón) de unos 650 m2 aproximadamente que cuenta con una bóveda central, varias capillas (con bóvedas de crucería), un ábside poligonal y un campanario cuadrado de estilo renacentista.

Ayuntamiento. Edificio de mediados del siglo XVII de estilo renacentista construido con ladrillo de sillería con tres arcos de medio punto en la fachada principal. Es un edificio que contiene las características típicas de Valencia y que antiguamente servía como lonja.



15. ANÁLISIS DE PENDIENTES

e. 1/1500

El casco histórico de castalla se encuentra en la ladera de un cerro. Se trata de una zona con gran diferencia de cotas.

Como se puede observar en el plano de la derecha, las calles principales de subida hacia la parte más alta son radiales a la ladera de la montaña. Mientras que las de mayor pendiente que contienen escaleras (en su mayoría) son transversales a estas.

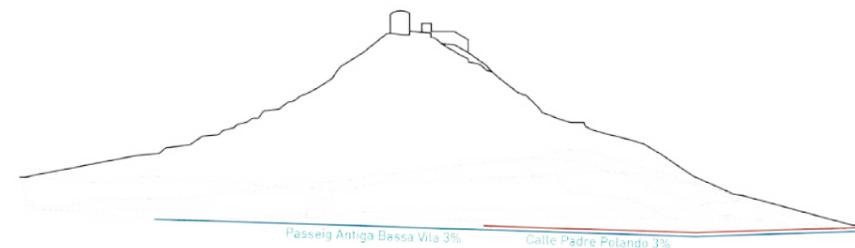
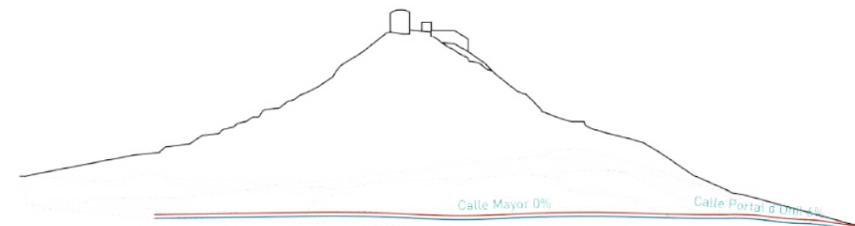
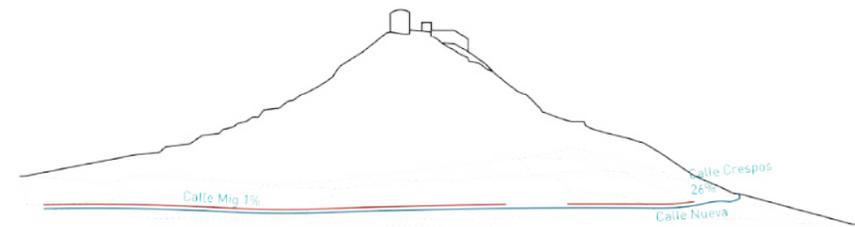
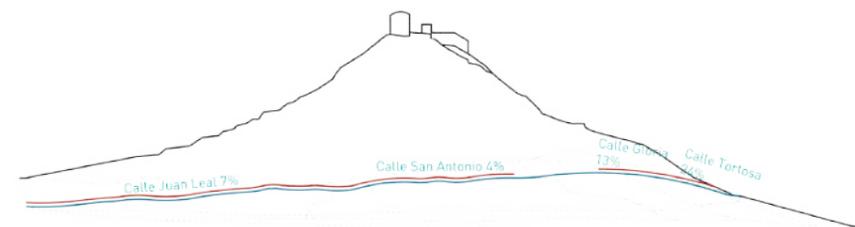
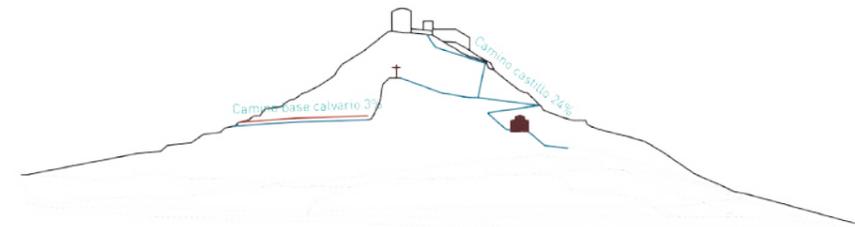
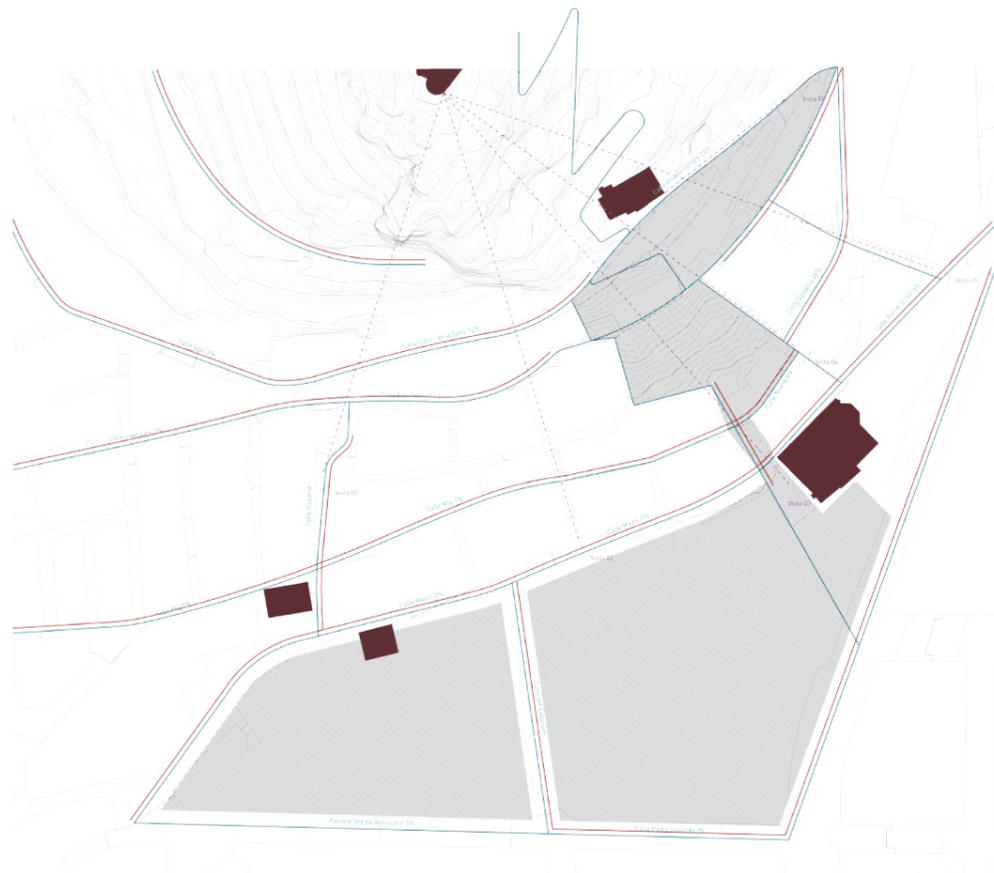
A continuación se muestra un análisis del porcentaje de las pendientes de dichas calles con el objetivo de conocer hasta que cota es accesible el casco antiguo de la población.



16. RECORRIDOS EN EL CASCO HISTÓRICO

La montaña donde se encuentra el Castillo de Castalla tiene diferentes pendientes, lo cual hace que las calles de esta misma población vayan variando de altitud.

A continuación, se muestran una serie de esquemas de las calles más importantes del casco histórico donde se observan el cambio de pendiente cuanto mayor es la altitud a la que se encuentra.



VISTA 01



VISTA 02



VISTA 03



VISTA 04



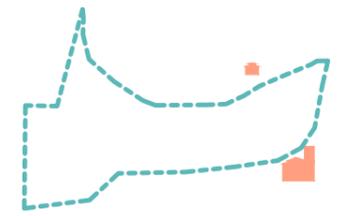
17. RECORRIDOS FESTIVOS

e. 1/5000

A lo largo del año, en Castalla se realizan diferentes festividades y eventos. No todos transitan únicamente la ciudad, si no varios de ellos recorren toda la Foia ya que se tratan de eventos deportivos.

Una de las festividades más importantes son las de Semana Santa, con varias procesiones que recorren el casco histórico de la población. Los esquema de la derecha muestran las diversas procesiones que tienen indicando la longitud que realizan y la diferencia de cota a lo largo de todo el camino.

Procesión Canto de la Pasión
Longitud: 1490m
Diferencia cota: 35.7m
Pendiente media: 2.4%



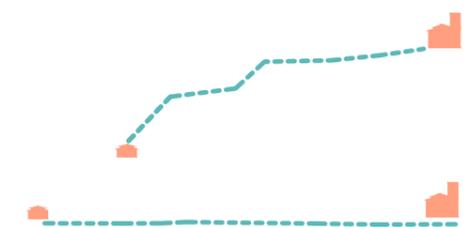
Procesión Encuentro
Longitud: 908m
Diferencia cota: 35.7m
Pendiente media: 4%



Procesión Vía Crucis
Longitud: 872m
Diferencia cota: 38.7m
Pendiente media: 4.4%



Procesión Santo Entierro
Longitud: 617m
Diferencia cota: 2m
Pendiente media: >1%





- Tramo de la Volta a la Foia
- Circuito día de la bici
- Cabalgata de los Reyes Magos
- Calles reservadas para Fiestas de San Isidro
- Recorrido de las fiestas da Vaca
- Recorridos procesionales

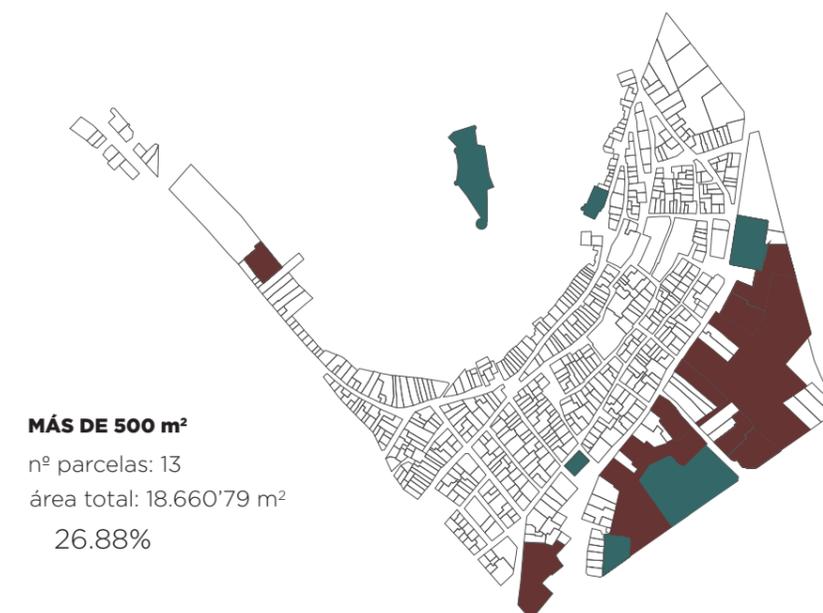
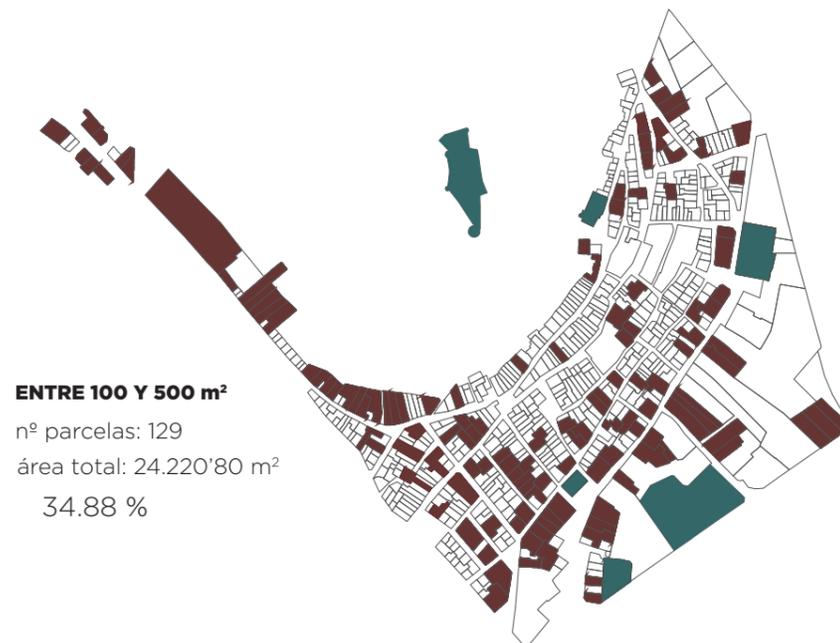
18. PARCELARIO

e. 1/3000

La parcelación del casco histórico de Castalla no tiene un modelo fijo de parcela. Hay muchos tipos de parcela ya que son irregulares. Por este motivo, se pueden clasificar según el área del que dispongan y observar el porcentaje de cada tipología en comparación con el parcelario total de la zona antigua del pueblo.



ESTUDIO DE PARCELAS POR SUPERFICIES



19. CONCLUSIONES



Crecimiento histórico

El castillo está situado en el final de la cumbre de la sierra del Maigmó, está situado en un enclave estratégico ya que desde su posición se obtiene un control visual de la confluencia de los tres valles colindantes. El asentamiento del casco histórico se sitúa en la vertiente suroeste de la falda de la montaña tal y como es habitual en los pueblos de España, ya que buscan el máximo aprovechamiento del sol. Con el tiempo el pueblo crece desde la falda de la montaña hacia la parte más llana del territorio, al igual que todas las ciudades medievales su crecimiento se lleva a cabo siguiendo las trazas de las vías preexistentes.



Morfología urbana

El crecimiento de la población a partir del casco histórico se ha realizado mediante sucesivos ensanches al sur del castillo. Actualmente se ha realizado un crecimiento industrial por la vertiente noroeste y norte, a través del vial de conexión con Onil que suponen un riesgo para el impacto paisajístico. Respecto del casco histórico el trazado de las calles se ha realizado siguiendo las líneas de menor pendiente, dando lugar a manzanas alargadas e irregulares.



Oportunidades cantera

Debido a su proximidad con la población, el espacio abierto y su memoria histórica atada a la población es un lugar privilegiado para realizar alguna dotación que movilice a la población.



Territorio y paisaje

A nivel territorial se muestra como un hito dentro de un triángulo formado por las sierras del Maigmó, els Plantadets y Mariola, la propia orografía otorga a la cumbre de la población de Castalla un gran valor paisajístico. Dicho valor paisajístico está amenazado por la expansión industrial a partir del eje que une las poblaciones de Onil y Castalla.



Recorridos usuales

Tras realizar los recorridos más utilizados para conectar las dotaciones principales con el casco antiguo se llega a la conclusión en que son relativamente cortos, pero por otra parte son sinuosos y en ocasiones poco practicables debido a la orografía. Se precisa realizar un estudio sobre como solventar dicho problema, los proyectos propuestos son una oportunidad para solucionarlo.



Construcciones diseminadas

En los espacios agrarios del término municipal existen una gran cantidad de viviendas aisladas que no están incluidas en ningún plan de ordenación territorial. Existen alrededor de 1500 viviendas que reúnen dichas características, un orden de tres veces de las parcelas que existen en el casco histórico.

Para tratar de regular dicha situación y respetar el espacio agrario como tal, se propone estudiar una ordenación mediante parques agrarios.



Accesibilidad en casco histórico

La accesibilidad al casco histórico mediante vehículos rodados se realiza mediante vías paralelas a las curvas de nivel y finalizan en cul-de-sac ya que debido a la morfología urbana dificulta su paso. Este hecho le da un valor añadido al casco histórico, ya que fomenta su recorrido peatonal, distinto a otros tipos de morfologías como las de ensanche.

Debido a la orografía y su morfología la accesibilidad peatonal es accidentada en el sentido de mayor pendiente, el recorrido de las diferentes procesiones de las múltiples festividades religiosas de Castalla son un indicador de los principales recorridos peatonales, siempre en la dirección de menor pendiente.

Cabe la posibilidad de estudiar como salvar el desnivel existente, ya que probablemente la poca accesibilidad a las partes superiores sea una causa de la despoblación.



Parcelación en casco histórico

Cabe distinguir las parcelas situadas en los bordes del casco histórico que son estrechas y muy alargadas, y las parcelas de las manzanas tipo que están condicionadas por el desnivel entre calles. La parcelación es irregular, discretizada y de reducidas dimensiones debido a las diferentes secesiones y anexiones a lo largo de la historia.



Oportunidad Riu Verd

Las antiguas vías de ferrocarril de Castalla que une las poblaciones de Alcoy y Alicante suponen una oportunidad de realizar una vía verde que una diferentes poblaciones del



Tipología de viviendas

En la población de Castalla existen diferentes tipologías de viviendas dependiendo si nos situamos en el casco histórico, ensanche y sucesivas ampliaciones. Una de las causas de despoblación podría ser, de hecho, la multiplicidad de ofertas en la zona nueva.

La principal tipología en el casco histórico es la vivienda unifamiliar adosada, una tipología que aparece posteriormente en la zona de nueva construcción. Estas viviendas del casco histórico, a diferencia de los bloques de piso del ensanche, se relacionan con la calle de forma directa y no a partir de bajos comerciales. Las viviendas se adaptan a la orografía del terreno, se alinean de forma irregular en el sentido de menor pendiente. En dichas viviendas la iluminación de las plantas bajas se realiza a partir de patios interiores.



Actividad cultural e histórica en el casco histórico

Los diferentes hitos que tienen lugar en el casco antiguo como el ayuntamiento, la casa de Paco Rico, la iglesia, la ermita de la Sangre y Castillo pueden crear un recorrido que ayude con su regeneración y puesta en valor.

B | URBANISMO

1. ESTADO ACTUAL

El emplazamiento del proyecto se sitúa en el municipio de Castalla (Alicante). Más concretamente se centra en el casco hitórico de la ciudad.

Como se puede observar en las imágenes de la derecha, el solar vacío que hay actualmente en la zona antigua de Castalla estaba edificado antiguamente. A lo largo de los años se han ido derribando las viviendas existentes debido a los derrumbes de la montaña.

Así mismo, hace varios años se construyó la plaza de San Antonio (en la zona central del solar vacío) con el objetico de la contención del terreno.



Año 2002-2006



Año 2007



Año 2018



En las imágenes de la izquierda se puede observar con más detalle el estado actual de la zona de actuación del proyecto. Se puede percibir los problemas fundamentales que este espacio tiene: el desnivel del terreno y el abandono de esta zona del casco hitórico.



AÑO 2002-2006



AÑO 2018

e. 1/700

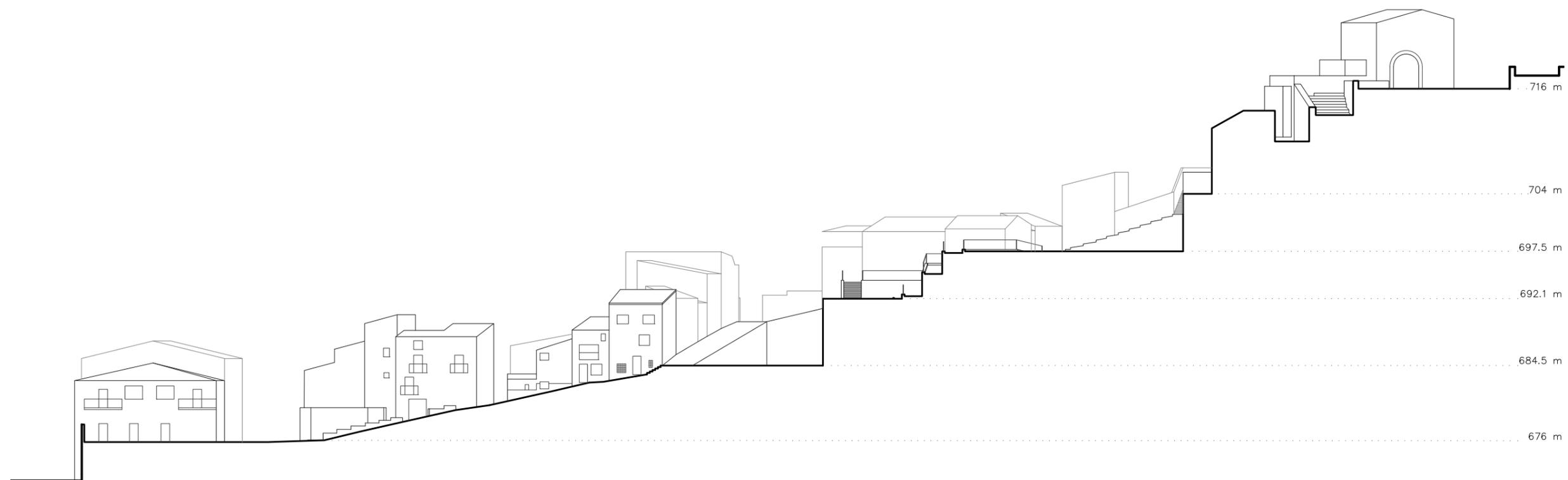
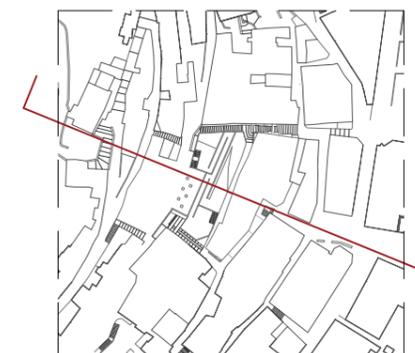
SECCIÓN



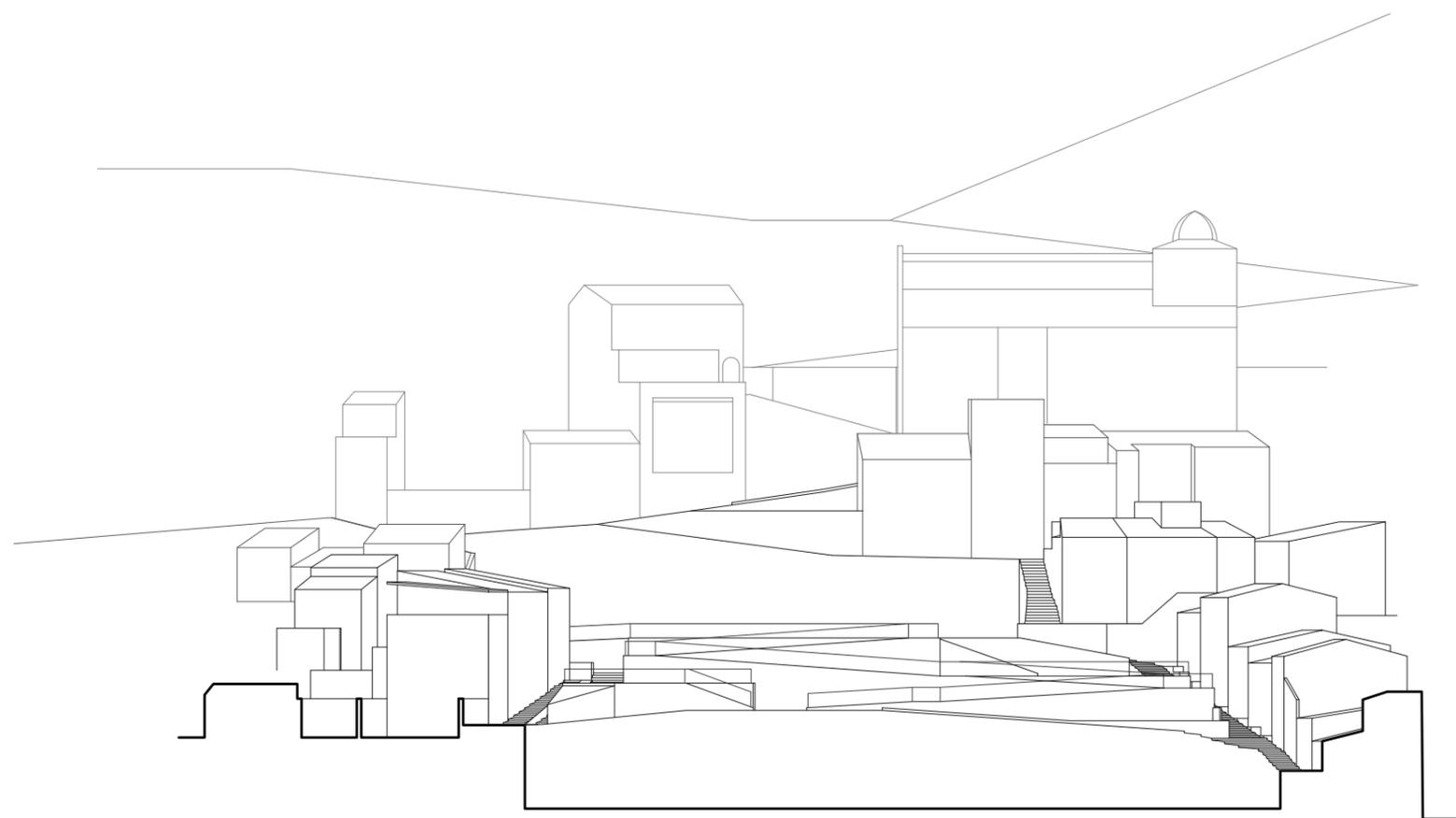
SECCIÓN



SECCIÓN



SECCIÓN



e. 1/500



DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES

VACÍO

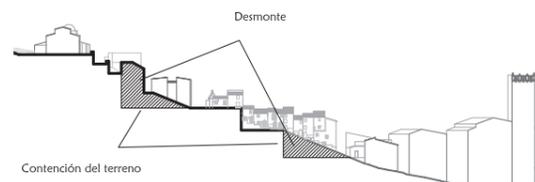
Actualmente, en el caso antiguo de la población existe una zona de solares vacíos en desuso. Se trata de un gran vacío en el centro de Castalla con un desnivel importante del terreno. Por este motivo, se llega a la conclusión que se podría actuar realizando un acceso más directo al castillo desde la iglesia.



TOPOGRAFÍA

Paseando por el centro histórico de Castalla se perciben a simple vista signos de deslizamientos del terreno en grietas en el asfalto, aceras y fachadas de las diferentes viviendas. La tipología del terreno en la falda de la montaña y la pronunciada pendiente en esta zona hace que con el poco mantenimiento de las construcciones y con los recientes derrumbos del terreno vaya cediendo poco a poco. En el área que existe entre la iglesia y la ermita, no hay ninguna edificación, lo que hace de manera urgente que sea necesario plantear soluciones para evitar que el deslizamiento de tierras cree mayores problemas.

Respecto a la topografía se decide realizar una serie de contenciones del terreno con el fin de frenar los deslizamientos de tierra en la pendiente de la montaña.



REACTIVACIÓN

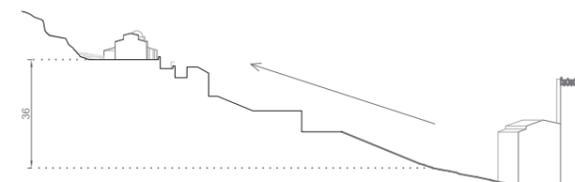
El casco histórico de Castalla es una zona que necesita reactivación. Para ello este solar vacío puede servir para la regeneración del distrito antiguo de la ciudad. La oferta de vivienda en condiciones que atraiga a la población a residir en la parte antigua de la población existente, los solares son una oportunidad para reactivar dicho mercado.

Además, nos situamos en un punto estratégico en cuanto a la conectividad con el castillo, por lo que es un buen emplazamiento para dotaciones que mejoren las características del barrio.



ACCESIBILIDAD

El casco histórico presenta problemas de accesibilidad debido a la pendiente en la falda de la montaña y su morfología, ello conlleva a la despoblación y deterioro de las zonas superiores. Los solares sobre los que se va a actuar suponen una oportunidad para mejorar la accesibilidad de los residentes y conectar el ascenso entre la iglesia y la hermita de la Sang, realizando una comunicación vertical pública, directa y accesible.



SALUBRIDAD

Un problema evidente es la migración masiva de los habitantes del centro histórico hacia el ensanche de Castalla. Y uno de los motivos principales es la calidad de las construcciones, producto de una edificación sin ordenación alguna y crecimiento aleatorio. Ocupando zonas incluso públicas. Las manzanas llegan a estar colmadas casi en su totalidad, dejando poco espacio para una buena ventilación cruzada en las viviendas. También hay que tomar como consecuencia de una mala calidad de las viviendas los espacios reducidos y con poca iluminación.



PLAZAS

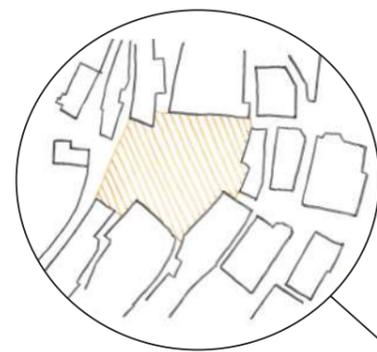
La traza urbana nos regala a lo largo de todo el conjunto histórico intersecciones singulares de sus calles, caracterizadas por la topografía y la tipología de la calle. En una trama determinada por vías muy estrechas y diseño irregular se forman huecos dentro del centro histórico que dan aire al entramado y permiten tener recepción de la escala de esta zona de la ciudad.

Es un punto clave a la hora de diseñar el futuro de esta zona, sin perder la escala propia del centro histórico de Castalla. Se puede proyectar una ordenación con varias plazas a distintos niveles.

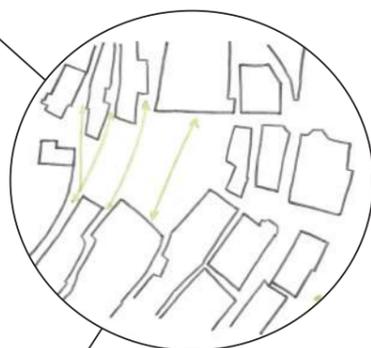


2. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN URBANÍSTICA

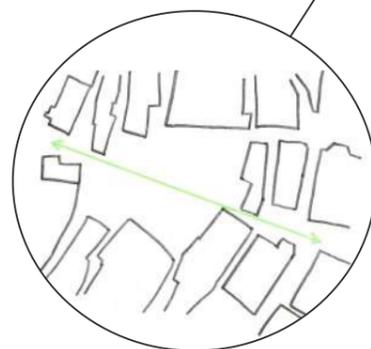
INTENCIONES



Zona de actuación del proyecto

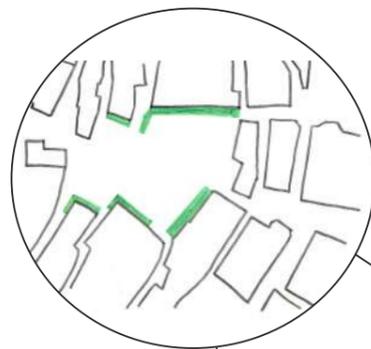


Mantenimiento de las calles históricas

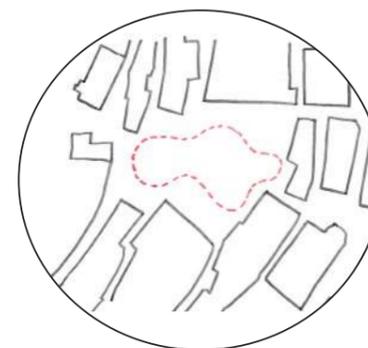


Conexión iglesia - ermita

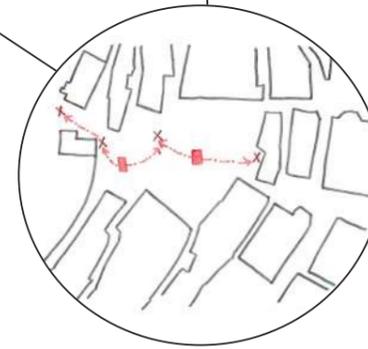
Mantenimiento de las escaleras públicas que rodean el solar vacío



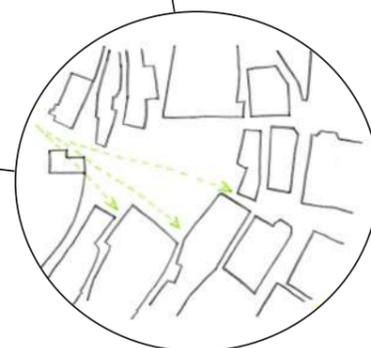
Creación de espacios verdes y de socialización



Creación de una comunicación vertical pública



Mantenimiento de la visión directa al catillo

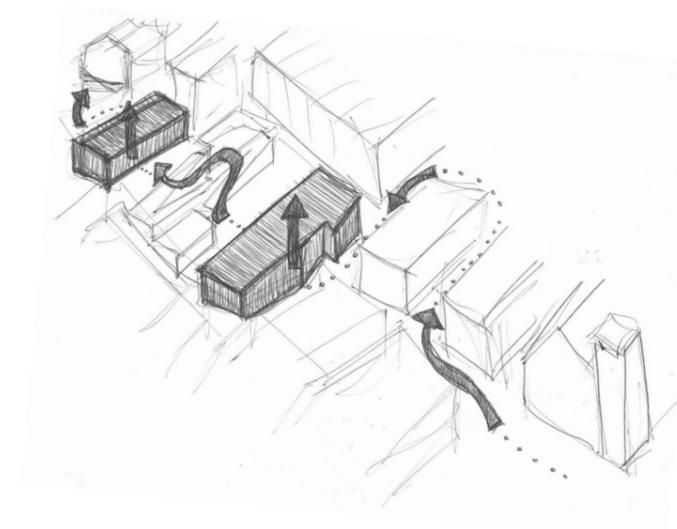


IDEA

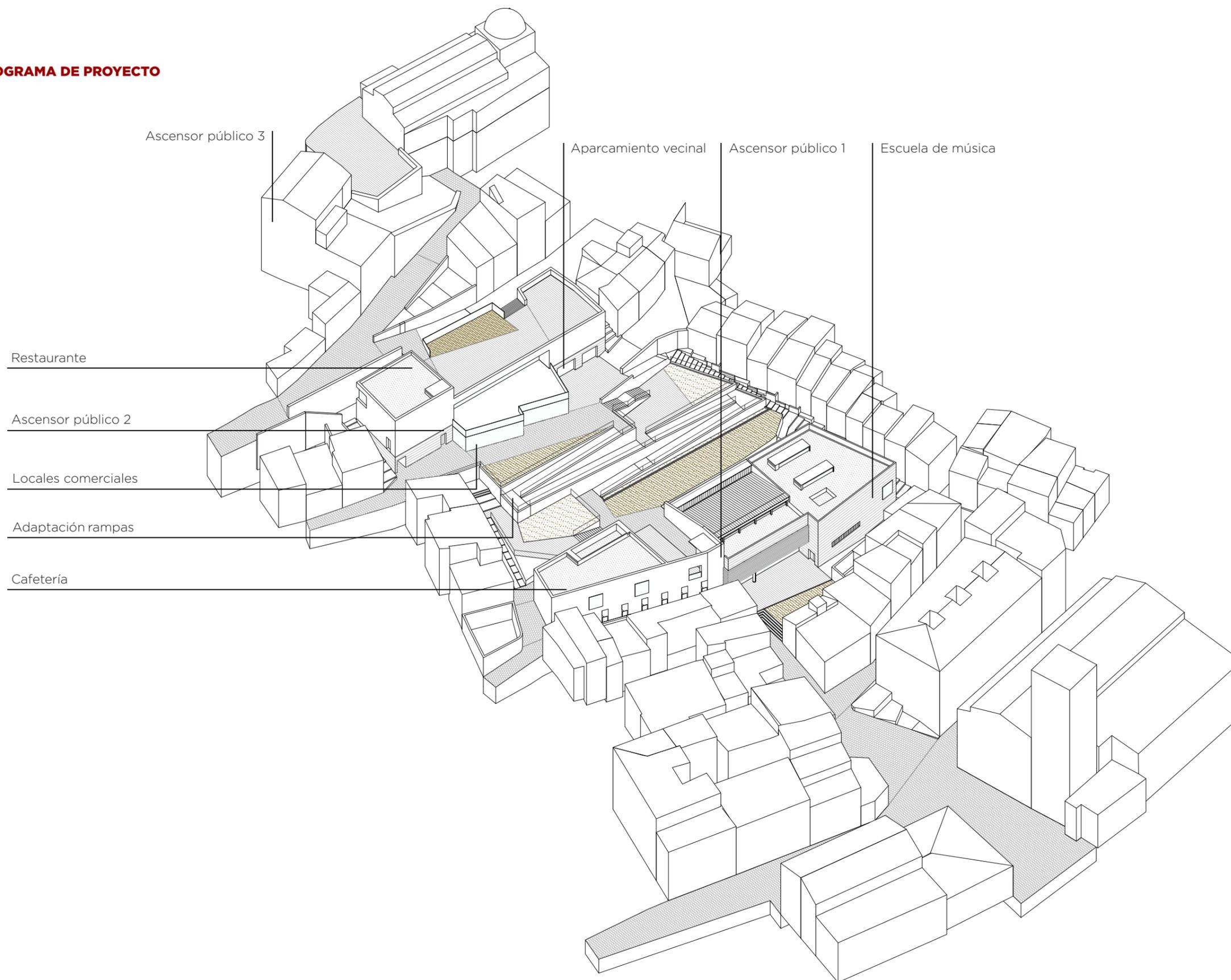
La propuesta urbanística para la zona del casco histórico de Castalla consiste en la idea de un recorrido accesible desde la iglesia hasta la ermita de la Sang discuriendo por los nuevos edificios. Se pretende la generación de dos volúmenes en los actuales vacíos, los cuales estarán adecuados al entorno, y tendrán en su interior los elementos adecuados para salvar la diferencia de cotas de esa zona de la población.

Cabe destacar el mantenimiento de parte de la plaza que actualmente se encuentra, adaptando dos de sus rampas para que sean accesibles entre diferentes niveles.

Los volúmenes realizados consisten en una escuela de música, por un lado; y un aparcamiento vecinal con restaurante en la planta superior, por otro lado. El programa elegido se debe a la necesidad que tiene Castalla de una nueva escuela de música. Las estrechas calles de la parte histórica de la población crean la necesidad de zona de aparcamiento. Y finalmente, con el objetivo de la atracción turística se desarrolla un restaurante en la parte más alta del proyecto urbano.



