

¡MAMÁ, QUIERO SER ARTISTA! 1.0.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Escuela de Arte y Diseño
de Castilla

Autor: Marzal Alfara, Irene
Tutor: Gallud Martínez, Antonio

Máster Universitario
en Arquitectura (2019 - 2020)

Escuela Técnica Superior
de Arquitectura

**¡MAMÁ, QUIERO
SER ARTISTA! 1.0.**

A muns pares, mun germà i als meus avis. Per tot el sacrifici i l'esforç per a deixar-me créixer com a professional i com a persona, sentint en tot moment la confiança i el suport que més he necessitat en qualsevol punt de la meva vida.

Al trocet de cèl que tinc de poble i totes aquelles persones que realment el fan una llar.

I a València, pels companys de vida que m'he trobat i que m'han fet sentir com a casa.

Gràcies.

ÍNDICE

“LA TERRETA”

ORIGEN (14)
LA FOIA (16)
LA CENTRALIDAD DE CASTALLA (18)
EL METHA (20)

“EL POBLE”

EVOLUCIÓN HISTÓRICA (25)
CRÍTICA AL PLAN GENERAL (28)
MORFOLOGÍA URBANA (30)
LA ESENCIA DE CASTALLA (32)

“EL BARRI”

SALONES URBANOS (36)
VIDA DE BARRIO (38)
LA FACHADA HISTÓRICA (40)

“PUNT I PRINCIPI”

EL PUNT (44)
I EL PRINCIPI (48)

“LA REVITALITZACIÓ”

EL LUGAR (54)
EL PROCESO CREATIVO (56)
VOLUMETRÍA (59)
LA DEFINICIÓN GRÁFICA (60)
VISTAS (80)

“LA TÈCNICA”

CONSTRUCCIÓN (90)
ESTRUCTURA (98)
SUMINISTRO DE AGUA (118)
ILUMINACIÓN (124)
RED DE PLUVIALES Y RESIDUALES (130)
CLIMATIZACIÓN (138)
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (144)
SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (154)

“EPÍLEG”

CONCLUSIÓN (160)
BIBLIOGRAFIA (162)

RESUMEN

El latente desplazamiento de la población del centro histórico de Castalla hacia otras zonas del pueblo ha provocado un abandono y deterioro en este, que se ha traducido en una despoblación casi total.

En este ejercicio se pretende revitalizar el casco histórico, que descansa en la ladera de la montaña donde se encuentra el potente Castillo, con una posición estratégica en el territorio.

Para facilitar la comunicación entre el casco y el resto del pueblo e incrementar el flujo de gente en este, se configura en la rótula entre el centro y el ensanche un parque lineal con un recorrido que discurre en paralelo a las originales traseras de la Calle Mayor, fachada original.

Este recorrido actúa como un peine, en el que se conectan distintos equipamientos, entre ellos la Escuela de Arte y Diseño de Castalla, en una esquina.

Se pretende con este uso, apoyar el crecimiento industrial de Castalla y los pueblos vecinos y la formación de la gente en este ámbito. Además apoyado con la implantación en el otro extremo del recorrido de un Centro Joven y una Residencia de estudiantes, lo que producirá la revitalización del casco histórico.

RESUM

El continuat desplaçament de la població del centre històric de Castalla cap a altres zones del poble, ha provocat un abandonament i un deteriorament en aquest, que s'ha vist traduït en una despoblació quasi total.

En aquest exercici es pretén revitalitzar el casc històric, que descansa en la vessant de la muntanya on es troba el potent Castell, amb una posició estratègica en el territori.

Per a facilitar la comunicació entre el casc i la resta del poble, i a la vegada augmentar el flux de gent dins d'aquest, es configura en la ròtula entre el casc i l'eixample un parque lineal amb un recorregut que discorre en paral·lel a les original trasses del Carrer Major, és a dir, la façana original.

Aquest recorregut actua com una pinta, en el que es connecten diferents equipaments, entre ells, l'Escola d'Art i Disseny de Castalla, localitzat en un extrem.

Es pretén amb aquest, recolçar el creixement industrial de Castalla i dels pobles veïns amb la formació de la gent en aquest àmbit. A més a més, recolçat amb la implantació en l'altre extrem del recorregut, d'un Centre Jove i una Residència d'estudiants, el que produirà la revitalització del Casc Històric.

ABSTRACT

The latent displacement of the citizens of the historical Center of Castalla to other places of the town, has caused an abandonment and deterioration in said place, which has led to a nearly total depopulation.

In this exercise it is intended to revitalize the historical Center of the town, which sits on the slope of the mountain, where the powerful castle is located strategically on the territory.

To facilitate the communication between the historical Center and the rest of the town and to increase the flow of people in said place, it is set, at the place where the historical center, and the expansion meet, a linear park which runs parallel to the original facades of the main street.

This path performs as a brush which connects the different equipments, among which the art and design school of Castalla, in the corner.

The intention behind this use, is to support the industrial growth of Castalla and the neighboring towns and the academic training of the people in this scope. Also supported by the implantation of a Youth Center and a student's residence at the other end of the path, which will eventually lead to the revitalization of the historical Center of the town.

“LA TERRETA”

ORIGEN

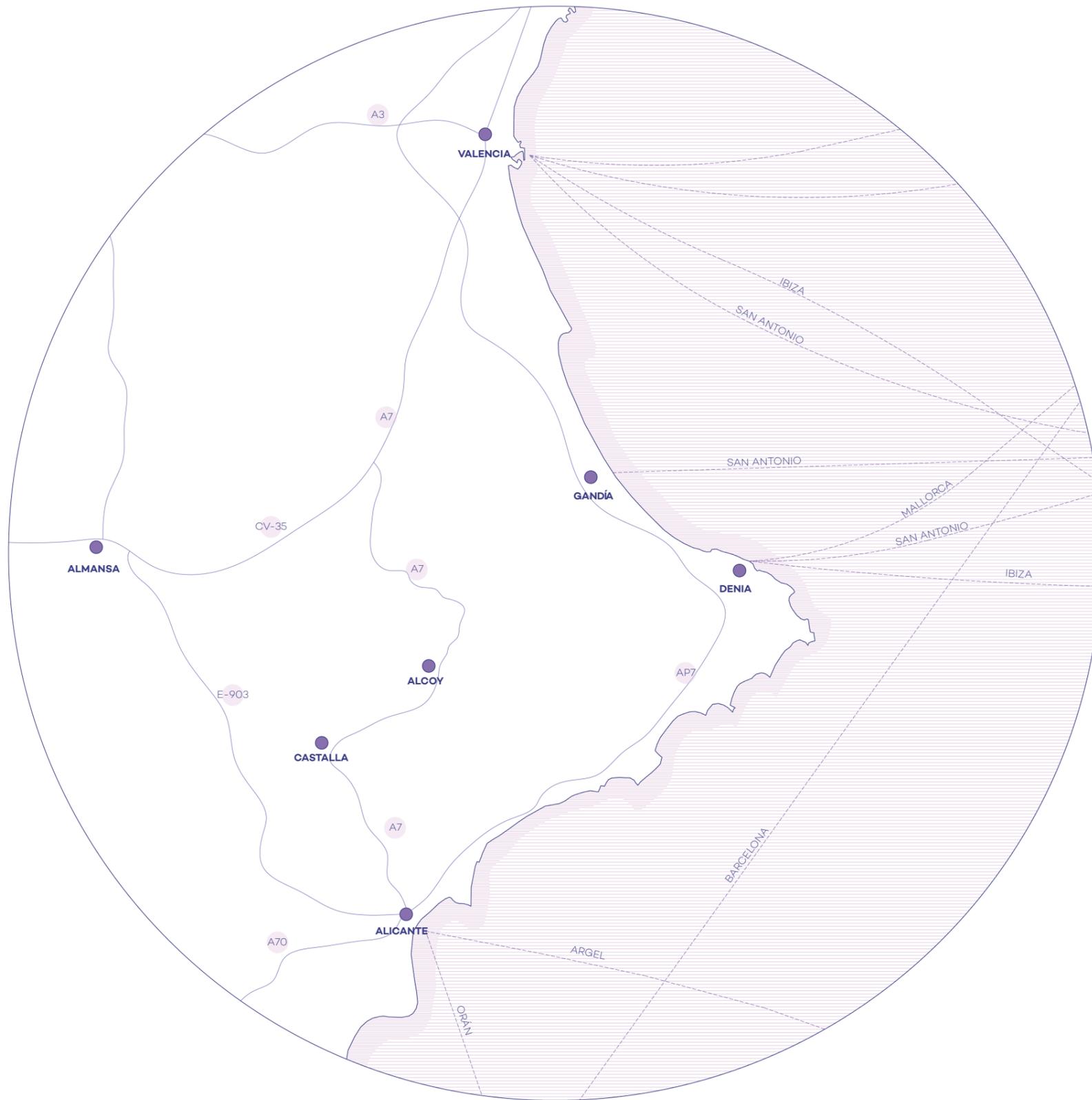
La población de Castalla se ubica en la provincia de Alicante, y más concretamente, pertenece a la comarca de Alcoy.

La existencia de la importante Sierra del Menjador, divide la comarca en dos, hacia el norte se encuentra el conocido como Valle de Alcoy, y por el sur se extiende la importante Hoya de Castalla.

El acceso a dicha comarca por el sur, conexión más rápida hacia el Mediterráneo, convirtió a Castalla en una población de reseña en el ámbito cronológico de la historia de España.

Al posicionarse en el límite entre el Reino de Aragón y el Reino de Castilla, la Hoya se vio protagonista de numerosas luchas durante la Edad Media, produciendo una situación de inestabilidad que concluye en 1362 cuando el territorio pasa a pertenecer a la Corona de Aragón, hasta la llegada de la Edad Moderna con la Guerra de las Germanías. Hasta 1717 pertenece a la Casa Marquesal de Dosaguas, la cual pertenece a Valencia, pero con la llegada del conflicto de sucesión de la Casa de Austria, la comarca se posiciona a favor de Felipe V de Borbón, que, tras conseguir el poder, beneficia a la comarca por su lealtad.

No olvidar el poder que obtenía la población de Castalla a través de su imponente castillo en lo alto de la terminación de la Sierra del Maimó, ya que les permitió a los Castellenses desplegar la supremacía en el dominio del Valle.



Distancias:

Castalla - Valencia	135 km (1h 28 min)
Castalla - Alicante	37 km (0h 32 min)
Castalla - Alcoy	30 km (0h 26 min)
Castalla - Almansa	66 km (0h 45 min)

Fig. 1

Fig. 1. Plano de la Comunitat Valenciana. Autores: Andrés García e Irene Marzal.

LA FOIA

Castalla, junto con Ibi, Onil y Tibi, configuran la comarca de la Foia, siendo la primera la capital, y la segunda, la más poblada. Se ven posicionados de manera estratégica, en el extenso valle en forma de T, protegido por cadenas montañosas, entre las cuales predomina la Sierra del Maigmo (1296 m), sin restar importancia al curso alto del Río Verde, que abastece la Huerta de Alicante.

Cabe añadir que en cada una de estas poblaciones se alza un castillo, siendo sin lugar a dudas el de Castalla, la fortaleza que domina el valle, a 680 m sobre el nivel del mar.

El Maigmo está constituido por un importante grupo de montañas, el Sit, Despenyador, l'Argüenya, Serra de Castalla, Serra del Flare, y Sierra de Caballo, las cuales forman un interesante espacio natural, que apoya el desarrollo natural de distintos ecosistemas, numerosos hábitats y especies de fauna y flora mediterránea.

Respecto a su población, Castalla cuenta con 9.880 habitantes, Ibi con 23.403, Onil con 7.475 y finalmente Tibi con 1.564, sumando un total de 43.647 habitantes, según el padrón municipal del INE 2012.

Originalmente su economía se basaba en la agricultura de secano de las huertas más próximas a ríos y fuentes. A partir de los años cincuenta y sesenta, la industrialización da lugar a una importante inmigración de almerienses y castellanos.

Por otra parte, con el paso del tiempo, se acaba por definir una red de viales, actualmente jerarquizada que permitieron el fácil acceso a la Foia desde otros puntos del país, favoreciendo de forma exponencial el crecimiento industrial de sus poblaciones. Las vías más relevantes son la Autovía del Mediterráneo al este de Castalla y la Autovía de Alicante al oeste.