PROGRAMA DE PROYECTO

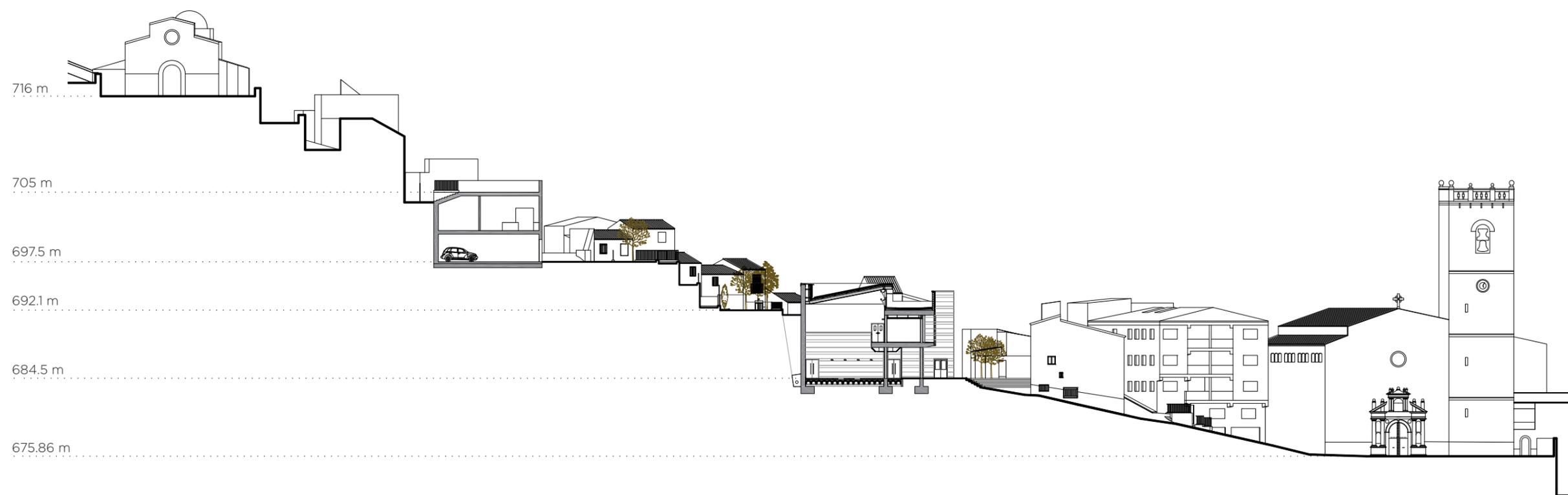




e. 1/500



SECCIÓN



e. 1/500

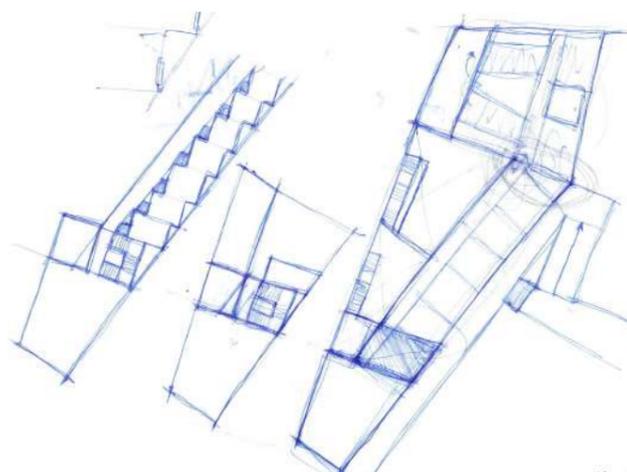


C | PROYECTO

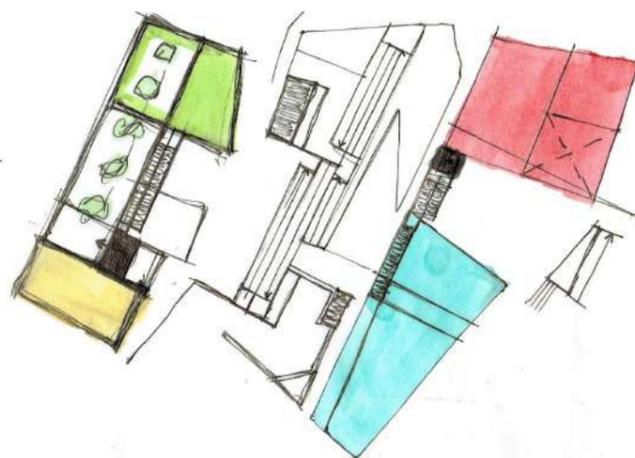
1. EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

A lo largo de los meses, el proyecto de la escuela de música en la población alicantina ha ido evolucionando.

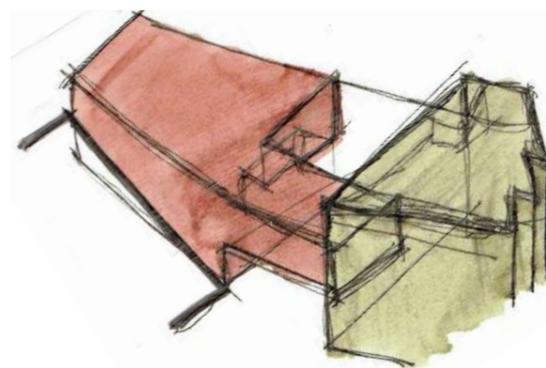
A En los primeros esquemas realizados, se observa la colocación de dos volúmenes en la plaza de cota más inferior. Estos se proyectaron la idea de realizar una piscina (volumen azul) y la escuela de música más reducida (volumen rojo). Creando una plaza de acceso a ambos edificios, que sirviera de relación. Además, se hace la comunicación vertical pública, en este caso compuesta de escaleras y ascenso, paralelo al muro de contención.



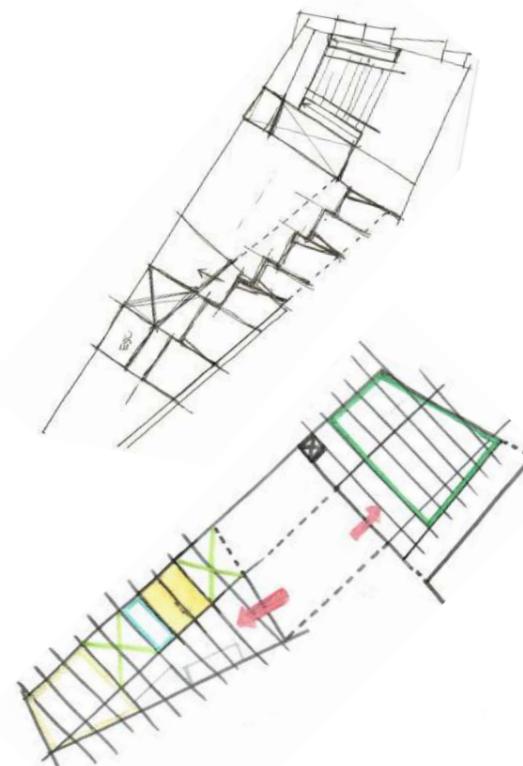
B Más tarde, la idea de la piscina se desechó, pasando a ser únicamente una escuela de música todo el solar. Sin embargo, manteniendo las ideas originales antes mencionadas. El edificio estaba escalonado formado terrazas a modo de plazas y unido por una pasarela al volumen superior. Primeros trazos realizados de la forma de las aulas. Asimismo, se observan los primeros trazos para la disposición de la sala de audiciones y la comunicación vertical del propio edificio.



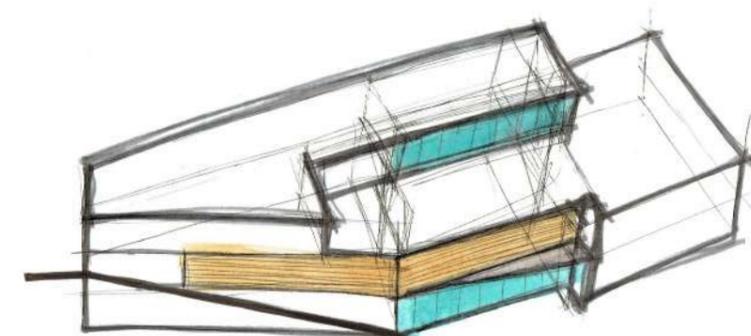
C La evolución fue haciendo que el volumen fuera cada vez más cerrado de lo que comenzó. Por ello, en el boceto contiguo se puede contemplar como desaparecen las escaleras públicas y se crea una plaza a modo de patio interior del edificio. La diferenciación de los colores de los volúmenes se debe a la distinción de usos. Por un lado, el rojo pertenecía al aula; y por otro lado, el verde a la sala de audiciones.



D Los esquemas de la planta de la escuela de música muestran las diferentes modulaciones que se fueron probando. Se crean patios en la parte interior del edificio con el objetivo de luz y ventilación para esa zona. El ascensor público se mantiene en la misma posición, insertado en el volumen de la sala de audiciones. Ésta sigue evolucionando, buscando la posición más correcta. Además, se observa por primera vez la franja de servicios en la parte posterior del edificio, contiguo al muro.



E En los últimos bocetos realizados se intuye el proyecto de la escuela final. Se originó de la creación un único volumen en la parcela y recortes sobre éste. Un cambio importante fue el cierre del vestíbulo, en antiguos esquemas era una plaza abierta. Así, sigue siendo un espacio a doble altura. El volumen ya muestra diferentes huecos en fachada, como, por ejemplo, la idea de un lucernario para el hall. La banda de servicio en la parte posterior se reafirma con más rotundidad.



2. IDEACIÓN

La escuela de música en Castalla surgió a través de una serie de condicionantes, apartados antes mencionados. Algunos de estos han sido el mantenimiento de las escaleras actuales; la gran diferencia de cota que hay entre los distintos niveles; las alineaciones existentes; necesidad de una conexión accesible a la ermita, etc. De tal manera, que con el paso de los meses el proyecto ha ido evolucionando, pero tratando de mantener estas intenciones previas de trabajo, debido a que son cuestiones importantes en el proyecto.

La actuación trata de ocupar toda la parcela con un único volumen al cual se le han realizado una serie de recortes por diferentes motivos. Con el fin de permitir una visión al castillo desde las cotas inferiores del casco antiguo se plantea solo dos plantas piso en el proyecto en la zona central (vestíbulo), ya que coincide con la calle transversal. Este espacio coincide con la idea de mantenerlo como una pasarela que uniera dos volúmenes (ideas evolucionadas de proyecto), por ello se realiza retranqueando el cerramiento de fachada en planta baja.



Se plantea un edificio que se alinee a las fachadas ya existentes. Asimismo, cabe destacar la separación realizada del volumen de la sala de audiciones con la medianera de las viviendas, la cual pasará a tratarse como fachada.

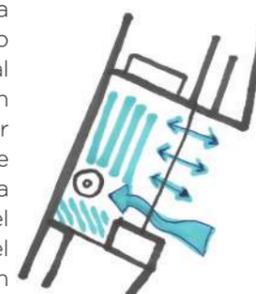
El espacio público es importante en la intervención, ya que su objetivo es relacionar el edificio de nueva planta con el exterior a través de un vestíbulo el cual puede quedar abierto para realizar diferentes actividades en la escuela de música.

A continuación, se muestran dos imágenes de maquetas de cómo ha evolucionado la escuela de música. Ninguna de las dos pertenece al edificio finalizado, pero si se asemejan.

EL HALL

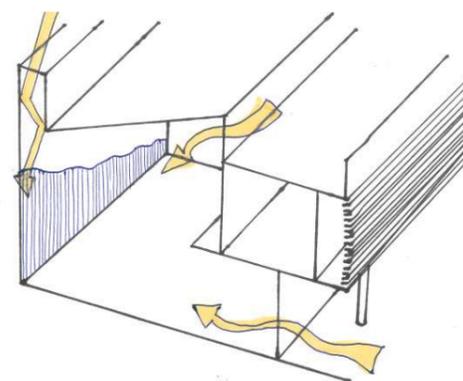
El volumen de la Escuela de Música se relaciona con el espacio público a través del vestíbulo de acceso. El hall es concebido como un elemento de unión entre los diversos espacios del edificio, la zona de aula/administración y las salas de ensayo. Asimismo, se trata de una zona flexible pudiendo tener la capacidad de adaptación a distintos acontecimientos. A continuación, se va a exponer varias opciones de adaptación de este espacio.

El día a día de la escuela está pensado y proyectado con el acceso principal frente a la comunicación vertical, pasando por consejería como punto de control. La zona de espera de alumnos será en el espacio a doble altura del hall, teniendo una conexión visual con la plaza exterior.

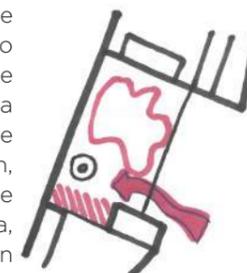


Frente a la administración se situará un espacio de espera para los usuarios que tengan que acceder a ella.

El volumen del edificio docente busca la obtención de la luz con distintos recursos debido a su emplazamiento en una ladera, dejando una fachada omitida por el terreno. Es por este motivo, por el cual en el hall se ha recurrido a diversas alternativas para tener iluminación en ese espacio.



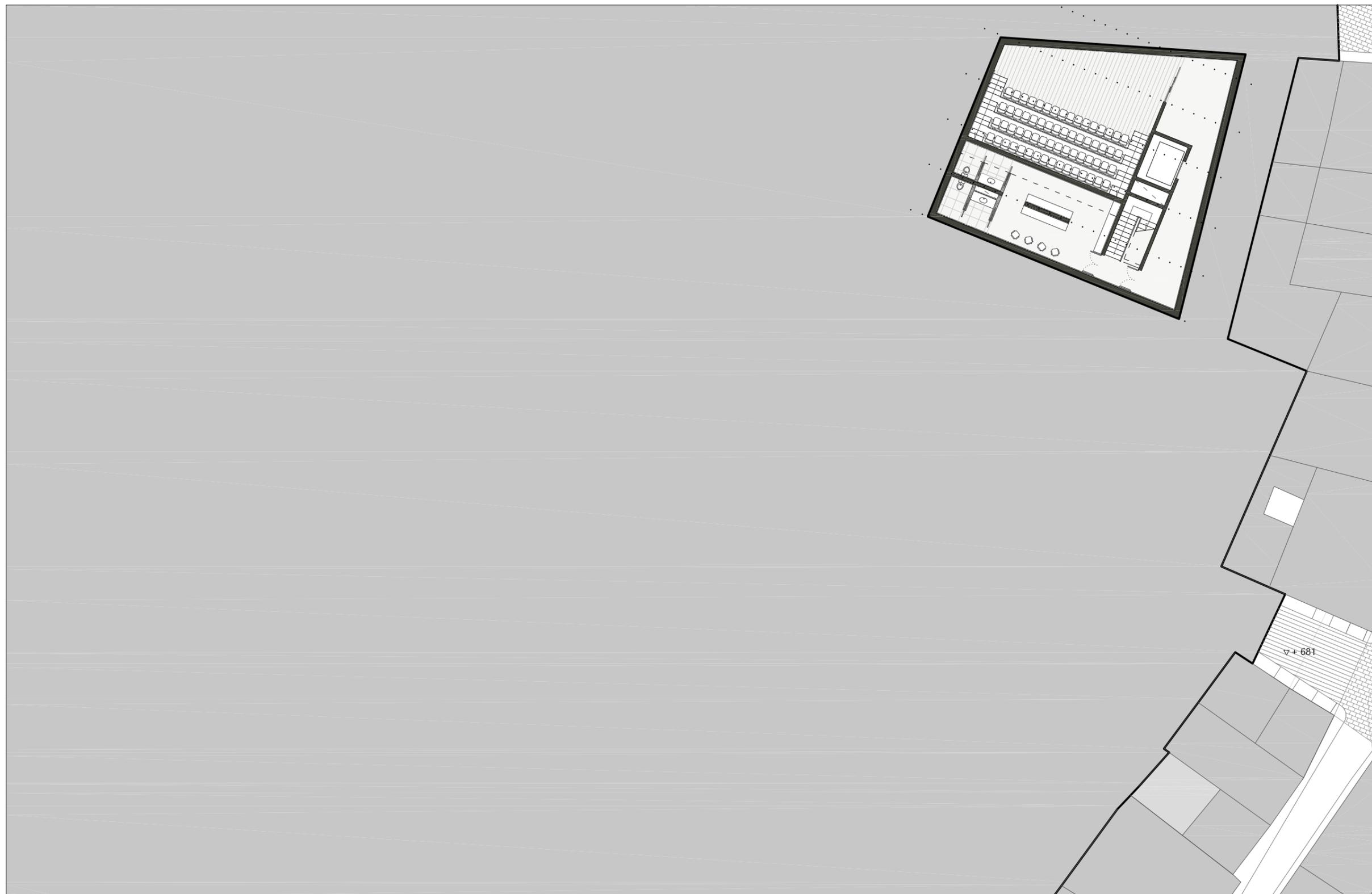
La realización de exposiciones en el vestíbulo del edificio hace que se reduzca la zona de estancia para los alumnos que esperan. En esta opción, esta zona se traslada frente a la administración. Se crea, pues, bajo el lucernario un espacio diáfano con bastante iluminación donde realizar distintas exposiciones.



La tercera de las opciones es la de grandes eventos. Cuando se realizan conciertos en la sala de audiciones como acontecimientos en el mismo hall (por ejemplo, cine, mercadillo, etc.) se agrupan las grandes carpinterías metálicas. Se establece una conexión directa con el exterior pudiéndolo concebir como un único espacio de plaza dividido en cubierto y descubierta.



El recorrido de acceso al edificio se realiza desde una plaza descubierta donde nos introducimos bajo un forjado, manteniendo las condiciones exteriores atmosféricas. Tras traspasar el hueco de carpintería ya estamos introducidos en el interior del edificio, en un nuevo espacio donde el falso techo lineal de madera recorre toda la pasarela. Continuando el itinerario, tras el paso de una zona de reducida altura, se abre y se llena de luz un vestíbulo a doble altura. El lucernario de la cubierta de zinc permite la obtención de una iluminación difusa en toda la zona del hall. Sobre la superficie del elevado muro de hormigón se haya una focalización de luz, ensalzando la rugosidad que este tiene. La iluminación directa se establece con la abertura de un lucernario vertical a modo de tubo lineal.



PLANTA BAJA
Cota +684.5 m

e. 1/250





PLANTA BAJA
Cota +684.5 m

e. 1/250





PLANTA PRIMERA
Cota +688.5 m

e. 1/250





PLANTA SEGUNDA
Cota +692.1 m





VOLUMEN II PLANTA BAJA
Cota +697.5 m

e. 1/250





VOLUMEN II PLANTA PRIMERA
Cota +702.7 m

e. 1/250





VOLUMEN II PLANTA SEGUNDA
Cota +705 m

e. 1/250



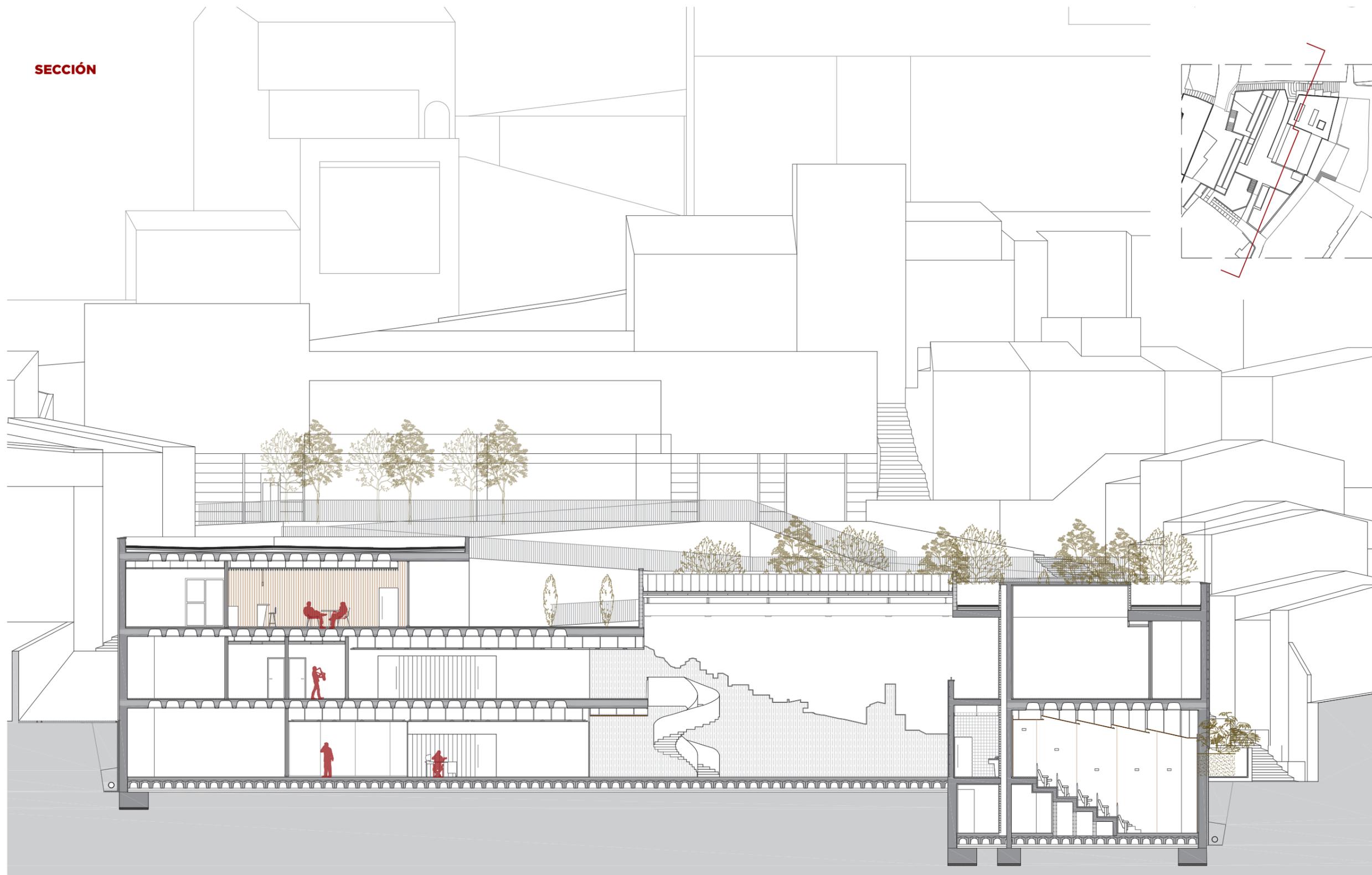
SECCIÓN



e. 1/200



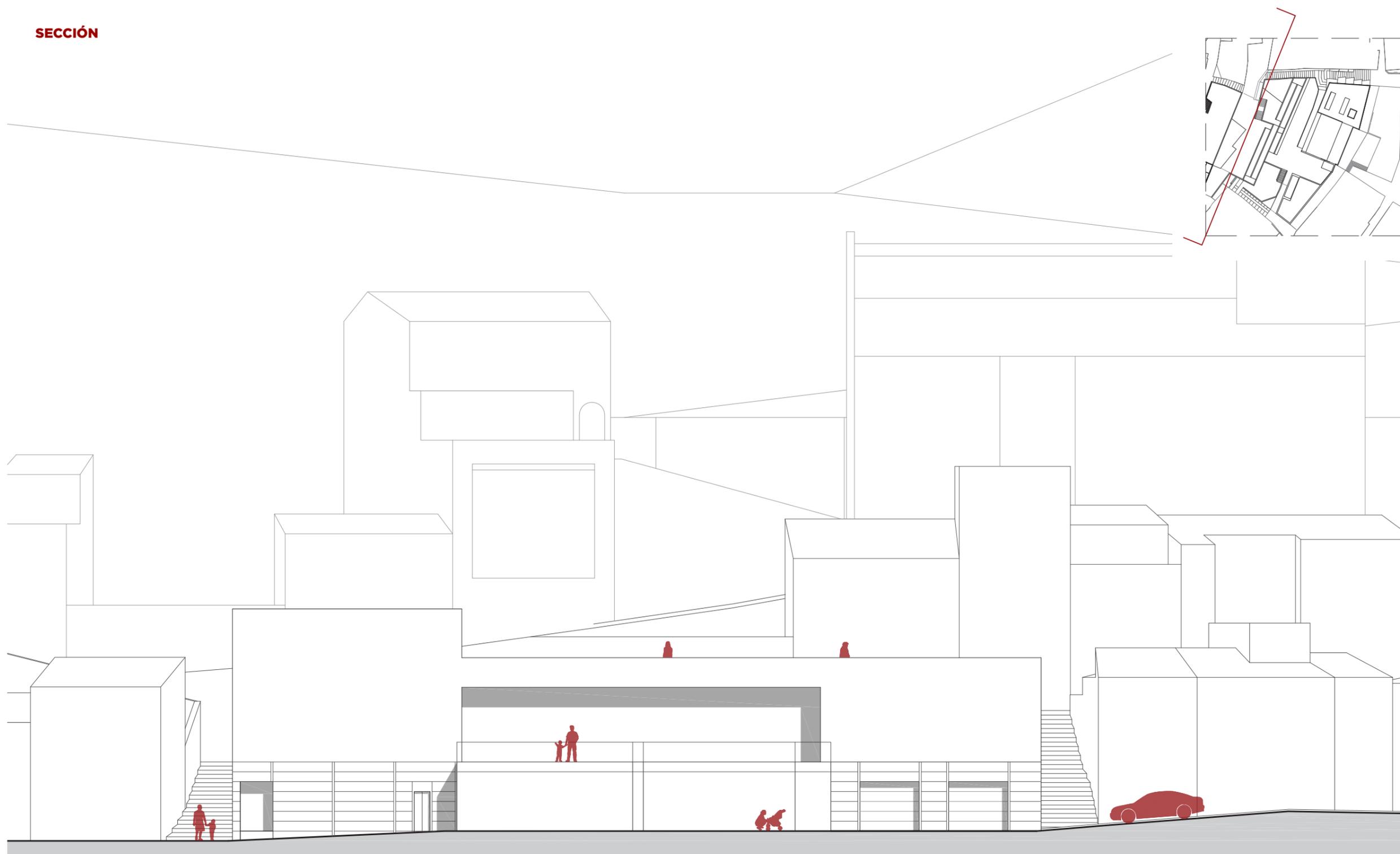
SECCIÓN



e. 1/200



SECCIÓN

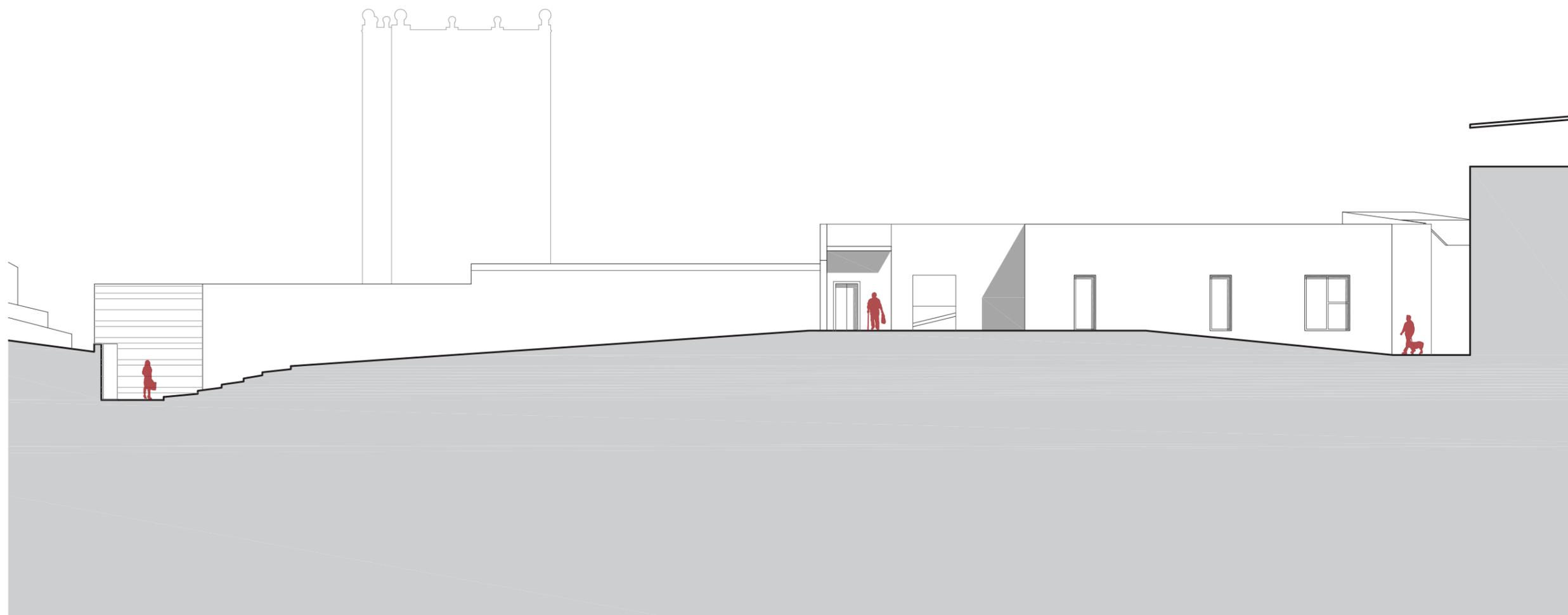


VOLUMEN II. FACHADA ESTE

e. 1/200



SECCIÓN

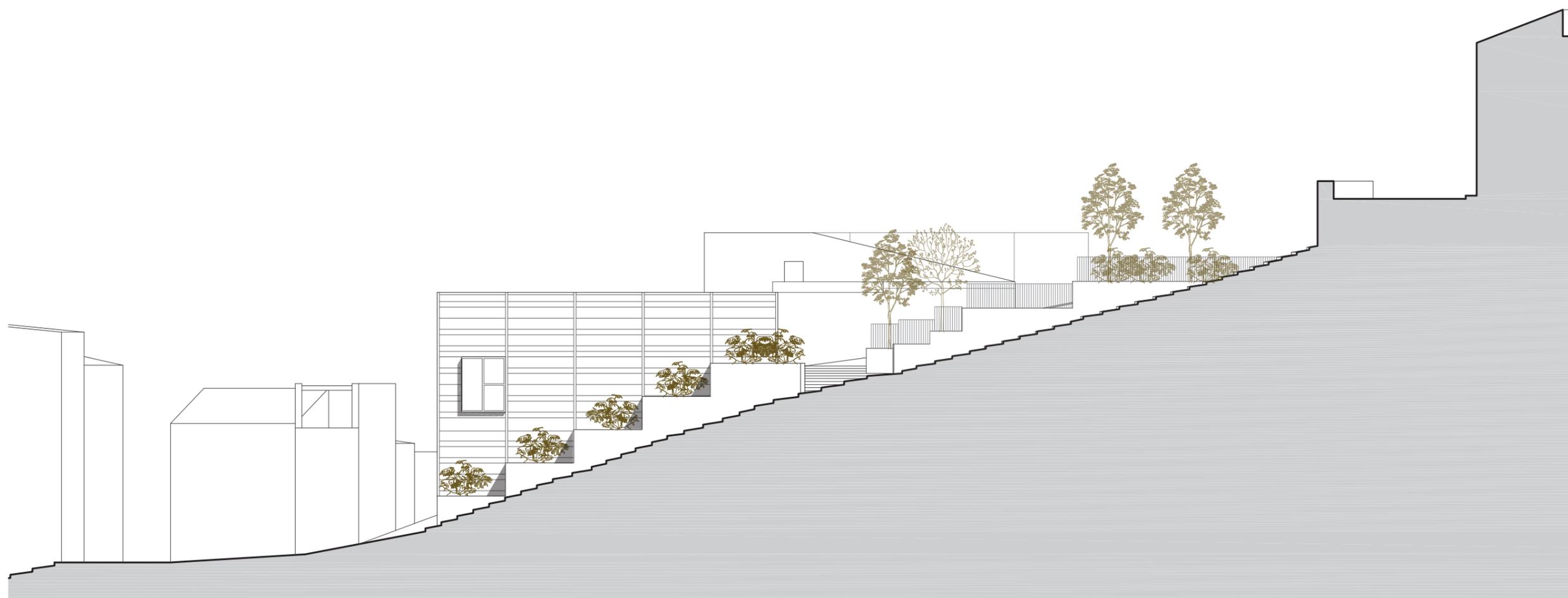
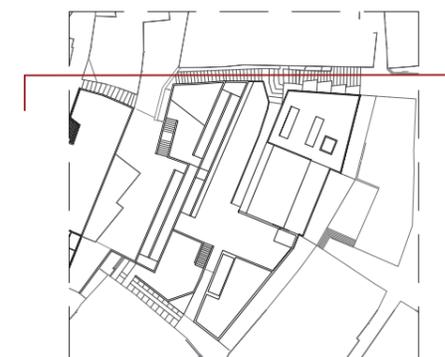


FACHADA TRASERA. ORIENTACIÓN OESTE

e. 1/200



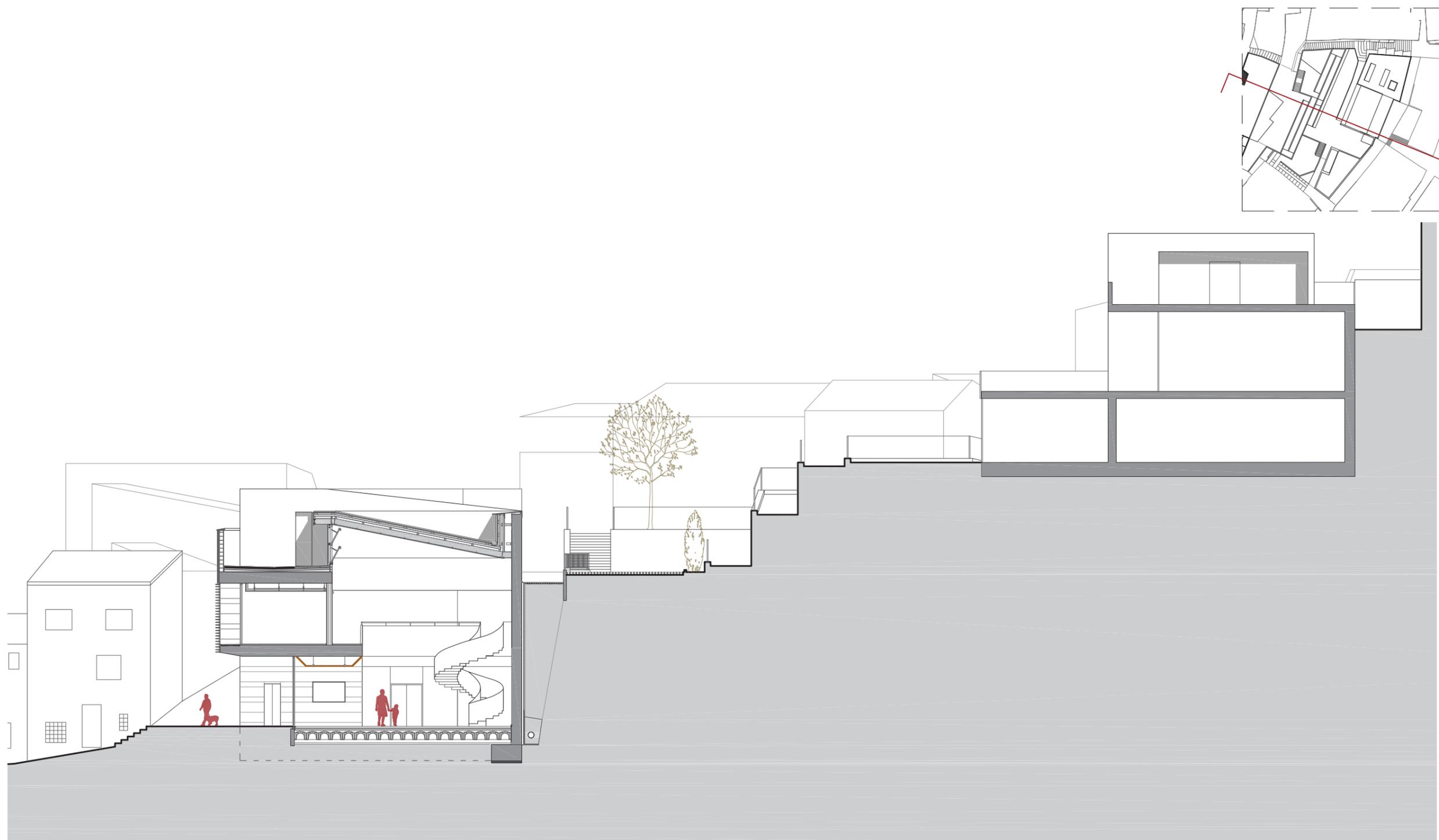
SECCIÓN



FACHADA LATERAL. ORIENTACIÓN NORTE



SECCIÓN

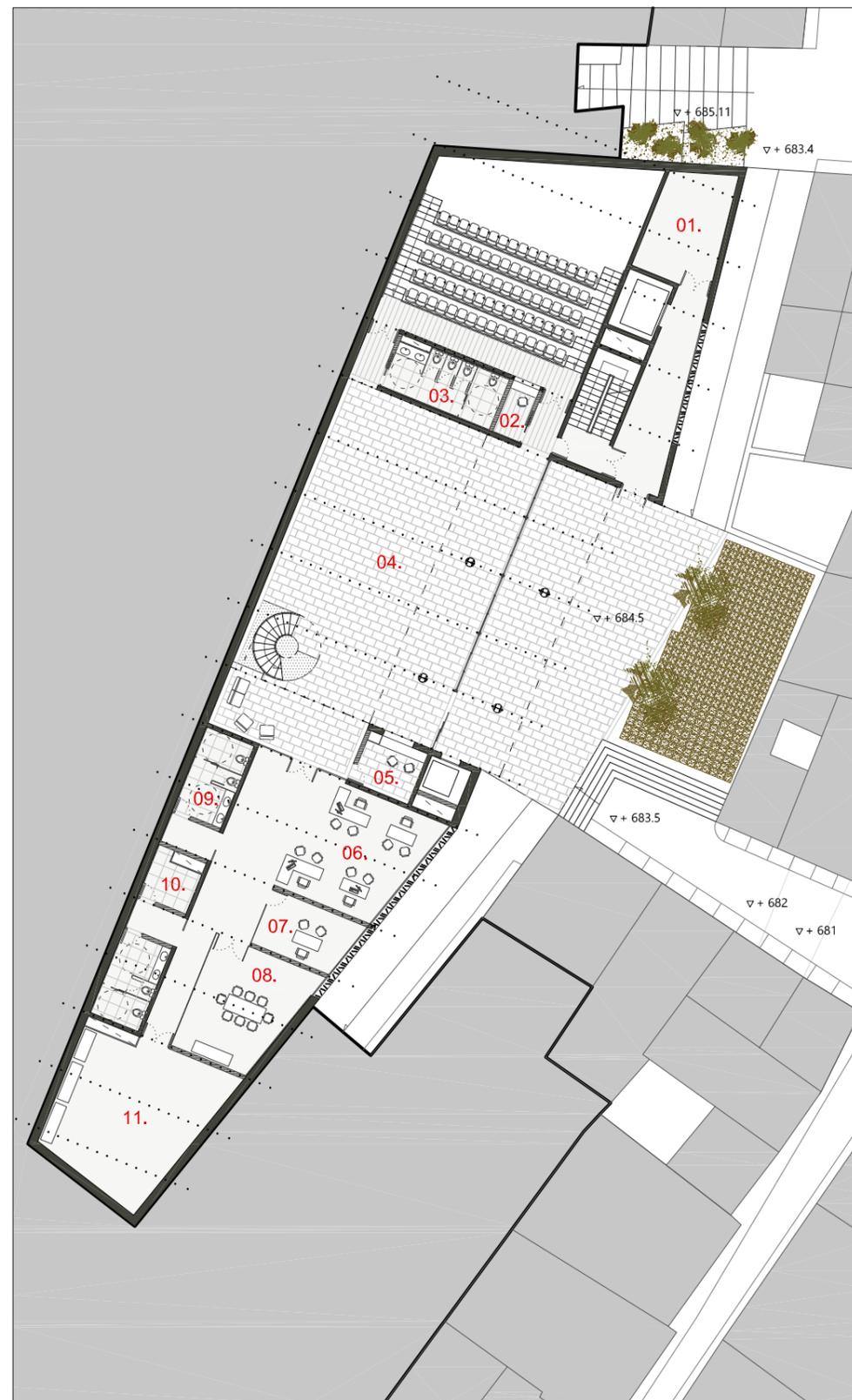


e. 1/200
0 1 3 5 10 (m)

4. PROGRAMA DE SUPERFICIES



PLANTA SÓTANO
Cota +681.5 m



PLANTA BAJA
Cota +684.5 m

e. 1/300

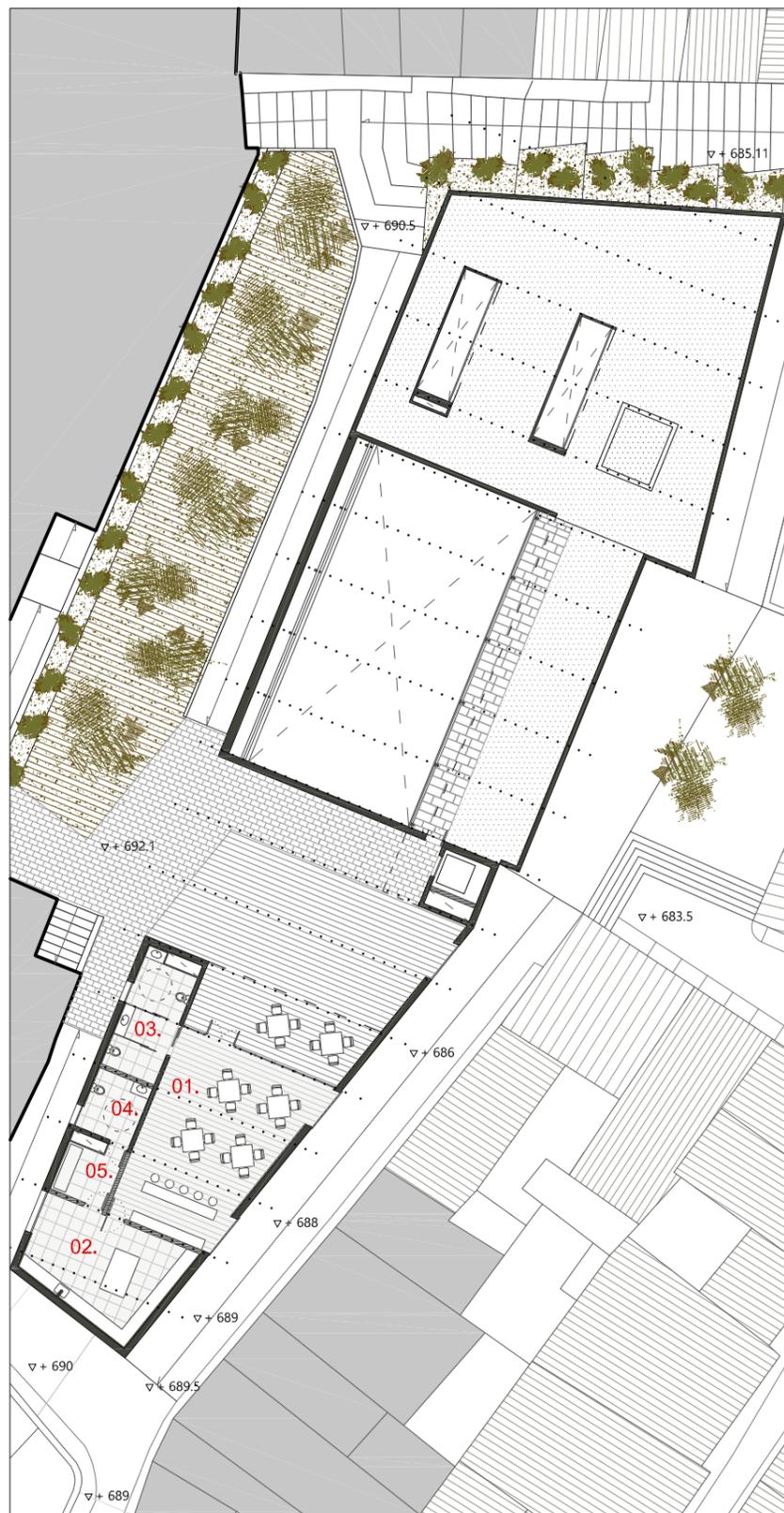


PLANTA SÓTANO		
01.	Sala de audiciones	113.4 m ²
02.	Vestuario	35.2 m ²
03.	Aseos (x2)	13.5 m ²
TOTAL		162.1 m ²

PLANTA BAJA		
01.	Almacén	20.3 m ²
02.	Control de sala	3.8 m ²
03.	Aseos	14.7 m ²
04.	Hall	190 m ²
05.	Conserjería	8 m ²
06.	Administración	57.2 m ²
07.	Despacho	13.5 m ²
08.	Sala de reuniones	29.7 m ²
09.	Aseos (x2)	22.3 m ²
10.	Cuarto de instalaciones	6.8 m ²
11.	Archivo	52.9 m ²
TOTAL		419.2 m ²



PLANTA PRIMERA
Cota +688.5 m



PLANTA SEGUNDA
Cota +692.1 m e. 1/300

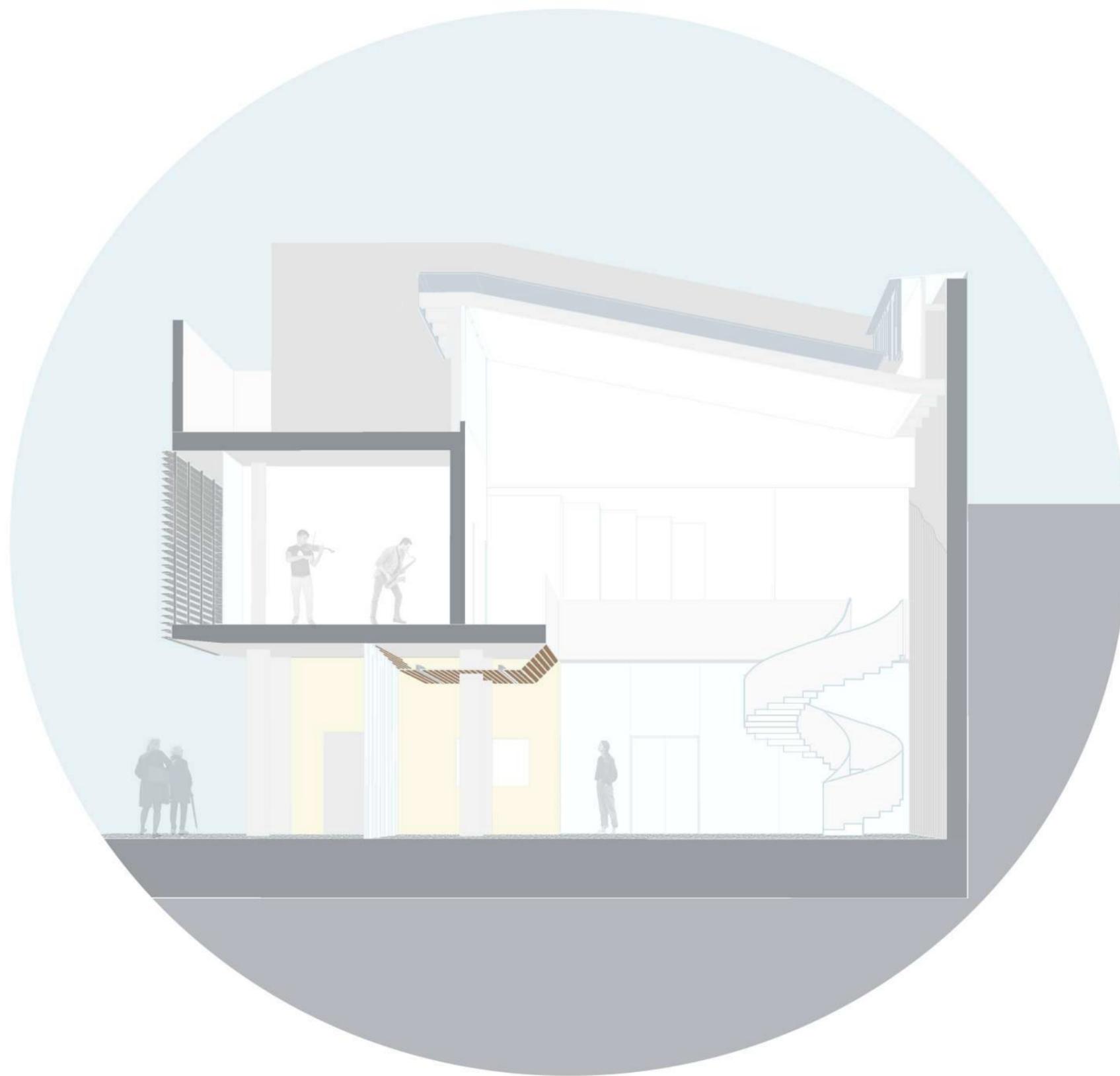


PLANTA PRIMERA		
01.	Sala de ensayo	74.8 m ²
02.	Almacén	78.8 m ²
03.	Aulas teóricas (x2)	64.4 m ²
04.	Aulas prácticas (x6)	66.3 m ²
05.	Aseos	22.3 m ²
06.	Cuarto de la limpieza	6.8m ²
07.	Cuarto de instalaciones	5.96 m ²
08.	Almacén	29.9 m ²
TOTAL		396.5 m²

PLANTA SEGUNDA		
01.	Cafetería	45.8 m ²
02.	Cocina	29.2 m ²
03.	Aseos	14.4 m ²
04.	Vestuario personal	7.5 m ²
05.	Almacén	6.4 m ²
TOTAL		103.3 m²

TOTAL ESCUELA DE MÚSICA: 1081.1 m²





D | TÉCNICO

_Construcción

1. MATERIALIDAD

El aspecto que tendrá el edificio es una importante cuestión en el proyecto. En los próximos apartados se definirán los materiales de acabados de los diferentes elementos del proyecto.

CUBIERTAS

Las cubiertas son elementos importantes en el proyecto, destacando una de ellas como singular. Se proponen cubiertas planas donde se alojan las instalaciones y una cubierta inclinada ligera que cubre la zona del vestíbulo de la escuela de música.

La cubierta ligera apoya sobre vigas ancladas al muro de contención y al forjado. Dispone de un lucernario con el objetivo de la iluminación y ventilación de la zona del hall. Tendrá un acabado de zinc, garantizando una estanqueidad y aislamiento. Las capas que forman esta cubierta son las siguientes:

- Acabado: revestimiento de zinc con junta alzada fijado con doble solape al tablero
- Capa drenante fijada sobre el tablero
- Soporte: tablero de madera hidrófugo de 2cm apoyado sobre perfiles omega.
- Aislante: paneles sándwich sobre los perfiles metálicos.
- Soporte estructural: perfiles tubulares sobre vigas de gran canto.



Las cubiertas planas son no transitable e invertida con acabado de gravas. Las capas de esta cubierta son las siguientes:

- Acabado: gravas
- Capa separadora: lámina geotextil
- Aislante térmico: placas XPL
- Capa separadora: lámina geotextil
- Lámina impermeabilizante
- Capa separadora: lámina geotextil
- Hormigón para la formación de pendientes
- Soporte estructural: forjado bidireccional de casetones recuperables

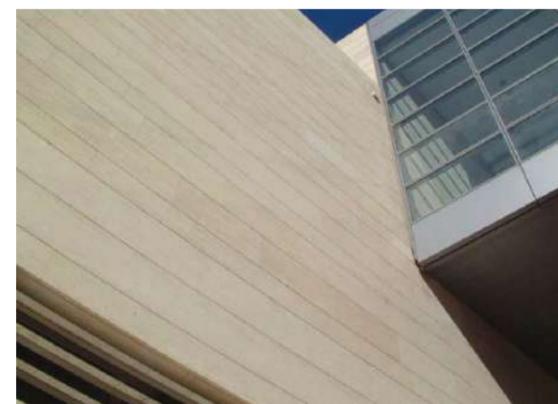
CERRAMIENTOS

El proyecto se compone de un único volumen con una zona de pasarela en el espacio de acceso al edificio. Sin embargo, se decide diferenciar dos zonas respecto al revestimiento de la fachada.

Por una parte, zona de la izquierda se plantea un aplacado de piedra caliza color arena únicamente en la planta baja. Mientras que en la primera planta se decide dispone de un sistema de la empresa comercial Goteterm teniendo el aislamiento por el exterior y revestimiento acabado blanco.

Por otra parte, el volumen de la derecha se pretende diferenciarlo ya que dispone de usos más puntuales en el edificio, como es la sala de audiciones. Se propone un revestimiento de piedra en fachada en todas las plantas de ese volumen. Se realiza una junta horizontal de mayor tamaño entre las piezas con el objetivo de dar presencia a elementos horizontales que envuelven las fachadas del proyecto.

La pasarela del edificio está rematada con lamas horizontales metálicas en la primera planta de la escuela de música.



VIDRIO

El proyecto se compone de diferentes tipos de huecos en fachada, por los que, cada uno tendrá una diferente abertura. Se han empleado los siguientes tipos:

- Pivotantes hacia el interior, con eje vertical: en las aulas prácticas.
- Pivotantes con eje horizontal: en los diferentes lucernarios de cubierta.
- Corredera: en la administración y aulas teóricas.
- Corredera automática: siendo la puerta principal del hall.
- Plegable: todo el hueco del vestíbulo, a excepción de la puerta de acceso.

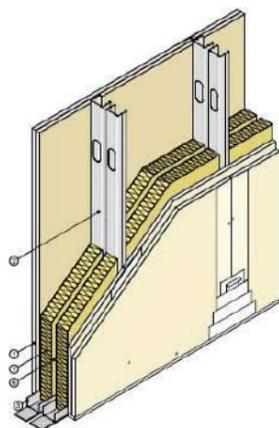


PARTICIONES

Tabiquería interior opaca

La compartimentación interior del edificio será realizado con muros de hormigón o sistemas de perfiles metálicos, a los cuales se les atornilla placas de cartón yeso. Se ha elegido la empresa Pladur.

Por otro lado, en las zonas donde haya mayor humedad se dispondrán de placas hidrófugas, con el objetivo de una mejora en la partición.



Compartimentación baños

En los espacios de servicios se opta por la utilización de cabinas sanitarias fenólicas con estructura de acero inoxidable, de la empresa Dinor. Es un sistema de construcción en seco de elementos modulares y reutilizables idóneo para el uso en ambientes con alto contenido de humedad, como es el caso de los aseos del proyecto.

Los paneles son de tablero laminado fenólico de 13mm de espesor con una altura total de 1.8m. Añadiendo los perfiles metálicos de fijación superior y los herrajes de soporte las cabinas quedan acabadas con 2.00m de altura.



PUERTAS INTERIORES

Las puertas seleccionadas son soluciones elegidas que se adaptan a las intenciones de cada espacio del proyecto. A continuación, se encuentra las especificaciones de cada una de ellas.

- Hall
Modelo: Erreka Modelo ECO 32
Puerta corredera automática de vidrio
- Sala de audiciones
Audiotec Modelo Doortec madera
Puerta abatible acústica de dos hojas de madera de 70mm de espesor
- Administración
Foa Modelo Synthesy sliver
Puerta abatible de vidrio
- Aulas
Barnatecno Modelo
Puerta abatible acústica metálica con alma de material fono- absorbente y aislante. Doble galce perimetral y cierre a presión.
- Baños
Foa Modelo Synthesy sliver
Puerta abatible de vidrio traslucido
- Otras compartimentaciones
Eclisse Modelo Syntesis
Puerta abatible de madera blanca enrasada con tabique. Sin marco



REVESTIMIENTOS INTERIORES

Falsos techos

Sala de audiciones: Falso techo de paneles laminados de madera suspendidos de subestructura metálica de la empresa Hunter Douglas.

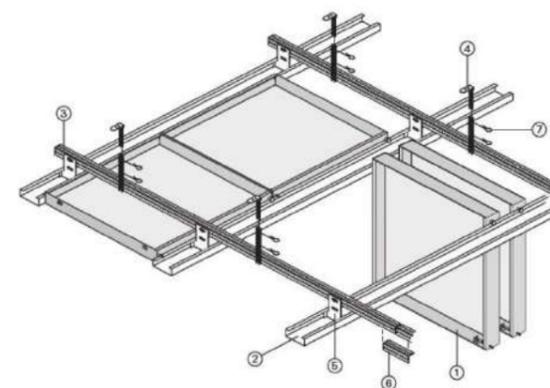
Hall: Falso techo de paneles lineales de madera maciza con una subestructura metálica, dejando abiertos los espacios entre lamas. Casa comercial: Hunter Douglas.

Aulas: Falso techo suspendido de virutas de madera con placa tipo Herakustik de 25mm o equivalente montando sobre perfil en T oculto, con aislante acústico 40mm de lana de roca de 40kg/m³.

Administración y zona de servicios: Falso techo de paneles metálicos abatible lateralmente hacia abajo para el fácil mantenimiento de las instalaciones. Empresa Hunter Douglas. Modelo Alpha SD3.

Cafetería: Falso techo laminado de madera con sistema grid y color European Oak de la casa comercial Hunter Douglas.

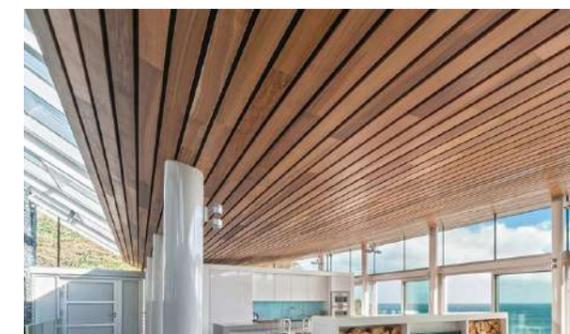
Cocina: Falso techo registrable de placas de yeso laminado de la empresa Iberplaco.



Falso techo administración y zona de



Falso techo sala de audiciones



Falso techo hall



Falso techo aulas



Falso techo cafetería

Revestimiento tabiques

Hall: Revestimiento de piezas de piedra caliza (como en fachada) sujeta mediante listones metálicos y grapas. Además, en el muro de contención de hormigón se realizará un acabado raspado gracias al encofrado utilizado.



Sala de audiciones: Paneles de madera acústicos arriostrado con rastreles metálicos con diseño natural. Empresa Hunter Douglas.



Baño: Revestimiento cerámico de baldosas cuadradas con cuatro decorados aleatorios de tonalidades grises y blancas, modelo Barcelona de Porcelanosa. Combinada con baldosas cerámicas blancas modelo Sevilla de Porcelanosa.

Aulas, administración, almacenes y pasillos: Acabado de placas de cartón yeso. Casa comercial Pladur.

Cafetería: Piezas lineales de madera maciza similar al falso techo que dispone este ambiente. Empresa Hunter Douglas.

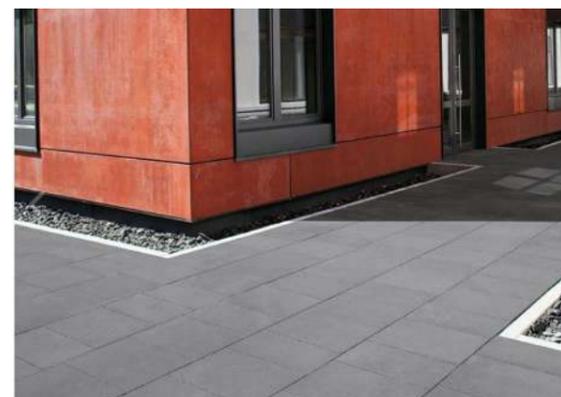
Cocina: Alicatado de gres porcelánico rectificado modelo Matt color blanco de 11mm de espesor de la casa comercial Porcelanosa.

Pavimentos

Sala de audiciones y cafetería: Pavimento de madera encolado para zonas frecuentes uso intenso como es el caso de la sala de conciertos. Empresa: Parklex modelo HY TEK color Anigre de 290mm de espesor encoladas.



Hall y plaza exterior: Pavimento de baldosas de piedra con acabado ligeramente áspero gracias al chorreo de bolas de acero por su superficie. Color gris antracita. Tamaño: 60x40x8cm. Casa comercial: Klostermann.



Administración, aulas y pasillos: Pavimento de linóleo continuo de 2,5mm para la reducción acústica modelo Venetto Xf de la empresa Tarkett.



Baños, almacenes y cocina: Pavimento cerámico Stone Madagascar de Porcelanosa color natural (gris).



MADAGASCAR NATURAL
59.8x59.8 cm x10.5 mm 23 1/2"x23 1/2"
V5690605 - 102216137 - 6254
Butech Recomienda junta Recomienda joint
colorstak rapid n gris R22502013 - 100004305

INSTALACIONES

Suministro de AF/ACS

Los aparatos sanitarios como lavabos e inodoros serán con acabados en porcelana. Se ha optado por la instalación de aparatos de Roca. La grifería será de acero inoxidable.

Inodoro: modelo Meridian

Lavabo: modelo Element. Sobre encimera

Urinario: modelo Euret. Con entrada de agua superior.

Vertedero: modelo Garda. Con rejilla para el cuarto de la limpieza.

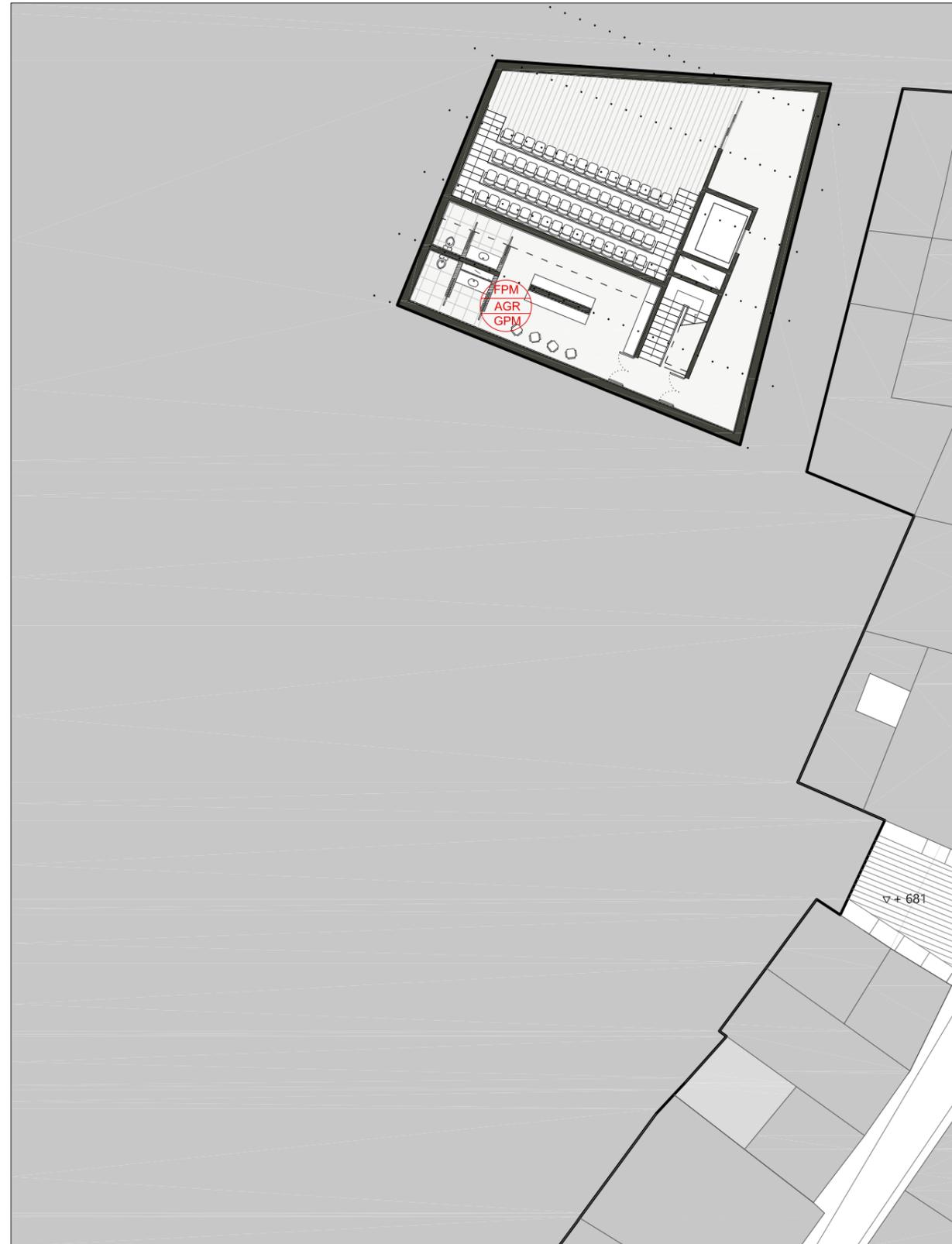
Grifería: modelo Targa

Ascensores

Ascensor edificio y público: Ascensor de pasajeros de simple y doble embarque a 90°, respectivamente de la empresa Orona modelo 3G 2015. No disponen de sala de máquinas. Pueden transportar a 8 y 13 personas, respectivamente; soportando 630 y 1000kg.

Montacargas: Ascensor para el transporte de grandes cargas como son los diferentes instrumentos, empresa Orona modelo 3G 2018. La carga máxima que soporta son 2000kg.





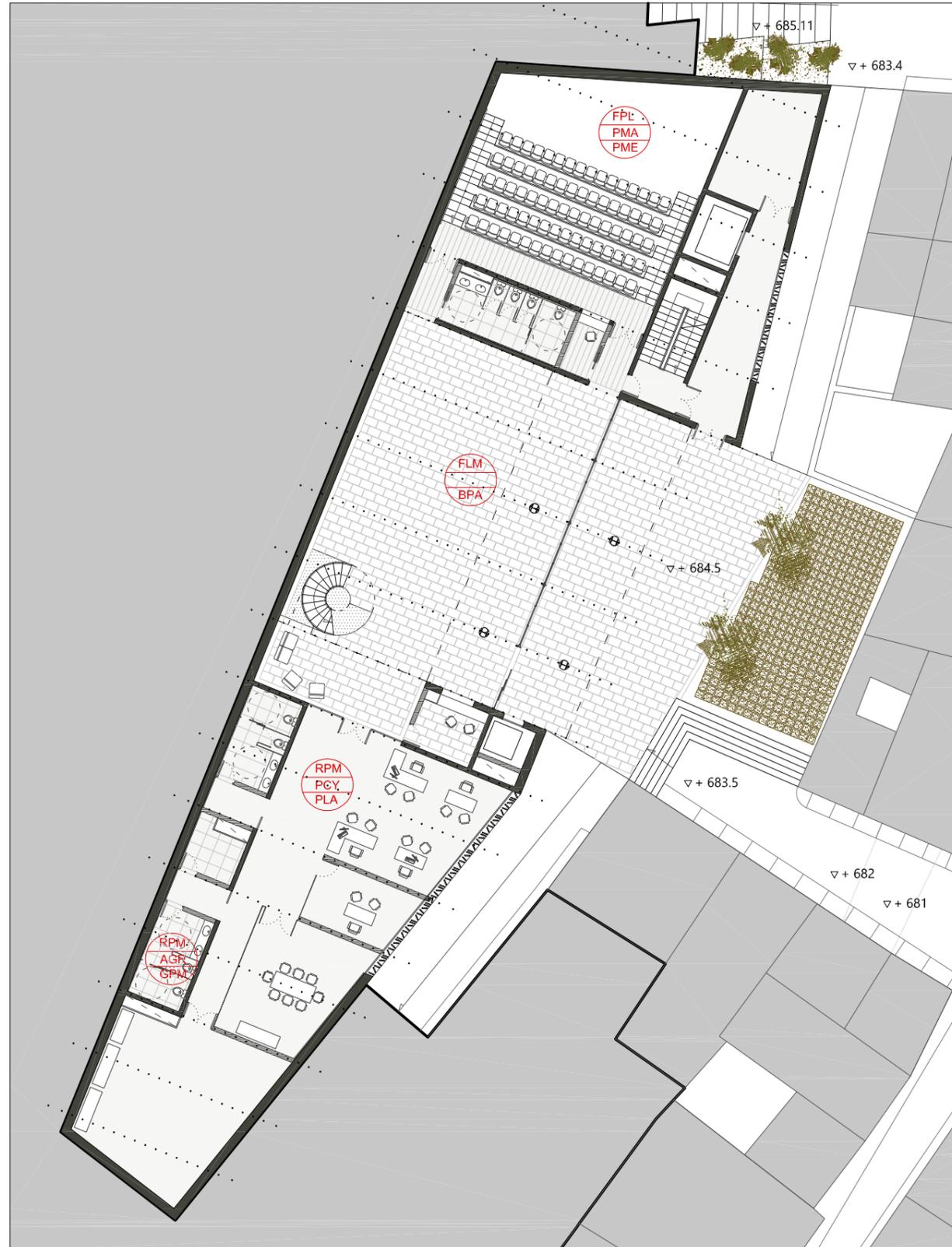
PLANTA SÓTANO
Cota +681.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

TECHO	Falso techo de lineales de madera maciza	FLM
	Paneles laminados de madera	PLM
	Falso techo de virutas de madera	FVM
	Falso techo piezas lineales en madera	FGM
	Falso techo registrable paneles metálicos	RPM
	Falso techo registrable yeso laminado	RYL
PAREDES	Panel acústico de madera arriestrado	PMA
	Alicatado de gres rectificado	AGR
	Placas de cartón yeso	PCY
	Lineales de madera maciza	LMM
	Baldosa de piedra acabado lig. áspero	BPA
SUELO	Pavimento de madera encolado	PME
	Lámina de linóleo adherido	PLA
	Gres porcelánico rectificado sobre mortero	GPM



PLANTA BAJA
Cota +684.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

TECHO	Falso techo de lineales de madera maciza	FLM
	Paneles laminados de madera	PLM
	Falso techo de virutas de madera	FVM
	Falso techo piezas lineales en madera	FGM
	Falso techo registrable paneles metálicos	RPM
	Falso techo registrable yeso laminado	RYL
PAREDES	Panel acústico de madera arriestrado	PMA
	Alicatado de gres rectificado	AGR
	Placas de cartón yeso	PCY
	Lineales de madera maciza	LMM
	Baldosa de piedra acabado lig. áspero	BPA
SUELO	Pavimento de madera encolado	PME
	Lámina de linóleo adherido	PLA
	Gres porcelánico rectificado sobre mortero	GPM



PLANTA PRIMERA
Cota +688.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

	TECHO	
	Falso techo de lineales de madera maciza	FLM
	Paneles laminados de madera	PLM
	Falso techo de virutas de madera	FVM
	Falso techo piezas lineales en madera	FGM
	Falso techo registrable paneles metálicos	RPM
	Falso techo registrable yeso laminado	RYL
	PAREDES	
	Panel acústico de madera arriestrado	PMA
	Alicatado de gres rectificado	AGR
	Placas de cartón yeso	PCY
	Lineales de madera maciza	LMM
	Baldosa de piedra acabado lig. áspero	BPA
	SUELO	
	Pavimento de madera encolado	PME
	Lámina de linóleo adherido	PLA
	Gres porcelánico rectificado sobre mortero	GPM



PLANTA SEGUNDA
Cota +692.1 m

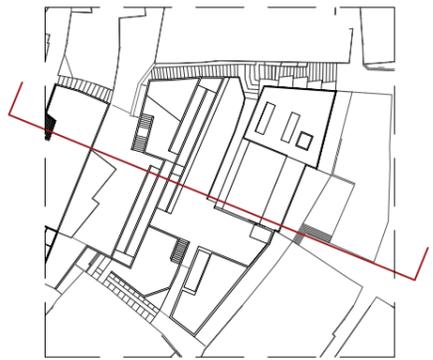
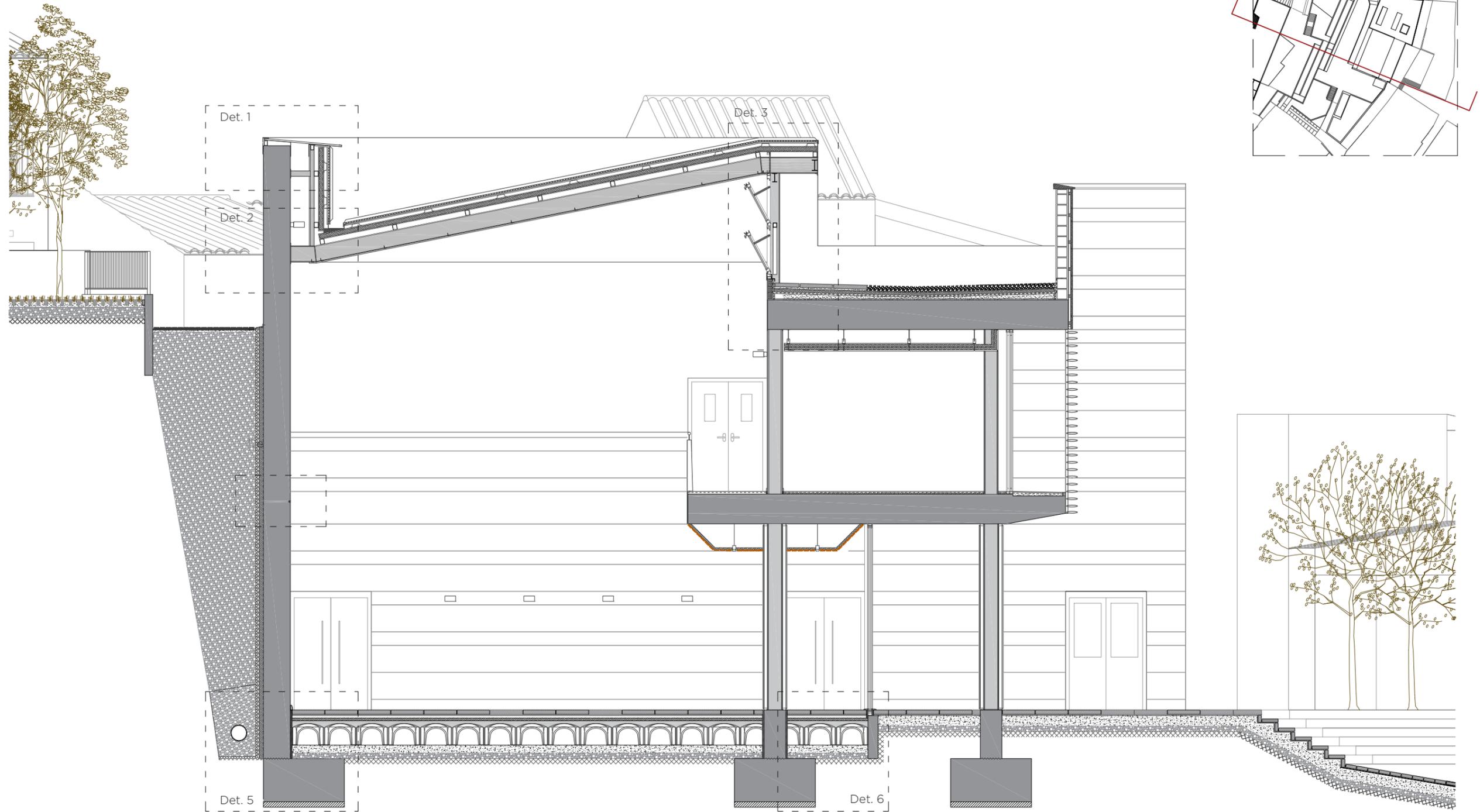
e. 1/250



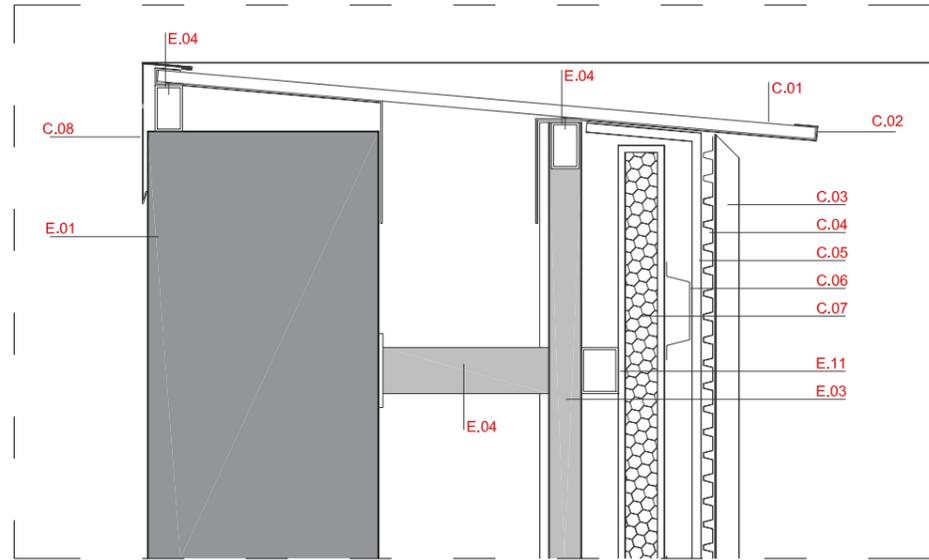
_LEYENDA

TECHO	Falso techo de lineales de madera maciza	FLM
	Paneles laminados de madera	PLM
	Falso techo de virutas de madera	FVM
	Falso techo piezas lineales en madera	FGM
	Falso techo registrable paneles metálicos	RPM
	Falso techo registrable yeso laminado	RYL
PAREDES	Panel acústico de madera arriestrado	PMA
	Alicatado de gres rectificado	AGR
	Placas de cartón yeso	PCY
	Lineales de madera maciza	LMM
	Baldosa de piedra acabado lig. áspero	BPA
SUELO	Pavimento de madera encolado	PME
	Lámina de linóleo adherido	PLA
	Gres porcelánico rectificado sobre mortero	GPM

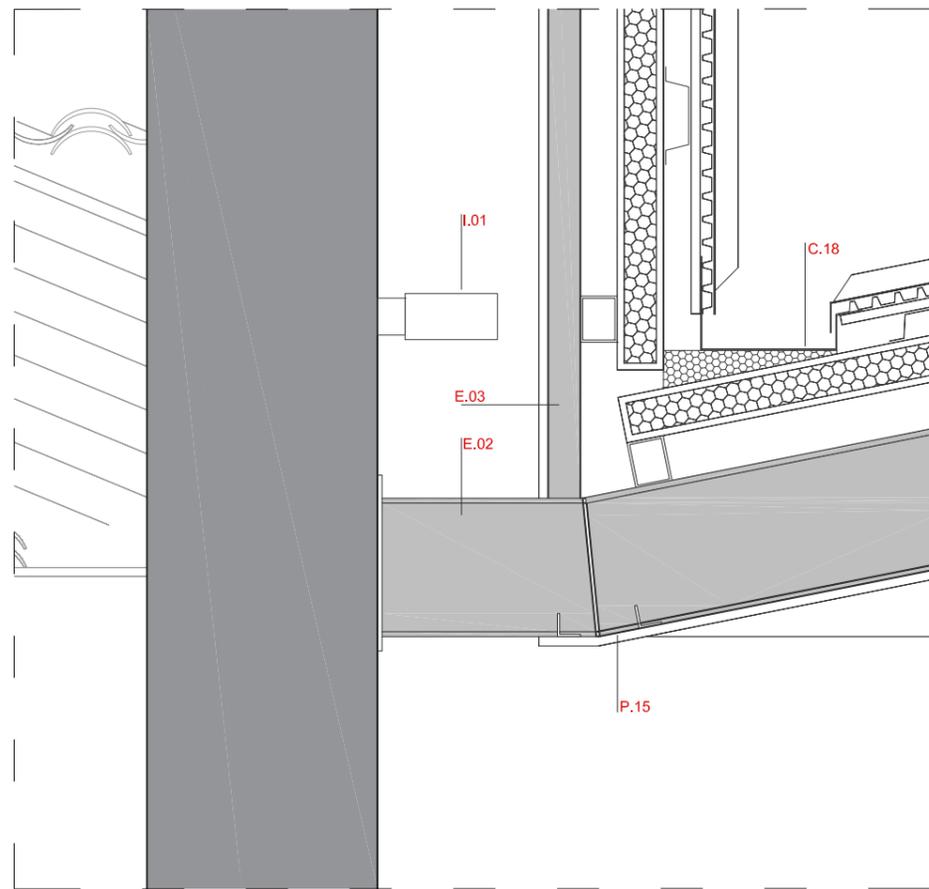
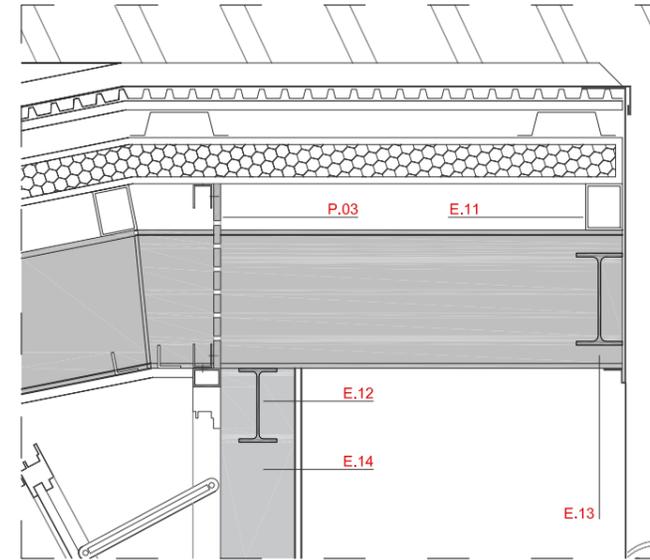
2. DETALLES CONSTRUCTIVOS



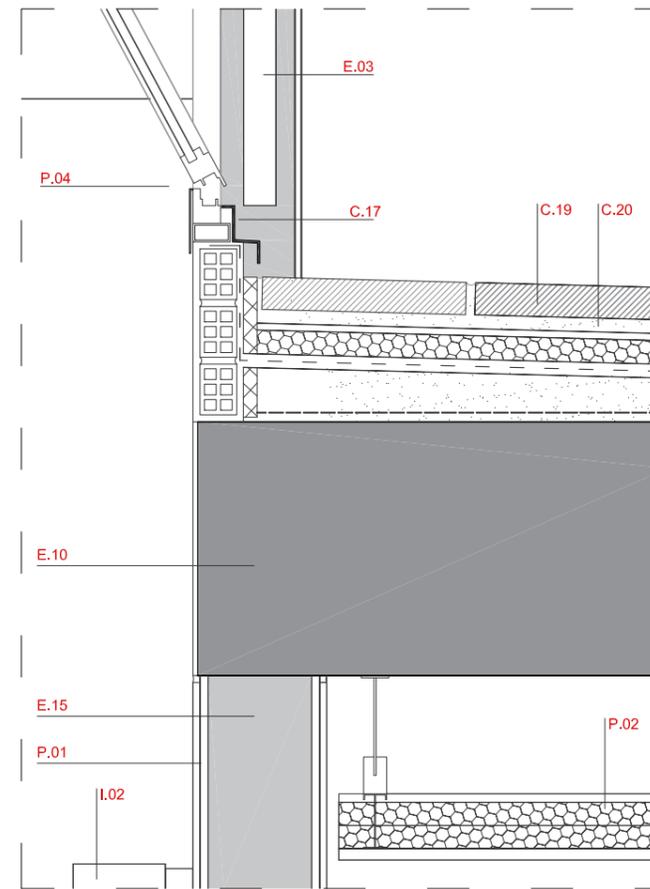
e. 1/75 0 1 3 (m)