Fig. 2



Fig. 3

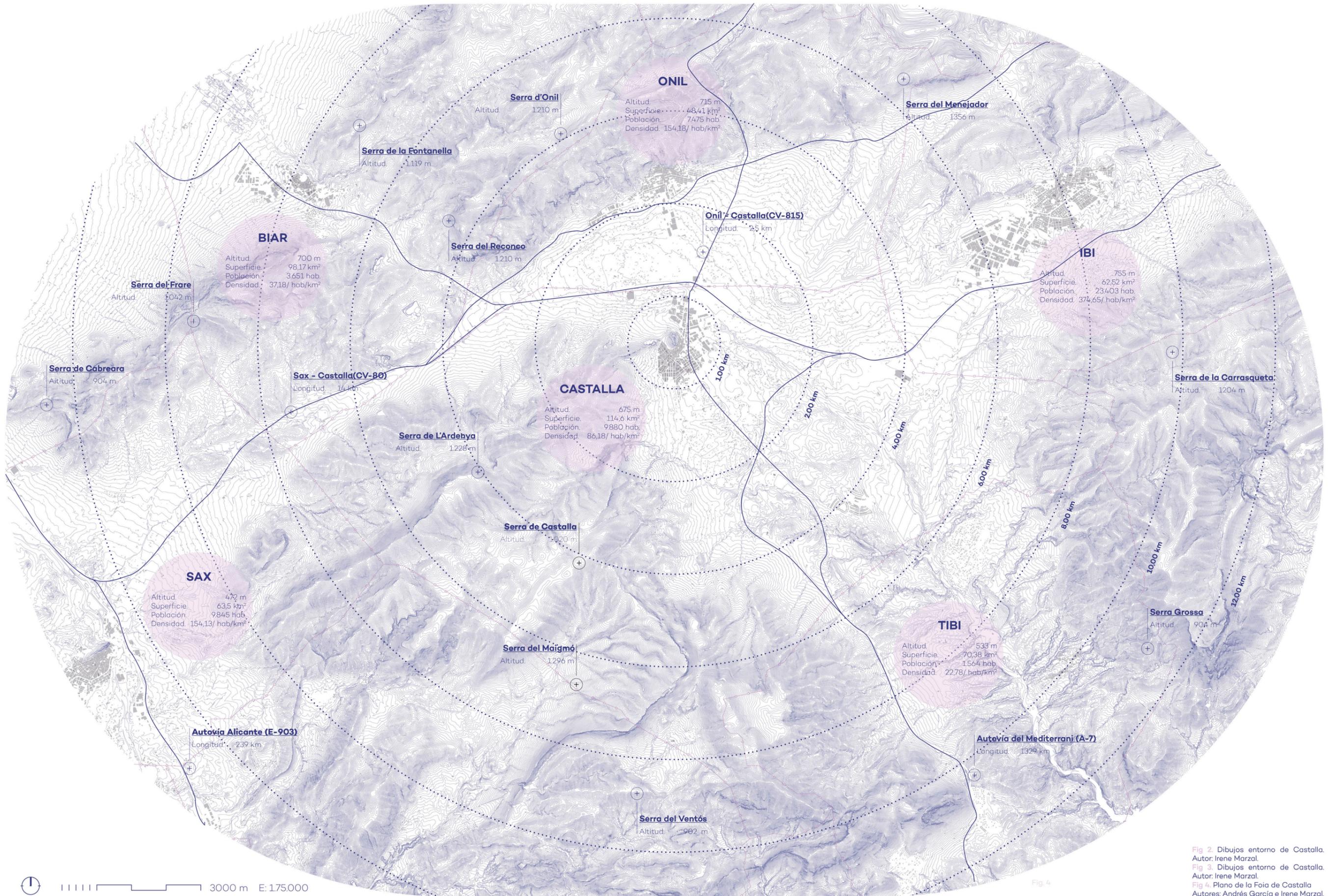


Fig 2. Dibujos entorno de Castalla.
 Autor: Irene Marzal.
 Fig 3. Dibujos entorno de Castalla.
 Autor: Irene Marzal.
 Fig 4. Plano de la Foia de Castalla
 Autores: Andrés García e Irene Marzal.

LA CENTRALIDAD DE CASTALLA

La Foia, en su forma más abstraída en T, tiene unas dimensiones aproximadas de 10 x 8 (km), y en el que parece su centro geométrico encontramos la población de Castalla, con el hito del castillo que predomina la expansión del territorio.

De modo que no parece gratuito atribuirle la capital de la subcomarca al pueblo de Castalla, por su centralidad en la Hoya, por ser las puertas hacia el mediterráneo, por su accesible conectividad con el resto de las poblaciones y por su carácter de fortificación, desde la cual se protege el territorio gracias a las vistas panorámicas desde su 'Torre Grossa', y el impacto visual que tiene el castillo sobre la región.

También interesa comentar la proximidad al Riu Verd, en el que su mayor caudal se concentra en la zona más céntrica de la Foia. La ubicación del río con relación a Castalla favorece la explotación agrícola del pueblo, además del valor paisajístico añadido.

El relieve de la Hoya es bastante interesante, su forma permite el crecimiento de estas cuatro poblaciones que se ven protegidas por las montañas, naciendo desde la ladera hacia la zona más llana, enfrentándose unas a otras, y en el centro, Castalla. La llanura se ve rodeada de un paraje natural impactante y parece que de nuevo uno se da cuenta de que Castalla se encuentra en el centro, cuando desde el Casco Histórico se puede observar hacia el sur el Parque Natural del Arenal del Amorró y desde el castillo hacia el norte el Parque Natural de la Font Roja.

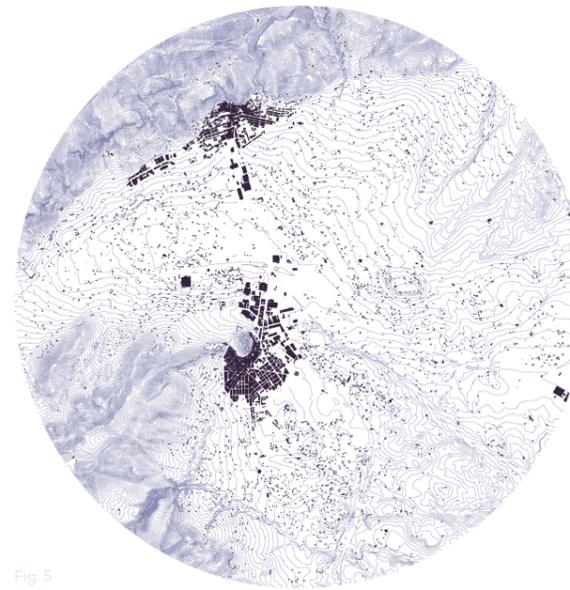


Fig 5

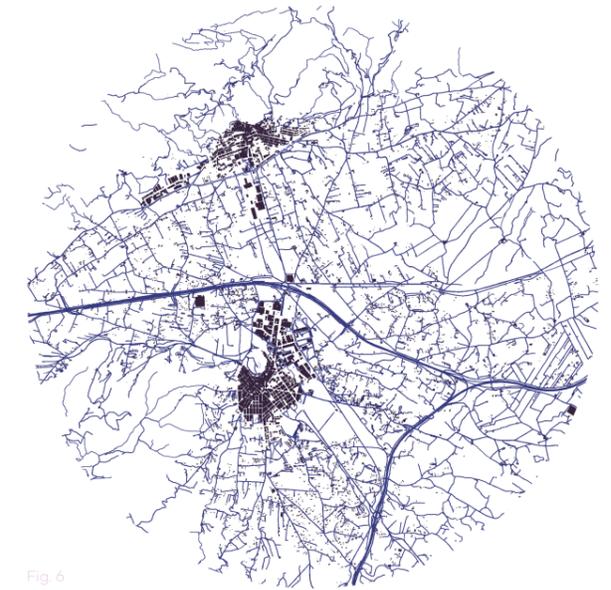


Fig 6

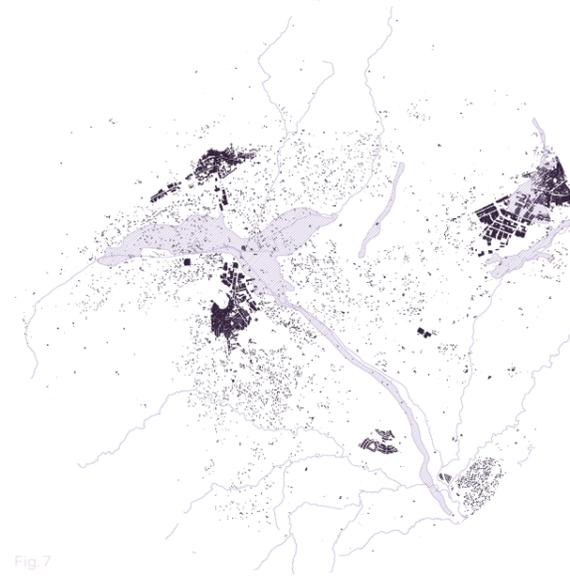


Fig 7

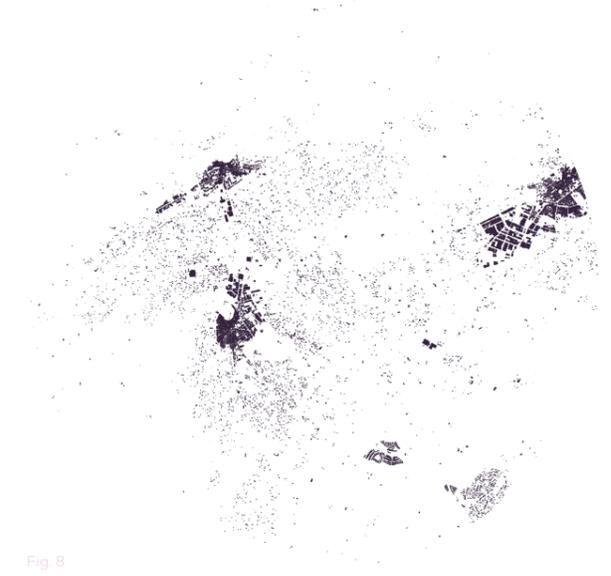


Fig 8

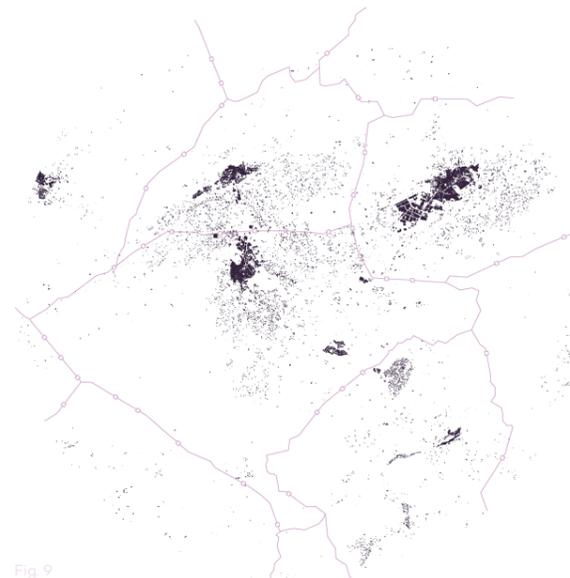


Fig 9

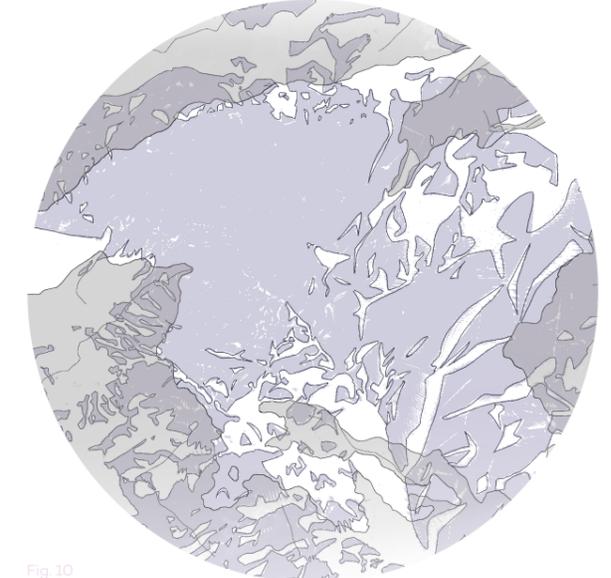
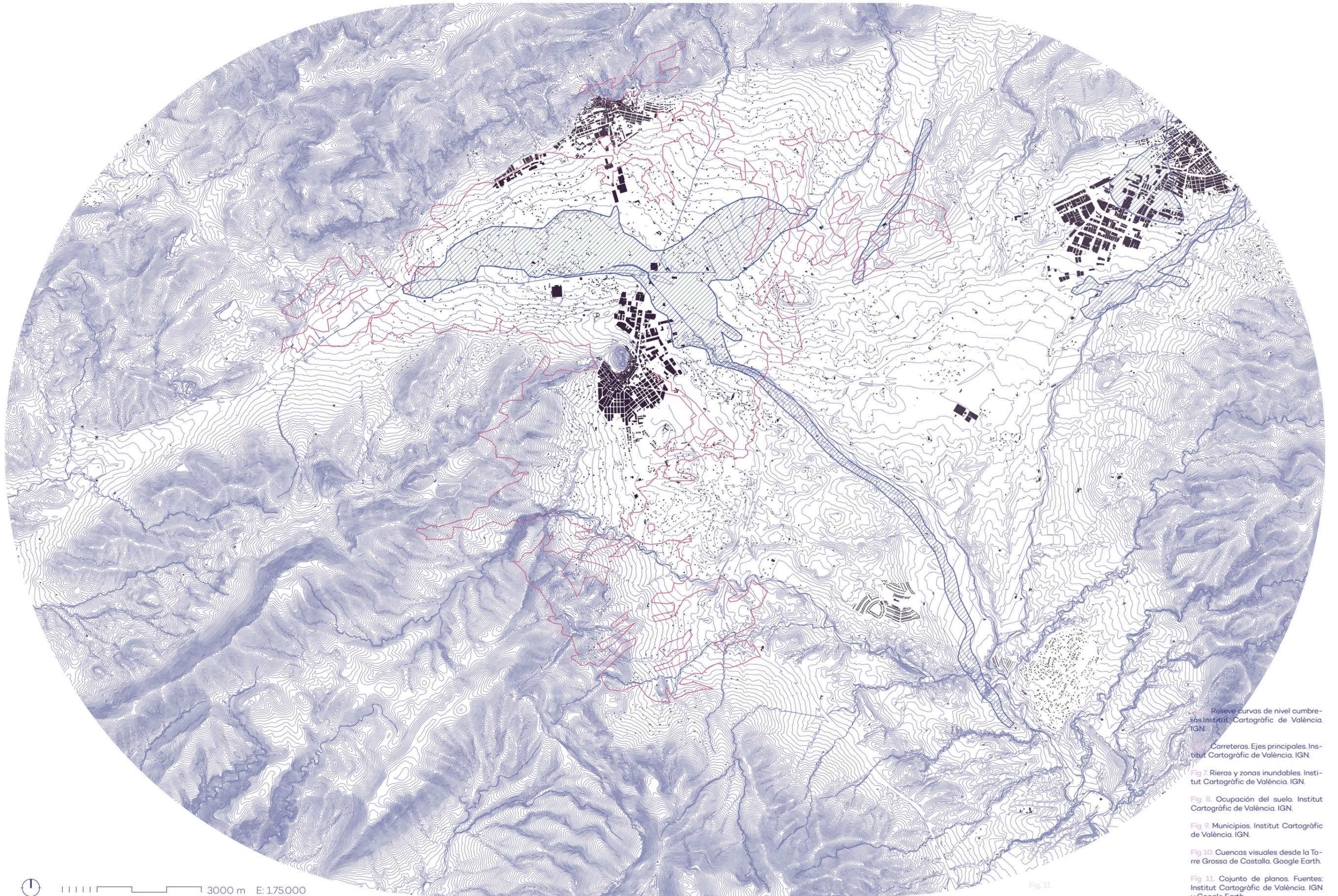


Fig 10



Relieve curvas de nivel cumbres. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Carreteras. Ejes principales. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 7 Rieras y zonas inundables. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 8. Ocupación del suelo. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 9 Municipios. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 10 Cuencas visuales desde la Torre Grossa de Castalla. Google Earth.