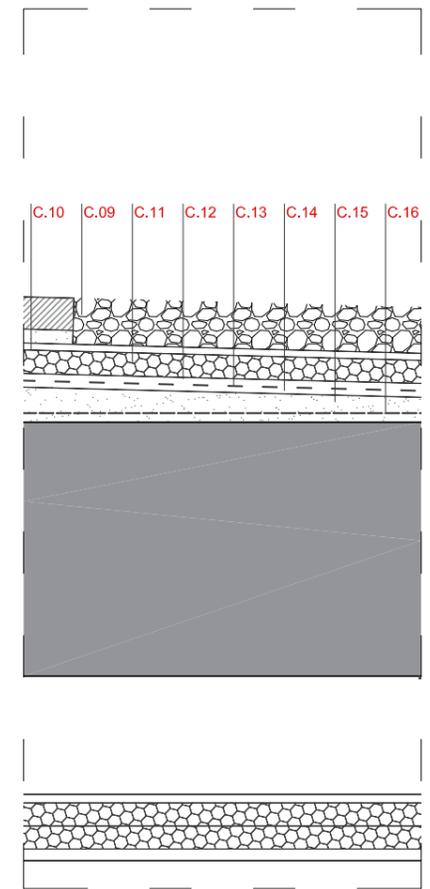
Detalle 1



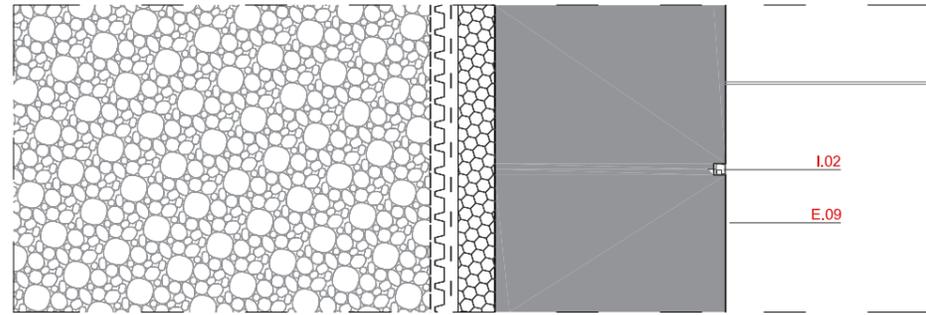
Detalle 2



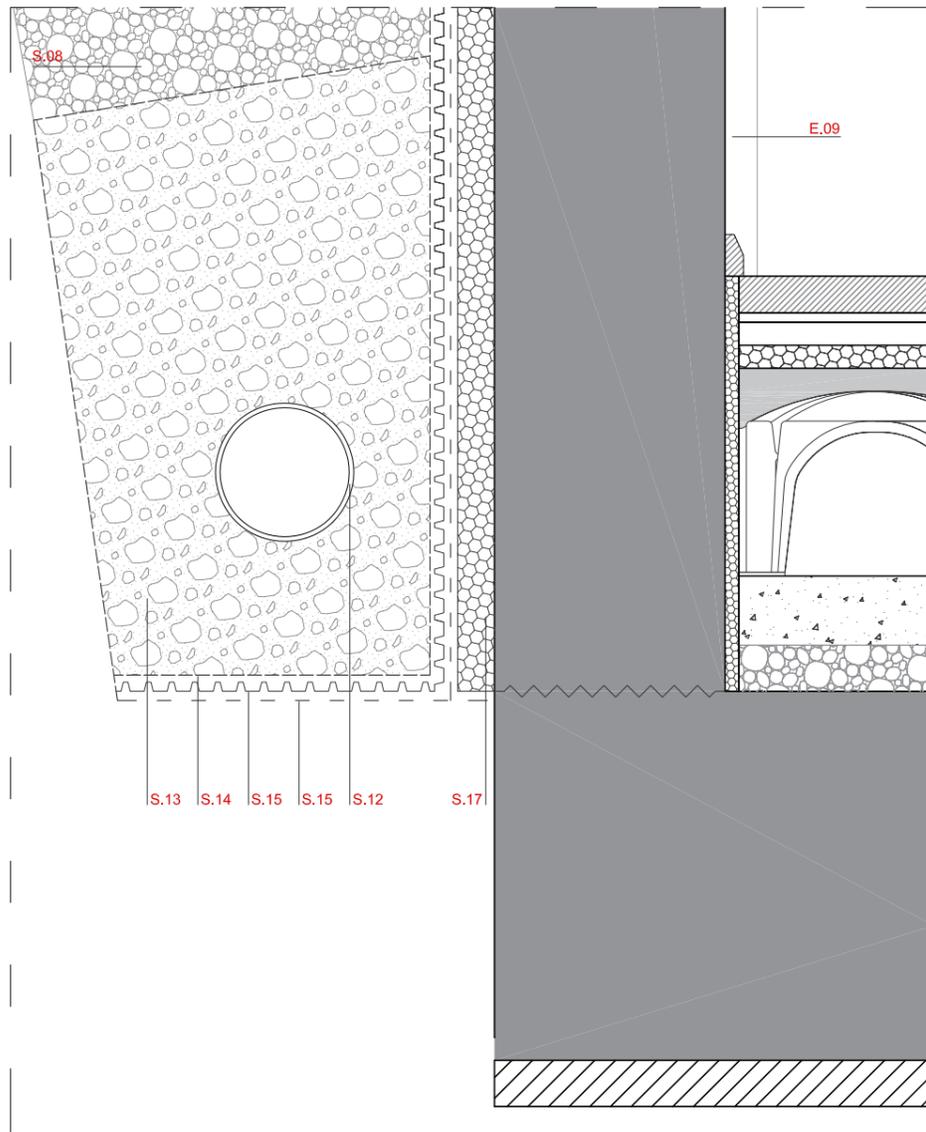
Detalle 3



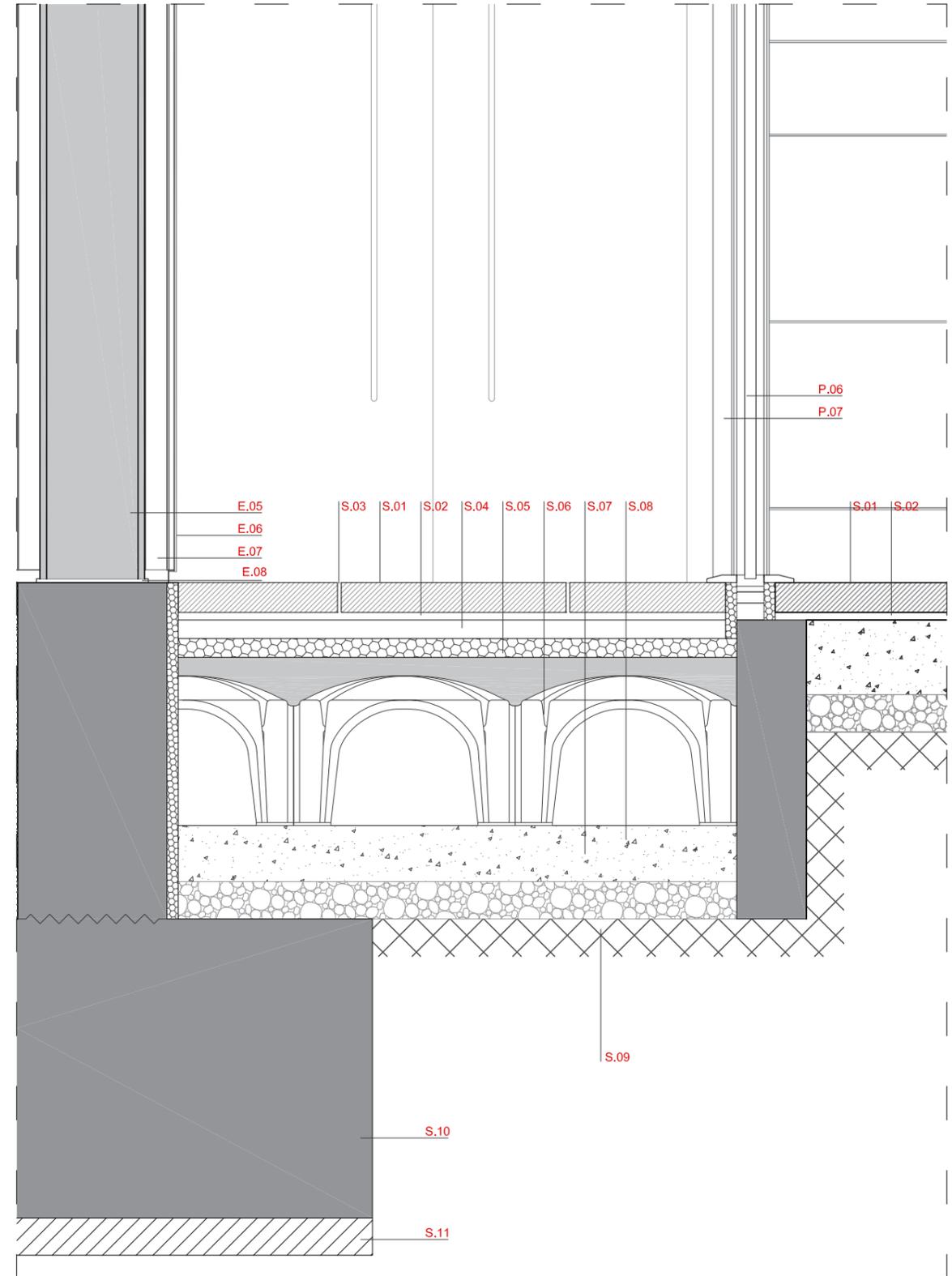
e. 1/15
0 0.2 0.5 (m)



Detalle 4

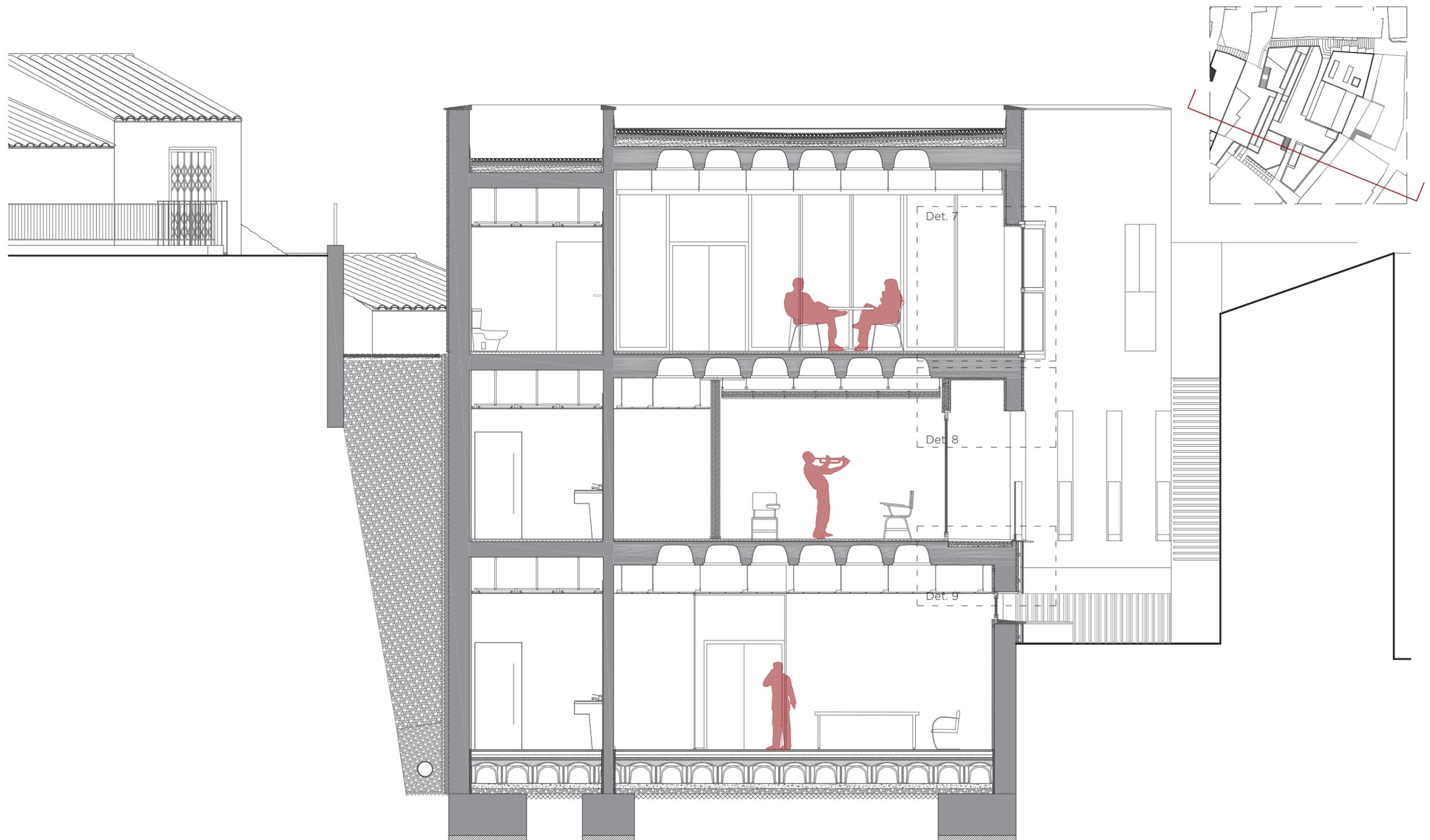


Detalle 5

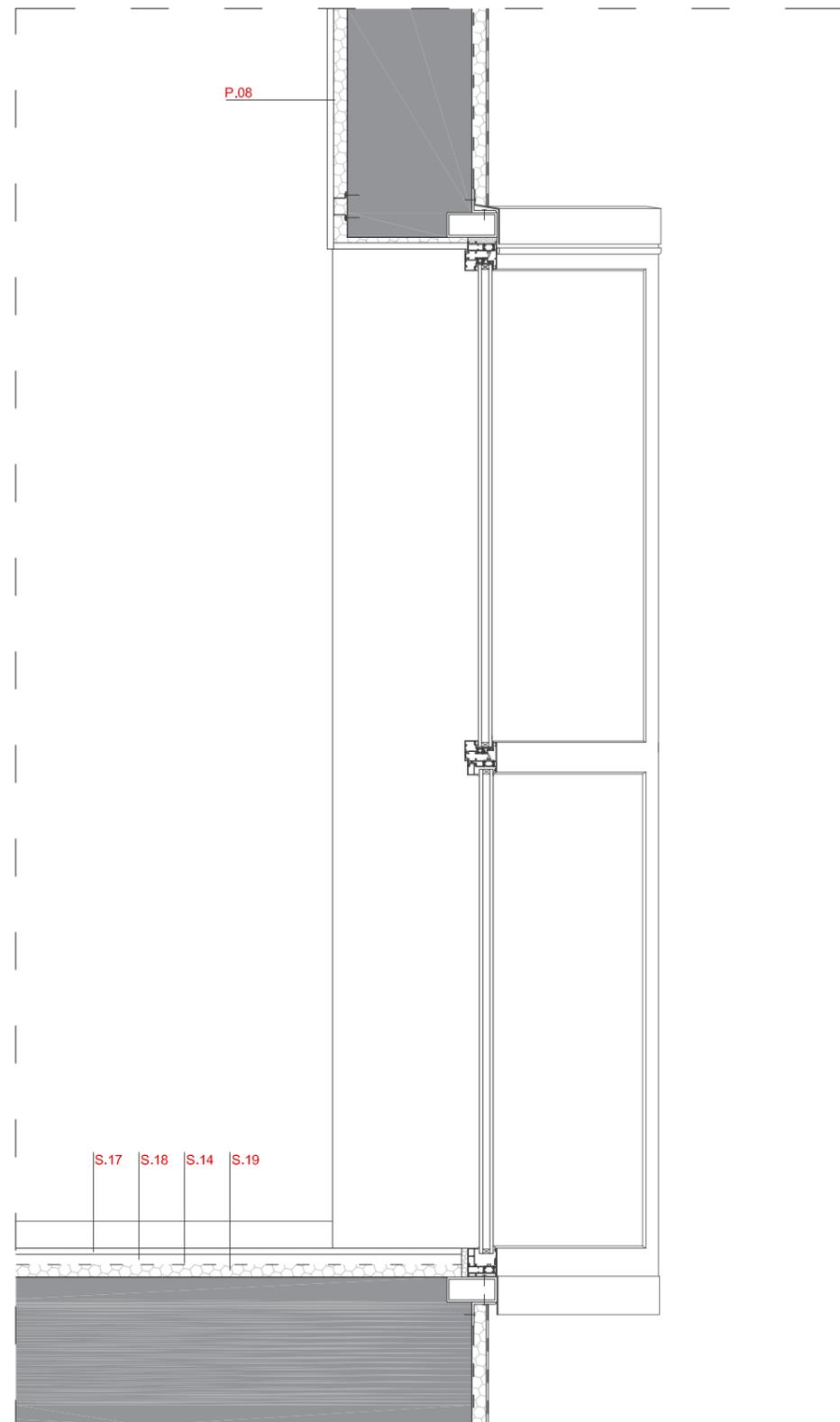


Detalle 6

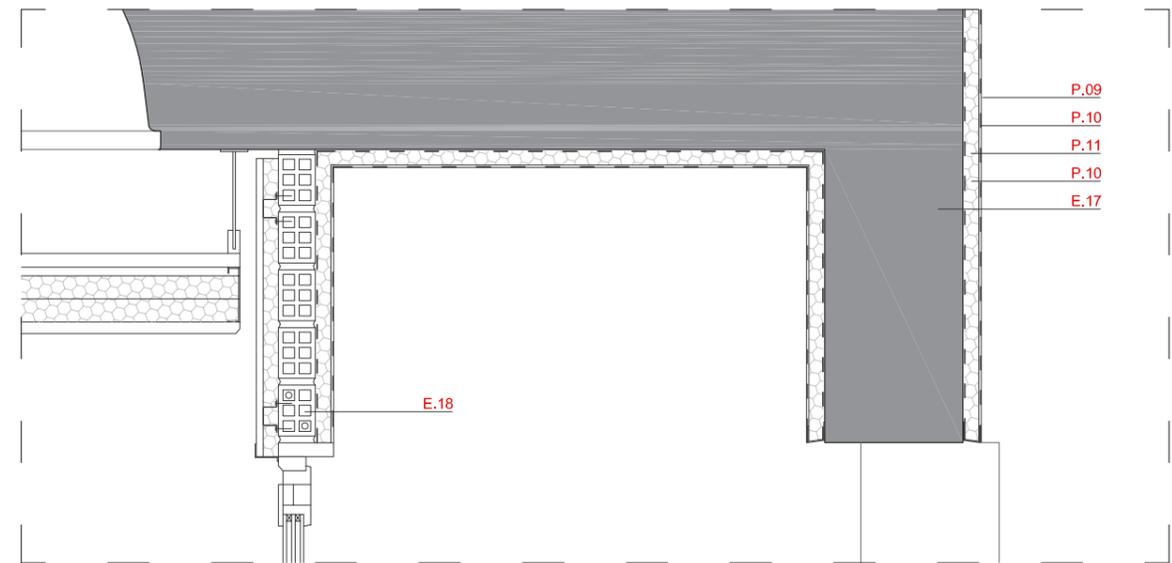
e. 1/15
0 0.2 0.5 (m)



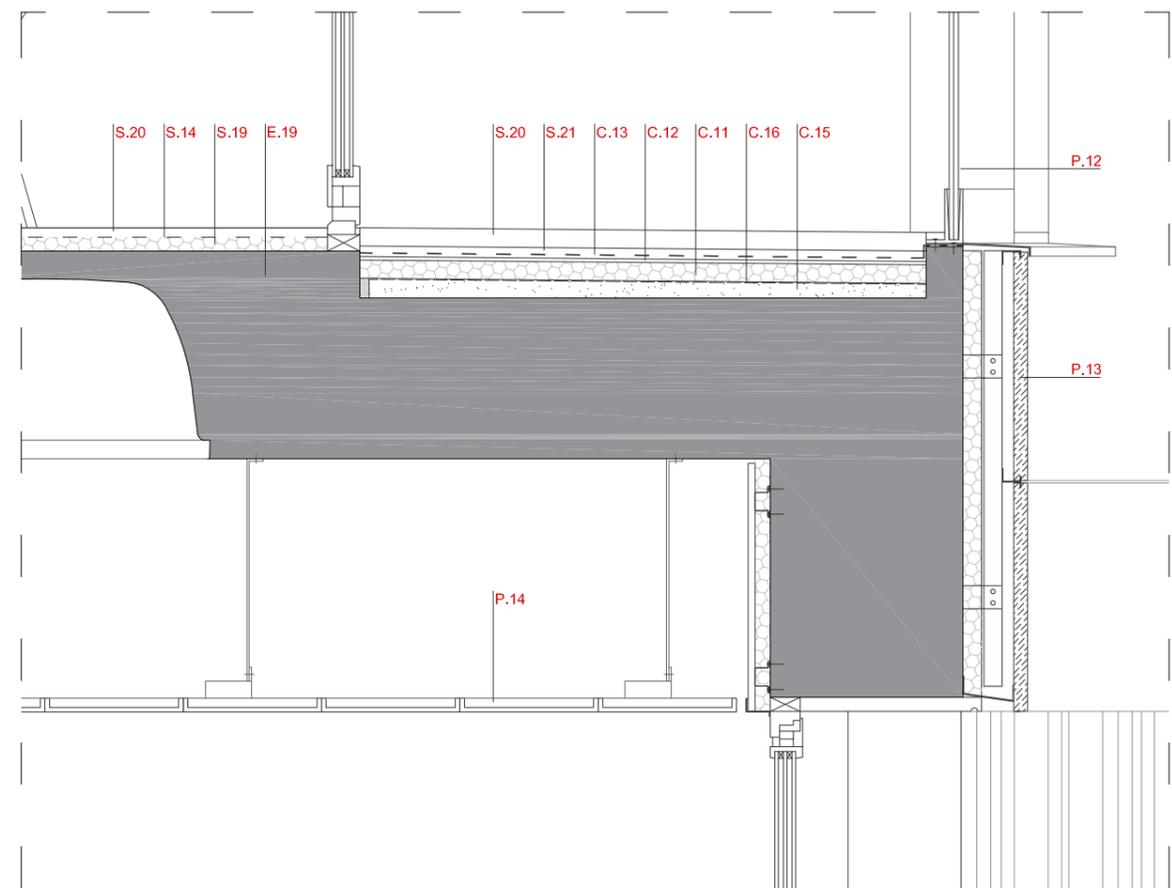
e. 1/75 0 1 3(m)



Detalle 7



Detalle 8



Detalle 9

e. 1/15
0 0.2 0.5 (m)

_LEYENDA

ESTRUCTURA

E.01	.....	Muro de contención de hormigón e= 40cm
E.02	.....	Perfil metálico de acero IPE 300
E.03	.....	Perfil tubular de acero PHC 70x70x5mm
E.04	.....	Perfil tubular de acero PHR 100x6x5mm
E.05	.....	Perfil metálico de acero HEB 280
E.06	.....	Chapa metálica de acero inoxidable atornillado a perfil metálico en L
E.07	.....	Perfil metálico en S atornillado a perfil metálico en L y pilar HEB 2080
E.08	.....	Placa de anclaje
E.09	.....	Acabado raspado del hormigón de muro
E.10	.....	Forjado reticular de hormigón con casetones recuperables e=55cm
E.11	.....	Perfil tubular de acero PHR 100x80x5mm
E.12	.....	Perfil metálico de acero IPE 160
E.13	.....	Perfil metálico de acero IPE 200
E.14	.....	Perfil metálico de acero HEB 180
E.15	.....	Perfil metálico de acero HEB 260
E.16	.....	Perfil metálico en L 90x90x5mm
E.17	.....	Muro de hormigón e=30cm
E.18	.....	Dintel
E.19	.....	Forjado reticular de hormigón con casetones recuperables e=45cm

CUBIERTA

C.01	.....	Vidrio e= 15mm
C.02	.....	Fleje metálico inoxidable
C.03	.....	Acabado de cubierta: lámina de zinc
C.04	.....	Lámina drenante
C.05	.....	Tablero hidrófugo de madera
C.06	.....	Perfiles metálicos omega
C.07	.....	Aislante mediante panel sándwich con acabado inferior de cartón yeso blanco
C.08	.....	Cubremuros de chapa de zinc
C.09	.....	Acabado de cubiertas: gravas
C.10	.....	Filtro protector geotextil
C.11	.....	Aislante térmico XPL
C.12	.....	Lámina protectora
C.13	.....	Lámina impermeable
C.14	.....	Mortero de regulación
C.15	.....	Hormigón de pendiente
C.16	.....	Barrera contravapor
C.17	.....	Albardilla de chapa de zinc
C.18	.....	Canalón oculto metálico
C.19	.....	Pavimento de baldosa de hormigón
C.20	.....	Mortero de cemento

SUELOS

S.01	.....	Pavimento de baldosa de piedra acabado ligeramente áspero. Color antracita
S.02	.....	Mortero de regularización
S.03	.....	Junta de arena triturada
S.04	.....	Capa de compresión
S.05	.....	Aislamiento térmico
S.06	.....	Forjado sanitario con casetones no recuperables: Modelo: Caviti
S.07	.....	Solera de hormigón
S.08	.....	Sub-base granular compactada
S.09	.....	Terreno natural
S.10	.....	Zapata aislada
S.11	.....	Hormigón de limpieza
S.12	.....	Tubo de drenaje
S.13	.....	Filtro de gravas
S.14	.....	Lámina geotextil
S.15	.....	Lámina drenante
S.16	.....	Lámina impermeable
S.17	.....	Pavimento de madera
S.18	.....	Cemento cola
S.19	.....	Aislante acústico
S.20	.....	Pavimento de linóleo encolado
S.21	.....	Pavimento cerámico
S.22	.....	Mortero de agarre

PARAMENTOS

P.01	.....	Tabique formado por dos placas de cartón yeso atornilladas a cada lado de una doble con aislante intermedio y estructura libre de acero galvanizado
P.02	.....	Falso techo de paneles de virutas de madera sobre el que apoya dos capas de aislamiento acústico.
P.03	.....	Tablero hidrófugo de cartón yeso perforado
P.04	.....	Carpintería de aluminio pivotante con eje horizontal con rotura de PT
P.05	.....	Ladrillo hueco triple del 10
P.06	.....	Carpintería de aluminio plegable atornillada verticalmente a perfil IPE 100
P.07	.....	Perfil metálico tubular cuadrado 50x50x4mm
P.08	.....	Trasdosa de placa de cartón yeso e=15mm con estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado anclados al muro, con aislante térmico intermedio.
P.09	.....	Revestimiento para impermeabilización de fachada e=1,5mm. Color blanco
P.10	.....	Mortero de cemento
P.11	.....	Aislamiento térmico XPS e=4cm
P.12	.....	Barandilla con estructura metálica y doble vidrio
P.13	.....	Fachada ventilada con piezas de piedra arenisc amarilla ancladas a estructura de perfiles metálicos de acero mediante grapas, y con aislamiento térmico en el interior
P.14	.....	Falso techo de metal abatible lateralmente hacia abajo para mantenimiento con acabado perforado

ILUMINACIÓN

I.01	.....	Luminaria de pared. Modelo: Erco Pantrac
I.02	.....	Luminaria empotrada en muro, tira de led con difusor opal. Modelo: Iguzzini Underscore Inout side 16mm

_Estructura

2. BASES DE CÁLCULO

MÉTODO DE CÁLCULO

En el proyecto de la Escuela de Música, se tendrán en cuenta los siguientes documentos básicos del CTE:

- DB SE, Seguridad estructural
- DB SE AE, Seguridad estructural, acciones en la edificación
- DB SE C, Seguridad estructural, cimientos

Además, también se considerarán otras normativas o documentación como:

- EHE-08 Instrucción del hormigón estructural.
- Números gordos en el proyecto de estructuras.

El método de cálculo se basa en determinar la validez del predimensionado realizado a partir de los Estados Límite, reduciendo la probabilidad de que se alcancen aquellas situaciones que, de ser superadas, el edificio incumpliría alguno de los requisitos para los que ha sido concebido. Las comprobaciones se realizarán en los puntos más relevantes de la estructura y se conseguirá la combinación más desfavorable de Estados Límite Último.

Para el cálculo estructural del proyecto, tanto solicitudes como dimensionado de los elementos componentes, se ha empleado el programa informático Architrave 2015. Este programa está compuesto por las aplicaciones Architrave® Diseño y Architrave® Cálculo, es un entorno informático orientado al diseño y al cálculo de estructuras de edificación y obra civil. Architrave® Diseño permite mediante el programa AutoCAD® generar modelos estructurales; mientras que, Architrave® Cálculo más tarde analiza y calcula esa estructura, con el objetivo de que cumpla con la normativa vigente.

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Los Estados Límite Últimos (ELS) son situaciones que, en el caso de ser superadas, hay un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapsarse parcial o totalmente la estructura.

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión (apartado 4.2.2 del CTE DB SE):

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

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Un Estado Límite de Servicio (ELS) es un tipo de estado límite que, de ser superado, produce una pérdida de funcionalidad o deterioro de la estructura, pero no un riesgo inminente a corto plazo.

La combinación de acciones que se ha tenido en cuenta para abordar el cálculo en ELS son las establecidas en el apartado 4.3.2 del CTE DB SE, y son:

- Combinación característica, acciones de corta duración que pueden ocasionar efectos irreversibles:

$$G(k) + Q(k) \cdot \gamma(q) + \sum Q_i(k) \cdot \gamma(q) \cdot \psi(0)$$

- Combinación frecuente, acciones de corta que pueden ocasionar efectos reversibles:

$$G(k) + Q(k) \cdot \gamma(q) \cdot \psi(1) + \sum Q_i(k) \cdot \gamma(q) \cdot \psi(2)$$

- Combinación permanente, acciones de larga duración:

$$G(k) + Q(k) \cdot \gamma(q) \cdot \psi(2)$$

G(K). Valor de las acciones permanentes.

Q(K). Valor de la acción variable principal.

Q_i(K). Valor de las acciones variables de combinación.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y SIMULTANEIDAD

Según especifica el CTE DB SE, para la comprobación de los estados límites se toman valores de los coeficientes de seguridad y simultaneidad que se establecen en las tablas 4.1 y 4.2; y así se obtiene el efecto de las acciones y cómo la estructura responde a estas.

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

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

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		⁽¹⁾	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

3. EVALUACIÓN DE CARGAS

3.1 ACCIONES PERMANENTES

PESO PROPIO

Forjado reticular: forjado bidireccional de hormigón armado aligerado de 40cm de canto (35+5) x 75 x 75cm; aportado por el programa de cálculo.

Losas de 20cm: losa maciza de 20cm de hormigón (tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos del CTE); 5kN/m² (aportado por el programa de cálculo).

Muros de hormigón: aportado por el programa de cálculo.

CARGAS MUERTAS PERMANENTES

Pavimento de madera o cerámico: situados en el vestíbulo, sala de audiciones y zona de servicios; 1kN/m² (tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos del CTE)

Pavimento de linóleo continuo: situado en la administración y aulas, entre otros. 0.5kN/m² (tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos del CTE)

Falso techo e instalaciones: se colocarán diferentes falsos techos (paneles lineales de madera, falso techo suspendido de virutas de madera, placas perforadas de yeso y falso techo de paneles metálicos), por ellos, se unificará a un único valor su carga; 0.3 kN/m² + 0.35 kN/m² (Instalaciones)

Tabiquería interior: paneles de cartón yeso; 1 kN/m²

Cubierta: con 20cm de grava; 2,5 kN/m²

Empuje terreno

Las tierras del trasdós de un muro ejercen un empuje horizontal sobre éste que varía proporcionalmente con la altura del muro. El empuje en reposo se produce cuando el terreno empuja, pero el muro no sufre apenas deformaciones, son despreciables.

De los datos geotécnicos que se conocen y la tabla D.27 del CTE-DB- SE C, se obtendrán los datos que más se acercan al tipo de terreno de la zona de actuación.

Peso específico del terreno: $\gamma = 22\text{kN/m}^3$
 Ángulo de rozamiento del terreno: $\alpha = 34^\circ$
 Empuje en reposo: $K_0 = 1 - \text{sen } \alpha = 1 - \text{sen } 34 = 0.44$
 Empuje del terreno: $E = K_0 \cdot \gamma \cdot H = 0.44 \cdot 22 \cdot H = 9.68H \text{ kN/m}^3$

Muro de sótano: $9.68 \cdot 10.6\text{m} = 102.60\text{kN/m}^2$
 Muro PB: $9.68 \cdot 7.6\text{m} = 73.56 \text{ kN/m}^2$
 Muro PI: $9.68 \cdot 3.6 = 34.84 \text{ kN/m}^2$

3.2 ACCIONES VARIABLES

USO (Según CTE)

Las sobrecargas de uso se tratan de cargas que actúan sobre el forjado debidas a los diferentes usos que el mismo edificio puede adoptar. Los valores de tales cargas se adoptarán según los de la Tabla 3.1. del DBSE-AE.

Se tienen en cuenta las siguientes categorías de uso:

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición en museos, etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D Zonas comerciales	D1 Locales comerciales	5	4
	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)		2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽²⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽¹⁾⁽³⁾	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽³⁾	0,4 ⁽¹⁾	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

- Categoría C (Zonas de acceso al público): subcategoría C1 (Zonas con mesas y sillas), 3kN/m²; subcategoría C2 (Zonas con asientos fijos), 4kN/m²; subcategoría C3 (Zonas sin obstáculos, vestíbulos), 5kN/m².

- Categoría: G (cubiertas accesibles únicamente para conservación), subcategoría: G1 (cubiertas con inclinación inferior a 20°): 1 KN/m² // Cubierta ligera sobre correas: 0,4 KN/m²

NIEVE

Según el apartado 3.5.1 del CTE DB SE-AE, como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n, puede tomarse: $q_n = Q \cdot s \cdot k$ (3.2) siendo:

Q coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3 sk el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2

Como valor de carga de nieve en un terreno horizontal, s_k, 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



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

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	-	-	-	-	-

Altitud: 700 m (Castalla 675m)
 Zona climática de invierno: 5
 Sobrecarga nieve: 0.6 kN/m²

VIENTO

El edificio tiene una altura inferior a 3 plantas y su estructura está realizada completamente de hormigón armado, por lo que el empuje horizontal del viento es prácticamente despreciable, por ello se desestimará.

TÉRMICAS

De acuerdo el apartado 3.4.1 del DB SE-AE, estas acciones no se han considerado en el cálculo de la estructura al tener en cuenta las características constructivas del edificio, su tamaño y las condiciones establecidas para la disposición de las juntas de dilatación.

3.3 ACCIONES ACCIDENTALES/ SÍSMICAS

Las acciones sísmicas, reguladas en la NSCE, no se considerarán. La aplicación de la normativa (apartado 1.2.3. de la NSCE) no es obligatoria ya que se trata de un edificio de nueva planta, de importancia normal, bien arriostrado en todas las direcciones, teniendo menos de siete plantas y la aceleración sísmica es inferior a 0,8g, siendo g la aceleración de la gravedad.

4. DEFINICION DEL SISTEMA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Muros: Como se ha indicado anteriormente, se disponen de muros de hormigón armado de 40 y 30 cm de espesor que conforman el perímetro del edificio en la zona interior (empuje del terreno) y las fachadas, respectivamente. Además, para garantizar la suficiente rigidez del muro de contención del terreno en la zona del hall (espacio a doble altura) se ha modelizado introduciendo una viga de hormigón en el mismo muro en cada planta, a efectos reales es el aumento de más armadura en esas zonas del muro. El muro de contención del sótano se ha modelizado con 50cm de espesor.

La unión de los muros con las losas se garantiza con la unión de los nodos en el modelizado del edificio en AutoCAD.

En las fachadas del proyecto se han llevado a cabo diferentes perforaciones con el objetivo de permitir la entrada de luz natural y ventilación al interior del edificio.

Los muros estructurales que se han modelizado para el interior del edificio son de 20cm de espesor que ayudan a mejorar el comportamiento de la estructura. Se distinguen 3 zonas de servicio donde se han realizado los muros interiores de hormigón, con el objetivo de rigidizar el forjado y organizar los espacios. Zona de aseos (volumen 1), recinto del ascensor (volumen 1) y zona de comunicación vertical (volumen 2).

Pilares: Únicamente se disponen de cuatro pilares para el apoyo de la zona de la pasarela. Se trata de perfiles abiertos HEB 280 en planta baja y HEB 260 en la primera planta.

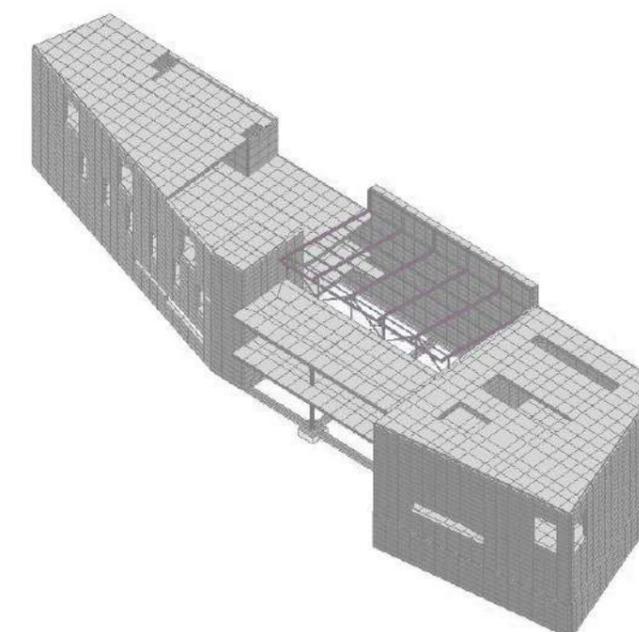
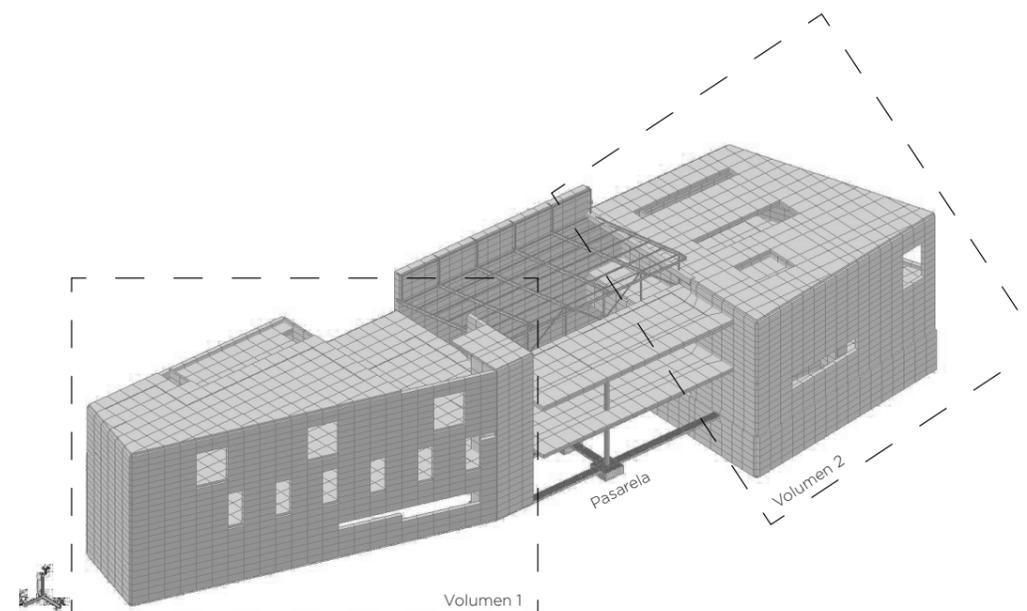
Losas: Las losas han sido modelizadas como elementos finitos. Se trata de bidireccionales con hormigón armado aligeradas con casetones recuperables de 75x75x40cm. Contienen una capa de compresión superior de 5cm. Los nervios tienen 16cm de anchura con 91cm de interjeje. Se diferencian dos forjados reticulares. Por un lado, en el volumen 1 se ha definido con un canto de 45cm. Y en el volumen 2 y la pasarela el canto es de 55cm, ya que son luces mayores.

La zona de ábacos corresponde a la losa maciza alrededor de puntos de apoyo como pilares y muros, la cual transmitirá los esfuerzos a dichos apoyos. En la zona de casetones, el canto es el mismo, pero el peso específico es menor ya que hay menos m^3 de hormigón. Según la tabla del Anexo A de Architrave, un forjado reticular aligerado de 45cm equivale a una losa maciza de 33cm de canto con $12,5kN/m^3$ de peso específico. Y un forjado de 55cm equivale a una losa de 40cm de canto con $12,2kN/m^3$.

Por el reducido tamaño entre apoyos de algunas zonas (baños, caja de ascensor (volumen 1) y zona de comunicación vertical (volumen 2), se ha modelizado como una losa armada de hormigón de 30cm.

Cubierta ligera: La cubierta ligera de la zona del hall se ha modelizado con vigas de perfiles metálicos IPE, viguetas de sección rectangular y cuadrada. Además, el frente de esa cubierta está compuesto por una celosía de 5 módulos. Los pilares estarán unidos al forjado a través de placas de anclaje. No dispondrán por lo tanto de cordón inferior. El cordón superior está modelizado con un perfil tubular PHR 100x60x6; mientras que las diagonales serán PHC 70x70x5.

La imagen contigua muestra el modelizado del edificio en AutoCAD extrusionados todos los elementos de la estructura, para dar una visión más realista al conjunto del edificio.



RESULTADOS DE CÁLCULO

La estructura se ha predimensionado y modelizado en AutoCAD. Sin embargo, se va a realizar una serie de comprobaciones en Architrave a partir de los Estados Límites de Servicio, posteriormente se determinarán las solicitaciones máximas en Estados Límite último. No se dimensionará el armado de la estructura ya que el fin de este apartado es determinar la aptitud del sistema estructural propuesto para el proyecto desde el punto de vista de sus deformaciones.

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Tras el cálculo de la estructura en el programa indicado se consideran importantes a destacar las siguientes zonas de la estructura.

Muros de contención

Según el CTE DB SE, cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, de ser dañados por desplazamientos horizontales, se admite que la estructura global tendrá suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones características, el desplome es menor de:

- Desplome total: 1/500 de la altura total del edificio.

- Desplome local: 1/250 de la altura de la planta.

Los valores de la combinación de acciones características de uso y casi permanentes del muro de contención son prácticamente iguales, por lo que se analizará la combinación característica de uso.

	Altura total/500	Desplome total	Altura local/250	Desplome total
Punto 1	11,3/500= 0,022m	1,3cm = 0,013m	3,6/500= 0,014m	1,2cm = 0,012m

Dada la situación del muro con el terreno, será de importancia saber cuál es el desplazamiento en eje y, perpendicular a éste. Como se puede comprobar en la imagen superior derecha, en la zona central que coincide con el espacio a doble altura se produce el mayor desplazamiento, con la combinación característica de uso.

El muro en la zona del hall (punto 1) es el que posee mayores deformaciones, ya que el resto de la estructura está arriostrada con los diferentes forjados. El muro llega a desplazarse un total de 1.3cm en una altura de 11.3m.

En cambio, el desplazamiento en X con combinación característica de uso, el terreno prácticamente no ejerce esfuerzos sobre los muros, siendo el mayor valor de 0,3mm en el muro de hormigón que es fachada (no muro de contención con el terreno).

Forjados

Según el CTE DB SE, cuando se considere la integridad de los elementos constructivos se admite que la estructura horizontal de un forjado es suficientemente rígida ante cualquier combinación de acciones características, la flecha relativa es menor que 1/300.

- Cuando se considere el confort de los usuarios, ante cualquier combinación de acciones características, la flecha relativa debe ser menor que 1/350.

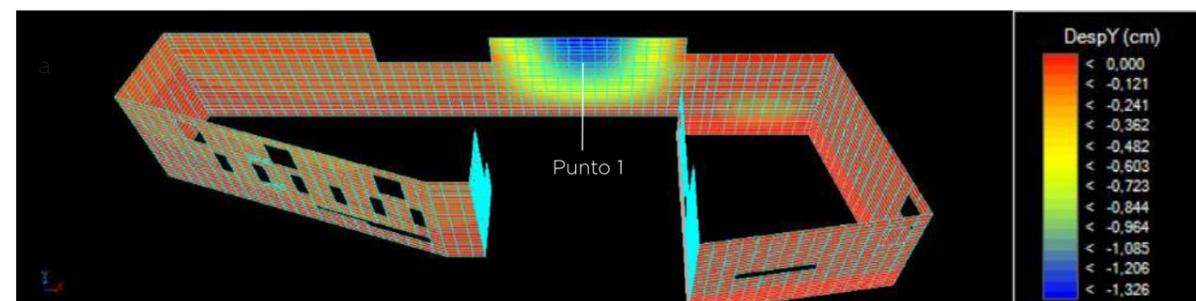
- Cuando se considere la apariencia de la obra, ante cualquier combinación de acciones casi permanentes, la flecha relativa tiene que ser menor de 1/300.

La verificación se realizará entre dos puntos de la planta, tomando como luz (L) el doble de la distancia entre ellos.

	2L/350	Flecha Caractl Uso	2L/300	Flecha Casi Permanente Uso
Punto 1	4x2/350= 0,022m	0,00023cm	4x2/300= 0,026m	0,00014m
Punto 2	6x2/350= 0,034m	0,00263m	6x2/300= 0,04m	0,0021m
Punto 3	6x2/350= 0,034m	0,00214m	6x2/300= 0,04m	0,0020m
Punto 4	6x2/350= 0,034m	0,00214m	6x2/300= 0,04m	0,0020m
Punto 5	5x2/350= 0,034m	0,0023m	5x2/300= 0,04m	0,00219m
Punto 6	4x2/350= 0,022m	0,00243m	4x2/300= 0,026m	0,0023m

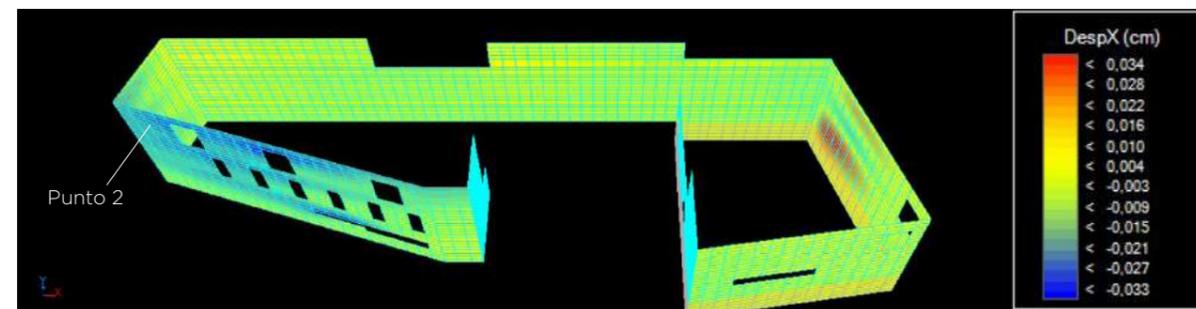
Las flechas de cada forjado obtenidas son menores que las flechas máximas admisibles, por lo que satisface la comprobación de los estados límite de servicio.

DEFORMACIONES COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA USO, MUROS DE CONTENCIÓN



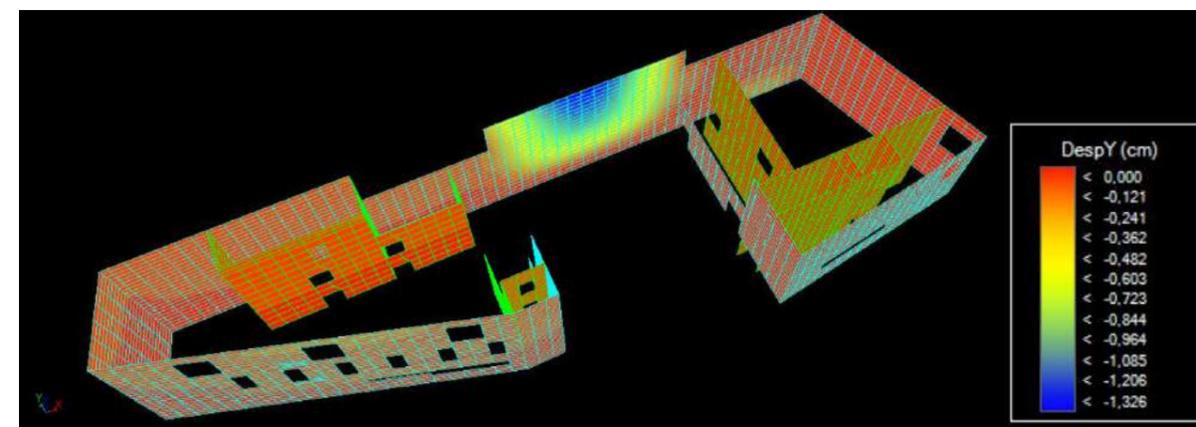
- Desplazamientos en Y (perpendiculares a la calle Parras, combinación característica de USO).

El muro situado en el vestíbulo es el que posee mayores deformaciones, ya que es un espacio a doble altura, no estando esa zona vinculada a la estructura horizontal, el muro llega a desplazarse un total de 1,3 centímetros en una altura de 11 '3 metros, en la zona de mayor cota del muro de contención.



- Desplazamientos en X, combinación característica de USO.

En esta dirección el terreno prácticamente no ejerce esfuerzos sobre el edificio, el mayor valor es de 0.3mm en el punto 2.



- Los muros de hormigón situados en el interior del edificios no tienen prácticamente deformaciones. En la imagen superior se puede observar los desplazamientos en Y con combinación característica de USO.

CONCLUSIONES

Tras las comprobaciones realizadas en la estructura respecto a las deformaciones del forjado en el eje Z se han determinado varios puntos. A pesar de que las zonas singulares tienen una flecha admisible (tabla superior) en confort del usuario y apariencia, se podrían realizar diferentes cambios con el fin de mejorar la estructura.

Los forjados reticulares se han predimensionado con un canto de $H=L/[22-28]$, cogiendo un valor intermedio. Se podría comprobar si disminuyendo el canto del forjado las flechas siguen cumpliendo en lo establecido en la normativa. De este modo, el hormigón necesario para la obra sería menor, disminución del coste.

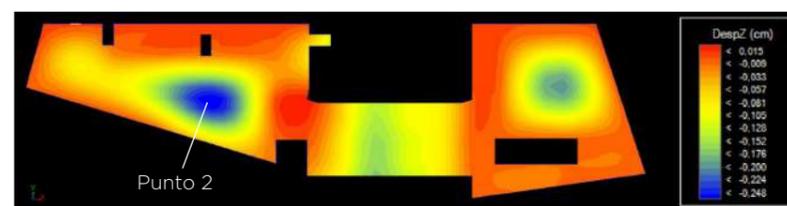
Los puntos 2, 3 y 6, están relacionados todos, es la misma zona pero en diferentes plantas. Una opción sería introducir un apoyo puntual en esa zona para disminuir la flecha que se produce. Tal y como se ha desarrollado el proyecto estructural una posibilidad sería la de reliazar un muro de hormigón, debido a que coincide en todas las plantas con la separación de zonas de la administración (planta baja), aulas (primera planta) y fachada de acceso de la cafetería (segunda planta).

El forjado de cubierta de la sala de ensayo tiene dos lucernarios, entre los cuales hay una zona muy marcada de deformaciones. Requiere más apoyo cerca de uno de los lucernario, por lo que una idea podría ser realizar una viga virtual en el forjado, que consistiría en el aumento de la armadura entre el muro interior y el exterior (fachada derecha). De esta manera, las deformaciones en el forjado en la zona del lucernario seguramente disminuirían.

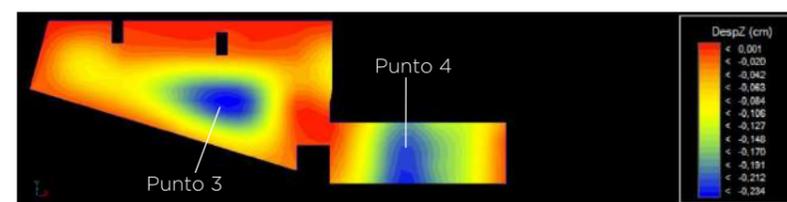
DEFORMACIONES COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA USO, FORJADOS



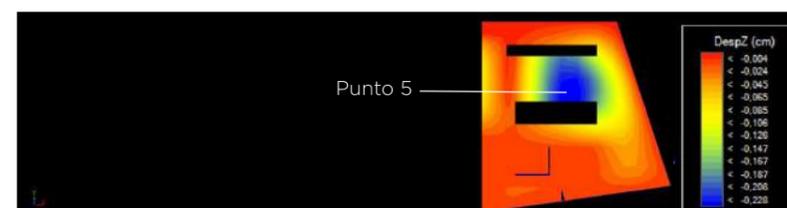
Planta sótano



Planta baja



Planta primera (pasarela y aulario)



Planta primera (sala de de ensayos)

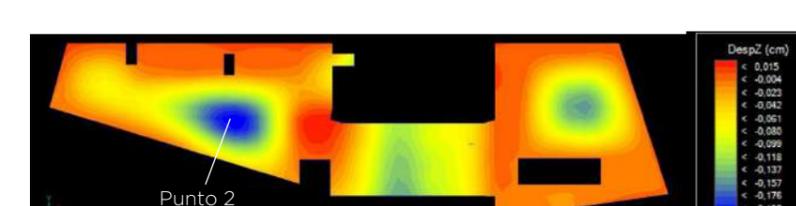


Planta segunda

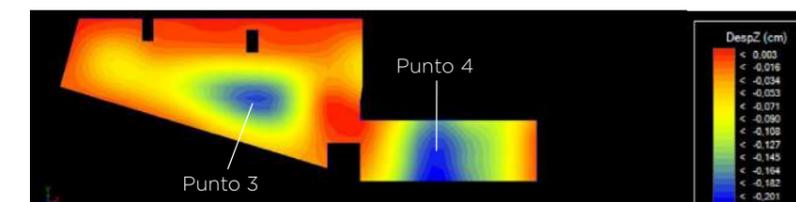
DEFORMACIONES COMBINACIÓN CASI PERMANENTE-USO, FORJADOS



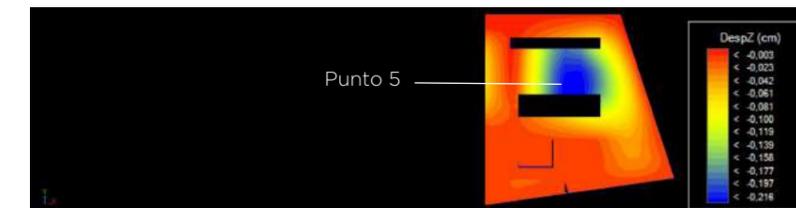
Planta sótano



Planta baja



Planta primera (pasarela y aulario)



Planta primera (sala de de ensayos)

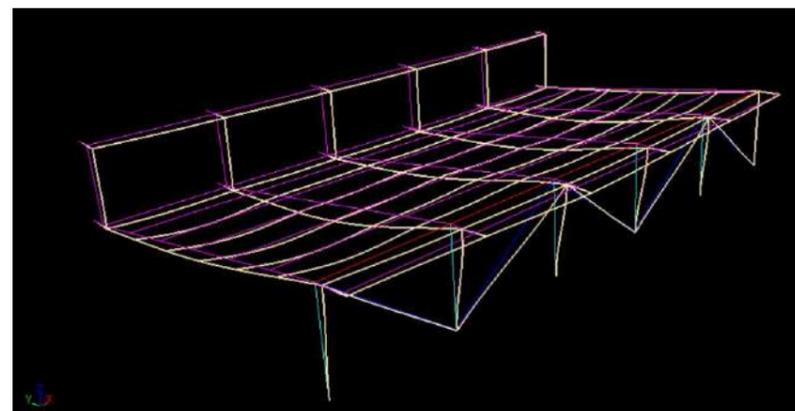
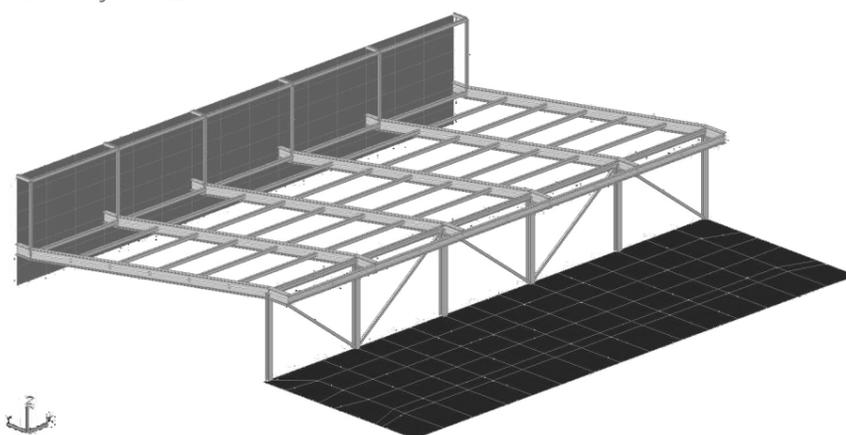


Planta segunda

ESTRUCTURA METÁLICA

El vestíbulo es un espacio de acceso y relación entre los usuarios del edificio. El objetivo era hacer una zona desahogada con iluminación cenital y diferenciando el tipo de cubierta del resto del edificio. Así, se pensó en realizar una estructura metálica para la cubierta de este espacio que tiene unas medidas de 8,8m de ancho por 15,5m de largo. La entrada de luz se realiza por dos lucernarios. Uno vertical que ventila por la cubierta de la pasarela y el tubo cenital de luz junto al muro de contención de hormigón, coincidiendo ambos con el largo del hall.

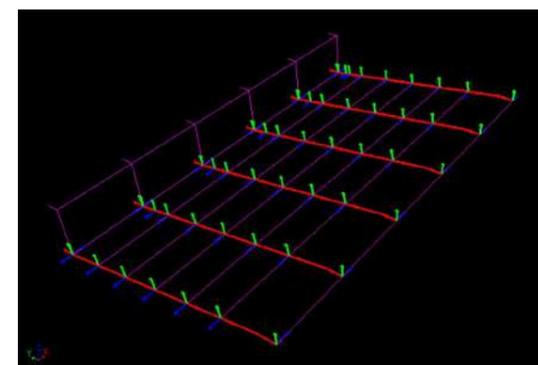
La cubierta del vestíbulo está formada por una estructura metálica anclada tanto al forjado de la segunda planta como al muro de contención. Se diferencian tres zonas. La cercha metálica situada en la pasarela del proyecto. La cubierta inclinada, correspondiendo a la zona de mayor luz del espacio. Realiza la unión entre la cercha y el muro de contención. Y finalmente, el lucernario vertical.



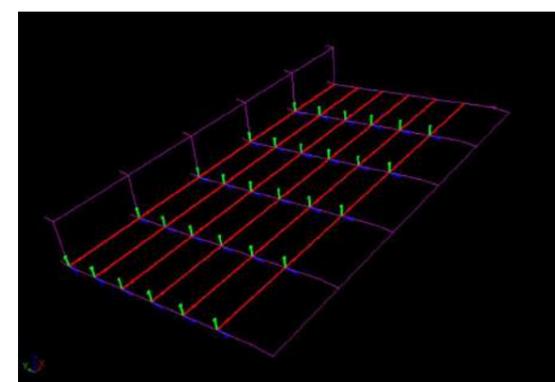
Con el predimensionado se observa y comprueba la deformada de la estructura, la flecha y la resistencia de los elementos que la componen. A continuación, se realiza un peritaje para comprobar que cumple todos los requisitos de resistencia, flecha, etc. según el CTE DB SE AE.

Gracias al programa de cálculo de Architrave se puede observar la deformada de la estructura y la relación entre los distintos elementos.

La zona central está compuesta por vigas de gran canto, las cuales están ancladas gracias a placas de anclaje al muro de contención, y apoyadas en la cercha. Son elementos que tienen dos tramos horizontales (extremos) y la zona central diagonal. Estas vigas se predimensionaron con un perfil HEB 200. Sin embargo, tras el peritaje de la estructura se modificó a la sección metálica IPE 300, ya que cumplía con las comprobaciones y, además, este perfil trabaja mejor en elementos horizontales teniendo un peso propio menor.

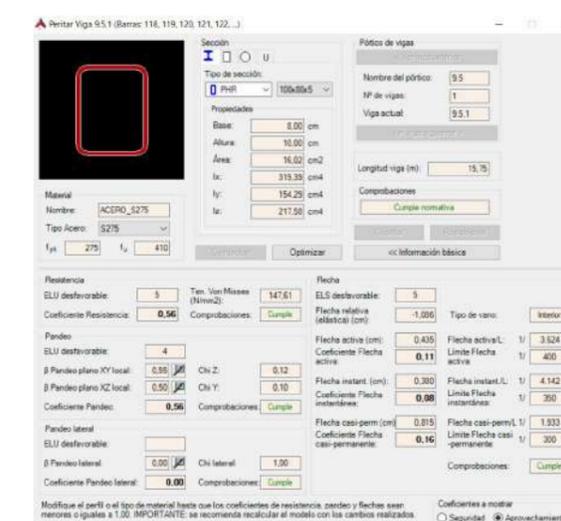
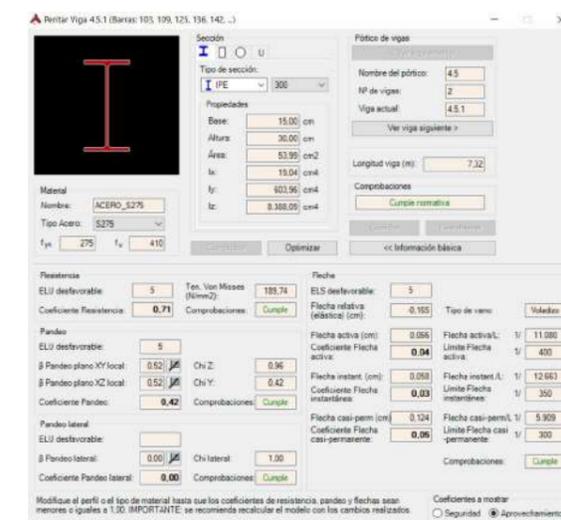


Vigas



Viguetas

Sobre estas vigas se apoyan viguetas de sección rectangular, más concretamente son tubulares rectangulares. Se estima un predimensionado de la estructura con 6 perfiles separados 1,37m entre ellos. Tras comprobar peritando que cada elemento podría tener una sección, se simplifica el proceso. Por lo que se adopta para todas las barras que conforman las viguetas un perfil de acero PHR 100x80x5.

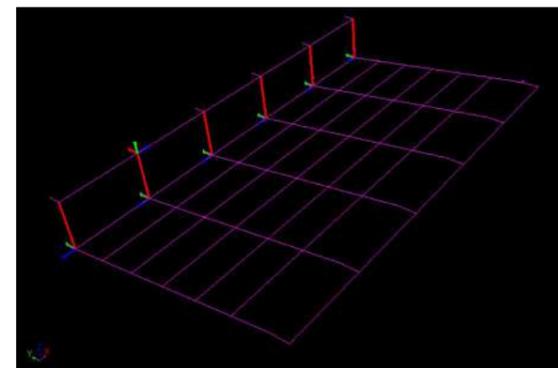


Estructura metálica. Lucernario

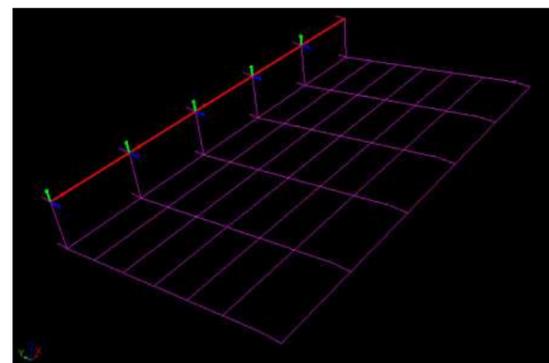
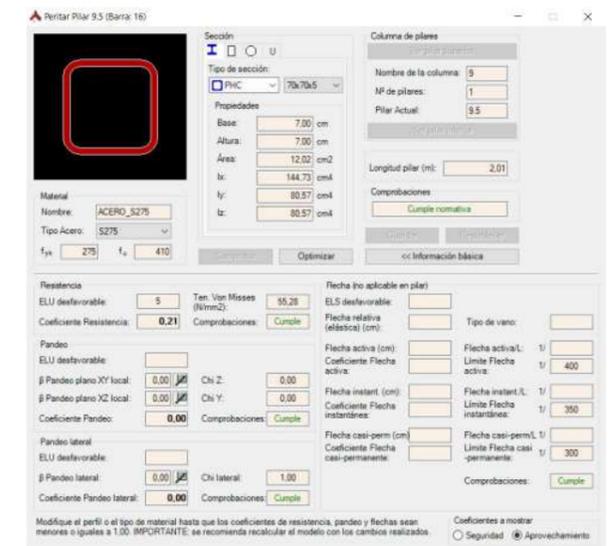
El lucernario tubular se proyectó con el objetivo de la introducción de luz directa hacia el muro. De tal manera que requiere una estructura metálica que conforme el volumen del tragaluz. Sobre ella se dispondrá un vidrio con su correspondiente carpintería.

Para resolver la estructura del lucernario se diseñó una estructura donde se puede distinguir en la estructura dos tipos distintos de perfiles tubulares. Por un lado, los elementos verticales a modo de pilares, los cuales estarán unidos a la viga. Y, por otro lado, los perfiles horizontales que unen los pilares entre sí y los que realizan la conexión pilar-muro de contención. Tanto los pilares como estos últimos elementos descritos se repiten cada 3,11m, coincidiendo con las vigas anteriormente descritas.

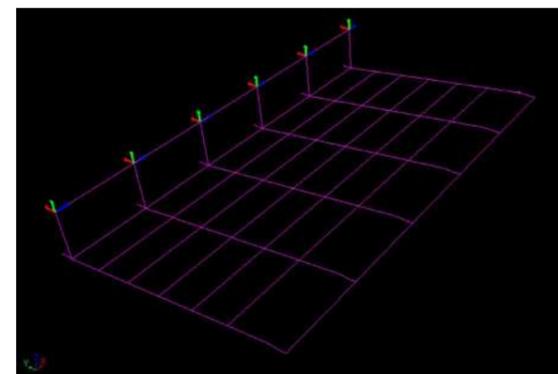
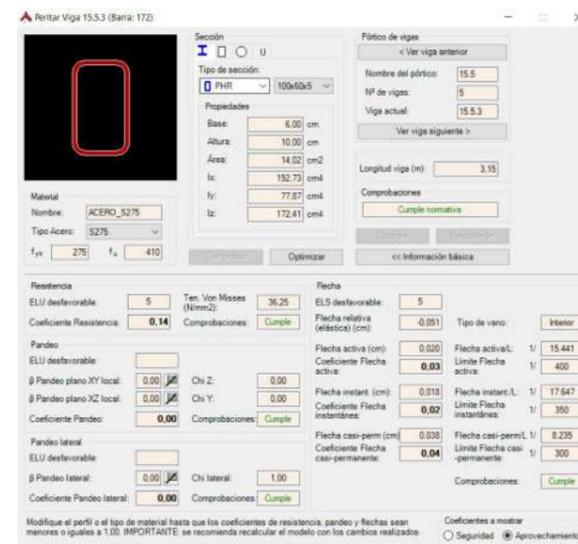
Se estima un predimensionado de la estructura de 6 perfiles PHR 70x70x5 que forman los elementos verticales, con una altura de 2m. Los perfiles horizontales serán de sección tubular PHR 100x60x5.



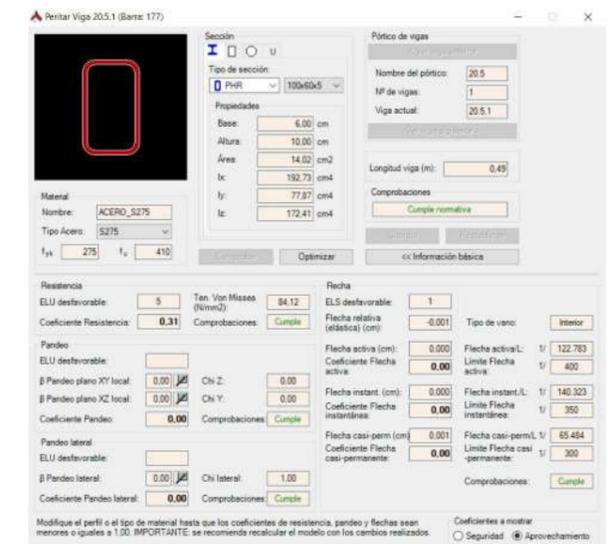
Montantes



Cordón superior



Perfiles horizontales unión montante-muro



Cercha

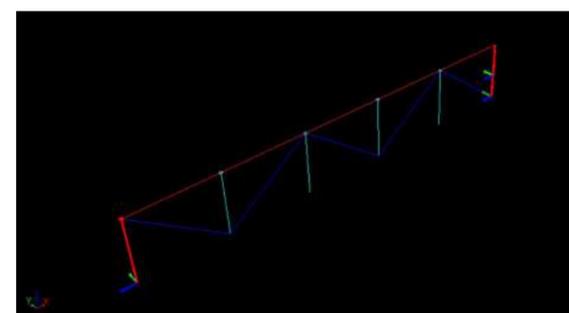
La celosía metálica se diseña sobre el forjado de la cubierta de la primera planta, más concretamente en la cubierta de gravas de la zona de la pasarela. Se dispone como fin del apoyo de la cubierta inclinada metálica del hall y la reducción de los movimientos de dicha estructura.

Se estima un predimensionado de la cercha con los siguientes perfiles. Los montantes estarán dimensionados dos a dos. Los apoyos de los extremos tendrán una sección HEB 120, debido a que reciben menos carga por la posición que tienen en la cercha.

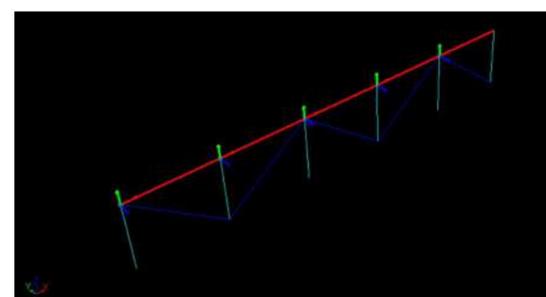
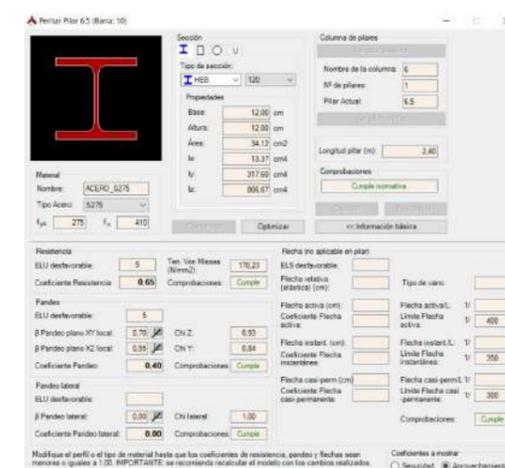
A continuación, se instalarán perfiles HEB 140 Y 180, siendo estos últimos los que se sitúen en la zona central de la cercha. Todos ellos estarán unidos al forjado inferior gracias a una placa de anclaje.

El cordón superior de la estructura se ha determinado como un perfil IPE 200, que recorre todo el largo de la cercha. Las diagonales se han diseñado con perfiles tubulares PHC 70x70x5, las cuales estarán unidas a al resto de la estructura metálica de la cercha a través de cartelas.

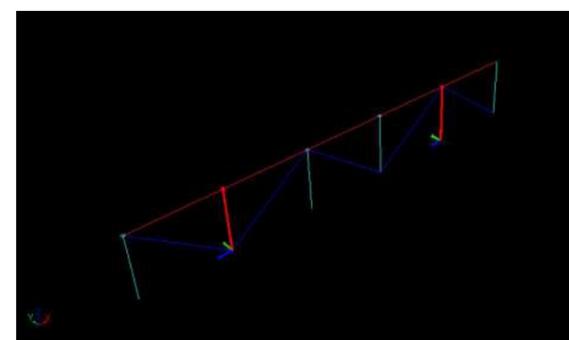
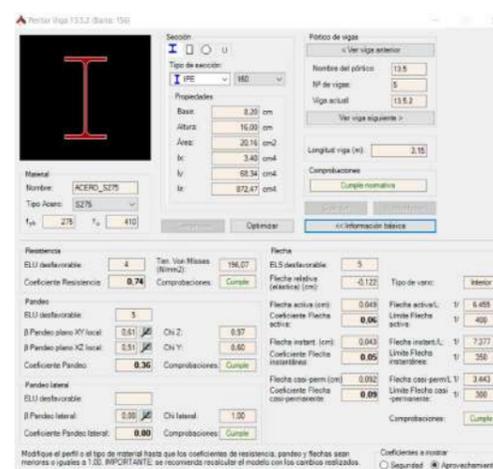
Todos los perfiles se han peritado y comprobado su estabilidad en la estructura; por lo que serían aptos para el proyecto.



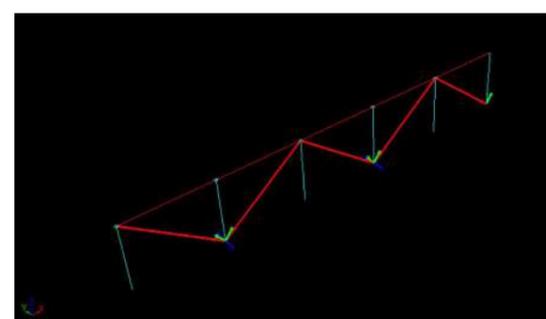
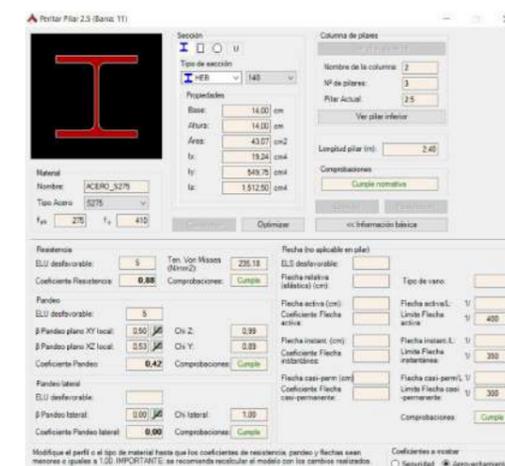
Montantes extremos



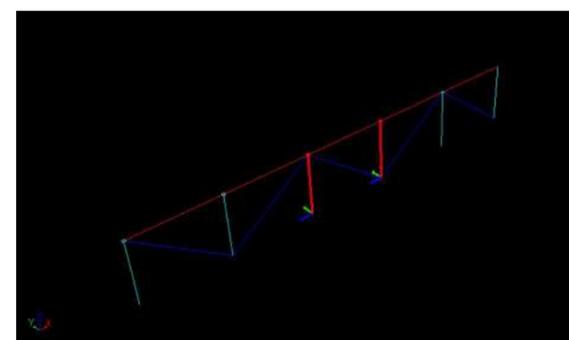
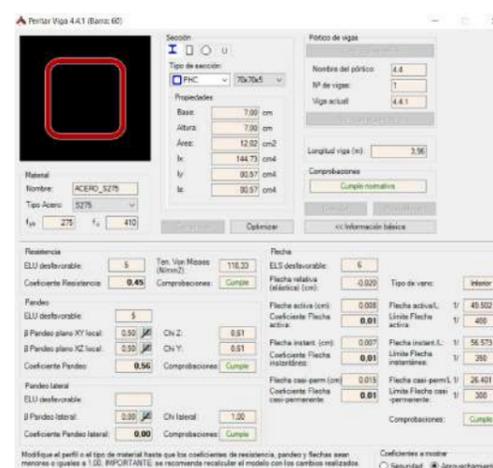
Cordón superior