Fig 11. Conjunto de planos. Fuentes: Institut Cartogràfic de València. IGN y Google Earth.

⊕ 3000 m E: 175000

Fig 11

EL METHA

Otro elemento que destaca sobre el territorio de la Hoya, es la gran cantidad de vivienda disgregada que salpica el suelo agrícola de los alrededores de Castalla.

Se lleva a cabo un análisis que parte de la estimación de que cada vivienda en suelo agrícola debe tener una superficie mínima de parcela de 1 hectárea, a lo cual se le denomina unidad. En bastantes ocasiones estas unidades se encuentran muy próximas las unas de las otras, o llegan a intersectarse, configurando un conjunto. La superficie libre de cada conjunto con relación a la superficie ocupada por las parcelas debe ser mayor al 50% del total, de modo que se asegure que esa edificación está destinada a la explotación del suelo agrícola.

Una vez localizadas las edificaciones en el suelo agrícola, y agrupadas en conjuntos, se puede observar que existe una gran cantidad de edificación aislada en el alrededor inmediato a Castalla, y que por supuesto, no cumple con el requisito del 50% de la superficie libre. Además, se ve a simple vista que estas construcciones invaden en bastantes ocasiones zonas protegidas o incluso zonas inundables, donde no está permitido edificar.

En el alrededor inmediato de la población es donde se posicionan la mayor parte de edificaciones disgregadas, configurando una trama bastante congestionada. Se podría considerar como una alternativa al crecimiento del pueblo totalmente admisible, si no fuese por la clasificación del suelo, que es evidente que necesita de un estudio estratégico a nivel urbano para poder vincular correctamente dichas viviendas del extrarradio al centro de Castalla.

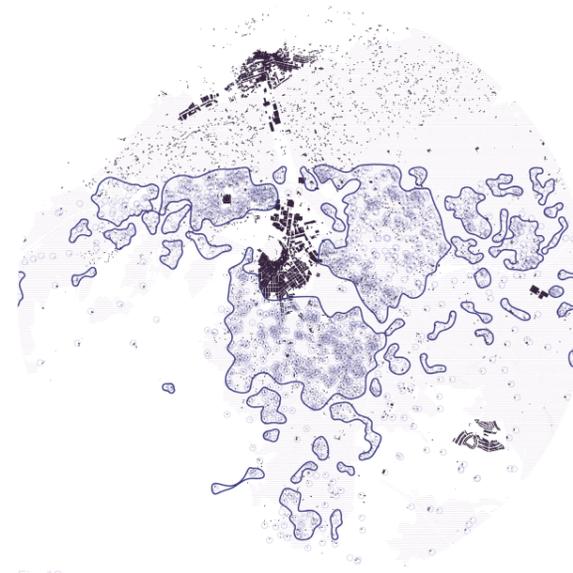


Fig. 12

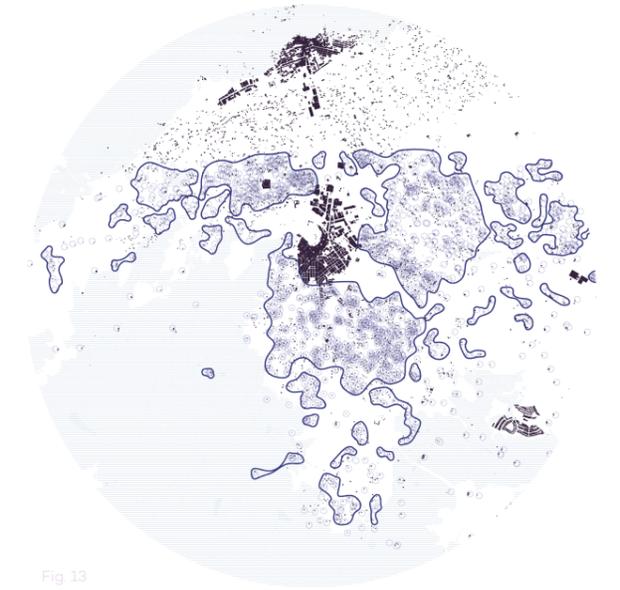


Fig. 13

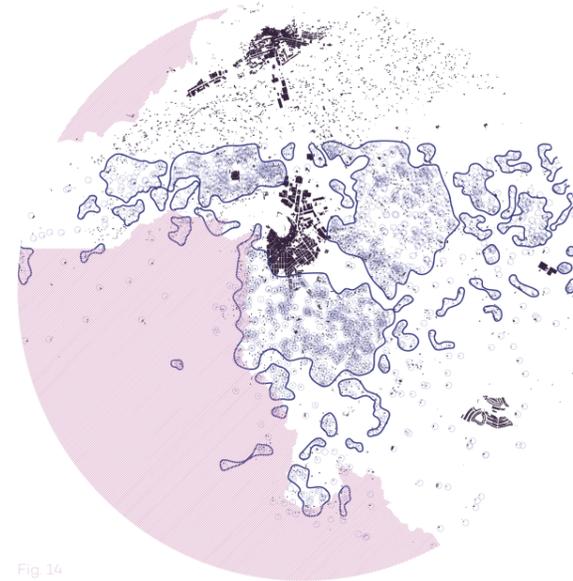


Fig. 14

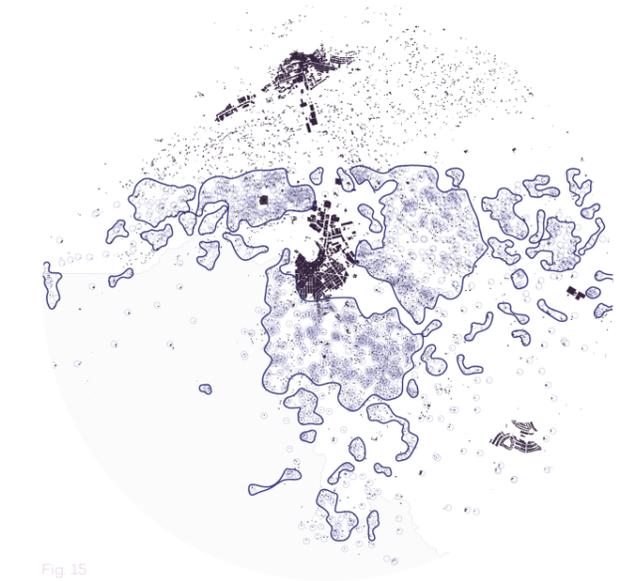


Fig. 15

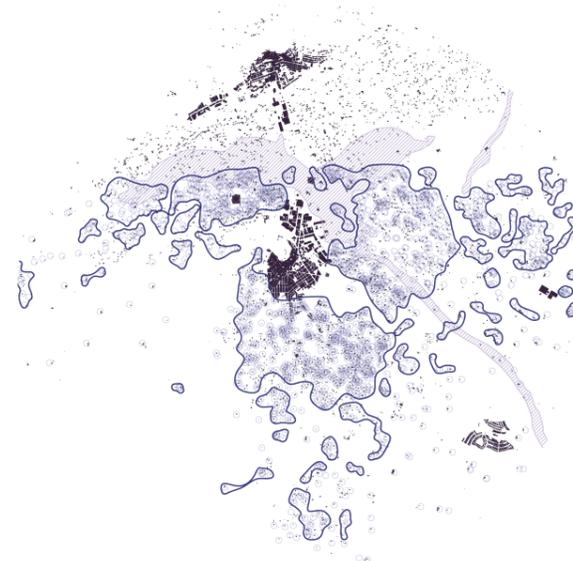
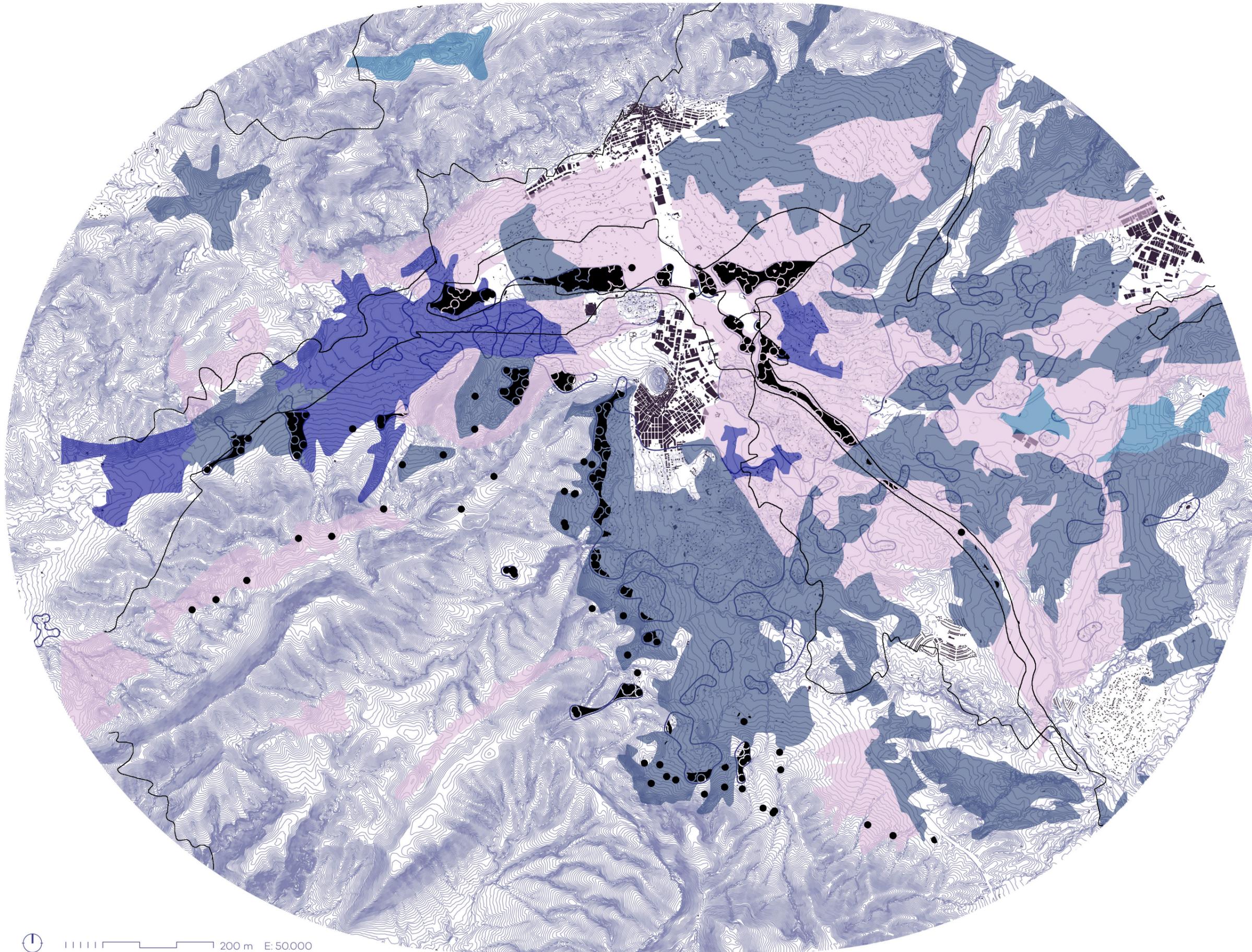


Fig. 16



- Viñedos
- Olivares
- Cultivos
- Frutales
- No se admite zona agrícola
- Espacios protegidos e inundables

Fig 12. Suelo agrícola. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 13. Suelo forestal. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 14. Espacios naturales. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 15. Zonas protegidas. Ejes principales. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 16. Zonas inundables. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 17. Análisis Metha. Institut Cartogràfic de València. IGN.

“EL POBLE”

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

En el apartado 'Origen' ya se ha hablado del interés histórico de la Hoya y de Castalla, por su tensa ubicación, entre el Reino de Aragón y el Reino de Castilla, siendo protagonista de innumerables batallas.

Pero en este capítulo, se realiza un salto en la historia, para estudiar la evolución desde inicios del S.XX hasta la actualidad, para posteriormente analizar el futuro, con el Plan General.

Desde inicios de siglo hasta el final de la Segunda República se producen diversos cambios legislativos y parece que la población empieza a migrar a núcleos más cómodos, iniciando el crecimiento del pueblo. En este contexto se observa una Castalla que se desarrolla en la falda de la montaña orientada a sureste, protegidos por el norte por el imponente castillo y buscando el confort térmico en la vivienda.