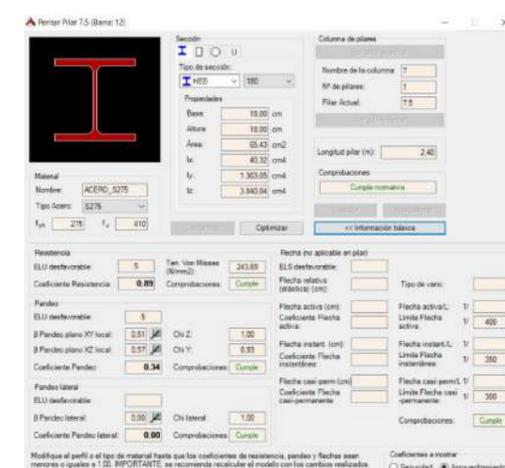
Montantes intermedios

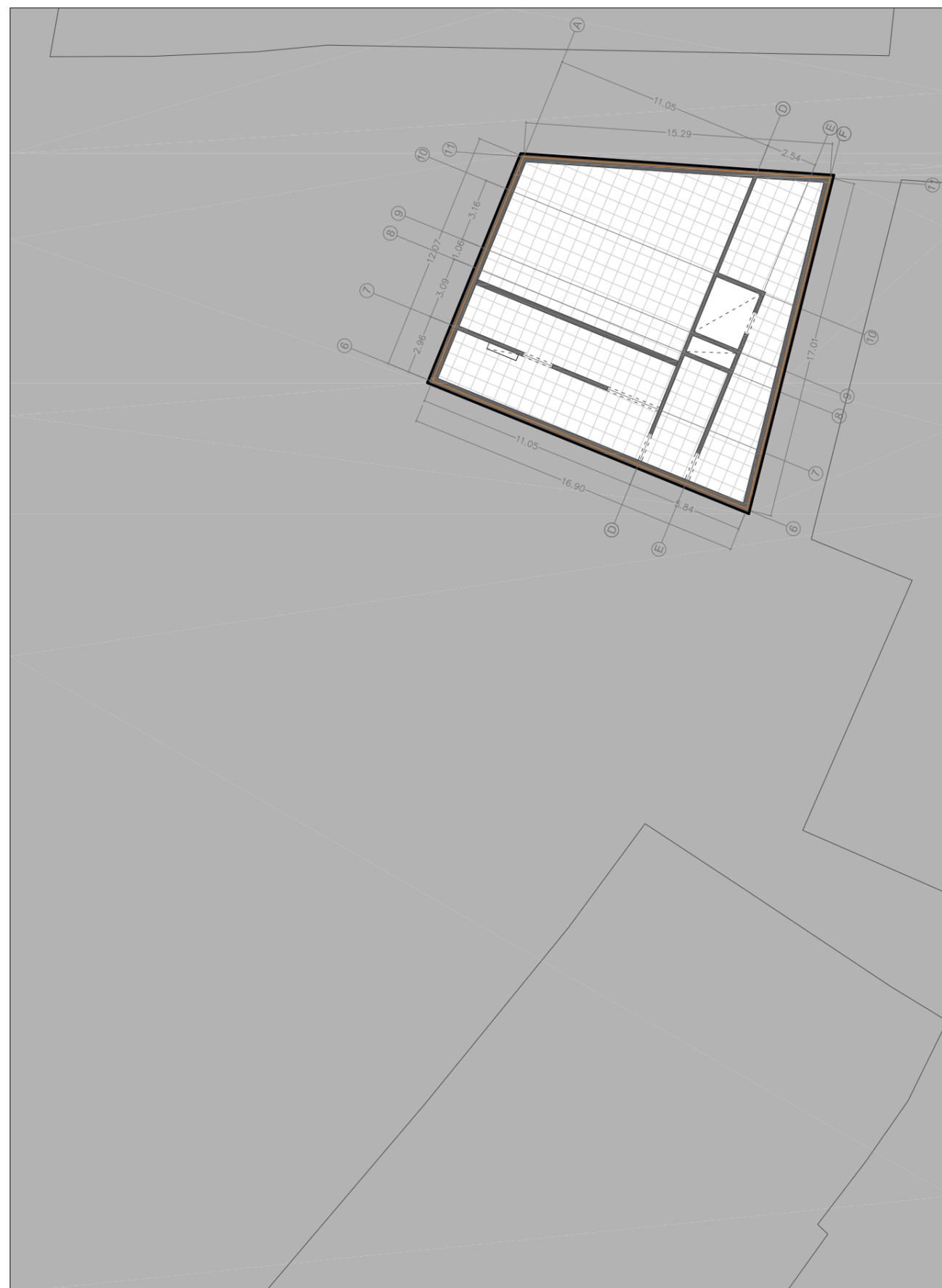


Diagonales



Montantes centrales





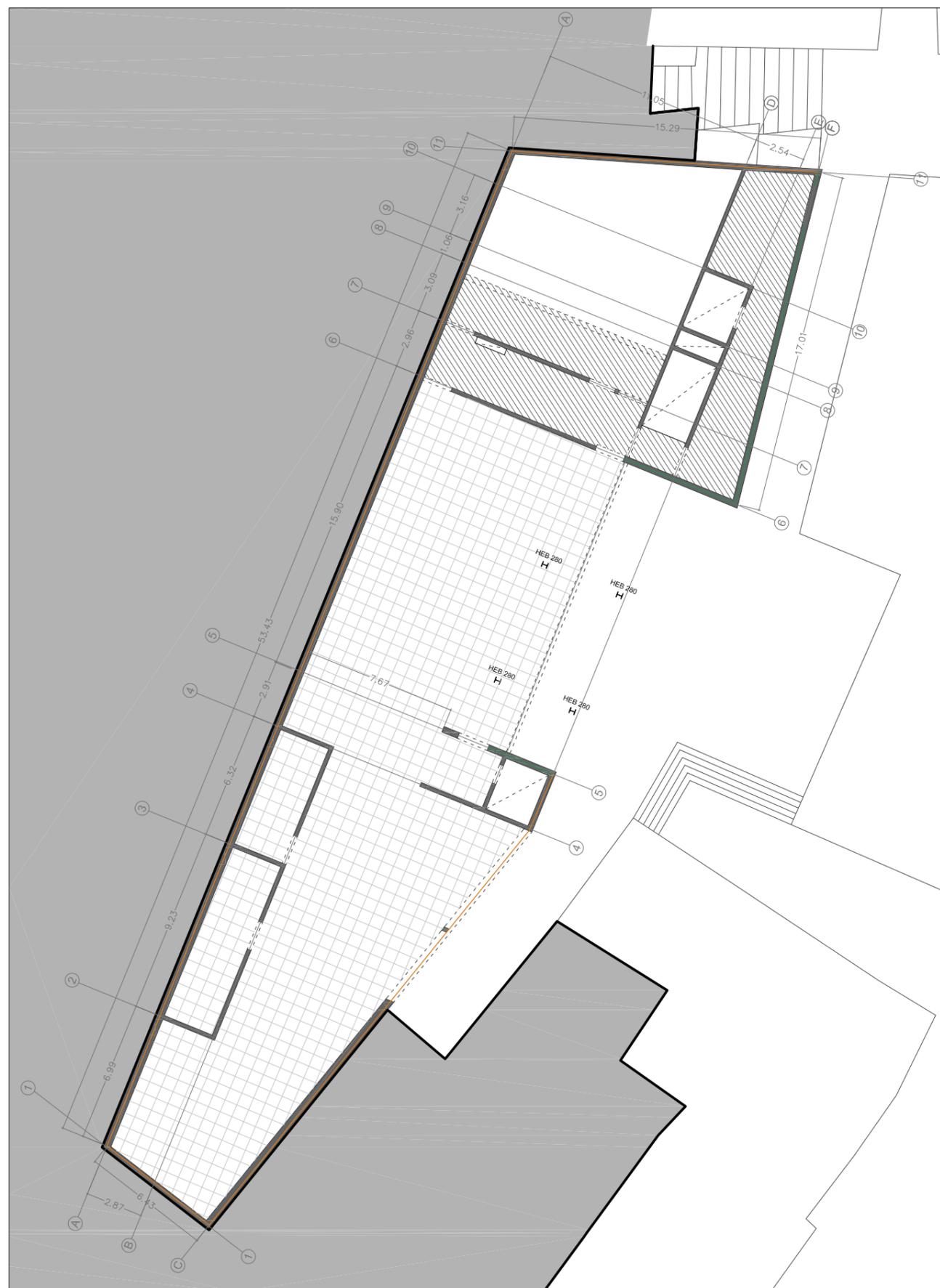
COTA CARA SUPERIOR DEL FORJADO -3.00m

e. 1/250



_LEYENDA

-  Forjado reticular 45cm. HA-30
-  Forjado reticular 55cm. HA-30
-  Forjado losa armada 30cm
-  Forjado losa armada 20cm
-  Muro de hormigón 20cm
-  Muro de hormigón 30cm
-  Muro de contención 40cm
-  Forjado sanitario prefabricado



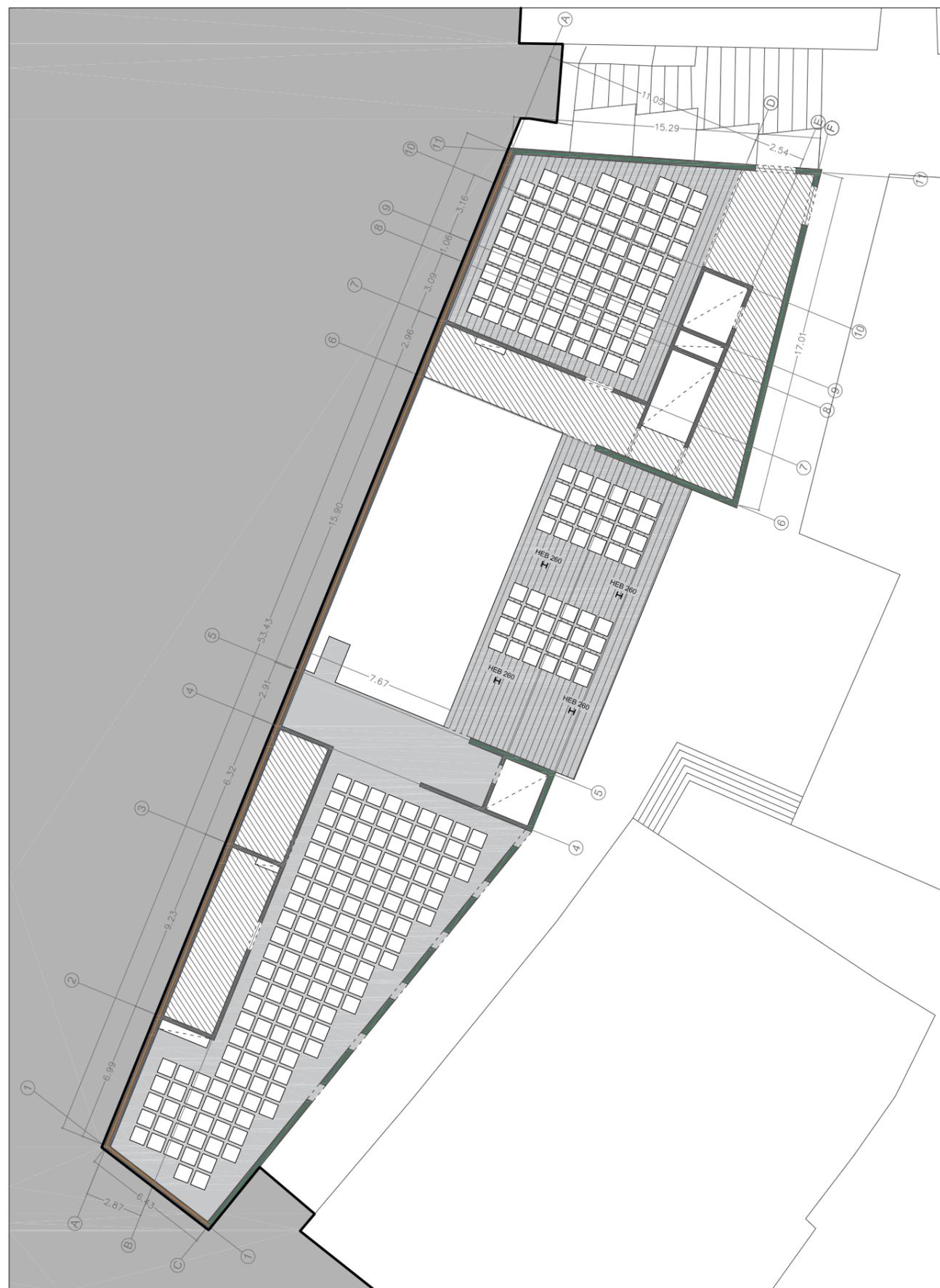
COTA CARA SUPERIOR DEL FORJADO 0.00m

e. 1/250



_LEYENDA

-  Forjado reticular 45cm. HA-30
-  Forjado reticular 55cm. HA-30
-  Forjado losa armada 30cm
-  Forjado losa armada 20cm
-  Muro de hormigón 20cm
-  Muro de hormigón 30cm
-  Muro de contención 40cm
-  Forjado sanitario prefabricado



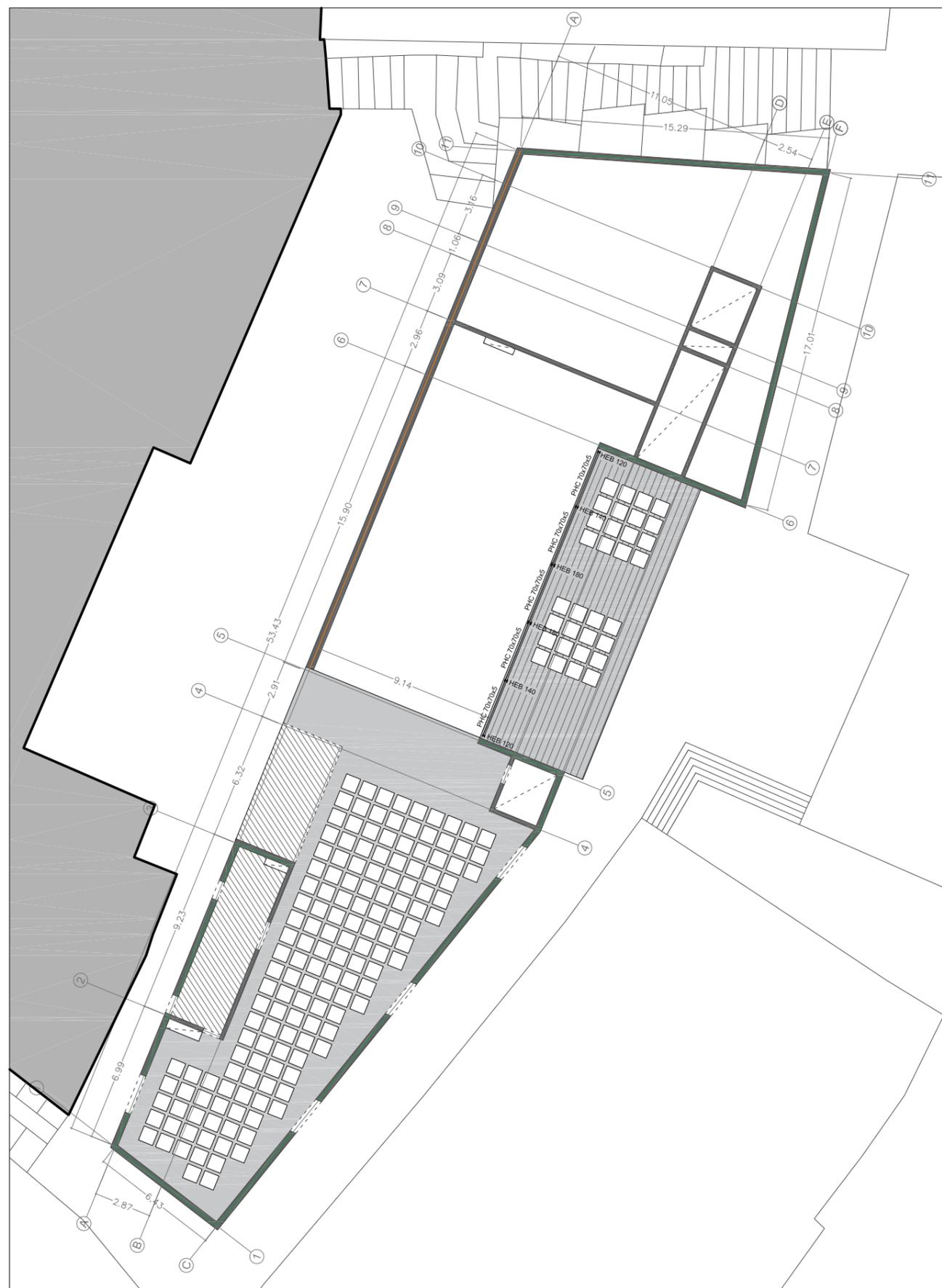
COTA CARA SUPERIOR DEL FORJADO +4.00m

e. 1/250



_LEYENDA

-  Forjado reticular 45cm. HA-30
-  Forjado reticular 55cm. HA-30
-  Forjado losa armada 30cm
-  Forjado losa armada 20cm
-  Muro de hormigón 20cm
-  Muro de hormigón 30cm
-  Muro de contención 40cm
-  Forjado sanitario prefabricado



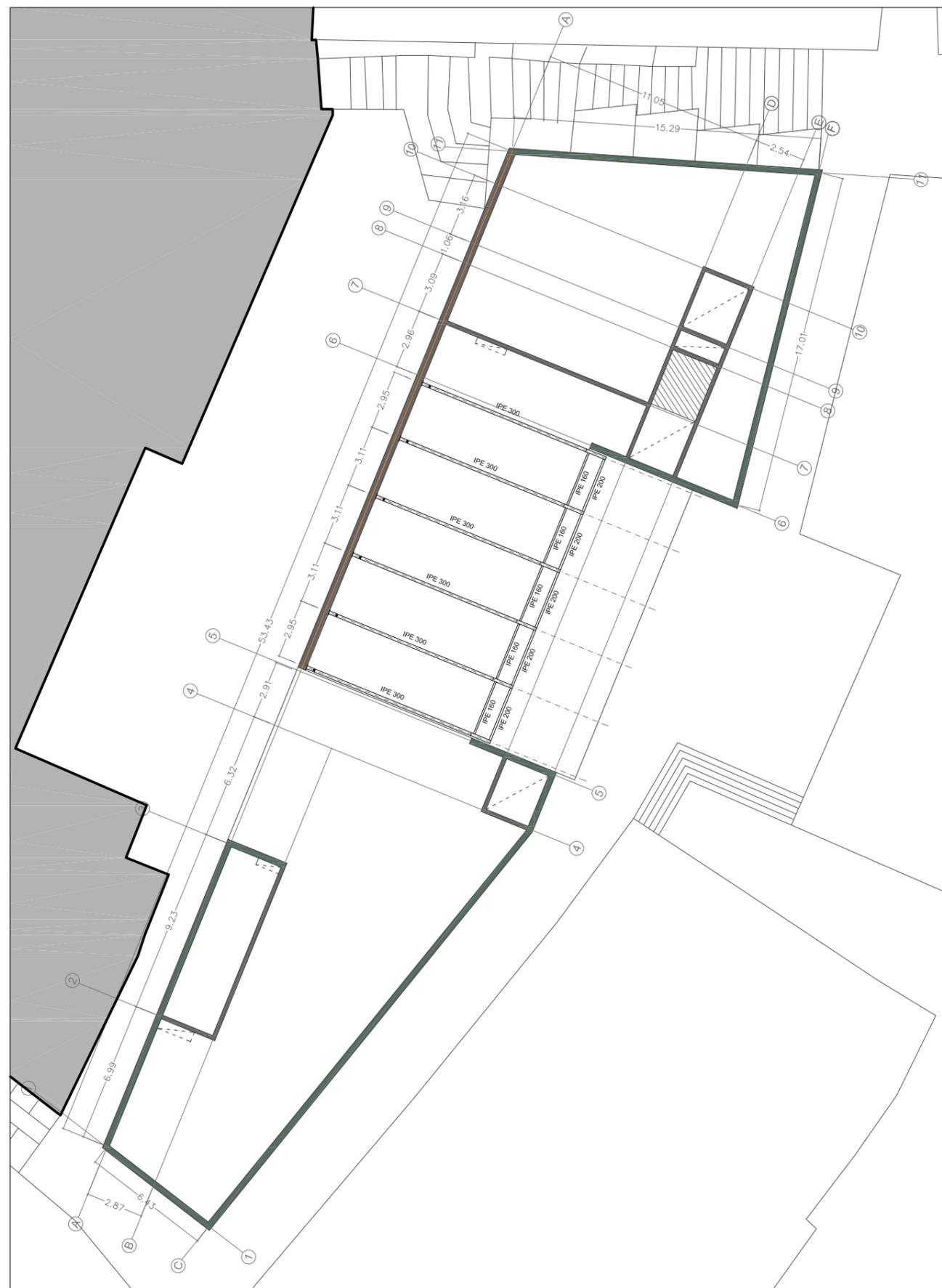
COTA CARA SUPERIOR DEL FORJADO +7.60m

e. 1/250



- _LEYENDA**
- Forjado reticular 45cm. HA-30
 - Forjado reticular 55cm. HA-30
 - Forjado losa armada 30cm
 - Forjado losa armada 20cm
 - Muro de hormigón 20cm
 - Muro de hormigón 30cm
 - Muro de contención 40cm
 - Forjado sanitario prefabricado





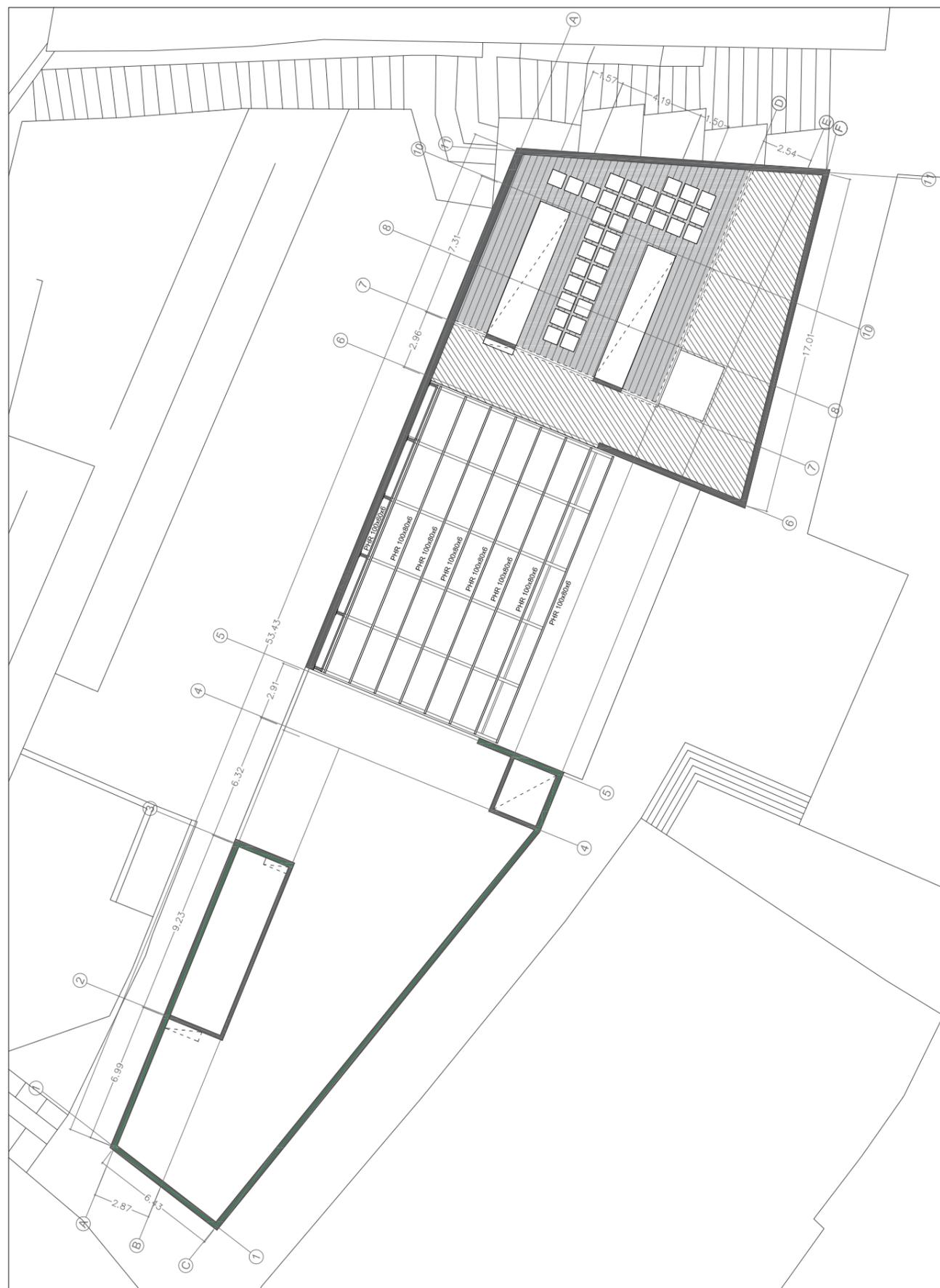
COTA CARA SUPERIOR DEL FORJADO +8.10m

e. 1/250



_LEYENDA

-  Forjado reticular 45cm. HA-30
-  Forjado reticular 55cm. HA-30
-  Forjado losa armada 30cm
-  Forjado losa armada 20cm
-  Muro de hormigón 20cm
-  Muro de hormigón 30cm
-  Muro de contención 40cm
-  Forjado sanitario prefabricado



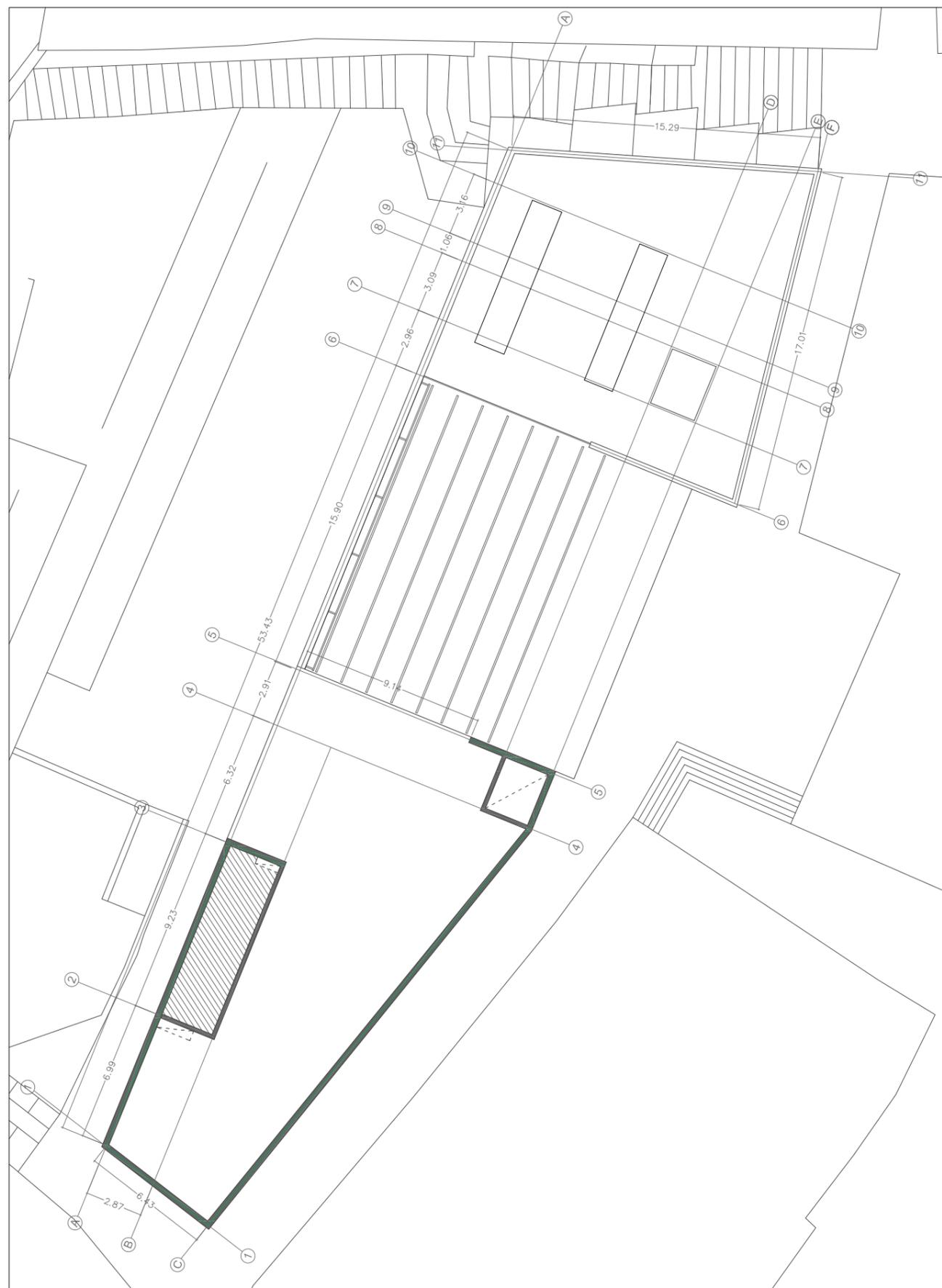
_LEYENDA

-  Forjado reticular 45cm. HA-30
-  Forjado reticular 55cm. HA-30
-  Forjado losa armada 30cm
-  Forjado losa armada 20cm
-  Muro de hormigón 20cm
-  Muro de hormigón 30cm
-  Muro de contención 40cm
-  Forjado sanitario prefabricado

COTA CARA SUPERIOR DEL FORJADO +8.60m

e. 1/250





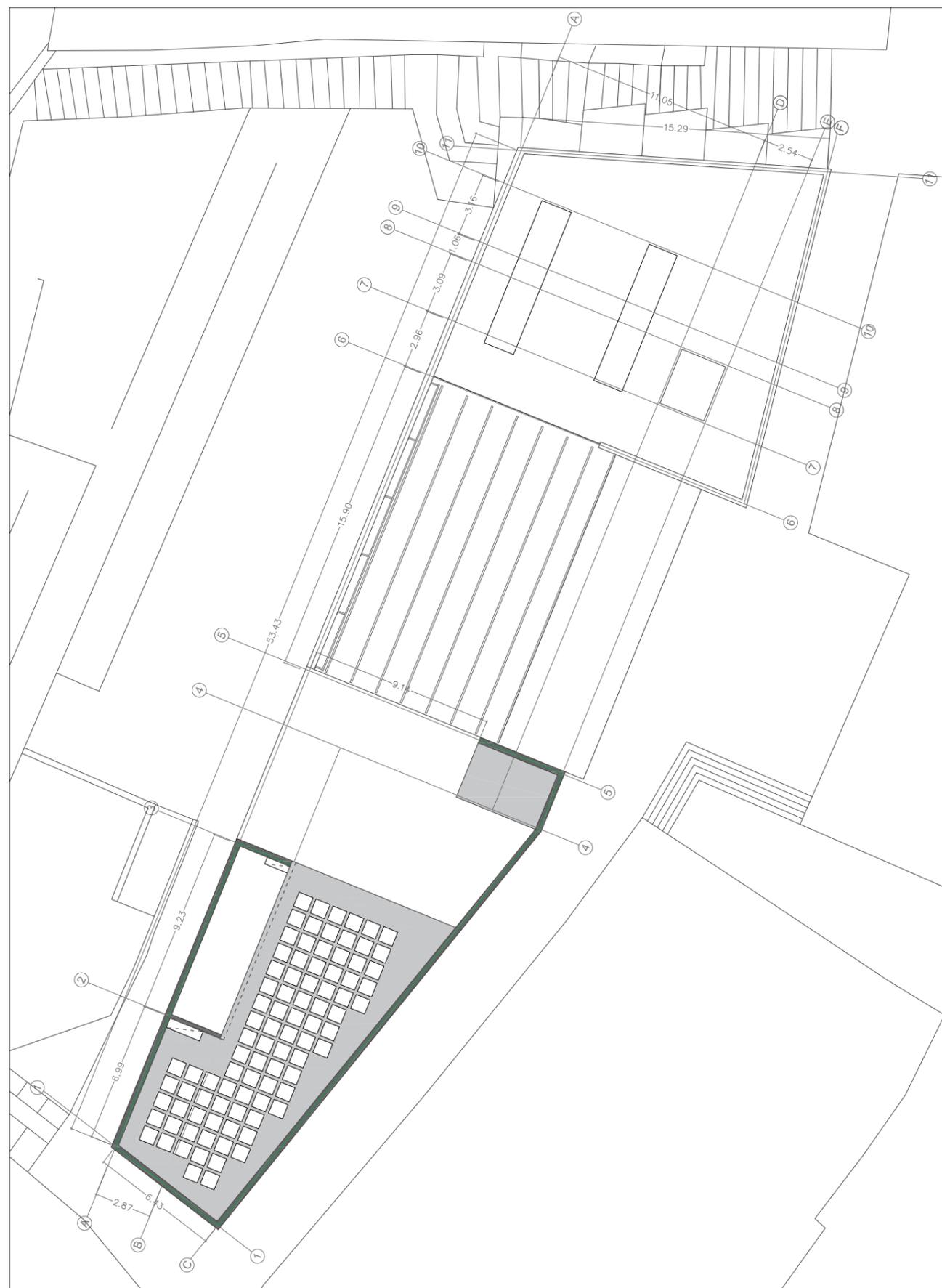
COTA CARA SUPERIOR DEL FORJADO +11.10m

e. 1/250



_LEYENDA

-  Forjado reticular 45cm. HA-30
-  Forjado reticular 55cm. HA-30
-  Forjado losa armada 30cm
-  Forjado losa armada 20cm
-  Muro de hormigón 20cm
-  Muro de hormigón 30cm
-  Muro de contención 40cm
-  Forjado sanitario prefabricado



COTA CARA SUPERIOR DEL FORJADO +11.60m

e. 1/250



- _LEYENDA**
- Forjado reticular 45cm. HA-30
 - Forjado reticular 55cm. HA-30
 - Forjado losa armada 30cm
 - Forjado losa armada 20cm
 - Muro de hormigón 20cm
 - Muro de hormigón 30cm
 - Muro de contención 40cm
 - Forjado sanitario prefabricado



_Instalaciones

1. ELECTRICIDAD

El objetivo de este apartado es establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. La finalidad es:

- Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

Se va a desarrollar, únicamente, el proyecto eléctrico para la Escuela de Música. Para ello, al cálculo de las instalaciones de electricidad se aplicará el reglamento electrónico de Baja Tensión aprobado por el Real Decreto del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 2 de Agosto, BOE 18/09/2002 y las Instrucciones Técnicas complementarias aprobado por el Ministerio de Industria del 31 de Octubre de 1973.

COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

La instalación de **BAJA TENSIÓN** se compone de:

Acometida: unión de la instalación de la red de distribución pública, que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente (en adelante CGP).

La acometida discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas, en que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso. Se evitará la realización de acometidas por patios interiores, garajes, jardines privados, viales de conjuntos privados cerrados, etc.. En general se dispondrá de una sola acometida por edificio, pero se podrán establecer acometidas independientes para suministros complementarios.

Caja general de protección (CGP): Alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso.

Línea general de alimentación (LGA): Enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Recinto de contadores (CC): Deberá permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta. Cuando se utilicen módulos o armarios, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Cuadro general de protección: Será accesible a nivel del acceso del edificio; en este caso, en la planta baja de la Escuela de Música. Está compuesto por un interruptor diferencial que funciona como mando general para la instalación interna y varios automáticos. Se divide por plantas las líneas por medio de cuadros secundarios de protección. Su acceso será cerrado, estanco y aislado.

Cuadros secundarios: Su objetivo es independizar los circuitos para que en caso de averías o problemas en la instalación haya seguridad.

Las **DERIVACIONES INDIVIDUALES** son la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción. Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego RF 120, preparado única y exclusivamente para este fin.

La **INSTALACIÓN INTERIOR** del edificio está formada por:

Conductores eléctricos: Serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.

Tubos protectores: Los tubos protectores pueden ser: metálicos, no metálicos o compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos). La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Dispositivos generales de mando y protección (DGMP): Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local. se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En locales de uso común o de pública concurrencia, deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

Puesta a tierra: La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo. Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

2. LUMINOTECNIA

El objeto de este apartado determinar las consideraciones que se han tenido en cuenta en el diseño de la instalación de luminotecnica de los distintos espacios de la Escuela de Música.

CONSIDERACIONES GENERALES

Iluminación natural

La luz es uno de los aspectos importantes de este proyecto, debido a la ubicación y entorno que el edificio dispone. Esto se debe a la búsqueda de luz natural en los distintos planos del volumen, tanto en fachadas como cubiertas.

El proyecto dispone de tipos de huecos por donde se introduce la luz de diferentes modos.

- Iluminación lateral a través de huecos longitudinales con lamas verticales de piedra, tamizando la luz. Se utiliza para iluminar espacios de planta baja.

- Iluminación lateral a través de huecos puntuales que se repiten en fachada, teniendo dos tipos de tamaño. Se emplea para iluminar las aulas prácticas y los almacenes.

- Iluminación central a través de grandes huecos con paños de vidrio. Son utilizados en el acceso de planta baja y las aulas que se disponen sobre él. Estas últimas requieren de unas lamas horizontales para un control de la luz cuando se introduce en el edificio.

- Iluminación cenital a través de lucernarios. Se utiliza en el vestíbulo a través de dos entradas de luz. Por un lado, un lucernario vertical situado en la cubierta ligera que da al hall una entrada de luz difusa; y por otro lado, un tubo lineal de luz vertical, con el objetivo de destacar el frente del muro de hormigón.

Cabe añadir, los lucernarios de cubierta dispuestos en la sala de ensayos general para la introducción de luz en espacios de trabajo.

Iluminación artificial

La iluminación artificial dispone de una serie de luminarias propuestas que garanticen los lúmenes mínimos que se requieren según el espacio.

Los sistemas de alumbrado que se disponen serán los siguientes:

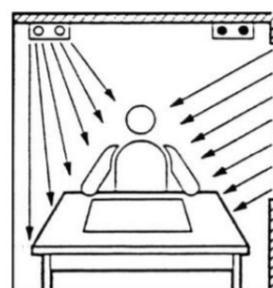
- Alumbrado general: Espacio en el que no se tienen en cuenta las necesidades particulares de ciertos puntos determinados. Se utilizará para el vestíbulo, pasillos, escaleras y almacenes.

- Alumbrado general + localizado: Resultante de añadir el alumbrado localizado al alumbrado general. Refuerza la zona de exposición y mejore la captación de imágenes del observador. Este tipo de alumbrado será para las aulas.

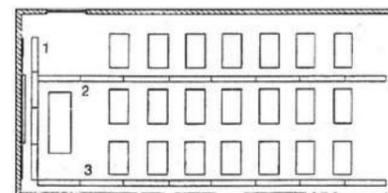
CRITERIOS DE SELECCIÓN

La elección de las diferentes luminarias se ha basado según los criterios de la Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación. Centros docentes del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Se trata de un convenio de colaboración entre el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Comité Español de Iluminación (CEI).

En las **zonas de trabajo**, como aulas, la disposición y números de luminarias debe garantizar un contraste óptimo y ausencia de sombras molestas. En la imagen contigua se puede observar un aula tipo con la correcta iluminación y su sistema.



Luz del día + luz eléctrica



Disposición del sistema de iluminación en un aula convencional:

- 1 Luminarias de iluminación de la pizarra
- 2 Luminarias de iluminación general utilizadas durante el día y la noche
- 3 Luminarias de iluminación general utilizadas durante el día y la noche

Este correcto posicionamiento de las luminarias para aulas docentes únicamente se dispondrá en las dos aulas teóricas debido a que el resto de aulas dispondrán de un mobiliario sin posicionamiento fijo. Por ello no es posible la instalación de unas luminarias fijas para únicamente una posición. Se dispondrá, pues de una iluminación general en esas aulas (prácticas y sala de ensayo).

Todas las aulas dispondrán de paneles de virutas de madera, con mejores características de aislamiento acústico. En el caso de las aulas teóricas los paneles serán de 60x120cm mientras que las luminarias de 30x120cm; por lo que el instalador tendrán que reducir un panel en cada final.

La **sala de audiciones** por su uso tendrá unas características de iluminación diferentes. La iluminación general estará basada en luminarias empotradas en pared, bañando de luz los paneles verticales de madera. Además, se dispondrán de luminarias lineales situadas en el falso techo, marcando las diferentes alturas de los paneles. Por otro lado, se instalarán las luminarias necesarias para las actuaciones musicales.

El **vestíbulo**, a pesar de tener una gran zona a doble altura el objetivo es iluminar a la altura de los usuarios. Por ello, tras pasar el acceso la pasarela tendrá dos luminarias lineales marcando la zona de forjado de menor nivel. Ya en la zona a doble altura

se instalarán luminarias de pared que bañen el espacio de luz. El lucernario vertical dispondrá de luminarias de pared con el fin de simular la entrada de luz solar por el hueco cuando anochezca. Además, en el muro de hormigón se realizará un surco a modo de canal con una luminaria empotrada de led que visualice la sección de la población de Castalla.

Los **espacios de circulación** son zonas de paso donde estarán dotados de luminarias empotradas en pared.

En la **zona de servicio** y la administración estarán compuestas por un mismo falso techo registrable para el mantenimiento; por lo que se instalarán luminarias empotradas en el falso techo diseñado. Tanto ésta y las luminarias tienen una medida estándar que se pueden combinar para poder realizar la instalación con facilidad. El falso techo será de piezas de 30x120 y 30x60cm; mientras que las luminarias serán de 60x60 y 60x120cm.

Los **almacenes** no dispondrán de falso techo, por lo que requieren de una iluminación suspendida.

NIVELES DE ILUMINACIÓN

Los niveles comunes y recomendados de luz para interior (intensidad), en referencia a la Escuela de Música, son los siguientes:

- Hall: 200lux
- Sala de audiciones (general): 200 lux
- Sala de audiciones (escenario) 700 lux
- Conserjería/ sala de control: 300 lux
- Administración: 500 lux
- Aulas prácticas y teóricas: 300 lux
- Baños y vestuarios: 150lux
- Almacenes: 100lux
- Pasillos y escaleras: 150-200lux
- Cafetería: 200lux
- Cocina: 300 lux

SELECCIÓN DE LUMINARIAS**Luminaria pendular Erco Atrium de doble foco**

Luminaria con módulo LED adaptable a la altura según el ambiente. Iluminación básica mediante una distribución luminosa extensiva. Acabado metálico con lacado blanco.

Flujo luminoso 2520lm - 9840lm
Potencia 24W - 76W

**Luminaria pendular Erco Quintessence redondo**

Luminaria adaptable individualmente a la altura del punto luminoso. Fijación mediante raíl electrificado, permitiendo el posicionamiento flexible en el espacio.

Flujo luminoso 1260 lm - 3300 lm
Potencia 12W - 24W

**Luminaria bañador de pared Erco Pantrac**

Luminaria de distribución asimétrica bañadora de la intensidad luminosa para la iluminación uniforme del techo.

Flujo luminoso 1260 lm - 3300 lm
Potencia 12W - 24W

**Luminaria con raíles Erco Pollux**

Bañadores de pared con lente. Distribución de intensidad luminosa asimétrica, para una iluminación muy uniforme de paredes.

Flujo luminoso 630 lm - 1230 lm
Potencia 6W - 10W

**Luminaria empotrable Iguzzini IPlan Easy**

Luminaria con emisión directa para fuentes LED neutral White. El cuerpo óptico está compuesto por un marco extruido blanco, una pantalla difusora de metacrilato. Los LEDs están distribuidos a lo largo del perímetro y el controlador está instalado en la parte superior del producto.

Flujo luminoso 1260 lm - 5183 lm
Potencia 48W

Potencia 5,7W

**Luminaria Iguzzini IPlan suspensión rectangular**

Luminaria de suspensión con emisión directa e indirecta para fuentes LED neutral white 4000K de alto rendimiento cromático. La pantalla difusora ópalo, combinada con la pantalla interna y la película difusora, optimiza la difusión de la componente directa de la luz.

Flujo luminoso 1260 lm - 5183 lm
Potencia 48W

**Luminaria suspendida IGuzzini In 60**

Luminaria LED instalada en falso techo del vestíbulo. Acoplamiento de varias mediante superposición, hasta formar lineales de luz artificial. Acabado de aluminio.