Se perciben también los originales caminos hacia los pueblos vecinos, de los cuales destacar el eje de comunicación Onil-Alicante, el camino a Petrer y Elda, donde se encuentra el convento, el eje diagonal hacia Tibi, que se conservará en el desarrollo del ensanche, y el camino que bordea la montaña hacia Sax. A nivel interno, la calle Mayor, también se considerará un eje importante, puesto que conecta dos hitos dentro del pueblo, el Ayuntamiento y la Iglesia, dejando las traseras de sus casas señoriales como la fachada original de Castalla.

Hasta 1956 la población continúa creciendo alrededor de estos ejes sin previo planeamiento, configurando una ampliación al casco histórico. No es hasta 1977 cuando a partir de dos ejes principales, por una parte, la diagonal hacia Tibi y por otra, el marcado eje Onil-Alicante, se configurará ya con un estudiado planeamiento con morfología de ensanche.

A partir de este momento Castalla amplía su suelo residencial hacia el sur, completando el ensanche y configurando nuevas morfologías de menor densidad, y llegados los años 80-90s, empiezan a aparecer las primeras zonas industriales, situadas en la parte noreste, vinculadas a los ejes principales de conexión, acercándose cada vez más a la vía verde, y ayudando al diálogo de esta con el resto del pueblo.

Ya en el S.XIX, Castalla crece a nivel industrial de manera masiva, gracias a la industria del mueble, del juguete y del textil, aun hoy en día, fuente principal de la economía de la población.

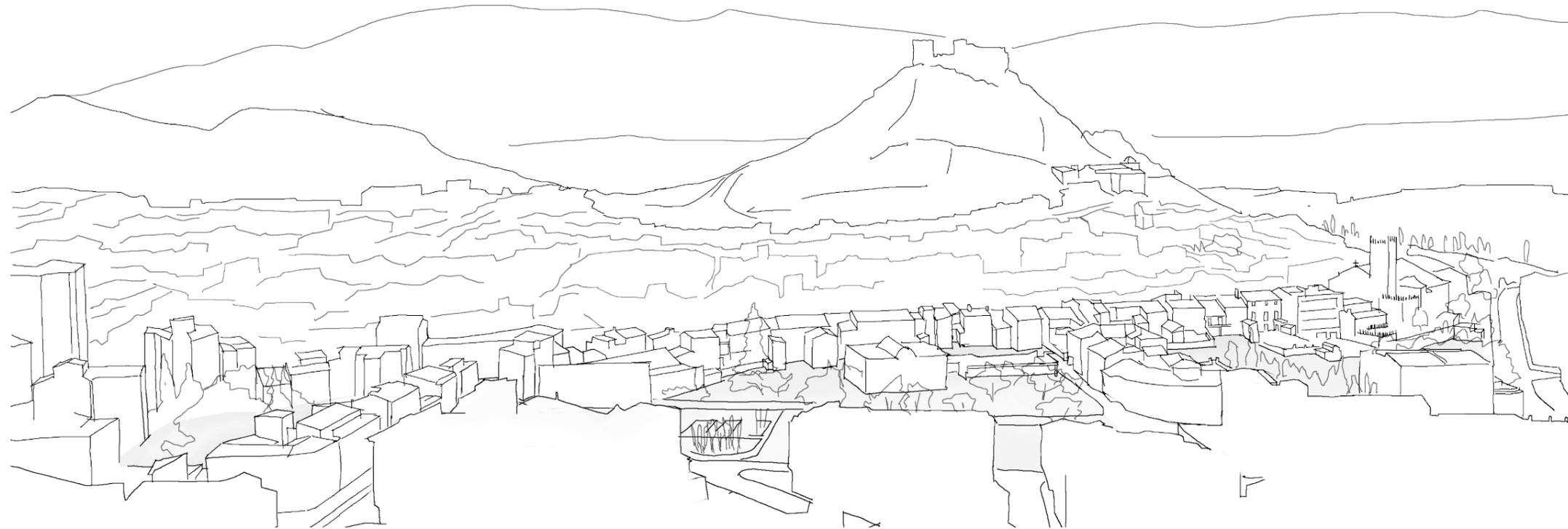


Fig 18. Estado actual de la fachada histórica de Castalla. Irene Marzal.

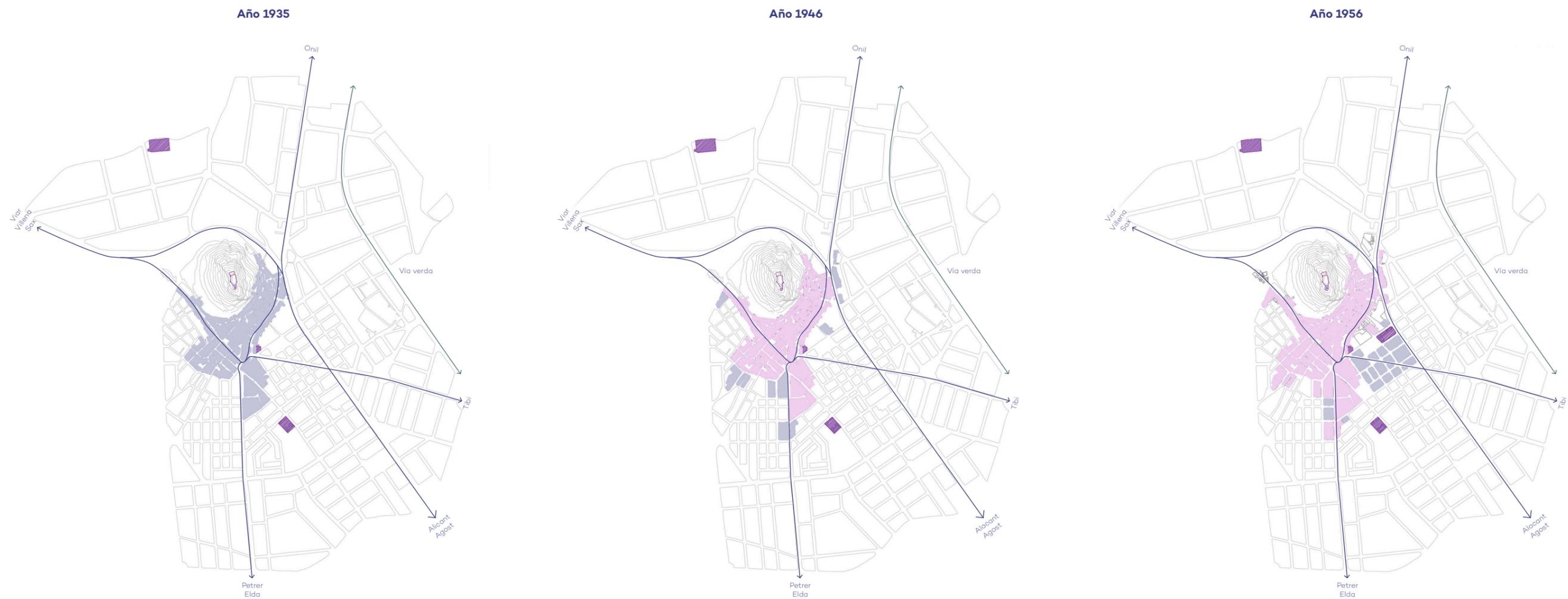


Fig. 19

1910

Migración de la población a núcleos más cómodos

1925

Ley de casas económicas

1946

Aparición de las primeras manzanas fuera de las líneas del centro histórico. Crecimiento no regulado.

1956

Ley del suelo y Ordenación Urbana (1956). Regulación del suelo conforme a la función social. Adaptación del modelo de ensanche de las grandes ciudades.

1977

Ley de 2 Mayo de 1975. Redefinición de las clases de suelo y evolución hacia el concepto de calificación del suelo. Crecimiento de los ensanches.

1909

Aparecen barrios de casas baratas

1910

Reglamento de barrios de casas baratas

1935

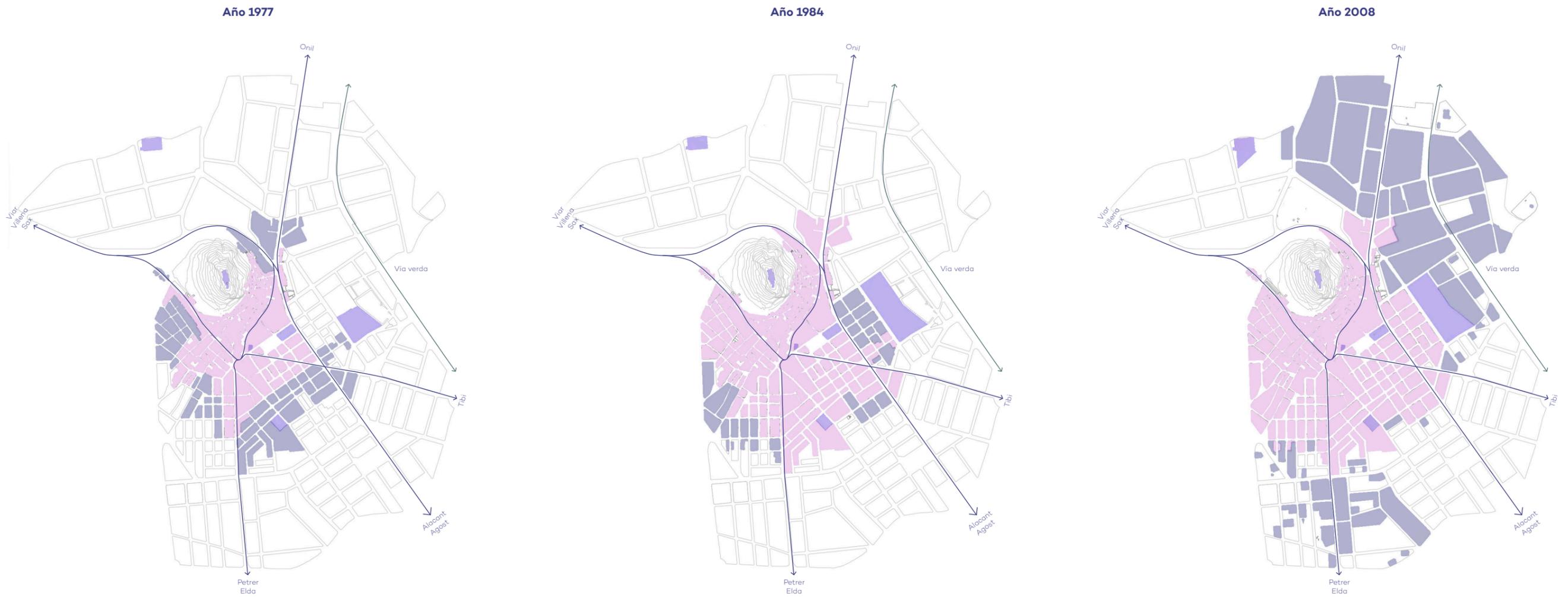
Ley salmón

1948

Ley de viviendas subencionados

1968

Ley de viviendas de Protección Oficial



2003
Se aprueban diferentes leyes promovidas por los gobiernos democráticos que regulan la clase del suelo. Crecimiento de las viviendas dispersas y de la zona industrial.

2017
Crecimiento industrial hacia el norte previsto para su próxima consolidación.

1984
Pequeño crecimiento en la zona del ensanche del sur y este del municipio. Aparición de pequeñas zonas industriales.

2009
Masivo crecimiento del polígono industrial. Sobretudo predomina la industria del juguete y las telas.

Fig 19. Evolución histórica de Castalla. Alumnos de TDA (2018-2019)

CRÍTICA AL PLAN GENERAL

Tras haber realizado el estudio del desarrollo histórico de la población, se va a analizar la Castalla del futuro, definida por el Plan General.

Este muestra la determinación de una Castalla residencial que crece desde la falda de la montaña hacia el sur, y una Castalla industrial por el norte. Dicha afirmación parece acorde a la evolución histórica del pueblo, y de forma natural, se instala en la zona norte la industria a raíz de la conectividad con el exterior, y hacia el sur, en la llanura un crecimiento residencial, tal y como ha ocurrido a lo largo del S. XX.

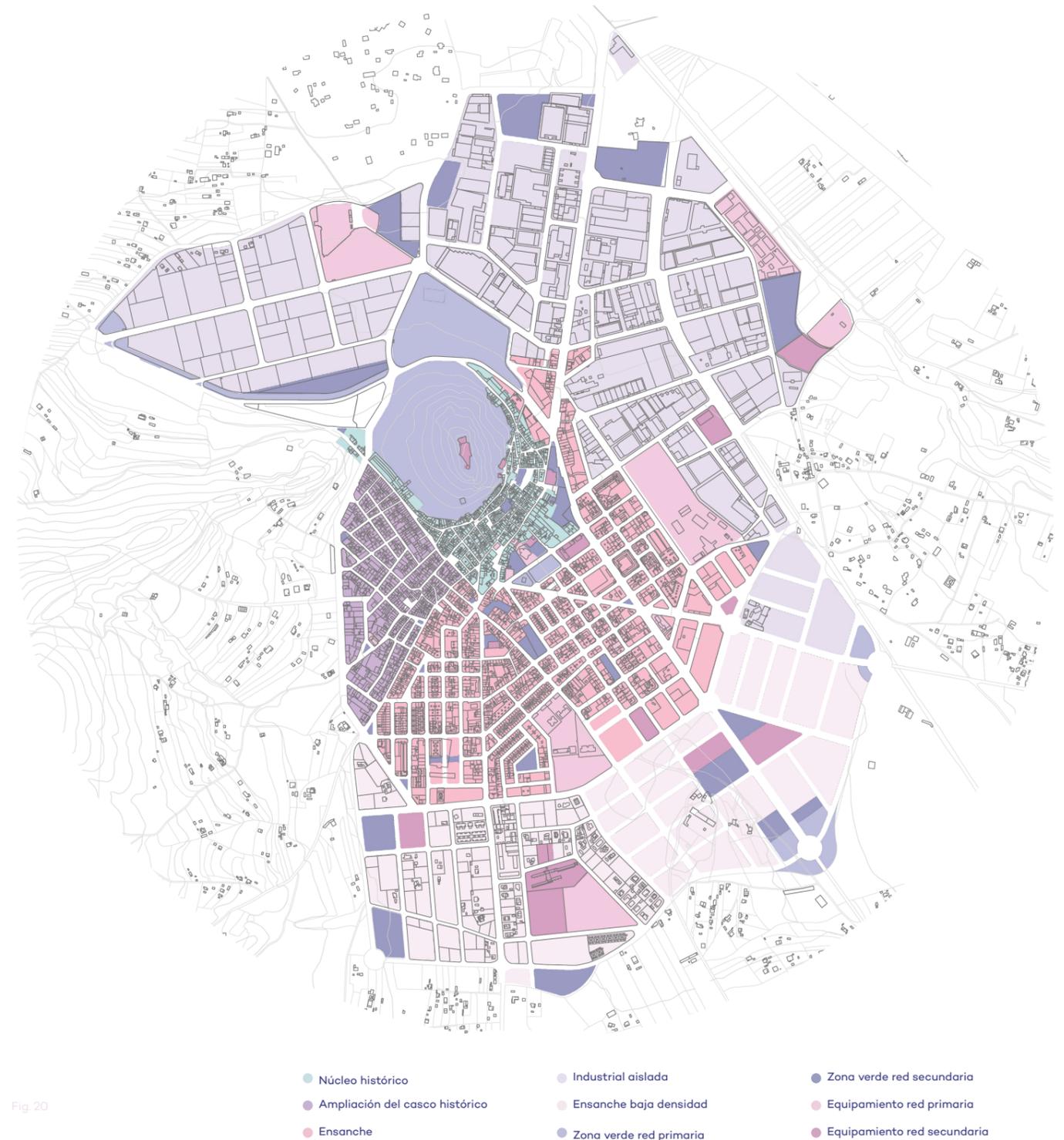
Aun así, cabe destacar que no se tiene en cuenta el alto número de edificación disgregada alrededor del municipio, que ha crecido de forma exponencial en los últimos años, y se sigue proponiendo nueva edificación de baja densidad en el último anillo de la ciudad, la cual parece innecesaria, en comparación con la necesidad de regularizar esas construcciones en suelo agrícola y apostar por mejorar su relación con el centro de Castalla.

Respecto al crecimiento del suelo industrial por el noroeste de la montaña parece interesante, puesto que se puede entender gracias a la carretera que conduce a Sax, una nueva entrada al municipio, con un carácter más industrial, con la posible explotación de la cantera y en contacto directo con el paraje natural. De modo que podría considerarse la posibilidad de un polígono industrial que nace de nuevas iniciativas, con más zonas verdes, más comercial, más atractivo al visitante y al asiduo.

Se observa una ordenación del suelo poco estudiada, ya que no se corresponde con las morfologías obtenidas del estudio de análisis histórico. Así que deberían reconsiderarse las zonas de ordenación, de modo que, si en algún momento se decide intervenir en la ciudad, hacerlo acorde a la normativa urbanística que le corresponde a cada morfología.

La incorporación de la montaña y la falda norte como zona verde parece muy interesante, para apoyar la revitalización del casco histórico y ese nuevo polígono industrial, configurando un diálogo entre ambas zonas. Por otra parte, la zona verde prevista para el último anillo de ensanche de baja densidad no está mal considerada si realmente se lleva a cabo ese crecimiento dispuesto por el plan, o si en algún momento se establece un planeamiento para los disgregados.

Castalla se ve dotada por diversidad de equipamientos que facilitan el desarrollo del día a día de sus vecinos. Pero cabe destacar que el casco histórico, a pesar de estar bastante equipado, no se proyecta de forma adecuada. No se le resta importancia al gran conjunto de equipamientos dispuestos en la rótula entre el casco histórico y en ensanche, pero no apuestan del todo por la permanencia de la población del casco histórico que, en lugar de la incorporación de dotaciones de red secundaria para facilitar la vida de sus vecinos, apuestan por el vaciado de antiguas manzanas para crear una red de plazas que revitalizan el casco de manera puntual.

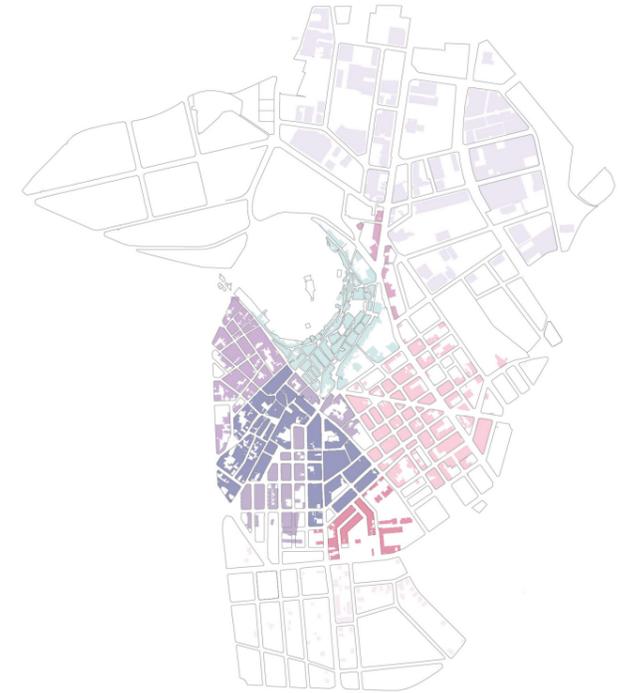
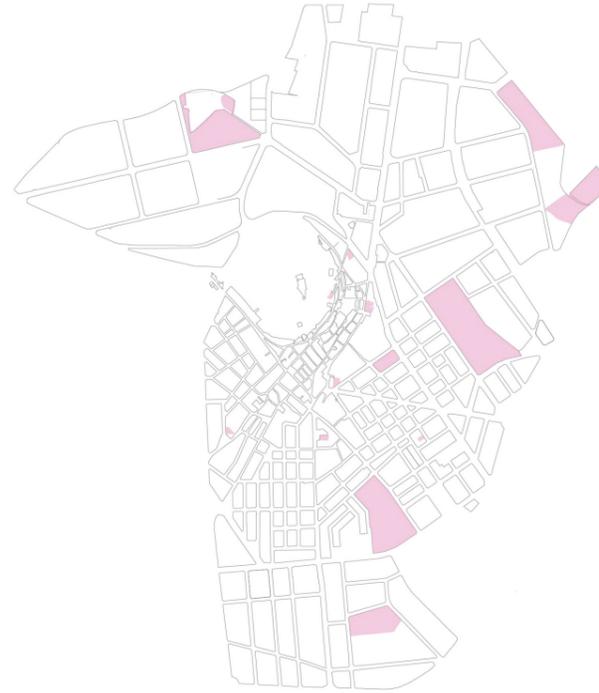
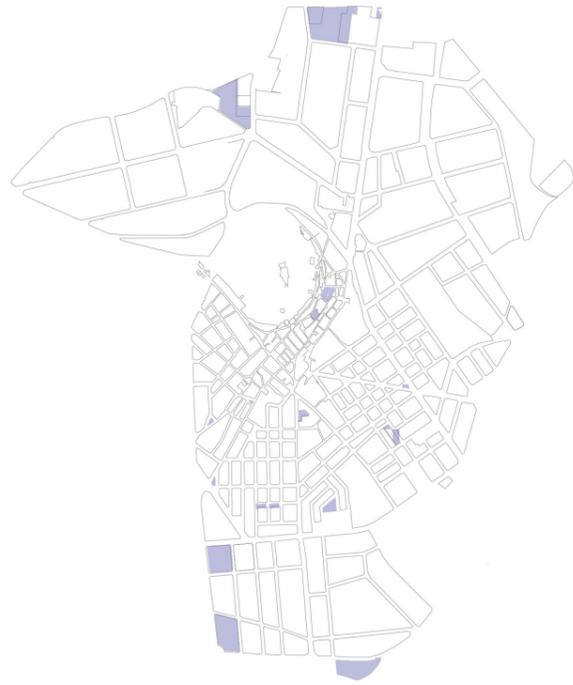


ZONAS VERDES

EQUIPAMIENTOS

ZONAS DE ORDENACIÓN

EXISTENTES



PLAN GENERAL

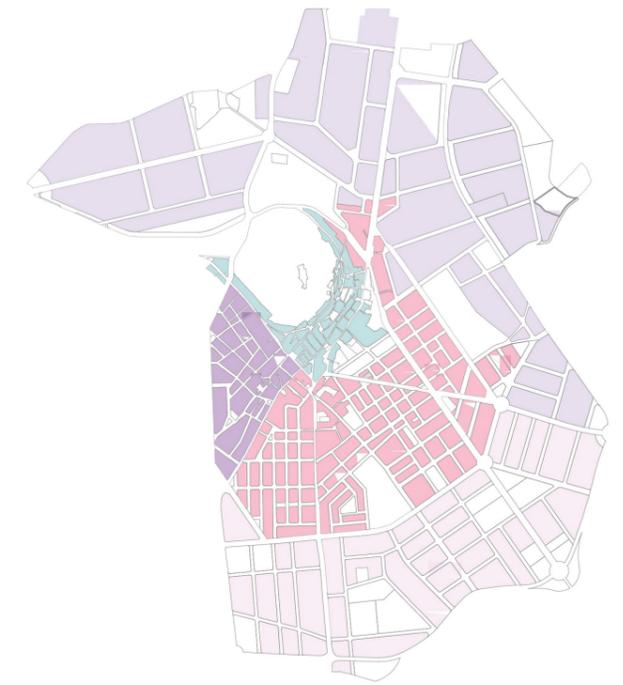
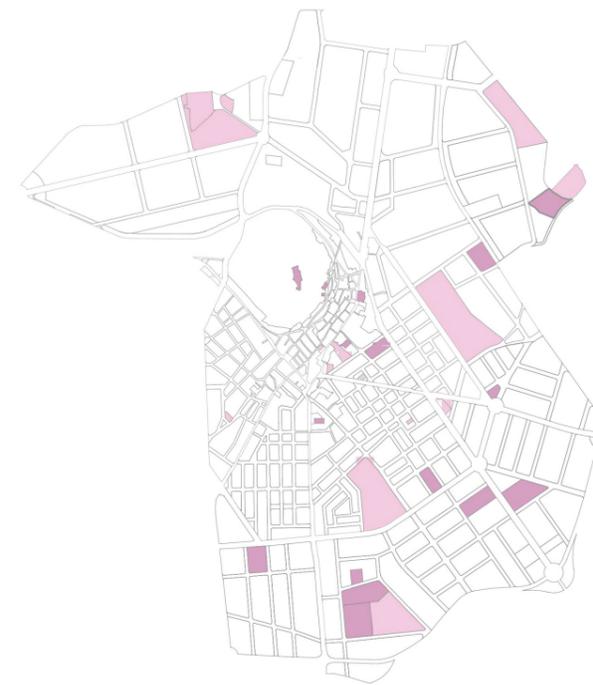
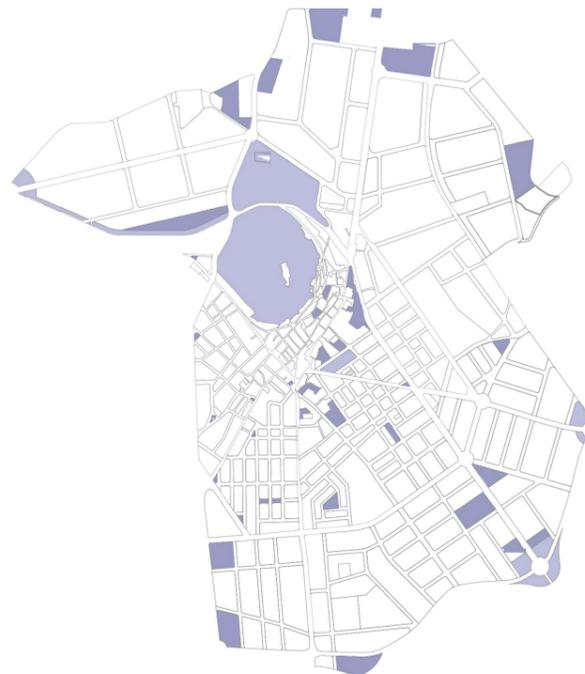


Fig. 21

Fig. 20. Plan general de ordenación urbana de Castalla. Ayuntamiento de Castalla.

Fig. 21. Comparativa del plan general y la actualidad. Ayuntamiento de Castalla y alumnos de TDA (2018-2019).