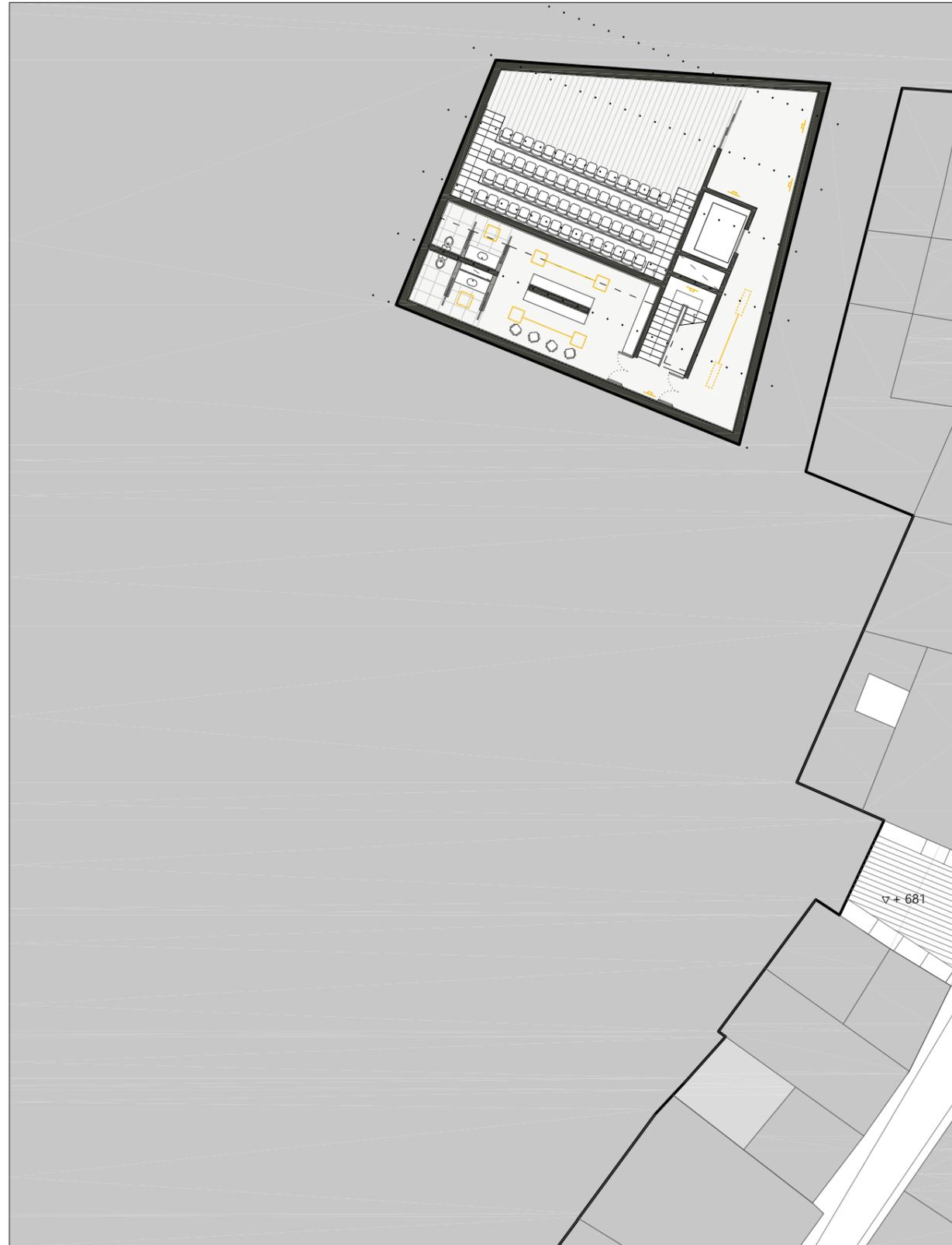
Flujo luminoso 1185 lm - 4126 lm
Potencia 28W - 54W

**Luminaria empotrada IGuzzini Underscore InOut**

Luminaria LED lineal empotrada en muro de hormigón. Se puede utilizar para realizar líneas rectas o curvas sobre superficies planas. La iluminación homogénea a lo largo de todo el perfil de la tira hasta los terminales.

Flujo luminoso 70 lm - 1960 lm





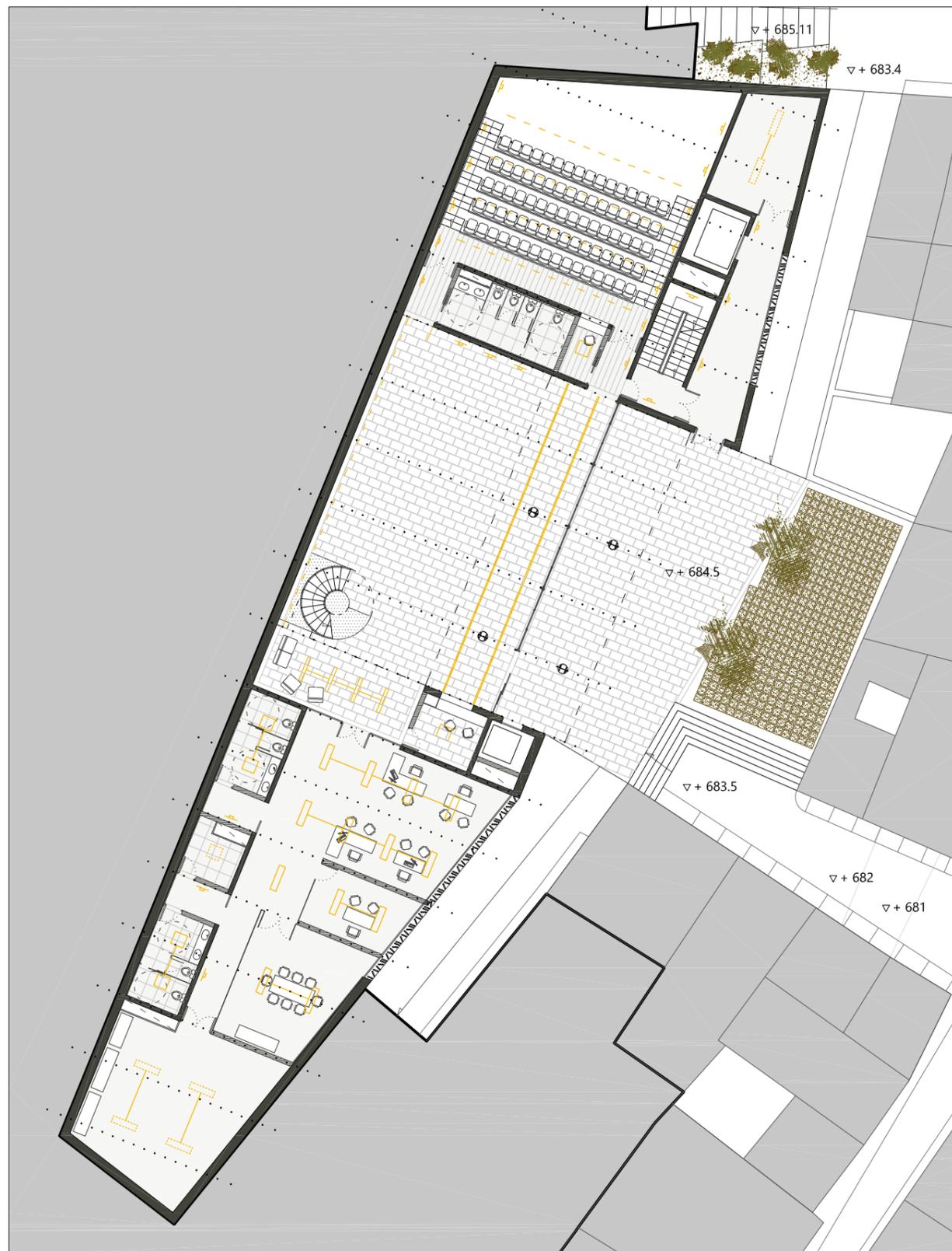
PLANTA SÓTANO
Cota +681.5 m

e. 1/250



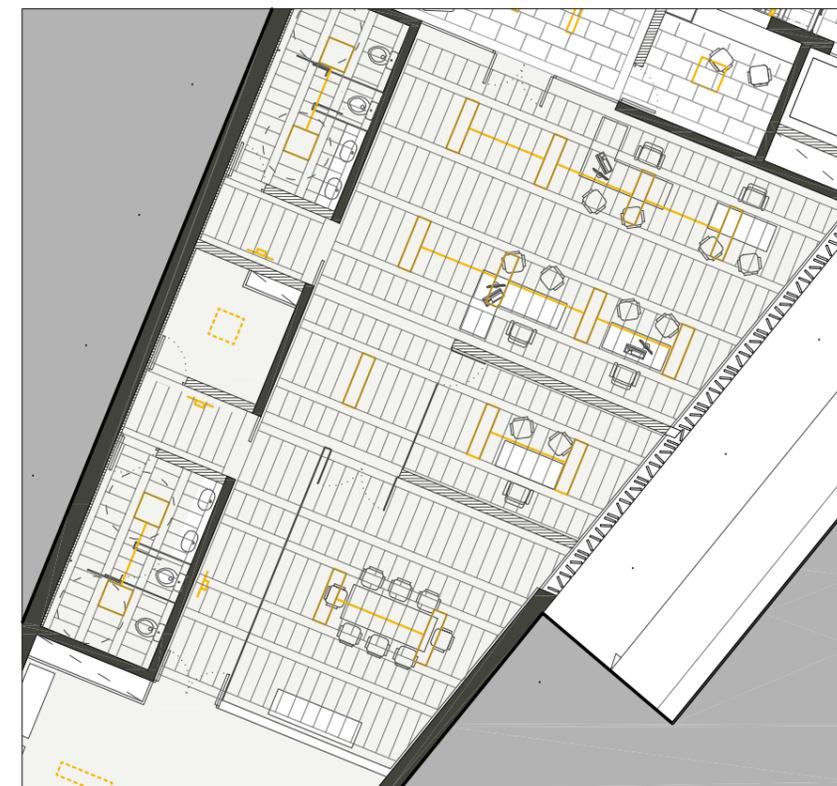
_LEYENDA

-  Luminaria pendular Erco Atrium de doble foco
-  Luminaria pendular Erco Quintessence
-  Luminaria bañador de pared Erco Pantrac
-  Luminaria con raíles Erco Pollux
-  Luminaria empotrable Iguzzini IPlan rectangular
-  Luminaria empotrable Iguzzini IPlan cuadrada
-  Luminaria Iguzzini IPlan suspensión rectangular
-  Luminaria IGuzzini Underscore InOut
-  Luminaria suspendida IGuzzini In 60



PLANTA BAJA
Cota +684.5 m

e. 1/250



Detalle iluminación + falso techo.
Administración y zona de servicio.

e. 1/150

_LEYENDA

- Luminaria pendular Erco Atrium de doble foco
- Luminaria pendular Erco Quintessence
- Luminaria bañador de pared Erco Pantrac
- Luminaria con raíles Erco Pollux
- Luminaria empotrable Iguzzini IPlan rectangular
- Luminaria empotrable Iguzzini IPlan cuadrada
- Luminaria Iguzzini IPlan suspensión rectangular
- Luminaria IGuzzini Underscore InOut
- Luminaria suspendida IGuzzini In 60



PLANTA PRIMERA
Cota +688.5 m

e. 1/250



Detalle iluminación + falso techo. Aulas.

e. 1/150

_LEYENDA

-  Luminaria pendular Erco Atrium de doble foco
-  Luminaria pendular Erco Quintessence
-  Luminaria bañador de pared Erco Pantrac
-  Luminaria con raíles Erco Pollux
-  Luminaria empotrable Iguzzini IPlan rectangular
-  Luminaria empotrable Iguzzini IPlan cuadrada
-  Luminaria Iguzzini IPlan suspensión rectangular
-  Luminaria IGuzzini Underscore InOut
-  Luminaria suspendida IGuzzini In 60



PLANTA SEGUNDA
Cota +692.1 m

e. 1/250



_LEYENDA

-  Luminaria pendular Erco Atrium de doble foco
-  Luminaria pendular Erco Quintessence
-  Luminaria bañador de pared Erco Pantrac
-  Luminaria con raíles Erco Pollux
-  Luminaria empotrable Iguzzini IPlan rectangular
-  Luminaria empotrable Iguzzini IPlan cuadrada
-  Luminaria Iguzzini IPlan suspensión rectangular
-  Luminaria IGuzzini Underscore InOut
-  Luminaria suspendida IGuzzini In 60

3. CLIMATIZACIÓN

Las instalaciones de la escuela de música están compuestas, entre otras, por la climatización del edificio. Este apartado trata de diseñar esas instalaciones a partir de premisas que han sido establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios RITE. Como se trata de un edificio que no se encuentra en el ámbito de aplicación del DB-HS, se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

El proyecto está compuesto por diferentes espacios diferenciados tanto por dimensiones como por su uso, hecho que implica el diseño de la instalación de climatización. Así pues, se plantean dos tipos de instalaciones, con el objetivo de un ahorro de energía.

Por un lado, la **ESCUELA DE MÚSICA** climatizada con un sistema aire-aire. Se trata de un sistema que capta aire exterior, lo filtra adecuando la temperatura deseada y envía a las zonas del edificio que se quieren climatizar. En este proyecto se instalarán dos sistemas, es decir, dos UTAs.

La primera de ellas ubicada en la cubierta de la cafetería, en un forjado (coincidente con la zona de servicios) a menor cota de la cubierta, con el fin de encubrir la maquinaria desde una visión más alta en la montaña. Esta instalación da servicio al aulario y a la administración de la primera y baja planta respectivamente. Se trata de estancias de uso diario. Los conductos se alojarán en los patinillos de instalaciones proyectados.

La segunda estará situada en la cubierta de la sala de ensayos, más concretamente, sobre la escalera. También dispuesta sobre un forjado a una cota inferior que el resto de la cubierta. Esta instalación dará servicio a la sala de audiciones y la sala de ensayo, espacios con menos frecuencia de uso.

Componentes de la instalación

Unidades de tratamiento exterior

Dispositivo que realiza el tratamiento del aire según el tipo de climatización que se requiera. La Unidad de Tratamiento del Aire está compuesta por varias fases:

- Ventilación (aporte de aire exterior).
- Limpieza (filtrado).
- Temperatura (calentamiento o enfriamiento).
- Humedad (humectando en invierno y deshumectando en verano).

Equipos de distribución

Se trata del conjunto de conductos y tuberías cuyo objetivo es distribuir el aire tratado en la unidad de tratamiento hasta las diferentes zonas del edificio, climatizando cada una de ellas.

Los conductos serán de sección rectangular con aislamiento de fibra de vidrio y acabado en aluminio. Estos conductos estarán situados verticalmente en los huecos proyectados para las instalaciones; y, horizontalmente entre el forjado y los diferentes falsos techos.

Se pueden distinguir dos tipos de conductos. Los conductos para la impulsión del aire transportan el aire frío o caliente desde la unidad de tratamiento hasta el local a climatizar. Y los conductos de retorno, por los cuales circula el aire viciado de cada zona y permiten la renovación de estas.

Unidades terminales

Conjunto de elementos que se disponen en los conductos de distribución y los cuales distribuyen el aire tratado en los diferentes locales. Como hay bastantes tipos de dispositivos, se han elegido varios para la climatización de los edificios.

- Difusores lineales en falso techo, expulsan el aire de arriba hacia abajo.

- Difusores lineales de largo alcance, impulsando el aire hacia grandes distancias.

- Rejillas de retorno, por donde se expulsa el aire de climatización.

Equipo de regulación y control

El sistema de climatización dotada un control para la regulación de la temperatura con el fin de garantizar unas condiciones óptimas de confort. Cada estancia del edificio estará dotada con dispositivo regulador, que se colocará en una pared interior.

Descripción de la instalación

Las dos instalaciones tendrán el mismo funcionamiento. El aire renovado que sale de la maquinaria exterior situada en la cubierta dará servicio a los espacios a climatizar. Otros conductores conectarán estos espacio con el vestíbulo, con el objetivo de expulsar el aire viciado. Finalmente, en la planta baja se instalarán una serie de rejillas con conductos de retorno hasta la instalación de cubiertas, por la cual se renovará de nuevo en aire.

Una primera idea es la recogida del aire de retorno desde el vestíbulo para tratarlo en la máquina exterior, ya que, el dispositivo tendrá una menor diferencia de temperatura con la que quiere alcanzar en comparación con la del exterior. Sin embargo, también se proyectarán conductos para que las unidades exteriores capten el aire de la atmósfera.

Por otro lado, se encuentra la **CAFETERÍA**, situada en la planta superior del edificio docente. Al tratarse de un espacio reducido se ha optado por la instalación de un sistema de climatización con bomba de calor y una unidad interior.

La unidad exterior se ubicará en la cubierta que estará conectada mediante un fluido refrigerante a la unidad interior, localizada en el falso techo del local. La impulsión del aire se hará cogiendo

aire exterior y lanzado por los conductos. Mientras que la extracción mecánica forzada se realiza por los cuartos húmedos y cocina, siendo ambas instalaciones independientes.

Filtración del aire exterior

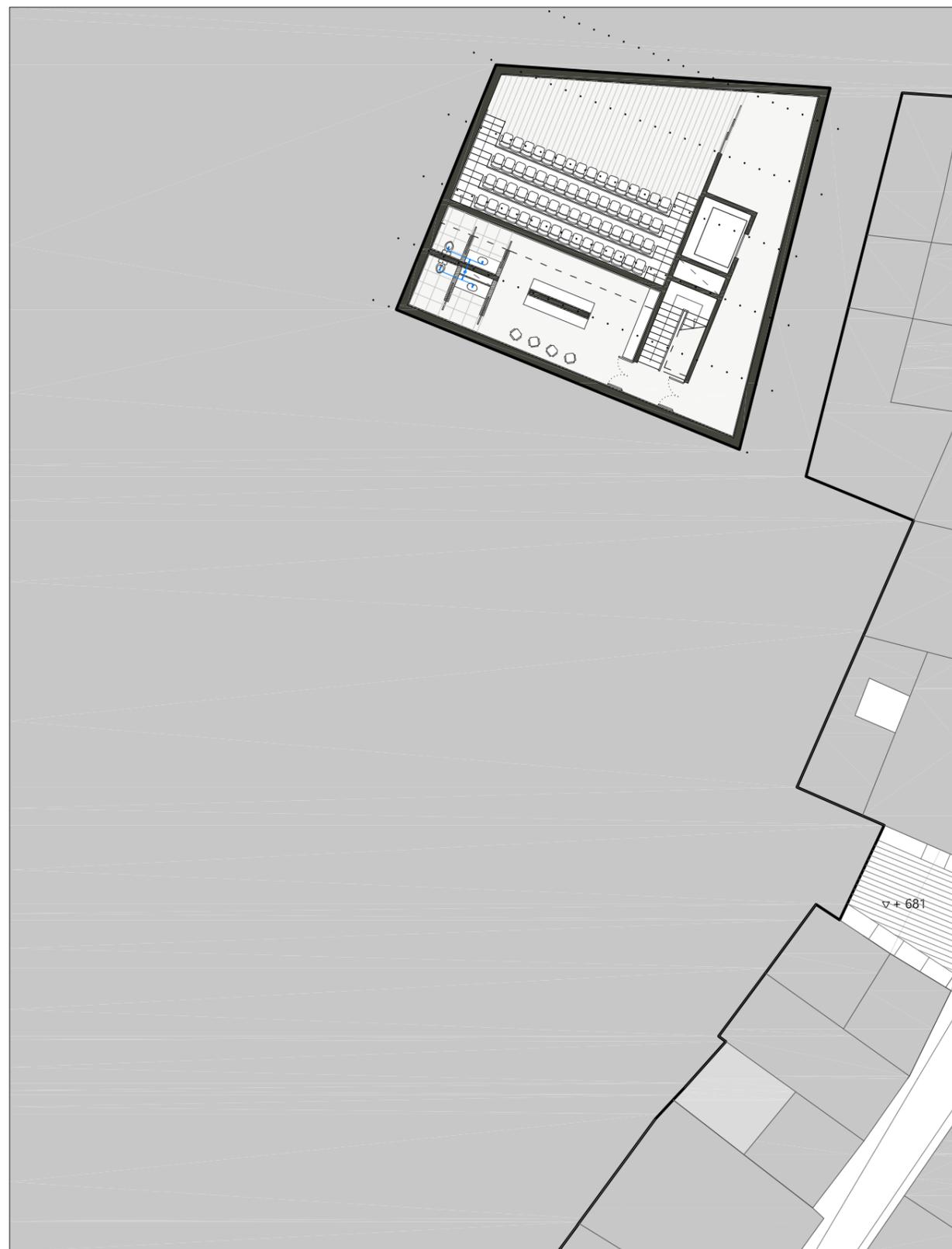
La calidad del aire exterior (ODA) estará clasificado como ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.

Según el uso del edificio, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se debe alcanzar varía. Por ello, se han determinado dos categorías:

- IDA 2 (aire de buena calidad): para oficinas, aulas, sala de lecturas.

- IDA 3 (aire de calidad media): para la cafetería y sala de audiciones.

Cabe destacar, que los espacios de los edificios que no son normalmente habitados como son los almacenes, cuartos húmedos y sala de máquinas, no se han climatizado.



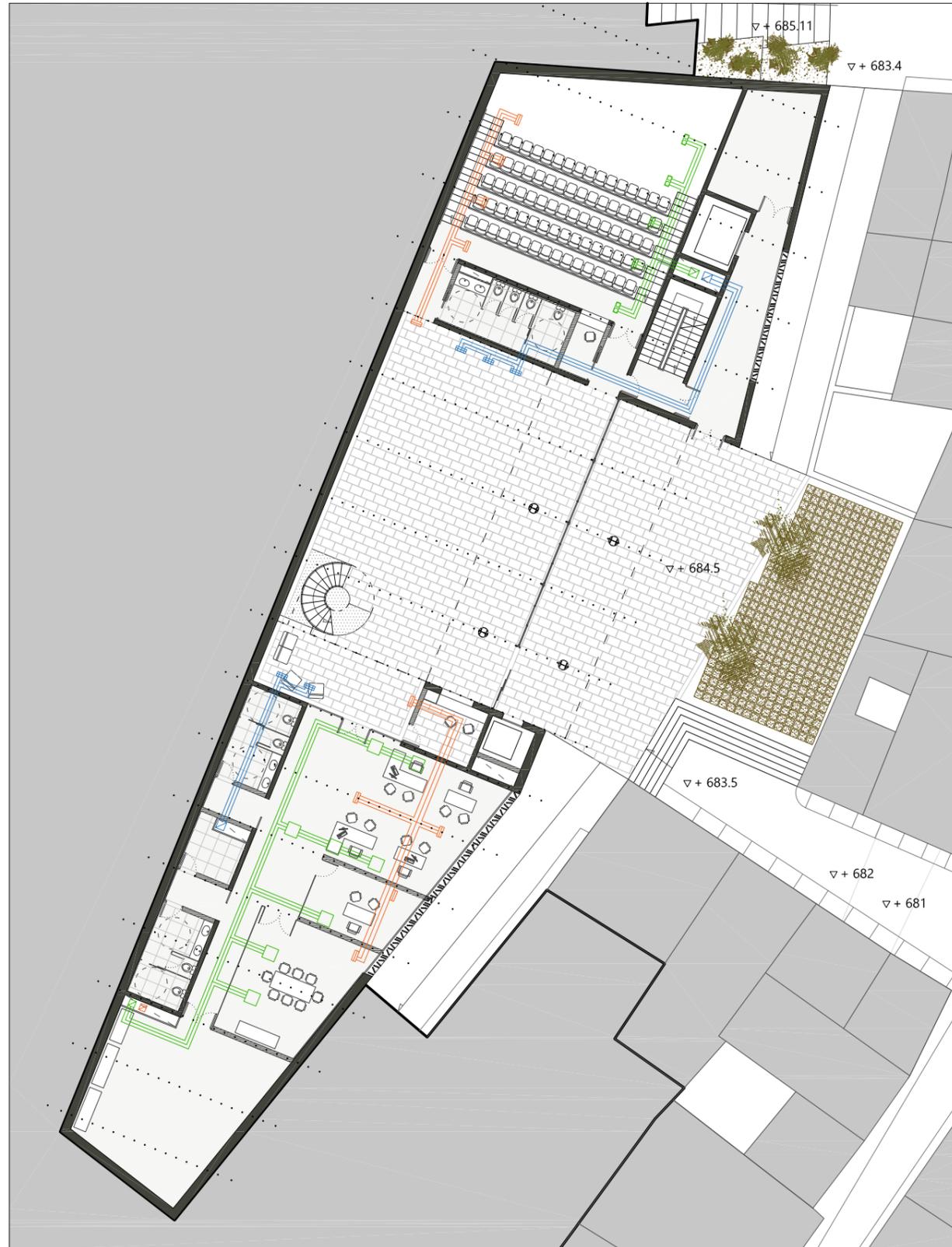
PLANTA SÓTANO
Cota +681.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

-  Unidad exterior
-  Unidad interior
-  Conductos de impulsión
-  Conductos de extracción
-  Conductos de retorno
-  Montante de impulsión
-  Montante de extracción
-  Montante de retorno
-  Difusor lineal de impulsión
-  Difusor rotacional de techo
-  Difusor puntual de impulsión
-  Rejilla de extracción



_LEYENDA

-  Unidad exterior
-  Unidad interior
-  Conductos de impulsión
-  Conductos de extracción
-  Conductos de retorno
-  Montante de impulsión
-  Montante de extracción
-  Montante de retorno
-  Difusor lineal de impulsión
-  Difusor rotacional de techo
-  Difusor puntual de impulsión
-  Rejilla de extracción

PLANTA BAJA
Cota +684.5 m

e. 1/250





_LEYENDA

-  Unidad exterior
-  Unidad interior
-  Conductos de impulsión
-  Conductos de extracción
-  Conductos de retorno
-  Montante de impulsión
-  Montante de extracción
-  Montante de retorno
-  Difusor lineal de impulsión
-  Difusor rotacional de techo
-  Difusor puntual de impulsión
-  Rejilla de extracción

PLANTA PRIMERA
Cota +688.5 m

e. 1/250





_LEYENDA

-  Unidad exterior
-  Unidad interior
-  Conductos de impulsión
-  Conductos de extracción
-  Conductos de retorno
-  Montante de impulsión
-  Montante de extracción
-  Montante de retorno
-  Difusor lineal de impulsión
-  Difusor rotacional de techo
-  Difusor puntual de impulsión
-  Rejilla de extracción

PLANTA SEGUNDA
Cota +692.1 m

e. 1/250





_LEYENDA

-  Unidad exterior
-  Unidad interior
-  Conductos de impulsión
-  Conductos de extracción
-  Conductos de retorno
-  Montante de impulsión
-  Montante de extracción
-  Montante de retorno
-  Difusor lineal de impulsión
-  Difusor rotacional de techo
-  Difusor puntual de impulsión
-  Rejilla de extracción

PLANTA CUBIERTA

e. 1/250



4. AF y ACS

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria aportando caudales suficientes para su funcionamiento. El diseño de la red se basa en las directrices del Código Técnico de la Edificación.

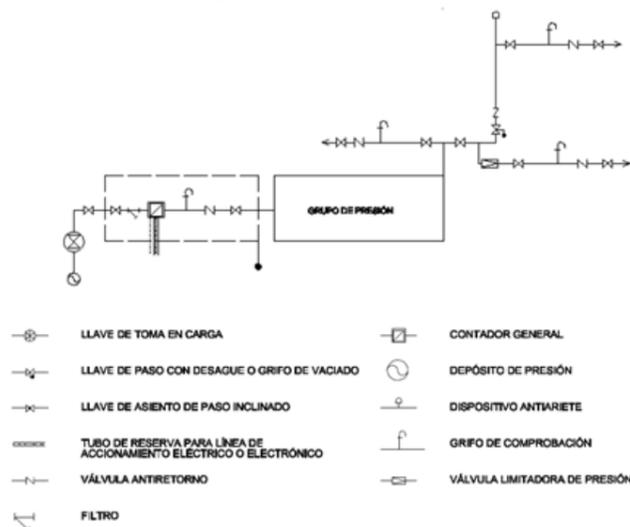
Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

La instalación deberá estar diseñada para un correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria. Para el diseño se ha de satisfacer las directrices de:

- El Documento Básico HS/ Salubridad - Suministro de Agua, CTE DB- HS4.
- El Reglamento de las instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas (IT).

COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua del edificio está compuesta por una acometida, una instalación general y las derivaciones colectivas tanto de agua fría como de agua caliente sanitaria.



Acometida

La acometida enlaza la red general de agua con el interior edificio. Deberá tener los siguientes elementos: llave de toma, tubo de acometida y llave de corte, en el exterior de la propiedad.

Instalación general

- Llave de corte general: con el fin de poder interrumpir el suministro del edificio y estará situada dentro de la propiedad.
- Filtro de la instalación general: será instalado a continuación de la llave de corte general y retendrá los residuos que el agua pueda contener dando lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas.
- Armario o arqueta del contador general: donde estará instaladas la llave de corte general, el filtro general, el contador, un grifo de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.
- Tubo de alimentación: estará dispuesto por zonas de uso común del edificio.
- Grupo de presión: tiene como objetivo aumentar la presión de las canalizaciones de agua si la que proporciona la red de distribución no fuera suficiente.
- Válvula reductora de presión: limita la presión máxima de servicio en derivaciones donde se pueda superar la presión de servicio máxima.

- Distribuidor principal: realizado por zonas de uso común conecta los sistemas de control de la presión y los montantes.

- Montantes: discurren por una zona común del edificio las cuales están situadas en huecos accesibles. En la base de estos elementos se dispondrán una válvula de retención, llave de corte y llave de paso con tapón de vaciado; y en la parte superior se colocará un dispositivo de purga con separador para evitar los golpes de ariete.

Derivaciones colectivas

Discurren por zonas comunes del edificio, y están compuestas por el ramal de enlace, una llave de paso y el punto de consumo, que es el aparato.

Red de agua caliente sanitaria

Se trata de la instalación de conductos y elementos con diferentes funciones por donde discurre el agua caliente. Estará en las zonas comunes y accesibles del edificio.

CONSIDERACIONES GENERALES

Requerimientos normativa

- La red de conducciones diseñadas para que sean accesibles para su mantenimiento. Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a otras instalaciones de agua.
- Las tuberías de agua fría proyectadas de modo que no resulten afectadas por los focos de calor y separadas del agua caliente. Deberán de estar por debajo de cualquiera instalación eléctrica. Se permitirá la libre dilatación de las canalizaciones respecto a su mismas, y donde haya encuentros constructivos.
- Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán por patinillos o cámaras de fábrica realizados. La fijación de los tubos se realizará mediante la colocación de grapas y abrazaderas.
- La acometida, los montantes y los tubos de interiores tendrán unas velocidades de 2, 1'5 y 1 m/s respectivamente.

- Se instalarán llaves de sectorización de las canalizaciones en cada local húmedo, con el fin de poder independizar el suministro de agua en caso de avería.

Calidad del agua

- El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente.
- Las tuberías y accesorios a utilizar deberán ser de materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos. No deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua; pero si deberán ser resistentes a la corrosión interior.

Señalización y ahorro del agua

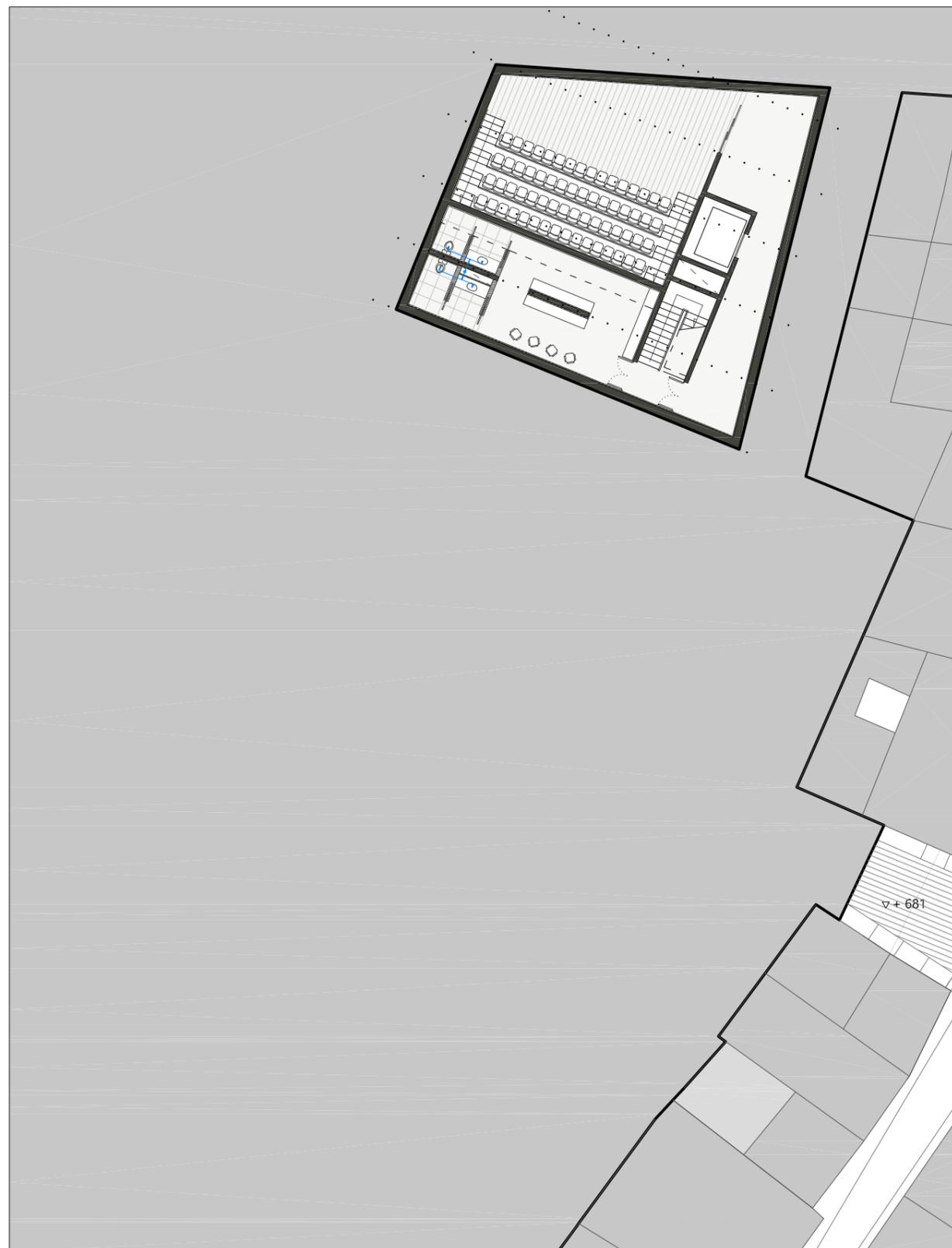
- Si hubiese una instalación de agua no apta para consumo humano las conducciones y demás puntos terminales de esta instalación estarán señalizados de forma fácil e inequívoca.
- Al ser un proyecto de uso de pública concurrencia se colocarán
- Al ser un proyecto de uso de pública concurrencia se colocarán dispositivos con ahorro de agua. En este caso de instalarán grifos con pulsador temporizador.

Descripción de la instalación

- Con el fin del cumplimiento de la normativa se colocarán las siguientes válvulas:
 - En el exterior: llave de toma, llave de registro y llave de corte.
 - En el interior: llave de retención a la entrada del contador, llaves de corte a la entrada y salida del contador, válvula de aislamiento y vaciada a pie de cada montante, válvula de limitación de presión, llave de corte en cada cuarto húmedo y aparato.

En el proyecto realizado se diseñan dos acometidas a la red general: una para la Escuela de Música y otra para la Cafetería. Ambas serán de tubo de acero hasta la arqueta general, situada en el exterior del edificio. En cambio, la instalación interior del edificio será de PVC.

Con el fin de evitar la inversión del sentido del flujo se colocarán sistemas antirretornos que se combinarán con grifos de vaciado.