MORFOLOGÍA URBANA

CASCO HISTÓRICO



Fig 22

ENSANCHE ESTE

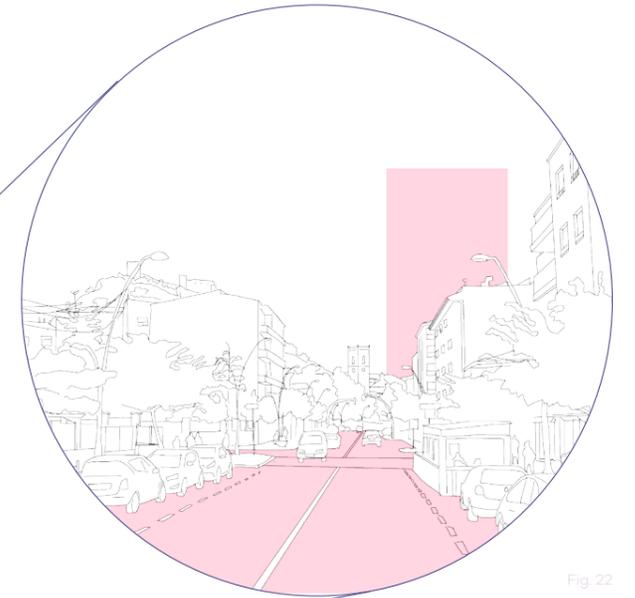


Fig 22

AMPLIACIÓN CASCO HISTÓRICO



Fig 22



Fig 23

BAJA DENSIDAD

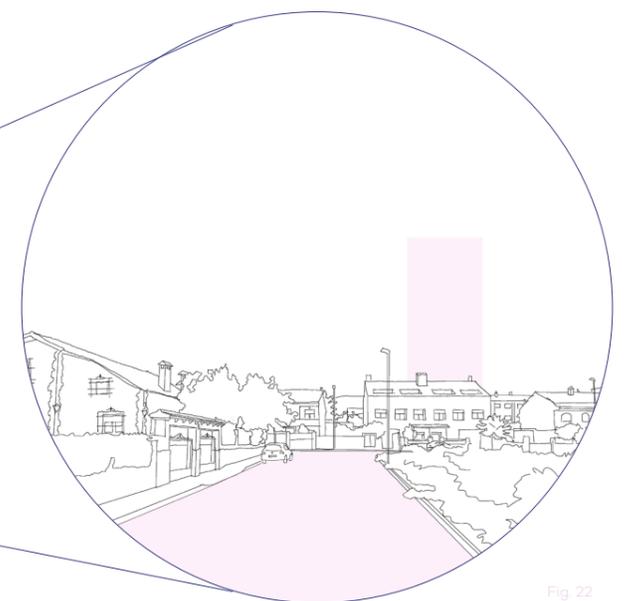


Fig 22

- M. Casco histórico
- M. Caminos casco histórico
- M. Ampliación casco histórico
- M. Ensanche este
- M. Ensanche oeste
- M. Ensanche sadosados
- M. Ensanche baja densidad
- M. Crecimiento por fileres
- M. Industrial



480 m E: 1.12.000

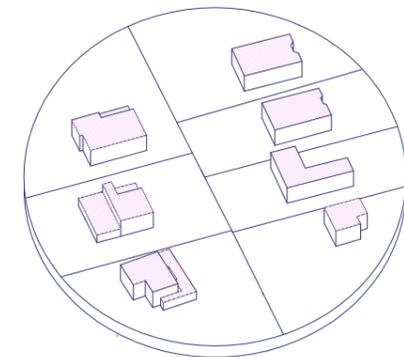
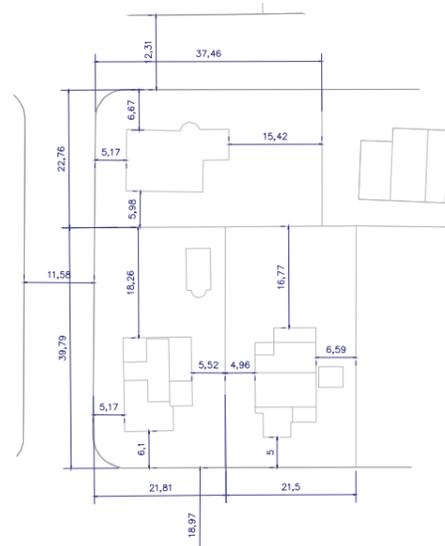
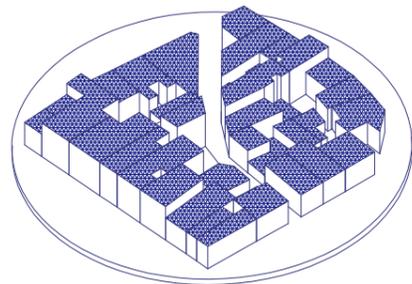
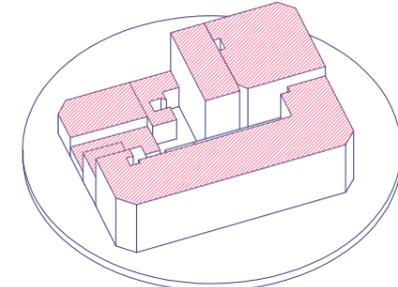
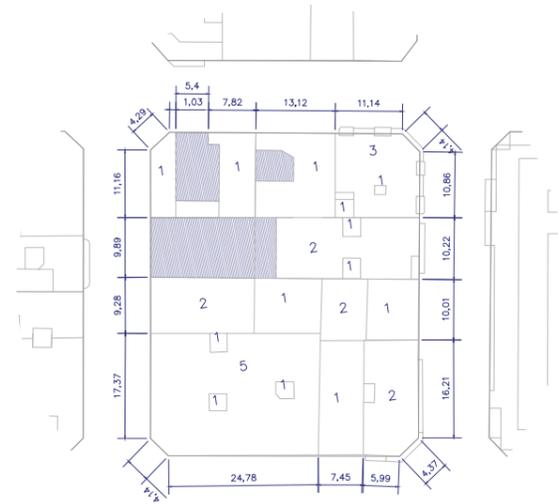
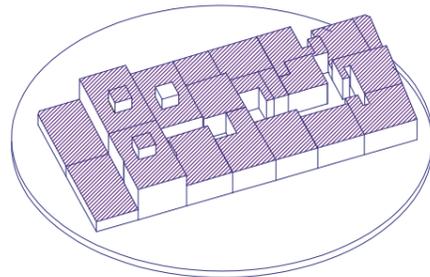
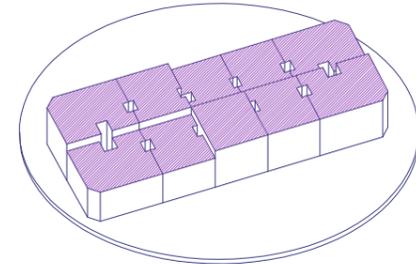
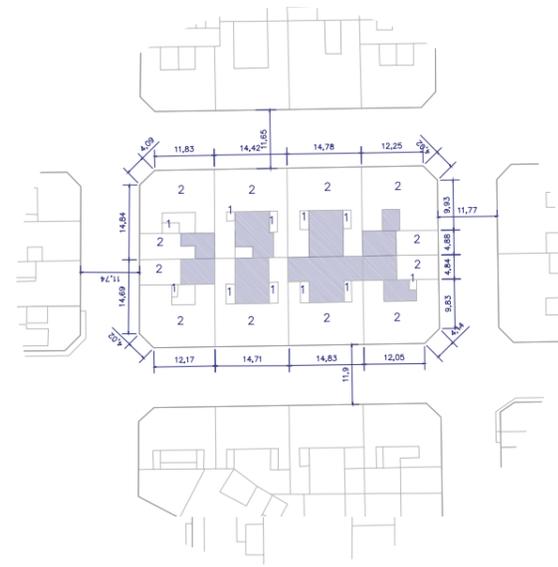
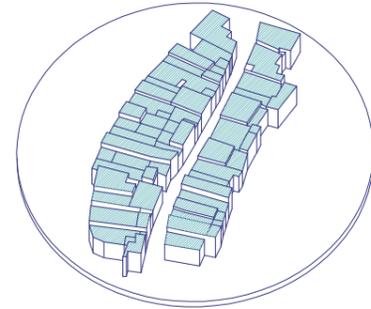
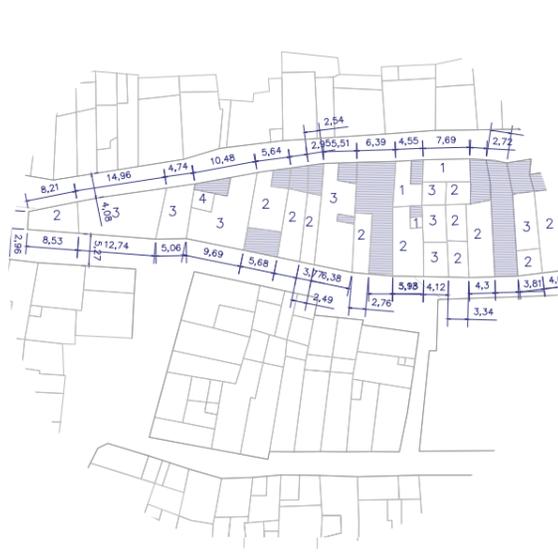


Fig 24

Fig 22. Perspectivas de las calles de Castalla. Irene Marzal.

Fig 23. Plano de morfologías urbanas. Alumnos de TDA (2018-2019).

Fig 24. Métrica de las morfologías urbanas. Alumnos de TDA (2018-2019).

LA ESENCIA DE CASTALLA

En este apartado se pretende analizar las diferentes actividades que se realizan al largo del día para descubrir Castalla, aunque cabe decir, que esta experiencia está basada en la versión de un visitante, el asiduo tendrá otra versión que puede que se aleje bastante de la perspectiva siguiente.

Cuando uno se va acercando al municipio, lo primero que le llama la atención es la imponente figura del castillo en lo alto de la montaña, con unas vistas desde la carretera de las sierras que envuelven la Foia.

Por lo que lo primero que uno se dispone a hacer es la subida al castillo, partiendo de la cota más baja de la Calle de la Sang, siendo este el recorrido más rápido. Una vez a los pies de la montaña, la ermita, su plaza, sus vistas a la ladera. Subiendo el sendero que lleva al castillo, el punto de vista cambia y a la vez lo hace el paisaje, es una experiencia bastante interesante, que emociona. Recorres el castillo y su restauración, que confunde bastante, puesto que uno no distingue lo clásico de lo moderno.

Tras la cansada subida, la bajada conduce casi directamente a la plaza San Antonio, que puede considerarse también el mirador de Castalla, se distinguen las distintas morfologías del pueblo, las cubiertas de teja curva características del casco, con sus fachadas más o menos mejor conservadas, frente a la extensión del ensanche y al final la llanura y el relieve de las sierras.

Pero un paseo por un casco sin gente, con sus calles vacías, a no ser que sea fin de semana, y haya familias en las plazas o alguna interpretación teatral para turistas. Se recorre el casco, su Calle Mayor, que conecta la Iglesia con la plaza del Ayuntamiento, puede que por aquí haya más flujo de gente, puesto que cerca se encuentra el núcleo comercial y de ocio del casco, casi en contacto con el ensanche.

Y ya a los pies del casco, en la rótula que lo separa del ensanche, uno puede pasear por la zona verde, o entrar en la casa de la cultura, y lo más seguro que acabar en algún bar dispuesto a dar por finalizado su recorrido cultural por Castalla.

Por otra parte, existe la posibilidad de realizar una ruta alternativa a la cultural, adentrándose en el riu verd i descubriendo la via verda, que no deja de ser un asombro que a escasos metros del centro uno encuentre este paraje natural, en el que te ves sumergido por la naturaleza. O por que no, eligiendo una ruta de senderismo por el Parque Natural Municipal del Arenal del Amoxó.



“EL BARRI”

SALONES URBANOS

El casco histórico se ve articulado por un gran número de plazas, de espacios de relación, de salones urbanos, donde se concentra la vida urbana, con actividades sociales, culturales, comerciales, etc. Son espacios singulares, en muchos casos miradores, espacios de respeto, para el mantenimiento de la memoria histórica.

1. Plaça del Convent: Se trata de una plaza bastante interesante, el antiguo convento se ve incrustado en la morfología de la manzana, que parece incompleta o que se haya realizado un vaciado de la misma para abrir dicho espacio. Aun así, es todo lo contrario, la manzana abraza el convento y abre una plaza en L alrededor, de dimensiones bastante amplias y con vegetación de hoja caduca.

2. Plaça de l'Hostal: Como se ha comentado anteriormente esta zona del casco histórico es la más comercial, por lo que en esta plaza ya empieza a haber más flujo de gente gracias a los establecimientos comerciales que colocan sus terrazas a la plaza. Aunque el atractivo real de este espacio, por la tensión que ocasiona, es la fachada de la antigua Casa del Doctor Sapena, ilustre profesional de medicina que en sus últimos años de vida hizo de Castalla su hogar.

3. Carrer del Mig: Siguiendo la ruta por el casco histórico el próximo paso es el Carrer del Mig, donde impacta la primera visión del Castillo en la cima de la montaña.

4. Plaça de la Font Vella: Se trata de un cruce de caminos de distinto carácter histórico. Por una parte se intersectan en esta plaza la calle Mayor, con la calle del Doctor Sapena que a su mismo tiempo conduce hacia la original carretera que conectaba con Sax. Y por otra con los potentes ejes del ensanche, el que conduce hacia el riu verd y conecta los distintos equipamientos que se ubican en el recorrido y por otra la diagonal que configura el trazado del ensanche.

5. Plaça Carreter: Parece ser un respiro en el camino que conduce a Sax, a pesar de que podría ser una plaza de morfología parecida a una plaza mayor a muy pequeña escala, rodeada de edificación, se ve ocupada por una fuente en el centro y rodeada por un carril y aparcamientos. Aun así, los árboles de hoja caduca y los asientos colocados bajo ellos podrían contribuir a crear un ambiente tranquilo y relajante con el sonido del agua de la fuente.

6. Plaça Major: Cuando uno se encuentra en esta plaza sabe que está en uno de los enclaves principales del casco histórico, observas la calle mayor y su trazado irregular con sus fachadas históricas, y como fondo de perspectiva la Iglesia. Sin restar importancia a las edificaciones monumentales de la plaza, y la misma forma de esta que facilita los eventos municipales.

7. Plaça Magdalena: Este pequeño cruce de dos calles tiene un carácter acogedor y a la vez impactante pues se nota la tensión en la forma de culminar la edificación expuesta a la plaza. Esta brecha facilita la comunicación entre las dos calles, evitando las barreras arquitectónicas.

8. Parque de Playmobil: Por una parte, parece decepcionante pensar que el parque era antiguamente una manzana del casco, y que por cuestiones que se desconocen no se optó por la restauración de esta, sino por el derribo y el vaciado. Se configura un parque que salva la relación entre las dos calles, aun así, no se consigue la accesibilidad universal.

9. Plaça de l'esglesia: Se trata de la plaza que alberga el hito de la Calle Mayor, es un espacio de respeto frente al portón de la Iglesia. Si se alza la mirada hacia la montaña, se intuye un recorrido de subida directa, pasando por la Plaza San Antonio y la Plaza de la Ermita.

10. Plaça San Antonio: Mejor conocida como el mirado del Casco Histórico, salva con rampas y escalinatas un gran desnivel, y cuando uno alcanza la cota más alta de la plaza puede observar la expansión de Castalla hacia la llanura, bordeada de naturaleza.

11. Plaça de L'ermita: Ahora, a esta cota, uno percibe la presencia del polígono industrial y su escala, haciendo evidente la importancia de este en Castalla. A la izquierda el polígono, inmediatamente el casco, a continuación, el ensanche, más allá el suelo salpicado de pequeñas edificaciones aisladas y como fondo de perspectiva las montañas.

12. La pineda: En la misma Avenida Onil, eje principal que articula el municipio, se encuentra la pineda. No se trata de una plaza, ni de un parque, podría considerarse un espacio de verde. Este se ve protegido totalmente por las frondosas copas de los pinos, y articulado por los troncos, sin ningún orden aparente, que configuran un lugar donde hacer una pausa, y relajarse.



Fig. 26

1. PLAÇA DEL CONVENT



2. PLAÇA DE L'HOSTAL



3. CARRER DEL MIG



4. PLAÇA DE LA FONT VELLA



5. PLAÇA CARRETER



6. PLAÇA MAJOR



7. PLAÇA MAGDALENA



8. PARQUE DE PLAYMOBIL



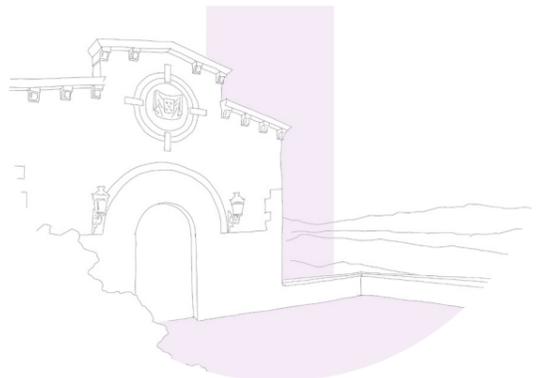
9. PLAÇA DE L'ESGLÉSIA



10. PLAÇA SAN ANTONIO



11. PLAÇA DE L'ERMITA



12. LA PINEDA



Fig. 27

Fig. 26. Plano de plazas y cruces de Castalla. Andrés García e Irene Marzal.

Fig. 27. Perspectivas de las calles de Castalla. Andrés García e Irene Marzal.

VIDA DE BARRIO

La problemática de la despoblación del casco histórico es la que motiva la confección de este análisis. Se busca con este estudio resumir la situación actual del barrio.

1. Accesibilidad: El barrio crece en la falda de la montaña en anillos perpendiculares a la máxima pendiente de la ladera, configurando calles en ese sentido bastante accesibles. Como resultado de esto, la conexión entre calles paralelas se complica, puesto que tienen que asumir diferencias de cotas bastante importantes, por lo que en todos estos puntos aparecen barreras arquitectónicas. Como resultado, se pueden considerar un gran conjunto de viviendas de las manzanas inaccesibles.

2. Actividad comercial: Como consecuencia de la inaccesibilidad en general del casco, la actividad comercial baja hasta llegar al límite entre este barrio y el ensanche. Por lo que se entra en un bucle de despoblación por falta de comercio del que abastecerse en su día a día, y de traslado de los comercios a la llanura por la falta de clientela.

A pesar de esto parece natural que la actividad comercial se ubique en ese punto, puesto que es justamente un espacio de tensión, en el que se cruzan los distintos caminos, unos pertenecientes al casco histórico y otros al ensanche.

3. Alineación de elementos singulares: De lo que no falta en el casco histórico es el importante patrimonio que ha dejado el paso del tiempo. Se intuye una línea de elementos singulares que conecta la calle mayor con la subida al castillo, dotando de un valor arquitectónico e histórico al barrio.

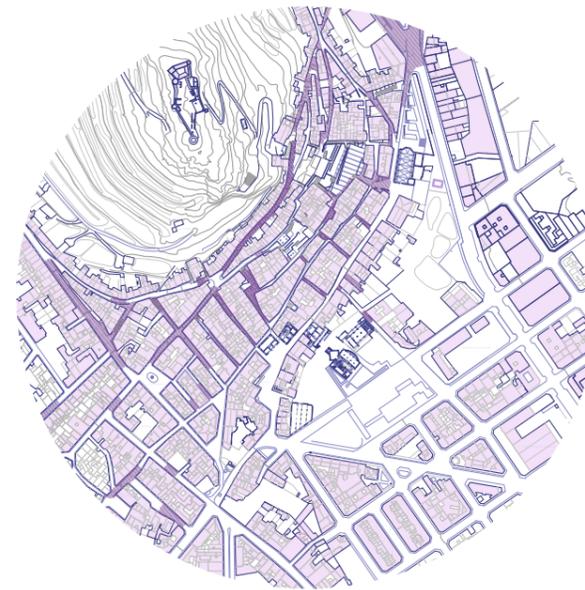
4. Enlaces: Se detecta el gran espacio libre que queda en la gran parcela de equipamientos de las viviendas de la Calle Mayor. Este conjunto de parcelas puede considerarse la rótula entre el Casco Histórico y el Ensanche, pudiéndose entender como un espacio de diálogo entre ambos barrios y no aquello que los separa.

En conclusión, a nivel cultural el barrio se ve cargado de patrimonio histórico que merece un respeto y un cuidado para mantener la esencia de Castalla.

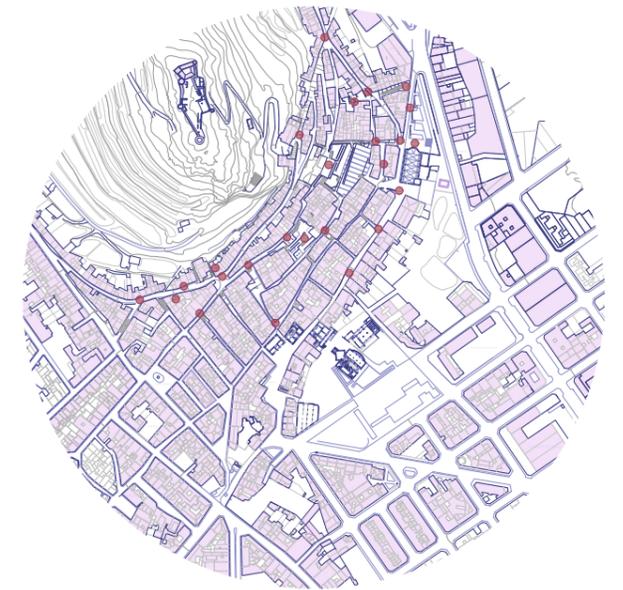
Pero la despoblación es real, y cada vez son más las personas que se trasladan al ensanche pues ven que su barrio está en déficit de elementos que aseguren y faciliten la vida cotidiana en su día a día. Tener que estar en continuo contacto con el ensanche para poder abastecerse, con la dificultad de la poca accesibilidad y la restricción rodada que existe. Los centros educativos también se encuentran en el ensanche, los niños no salen a las plazas del barrio después de clase, ni la gente mayor puede pasear tranquilamente por sus calles.

A su vez la despoblación lleva al descuido tectónico del barrio, las edificaciones se ven en estado ruinoso, y parece ser que la opción más fácil es realizar un vaciado y aprovechar para dejar lista una plaza que con suerte va a llenarse de vida los fines de semana.

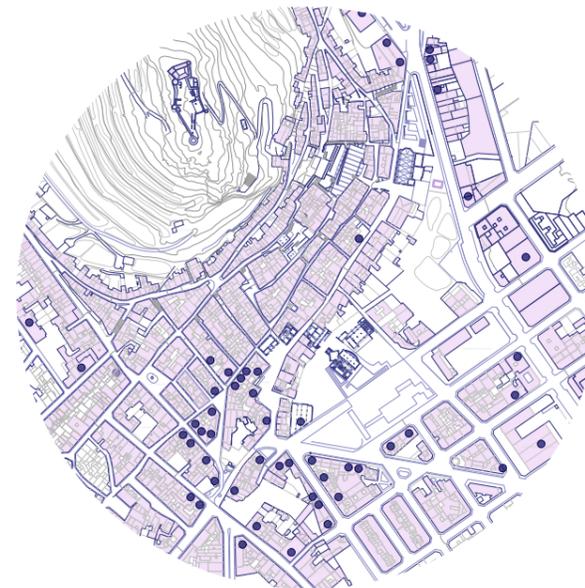
PENDIENTE DE MÁS DEL 6%



BARRERAS ARQUITECTÓNICAS



ACTIVIDAD COMERCIAL



RESTRICCIONES DE TRÁFICO



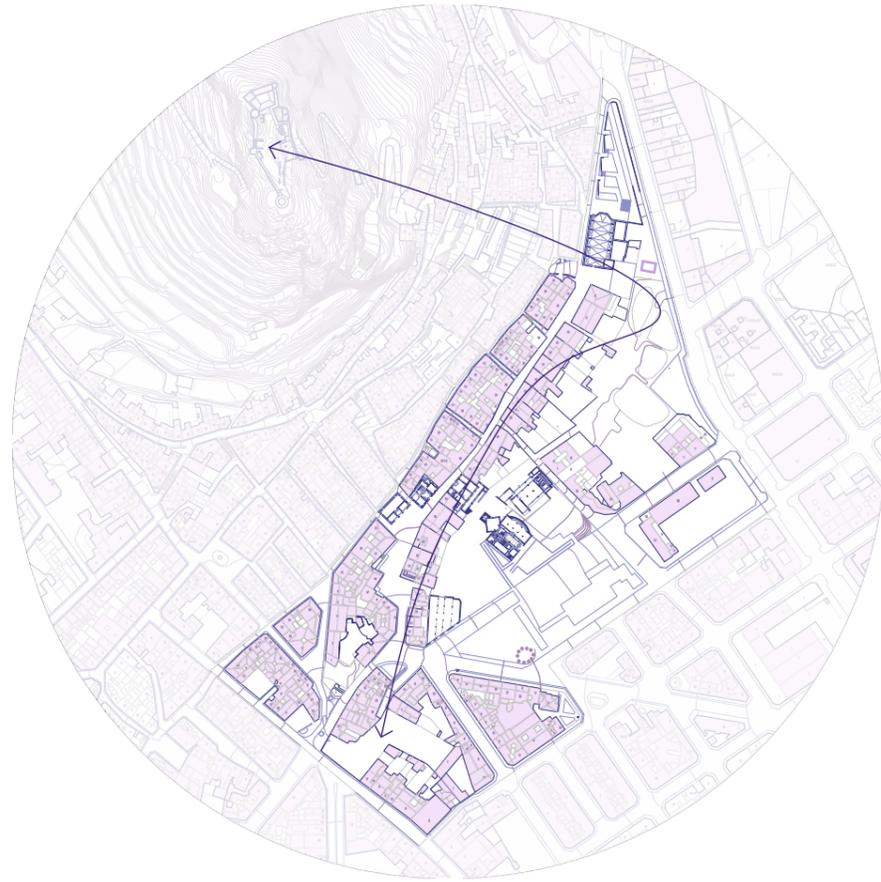
ELEMENTOS SINGULARES PÚBLICOS



RECORRIDOS PEATONALES ACCESIBLES



ALINEACIÓN DE ELEMENTOS SINGULARES



CONCENTRACIÓN DE ACTIVIDAD COMERCIAL



ENLACES



Fig 28. Plano de información de Cas-talla. Alumnos de TDA (2018-2019).

Fig 29. Plano de conclusiones. Fuentes: Andrés García e Irene Marzal.

Fig 29

LA FACHADA HISTÓRICA

Con el estudio histórico y morfológico realizado previamente, se llega a la conclusión que la Calle Mayor es la última calle del Casco Histórico, puesto que a continuación Castalla se encontraba en contacto total con la huerta.

Por lo que se puede decir que las traseras de las edificaciones de dicha calle son las que componen la original fachada del municipio, y de fondo de perspectiva, la ladera edificada, culminando con el pico de la montaña y el castillo.

Esta fachada, se ve compuesta por la alineación del conjunto de viviendas a las que se accede por la calle Mayor y con patio trasero, comunicado con las huertas. Viviendas con distintas alturas, de trazado irregular, con cubiertas de distinta pendiente, con una composición de huecos variable, pero predomina el lleno ante el vacío, y en una esquina, el hito de la Iglesia de la Asunción y su campanario.

Al tratarse de ser una paralela a las principales calles más accesibles del municipio, recorrer esta fachada en su longitud resultaría en su momento muy agradable, se trataría de la línea que separa el pueblo de la huerta, y a lo lejos la sierra.

Parece ser que el crecimiento de la ciudad ha respetado en gran parte la fachada, puesto que los patios de estas viviendas señoriales eran de gran dimensión, y han conseguido configurar un espacio de respecto entre el casco histórico y el ensanche, a pesar de que al mismo tiempo crea una rótula que debería favorecer la comunicación entre ambos barrios.