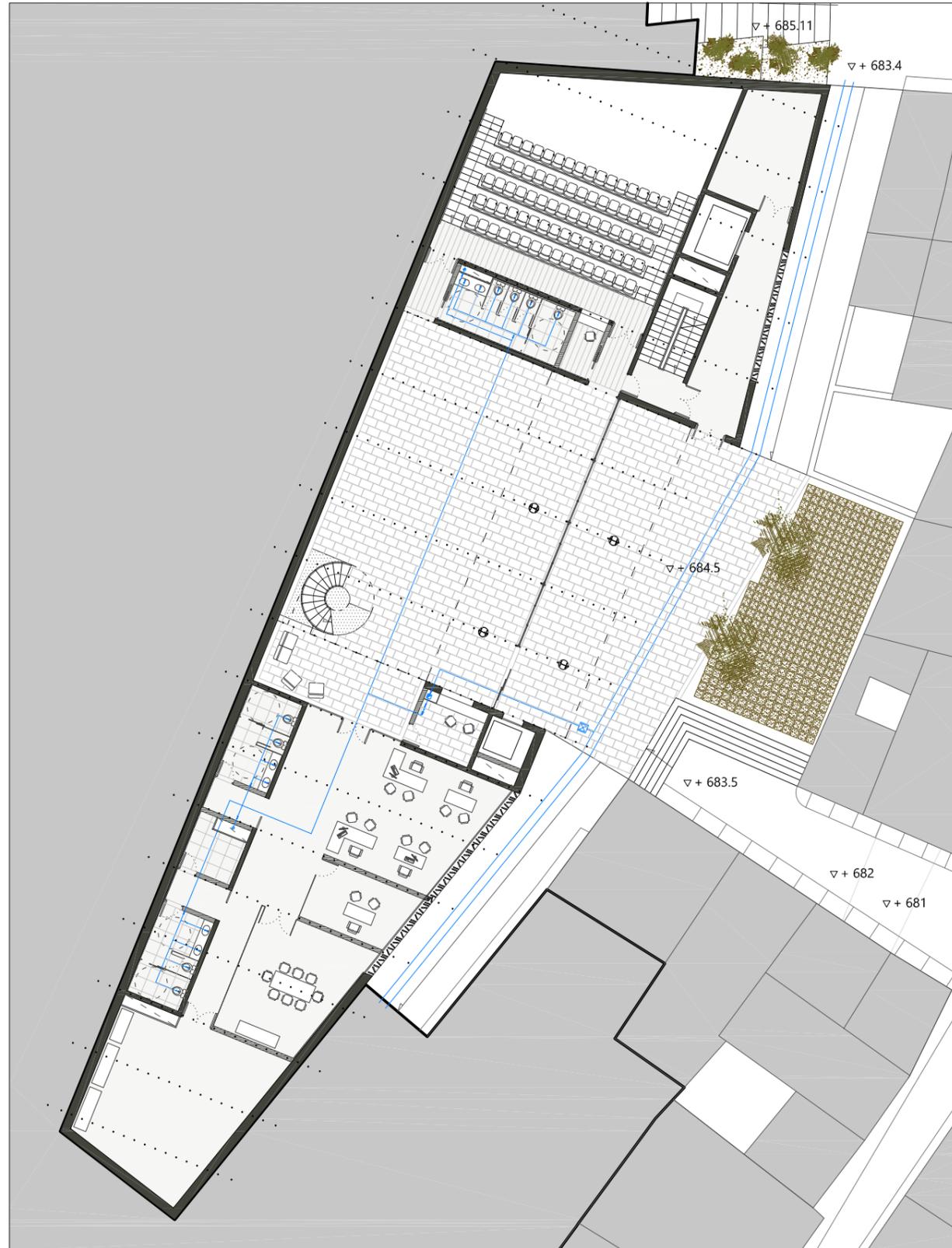
PLANTA SÓTANO
Cota +681.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

- Toma de registro
- Contador
- Caldera
- Válvula reductora de presión
- Válvula antirretorno
- Montante AF
- Montante ACS
- Llave de corte AF
- Llave de corte ACS
- Llave terminal AF
- Llave terminal ACS



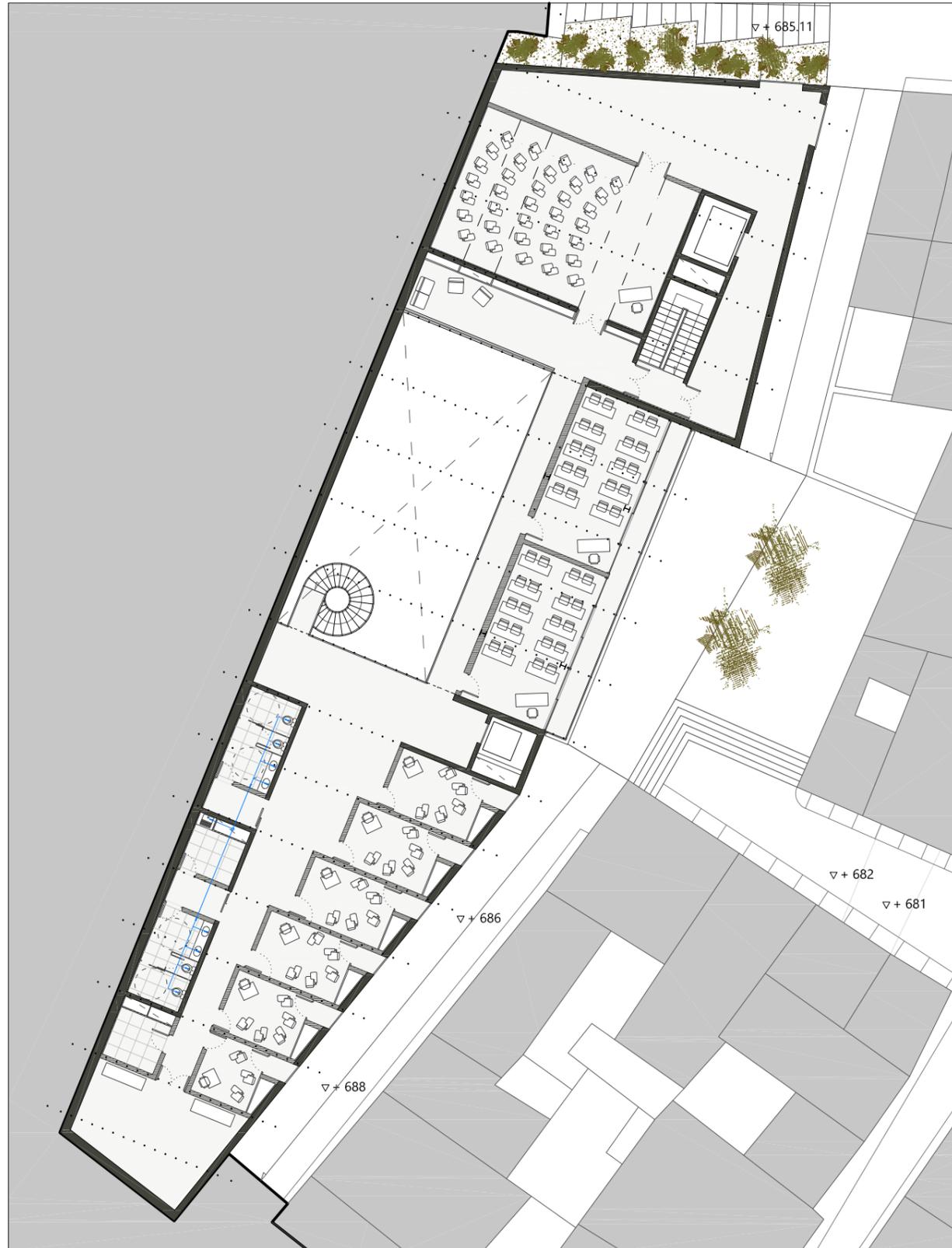
PLANTA BAJA
Cota +684.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

-  Toma de registro
-  Contador
-  Caldera
-  Válvula reductora de presión
-  Válvula antirretorno
-  Montante AF
-  Montante ACS
-  Llave de corte AF
-  Llave de corte ACS
-  Llave terminal AF
-  Llave terminal ACS



PLANTA PRIMERA
Cota +688.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

-  Toma de registro
-  Contador
-  Caldera
-  Válvula reductora de presión
-  Válvula antirretorno
-  Montante AF
-  Montante ACS
-  Llave de corte AF
-  Llave de corte ACS
-  Llave terminal AF
-  Llave terminal ACS



PLANTA SEGUNDA
Cota +692.1 m

e. 1/250



_LEYENDA

- Toma de registro
- Contador
- Caldera
- Válvula reductora de presión
- Válvula antirretorno
- Montante AF
- Montante ACS
- Llave de corte AF
- Llave de corte ACS
- Llave terminal AF
- Llave terminal ACS

5. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

La instalación debe garantizar la correcta evacuación de las aguas residuales como las pluviales. El diseño de la red se basa en las directrices del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad- Evacuación de aguas, CTE DB- HS5.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cerrreshidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

Cierre hidráulico

Los cierres hidráulicos pueden ser: sifones individuales (de cada aparato), botes sifónicos (para varios aparatos), sumideros sifónicos y arquetas sifónicas (encuentros enterrados de aguas pluviales y residuales).

Estos elementos deben autolimpiarse, con el fin de que el agua que discurra por ellos arrastre los sólidos en suspensión. Deben de ser registrables para un acceso de limpieza y manipulable.

Además, la altura mínima debe de ser de 50 o 70mm, para usos continuos o discontinuos, respectivamente. La altura máxima será de 100mm

y el diámetro del sifón debe de ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe.

Red de pequeña evacuación

El diseño de la red de pequeña evacuación es sencillo con una circulación natural del agua por gravedad, sin cambios bruscos de dirección.

La distancia entre el bote sifónico y la bajante no es mayor a 2m. Los aparatos con sifón individual como fregaderos, lavaderos y lavabos estarán a 4m máximo de la bajante y con una pendiente entre 2,5- 5%. En las duchas, la pendiente será menor del 10%. Y los inodoros, deberán disponer de un manguetón de acometida menos a 1m.

Bajantes y canalones

Son elementos con el diámetro de conducto según el número de aparatos que evacuan por ellos. El diámetro no disminuirá en el sentido de la corriente. El diseño de las bajantes y colectores se realizará sin retranqueos ni desviaciones.

Colectores

Se trata de la instalación horizontal con una pendiente facilitando el flujo del agua por gravedad. Pueden disponerse de colectores colgados o enterrados.

Elementos de conexión

La unión en las redes enterradas entre las redes vertical y horizontal se realiza mediante arquetas con una tapa practicable. Solo se acomete un colector por cada lado de la arqueta.

El diseño de estos elementos deberá tener las siguientes características. La arquetas a pie de bajante se utilizan para el registro de éstas

cuando la conducción a partir de ahí vaya a quedar enterrada. En arquetas de paso, pueden acometer un máximo de tres colectores.

Elementos especiales

- Sistemas de bombeo y elevación, se instalan cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida. En él no se vierten aguas pluviales. Las bombas disponen de una protección contra las materias sólidas en suspensión y se instalan un mínimo de dos, para garantizar el servicio de forma permanente.

- Válvula antirretorno de seguridad, para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue.

- Subsistema de ventilación primaria. Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

CONSIDERACIONES GENERALES

Requerimientos normativa

- Se dispondrá de una red de ventilación primaria para cada una de las bajantes. Irán provistas de un accesorio estándar para garantizar la estanqueidad permanente del remate entre permeabilizante y tubería.

- El sumidero de recogida de aguas pluviales serán de tipo sifónico. En su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo.

- Las bajantes estarán separadas de los paramentos para poder efectuar reparaciones y no afectar a éstos por las posibles condensaciones.

- Los sifones serán lisos y de un espesor mínimo de 3mm.

- Al final de la instalación y antes de la acometida se dispondrá de un pozo general de registro del edificio

- En cada entronque y cada 15m en tramo recto se situará un tapón de registro, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

Descripción de la instalación

La instalación de saneamiento está formada por la recogida de las aguas pluviales y la evacuación de las aguas residuales. Se va a realizar un sistema separativo de las aguas en el edificio con previsión de futuro de un cambio en la red general del municipio.

Las aguas pluviales se recogen de las cubiertas y plaza de la cafetería a través de canalones hasta las bajantes y la acometida general en la cota inferior.

Las aguas residuales se recogen de los aseos de la Escuela de Música y cocina de la cafetería. Cada aparato de la red tendrá un sifón para formar un cierre hidráulico. Se dispondrán de arquetas registrables a pie de bajante, con un sistema de ventilación secundaria.

Tanto las bajantes de aguas residuales como las de pluviales discurren por patinillos interiores del edificio donde quedan recogidas y son accesibles para su mantenimiento.

DIMENSIONADO DE AGUAS PLUVIALES

La red de evacuación de aguas pluviales de ambos edificios está dimensionada según el CTE DB-HS-5. Así, se establecen el número de sumideros de las diferentes cubiertas o plazas; y el diámetro de las bajantes y colectores según el régimen pluviométrico en la zona donde está situado el proyecto.

Estimación de la pluviometría

El cálculo de la intensidad pluviométrica depende de la zona geográfica donde se localizan los edificios.

En este caso, Castalla (Alicante) está situado en la zona B y la isoyeta 60. Por ello, la intensidad pluviométrica es de 135mm/h.



Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Isoyeta	10	20	30	45	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	265

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven. El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 < S < 200	3
200 < S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

El edificio dispone de 4 cubiertas, las cuales 3 de ellas corresponden a la cubierta superior de la cafetería. Se dispondrán sumideros en función de los m² de superficie proyectada.

Número de sumideros		
Cubierta Cafetería	144,5 m ²	3 sumideros
Cubierta Escuela 1	202,8 m ²	4 sumideros
Cubierta Escuela 2	78,1 m ²	2 sumideros
Cubierta Escuela 3	131,7 m ²	3 sumideros

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
60	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Se disponen de 3 bajantes en diferentes patinillos de instalaciones. Una de ellas recogerá el agua de los sumideros de la cubierta de la cafetería. Y las otras dos bajantes restantes recogerán el agua de la cubierta inclinada y parte de la sala de audiciones; y la de la cubierta de la pasarela y el resto de la cubierta de la sala de audiciones, respectivamente.

Diámetro de bajantes		
Cafetería	3 sumideros	144,5 m ² Ø 90mm
Escuela 1 Bajante A	3 sumideros	233,5 m ² Ø 90mm
Escuela 2 Bajante B	4 sumideros	179,2 m ² Ø 90mm

Colectores horizontales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Superficie proyectada (m ²)	Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
	1 %	2 %	4 %	
126	178	253	328	90
229	323	458	600	110
310	440	620	820	125
614	862	1.228	1.680	160
1.070	1.510	2.140	2.880	200
1.520	2.110	3.050	4.100	250
2.016	2.829	4.000	5.400	315

Diámetros Colectores		Bajantes	
Cafetería	144,5 m ² Ø 90mm	1 bajante/colector	Ø 90mm
Escuela	233,5 m ² Ø 90mm	2 bajantes/colector	Ø 125mm
	179,2 m ² Ø 90mm		

DIMENSIONADO DE AGUAS RESIDUALES

Red de pequeña evacuación

El cálculo de los diámetros de la red de evacuación de aguas residuales se lleva a cabo según el CTE- HS-5 en su apartado 4.1, que establece las unidades de descarga de cada aparato sanitario y los diámetros correspondientes a los ramales, bajantes y colectores.

Se plantea dos redes de evacuación para este proyecto, los cuales desembocarán en la misma acometida con la red general municipal. Por una parte, la escuela de música y, por otro lado, la cafetería.

El dimensionado de la red de pequeña evacuación se ha efectuado mediante el apartado 4.1.1 del DB-HS-5 que establece los diámetros de los ramales colectores según las unidades de descarga de los diferentes aparatos sanitarios (tabla 4.1) y el diámetro de los ramales colectores entre los aparatos y bajantes según la pendiente (tabla 4.3).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desague UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bide	2	3	40	50
Ducha	3	4	40	50
Bañera (con o sin ducha)	4	5	100	100
Inodoro	8	10	100	100
Con cisterna	-	4	-	50
Con flushmetro	-	2	-	40
Urinario	-	0,5	-	-
Suspendido	-	3,5	-	-
En bañera	-	6	-	50
Fregadero	3	6	40	50
De cocina	-	2	-	40
De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bide)	7	-	100	-
Inodoro con cisterna	8	-	100	-
Inodoro con flushmetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	6	-	100	-
Inodoro con flushmetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Máximo número de UD	Pendiente			Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %	
1	1	2	3	32
-	-	6	8	40
-	-	11	14	50
-	-	21	28	63
-	-	47	60	75
47	60	75	90	90
123	151	181	110	110
180	234	280	125	125
438	562	800	160	160
870	1.150	1.680	200	200

Diámetro ramal aparato- bajante				
Lavabo - ramal conjunto	2 aparatos	2UD/aprt	4UD	Ø50mm
Inodoro - ramal conjunto	3 aparatos	5UD/aprt	15UD	Ø110mm
Ramal conjunto			19UD	Ø110mm

Bajantes

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	6.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Diámetro de bajantes			
Bajante A	24UD	Ø90mm	Mínimo: Ø125mm
Bajante C	19UD	Ø75mm	Mínimo: Ø125mm
Bajante D	19UD	Ø75mm	Mínimo: Ø125mm

Colectores

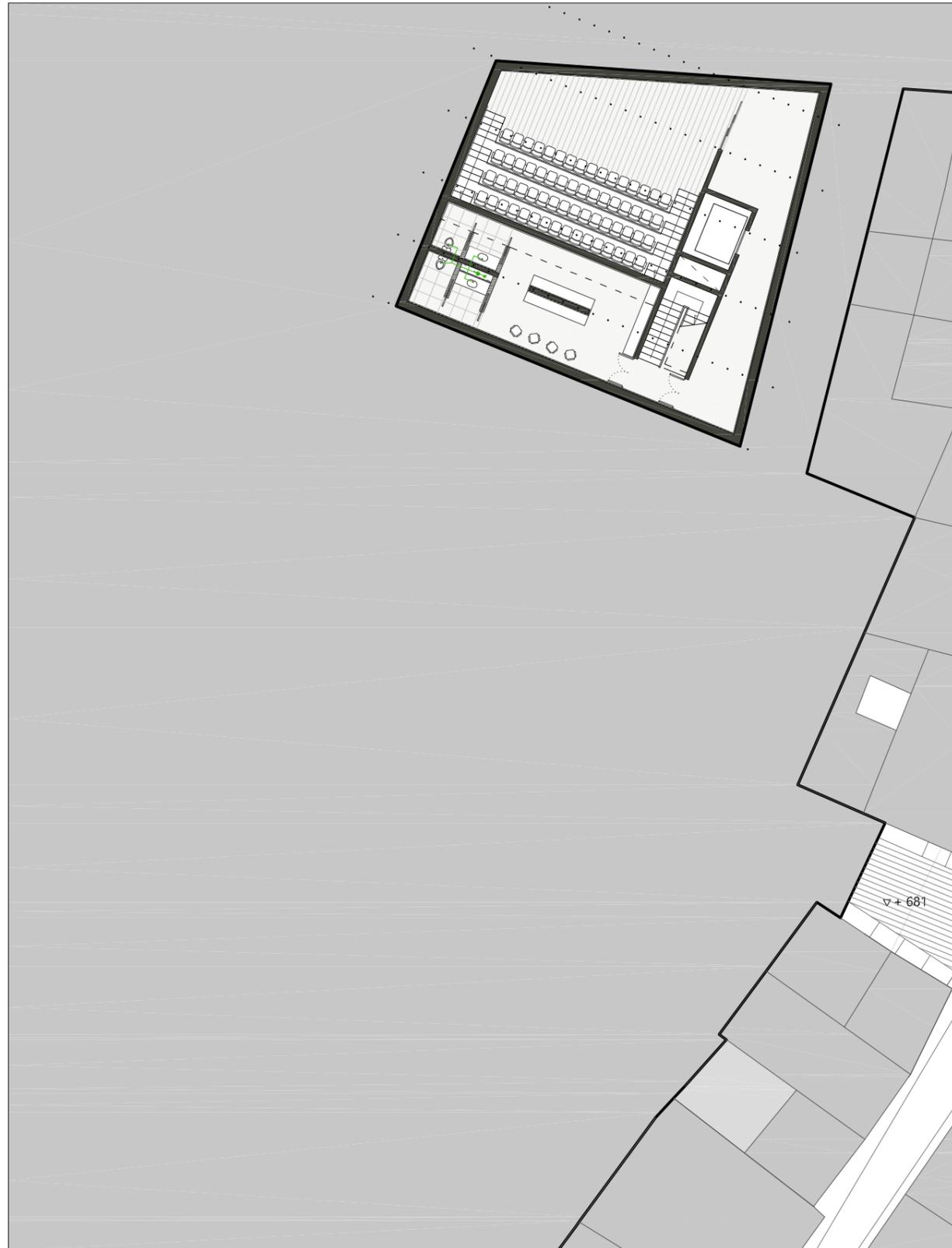
Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Pendiente	Diámetro (mm)
1 %	2 %	4 %		
-	20	25	50	
-	24	29	63	
-	36	57	75	
96	130	160	90	
204	321	382	110	
396	480	590	125	
880	1.056	1.300	160	
1.600	1.920	2.300	200	
2.900	3.500	4.200	250	
5.710	6.900	8.200	315	
8.300	10.000	12.000	350	

En el proyecto, el número máximo de UD por colector será 48 y la pendiente del colector del 2%, por lo que su diámetro será de 90mm según la tabla.



PLANTA SÓTANO
Cota +681.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

Evacuación de aguas residuales

-  Red de saneamiento pública
-  Arqueta general
-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Grupo de presión

Evacuación de aguas residuales

-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Sumidero
-  Canalón



PLANTA BAJA
Cota +684.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

Evacuación de aguas residuales

-  Red de saneamiento pública
-  Arqueta general
-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Grupo de presión

Evacuación de aguas residuales

-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Sumidero
-  Canalón



PLANTA PRIMERA
Cota +688.5 m

e. 1/250



_LEYENDA

Evacuación de aguas residuales

-  Red de saneamiento pública
-  Arqueta general
-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Grupo de presión

Evacuación de aguas residuales

-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Sumidero
-  Canalón



PLANTA SEGUNDA
Cota +692.1 m

e. 1/250



_LEYENDA

Evacuación de aguas residuales

-  Red de saneamiento pública
-  Arqueta general
-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Grupo de presión

Evacuación de aguas residuales

-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Sumidero
-  Canalón



PLANTA CUBIERTA

e. 1/250



_LEYENDA

Evacuación de aguas residuales

-  Red de saneamiento pública
-  Arqueta general
-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Grupo de presión

Evacuación de aguas residuales

-  Arqueta de registro/paso
-  Canalizaciones
-  Bajante
-  Sumidero
-  Canalón

6. ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

INTRODUCCIÓN

El proyecto está realizado en base al Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad del Código Técnico, el cual tiene como objetivo reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

_ SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Resbaladidad de los suelos

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas⁽²⁾, Duchas.	
	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.
⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del

pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Protección de los desniveles

- Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm.

- En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

Características de las barreras de protección

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo (véase figura 3.1).

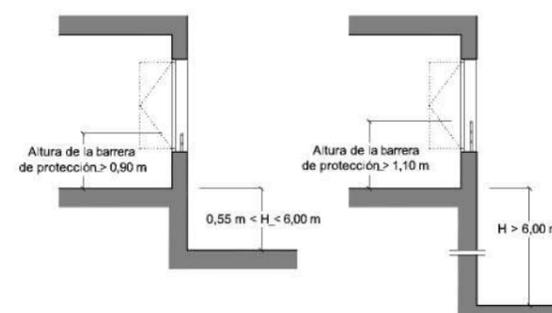


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).



Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Escaleras y rampas Escaleras de uso general

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

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

- No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no

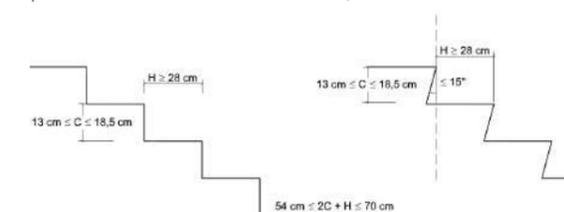


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical (véase figura 4.2).

- En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

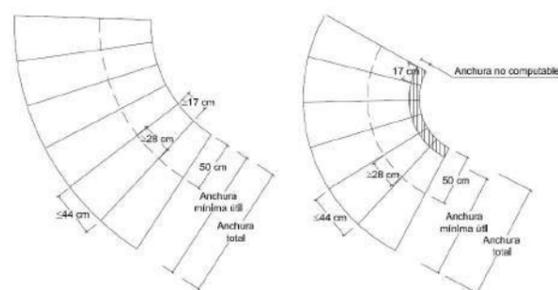


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

- Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

- Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

- La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial/ Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
Sanitario: Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores Otras zonas	1,40			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

- Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). Dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta.

- Las escaleras que salven una altura mayor que

55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

- El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm.

SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Impacto con elementos fijos

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Impacto con elementos frágiles

- Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión

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

no exceda de 30 cm.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):



Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD

Condiciones funcionales

Accesibilidad entre plantas del edificio

- Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación

nula con las de entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio

- Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público.

Servicios higiénicos accesibles

- Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados.

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las siguientes características.

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial/ Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	—	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	—	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesible o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	—	En todo caso

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalarán mediante SIA, complementándolo con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m.

- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 331 mm en interiores y 531 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Terminología

Itinerario accesible

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escaleras.
- Espacio para giro	- Diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso \geq 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivenda se admite 1,10 m. - Estrechamientos puntuales de anchura \geq 1,00 m, de longitud \leq 0,50 m, y con separación \geq 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección.
- Puertas	- Anchura libre de paso \geq 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser \geq 0,76 m. - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y manobrables con una sola mano, o son automáticos. - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro \varnothing 1,20 m. - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón \geq 0,30 m. - Fuerza de apertura de las puertas de salida \leq 25 N (\leq 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es \leq 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es \leq 2%.

Servicios higiénicos accesibles

Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

Aseo accesible	- Está comunicado con un itinerario accesible. - Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos. - Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o con reseras. - Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.
----------------	--

El equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumple las condiciones

- Aparatos sanitarios accesibles	- Lavabo - Inodoro - Ducha - Urinario	- Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal. - Altura de la cara superior \leq 85 cm. - Espacio de transferencia lateral de anchura \geq 80 cm y \geq 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados. - Altura del asiento entre 45 - 50 cm. - Espacio de transferencia lateral de anchura \geq 80 cm al lado del asiento. - Suelo enrasado con pendiente de evacuación \leq 2%. - Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30 - 40 cm al menos en una unidad.
- Barras de apoyo	- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm. - Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección. - Barras horizontales - En inodoros - En duchas	- Se sitúan a una altura entre 70-75 cm. - De longitud \geq 70 cm. - Son abatibles las del lado de la transferencia. - Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm. - En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento.
- Mecanismos y accesorios	- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie. - Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento \leq 60 cm. - Espejo, altura del borde inferior del espejo \leq 0,50 m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical. - Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 - 1,20 m.	
- Asientos de apoyo en duchas y vestuarios		- Disponerán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo. - Espacio de transferencia lateral \geq 80 cm a un lado.

que se establecen a continuación:

7. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

INTRODUCCIÓN

La instalación debe garantizar la reducción a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental. El diseño del proyecto, construcción, uso y mantenimiento estarán normalizados siguiendo las directrices del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, CTE DB-SI.

A continuación, se muestra todo lo relativo a la normativa que perjudica al proyecto de Castilla.

_ SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

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

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público. Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de uso Residencial Vivienda, en todo caso: <ul style="list-style-type: none"> Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso Aparcamiento cuya superficie construida exceda de 100 m².⁽²⁾ Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia. Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.
Docente	Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m ² . Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

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

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

Locales y zonas de riesgo especial

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso (no se admite)		EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₁ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

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

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₁ 45-C5	2 x EI ₁ 30-C5	2 x EI ₁ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e., mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100 < V ≤ 200 m ³	200 < V ≤ 400 m ³	V > 400 m ³
- Almacén de residuos	5 < S ≤ 15 m ²	15 < S ≤ 30 m ²	S > 30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20 < P ≤ 30 kW	30 < P ≤ 50 kW	P > 50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20 < S ≤ 100 m ²	100 < S ≤ 200 m ²	S > 200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70 < P ≤ 200 kW	200 < P ≤ 600 kW	P > 600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios,RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/06/25)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco refrigerante halogenado	P ≤ 400 kW	En todo caso P > 400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S ≤ 3 m ³	S > 3 m ³	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P:			
total	P ≤ 2.520 kVA	2520 < P ≤ 4.000 kVA	P > 4.000 kVA
en cada transformador	P ≤ 530 kVA	630 < P ≤ 1.000 kVA	P > 1.000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽⁴⁾
Zonas ocupables ⁽⁵⁾	C-s1,d0	E _s L
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _s -s1

_ Sección SI 2 Propagación exterior

Medianerías y fachadas

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

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo alfa formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo alfa, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

_ SECCIÓN SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianerías y fachadas

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

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo alfa formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo alfa, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

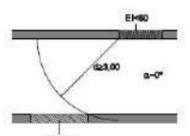


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

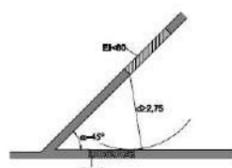


Figura 1.2. Fachadas a 45°

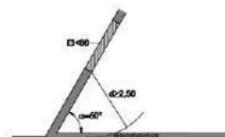


Figura 1.3. Fachadas a 60°

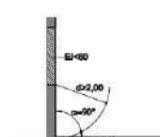
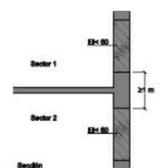


Figura 1.4. Fachadas a 90°

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).



Cubiertas

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

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

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

SECCIÓN SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

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

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

Cálculo de la ocupación

- Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	1/pers/asiento
	con asientos definidos en el proyecto	
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas:	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej. hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestibulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestibulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
	Archivos, almacenes	40

Ocupación ESCUELA DE MÚSICA

PLANTA -1

Vestuario	35,2 m ²	2 m ² / pers.	17 pers.
Aseos	13,5 m ²	3 m ² / pers.	4 pers.

PLANTA BAJA

Hall	190 m ²	2 m ² / pers.	95 pers.
Sala de audiciones	80 asnt.	1 pers./asnt	80 pers.
Administración	122,6 m ²	10 m ² / pers.	12 pers.
Conserjería	8 m ²	3 m ² / pers.	2 pers.
Sala de control	3,8 m ²	3 m ² / pers.	1 pers.
Aseos	37 m ²	3 m ² / pers.	12 pers.
Sala de máquinas	6,8 m ²	3 m ² / pers.	2 pers.
Almacén	52,9 m ²	40 m ² / pers.	1 pers.

PLANTA 1

Aulas prácticas	66,3 m ²	1,5 m ² / pers.	44 pers.
Aulas teóricas	64,4 m ²	1,5 m ² / pers.	42 pers.
Aula de ensayo general	74,8 m ²	1,5 m ² / pers.	49 pers.
Aseos	22,3 m ²	3 m ² / pers.	7 pers.
Cuarto de la limpieza	6,8 m ²	3 m ² / pers.	2 pers.
Almacén 1	78,8 m ²	40 m ² / pers.	1 pers.
Almacén 2	29,9 m ²	40 m ² / pers.	1 pers.

TOTAL 813.1 m² 372 pers.

Sala	45,8 m ²	1,5 m ² / pers.	30 pers.
Cocina	29,2 m ²	10 m ² / pers.	3 pers.
Almacén	6,4 m ²	40 m ² / pers.	1 pers.
Vestuario	7,5 m ²	2 m ² / pers.	3 pers.
Aseos	14,4 m ²	3 m ² / pers.	4 pers.

TOTAL 103.3 m² 41 pers.

Ocupación CAFETERÍA
Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

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

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽²⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el fuego de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.
	Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

hasta ellas.

Dimensionado de los medios de evacuación
Criterios para la asignación de los ocupantes

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

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

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

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)}$ $\geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,80 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$. Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 100^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (100-10h)^{(10)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 100 A^{(11)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(12)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(13)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(14)}$

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

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente)					
	Evacuación ascendente ⁽¹⁾	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	100	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	696	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107

Protección de las escaleras

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

5 Protección de las escaleras

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

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera		
	P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	
Administrativo, Docente	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	
Comercial, Pública Concurrencia	$h \leq 10 \text{ m}$	$h \leq 20 \text{ m}$	
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28 \text{ m}^{(3)}$	Se admite en todo caso
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	$h \leq 14 \text{ m}$	
otras zonas	$h \leq 10 \text{ m}$	$h \leq 20 \text{ m}$	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso:	$h \leq 2,80 \text{ m}$	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	$2,80 < h \leq 6,00 \text{ m}$	$P \leq 100 \text{ personas}$	Se admite en todo caso
	$h > 6,00 \text{ m}$	No se admite	Se admite en todo caso

Puertas situadas en recorridos de evacuación

- 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. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

- Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

- Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una

fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

Señalización de los medios de evacuación

- Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

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

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

c) Deben disponerse 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 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.

Control del humo de incendio

- En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

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

- El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

- En los edificios de Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para un número de plazas.

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

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

_Sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B. - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 511, en las que el riesgo se deba principalmente a materiales combustibles sólidos ⁽²⁾ .
Acendedor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m.
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 26 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ . En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1.000 kVA en cada aparato o mayor que 4.000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Público Concurrido y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2.520 kVA respectivamente.
Docente	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁵⁾
Columna seca ⁽⁶⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁸⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽⁹⁾

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

- Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de

alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033 1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
 - b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
 - c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.
- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

_ SECCIÓN SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Condiciones de aproximación y entorno

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

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

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

Accesibilidad por fachada

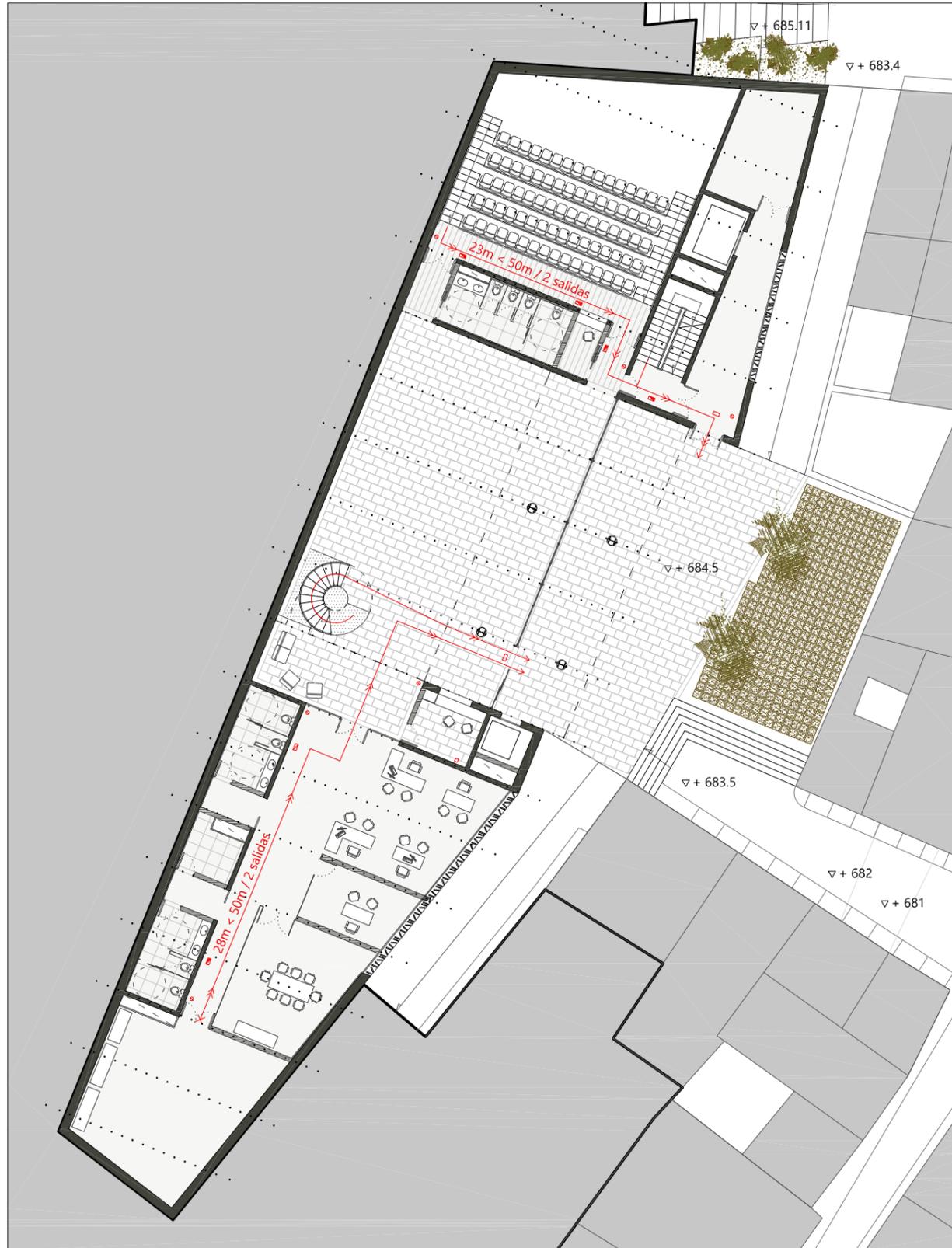
- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La

distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.



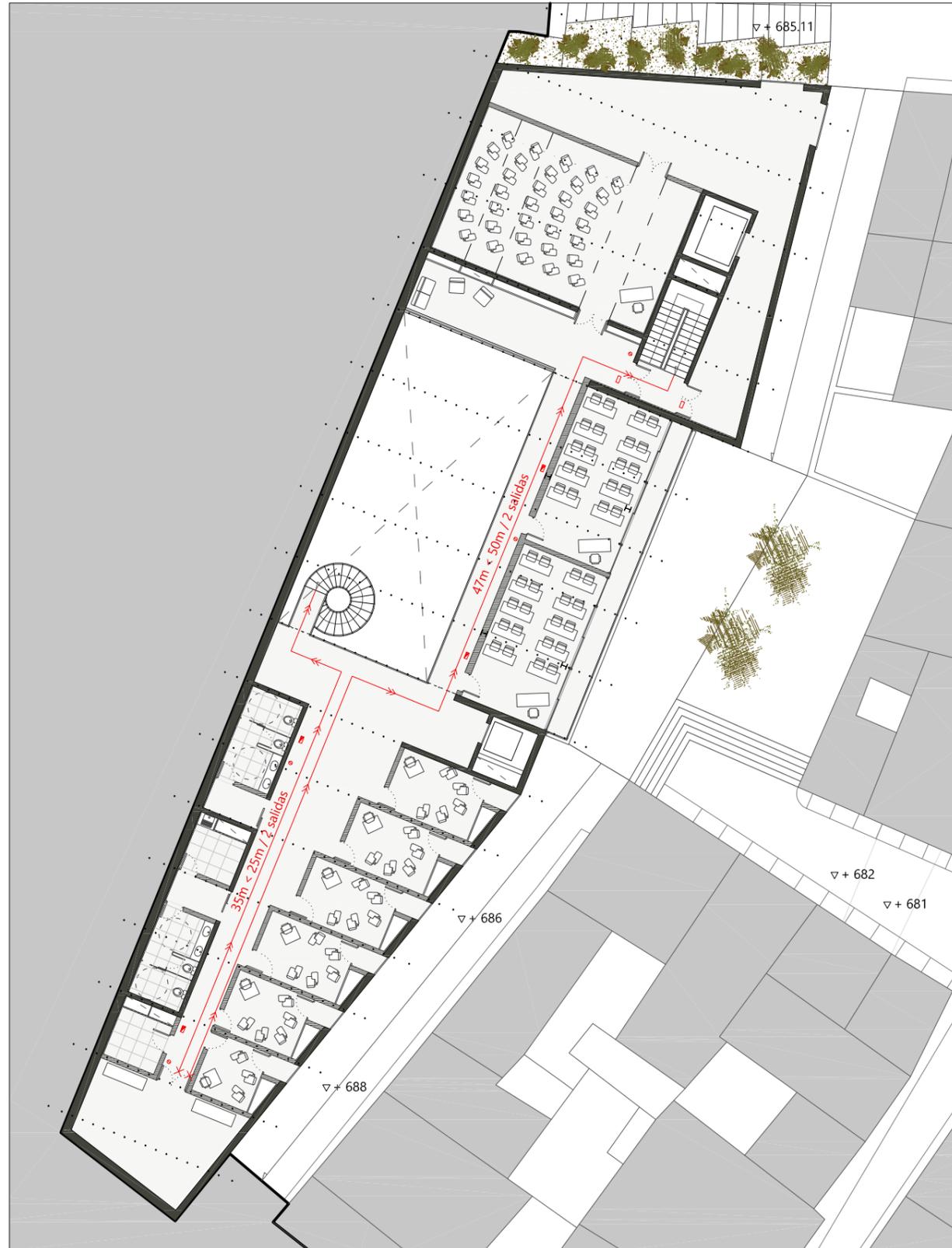
_LEYENDA

- ✕ Inicio recorrido de evacuación
- ➔ Dirección máxima recorrido de evacuación
- Extintor
- ▭ Alumbrado recorrido de evacuación
- Señalización salida
- Sistema de alarma

PLANTA BAJA
Cota +684.5 m

e. 1/250





_LEYENDA

- ✕ Inicio recorrido de evacuación
- ➔ Dirección máxima recorrido de evacuación
- Extintor
- Alumbrado recorrido de evacuación
- Señalización salida
- Sistema de alarma

PLANTA PRIMERA
Cota +688.5 m

e. 1/250



E | BIBLIOGRAFIA

1. LIBROS

Christian Schittich. "La arquitectura solar".

Dietrich y Untertrifalter "Escuela Primaria superior en Klaus"

Fundación caja de arquitectos. " Viaje a la obra finlandesa de Alvar Aalto".

Jacobo Krauel y Carles Broto. "Arquitectura para la educación"

Javier Vázquez Moreno y Juan Carlos Herranz Aguilar. "Números gordos en el proyecto de instalaciones"

Juan Carlos Arroyo. "Números gordos en el proyecto de estructuras"

Ma Laura Sánchez Paradela. "Sistemas tradicionales y nuevas tecnologías aplicadas a los acabados interiores."

2. WEBGRAFÍA

<https://www.actiu.com/>

<https://www.architonic.com/es/project/alberich-rodriuez-arquitectos-centro-cultural-y-escuela-de-musica/5105450>

<https://www.arquitecturayempresa.es/noticia/el-museo-kolumba-de-peter-zumthor-i-ciudad-y-memoria>

<http://www.castalla.org/>

<http://www.cubiertadezinc.es/>

<https://www.tccuadernos.com/educacion/238-escuela-musica-ah-arquitectos.html>

<http://www.gradolisanz.acontrapeu.com/>

<https://www.pinterest.es/>

<http://www.plataformaarquitectura.es>

<http://tectonicablog.com/?p=70697>

<http://www.tomasllavador.com/>

2. EMPRESAS COMERCIALES

AUDIOTEK_ Puertas sala de audiciones <<http://www.audiotec.es/>>

BARNATECNO_ Puertas aulas <<https://www.barnatecno.com/>>

DINOR_ Compartimentación baños <<http://www.dinor.es/>>

ECLISSE_ Puertas enrasadas <<https://www.eclisse.es/es/>>

ERCO_ Iluminación <<https://www.erco.com/>>

ERREKA_ Puerta hall <<http://www.erreka-automaticdoors.com/>>

FOA_ Puertas de vidrios <<http://www.foaporte.it/>>

HERAKLITH_ Falso techo de virutas de madera <<http://www.heraklith.es/>>

HOUNTER DOUGLAS_ Falsos techos de madera <<https://www.hunterdouglas.cl/>>

IBERPLACO_ Falsos techos de yeso <<https://www.placo.es/>>

IGUZZINI_ Iluminación <<https://www.iguzzini.com/>>

ISOPAN_ Cubierta panel sandwich <<https://www.isopan.es/>>

ORONA_ Ascensores <<https://www.orona.es/>>

PARKLEX_ Pavimentos de madera <<https://www.parklex.com/es/>>

PORCELANOSA_ Pavimentos y revestimientos de zonas húmedas <<https://www.porcelanosa.com/>>

ROCA_ Sanitarios < <https://www.roca.es/>>

TARKETT_ Pavimentos de linóleo <https://profesional.tarkett.es/es_ES/>

3. NORMATIVA

CTE. Documento básico DB HS_ Salubridad

CTE. Documento básico DB SE_ Seguridad estructural

CTE. Documento básico DB SI_ Seguridad en caso de incendio

CTE. Documento básico DB SUA_ Seguridad de utilización y accesibilidad

CTE. Instrucción española del hormigón estructural

Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación. Centros docentes del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Convenio de colaboración entre el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Comité Español de Iluminación (CEI).