Fig. 30



Fig. 31

ALZADO DE LA FACHADA HISTÓRICA DE CASTALLA

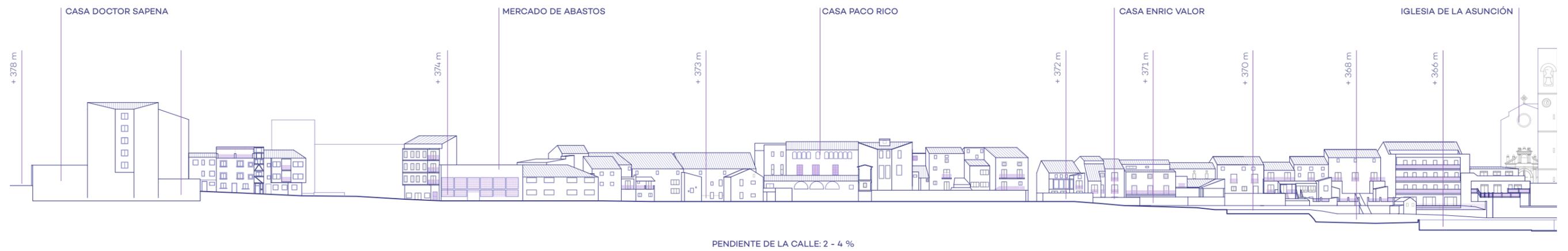


Fig. 32



Fig. 33

Fig. 30 Plano de Castalla (1936). Luis Payà. CARBONELL PAU, TINO, 2016. "DOS MIRAES". Castalla: Grafistec SCV. Depósito legal: A 316-2016.

Fig. 31 Planta de la fachada histórica de Castalla. Andrés García e Irene Marzal.

Fig. 32 Alzado de la fachada histórica de Castalla. Andrés García e Irene Marzal.

Fig. 33 Perfil de la fachada histórica de Castalla. Andrés García e Irene Marzal.

“PUNT I PRINCIPI”

EL PUNT

Realizando un análisis urbanístico e histórico de los trazados principales del municipio, se observan 3 ejes históricos principales y un eje posterior muy marcados y en nuestro parecer de vital importancia.

Los 3 ejes históricos son el original camino hacia Sax, la diagonal que marca el camino hacia Tibi y para finalizar, la Calle Mayor, que a su vez conecta con la entrada al pueblo por Onil, con el hito de la Iglesia en el comienzo del recorrido.

El nuevo eje, de un trazado más al estilo del movimiento moderno, es perfectamente perpendicular a la Avenida Onil.

Estos trazados conviven en un punto clave, en la Plaça de la Font Vella, punto interesantísimo en el que se ubica el uso del mercado municipal, y al parecer donde se mantiene más viva toda la actividad del casco histórico. Sin olvidar que estos ejes principales conectan con los elementos naturales de Castalla, la cantera con el eje de Sax, y el riu verd con el eje moderno, dotando de una conectividad clave con estas piezas tan importantes del municipio.

Dichos ejes de distinto carácter son los que configuran la rótula entre el ensanche y el casco histórico, siendo un conjunto de manzanas que a simple vista se diferencian del resto que las envuelven por su forma y composición.

Este conjunto de manzanas se ven envueltas de, por un lado, una morfología de casco histórico, con edificaciones alineadas a calle y compactas en su conjunto, y otra de ensanche, con manzanas abiertas o manzanas alineadas a calle con patio interior. Y sorprendentemente, las parcelas de estudio configuran unas manzanas que parecen inacabadas, o sin estudio previo a su desarrollo.

Todas estas pistas nos dan a entender que esta rótula necesita ser trabajada, para configurar el diálogo que tanto está pidiendo entre el casco histórico y el ensanche, de tal modo que se pueda facilitar la revitalización del centro histórico, aprovechando sus conexiones originales y potenciando sus posibilidades en el interior de las manzanas que la componen.

El espacio público alrededor de estos ejes principales se representa en la Fig. 35, en la que se aprecia como la Calle Mayor cuenta con dilataciones por las plazas del Ayuntamiento y de la Iglesia, y el eje moderno cuenta con la zona verde enfrente de la casa de la cultura, añadiendo el espacio del polideportivo de camino al riu verd.

Por otra parte, con la intervención se pretende incrementar el espacio público en estos ejes principales, trabajando el interior de las manzanas para configurar el paso y la pausa, tal y como se aprecia en la Fig. 36.

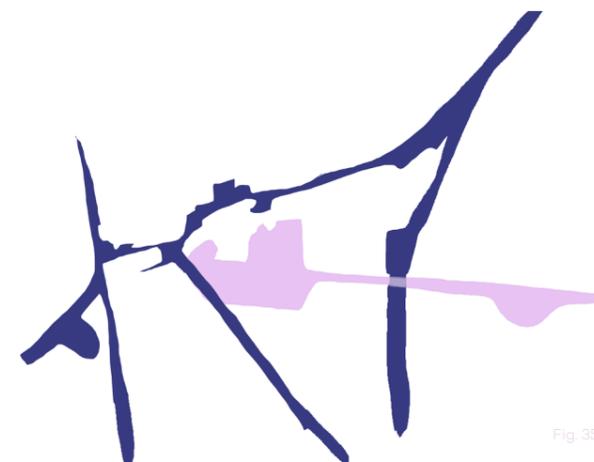
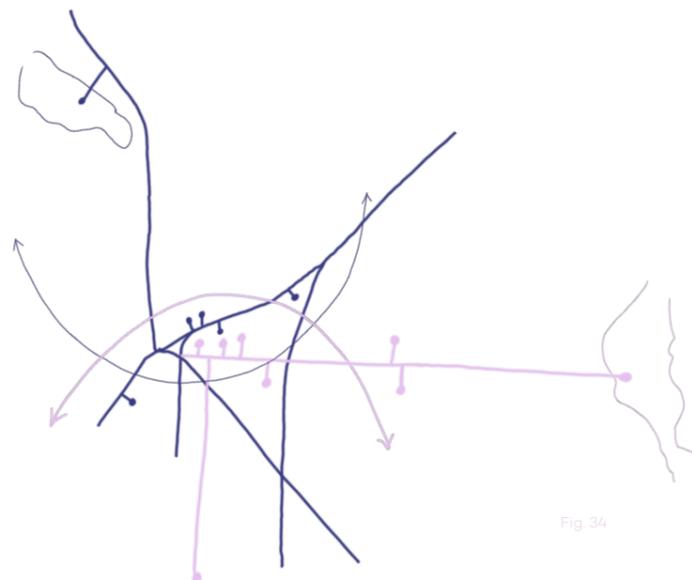




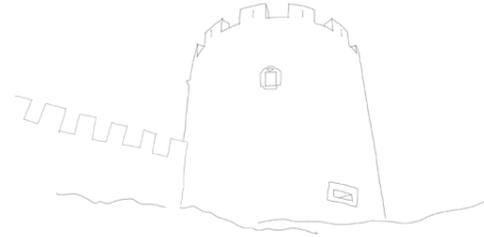
Fig 34. Esquema de ejes históricos y modernos. Andrés García e Irene Marzal.
 Fig 35. Espacio público alrededor de los ejes principales antes de la intervención. Andrés García e Irene Marzal
 Fig 36. Espacio público alrededor de los ejes principales tras la intervención.
 Fig 37. Plano de conexiones. Andrés García e Irene Marzal.

Fig 37

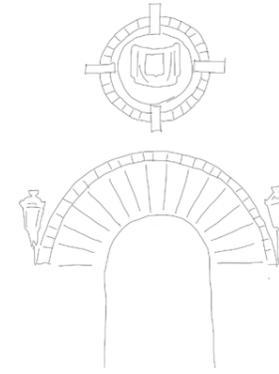
01. EL CASTILLO



02. LA TORRE GROSSA



03. L'ERMITA



04. EL MIRADOR



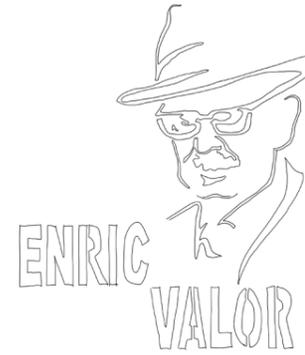
05. PARQUE DE PLAYMOBIL



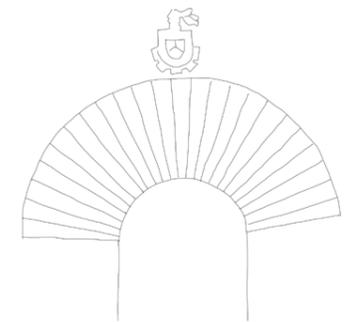
06. IGLÈSIA DE L'ASUNCIÓ



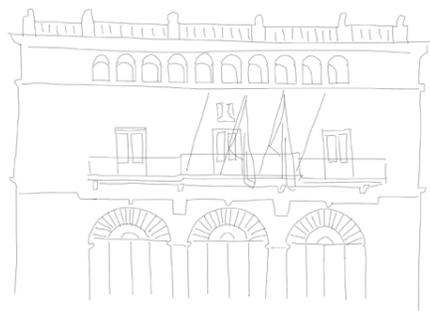
07. CASA D'ENRIC VALOR



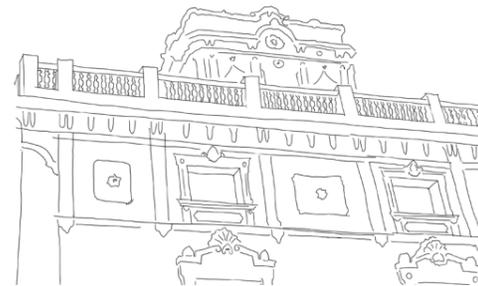
08. CASA DE PACO RICO



09. L'AJUNTAMENT



10. CASA TORRÓ



11. CASA FESTER



12. CASA DE LA CULTURA



13. EL MERCADO



14. CASA DOCTOR SAPENA



15. EL CONVENT



16. LA PINADA



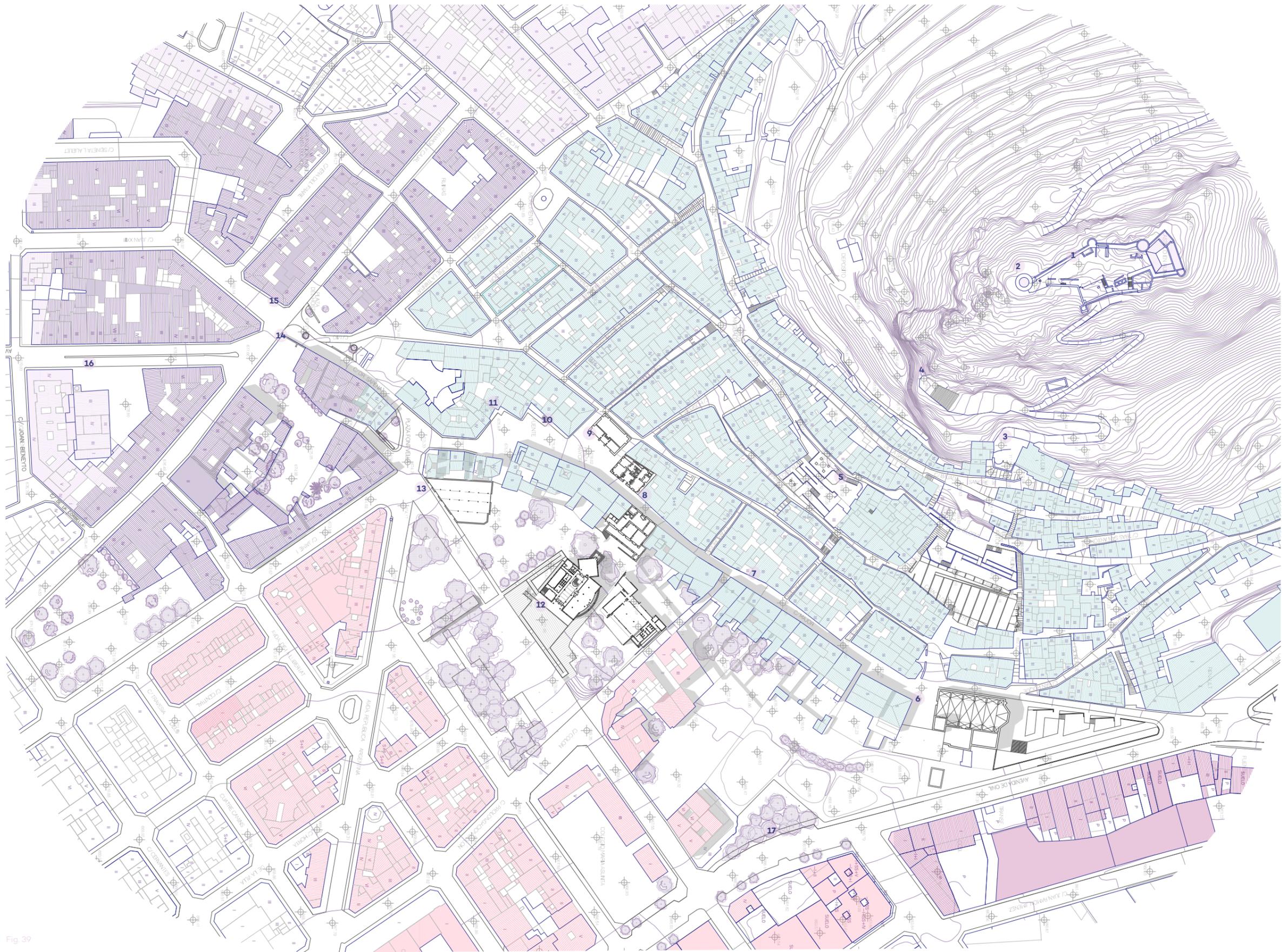


Fig 39



 80 m E: 2000

Fig 38. Dibujos de elementos singulares del casco histórico. Andrés García e Irene Marzal.

Fig 39. Estado actual del casco histórico. Andrés García e Irene Marzal.

I EL PRINCIPI

La intención principal de este proyecto urbano es la revitalización del casco histórico desde el área de comunicación con el ensanche, configurando un peine dotacional que incrementará el flujo de gente en esta zona del casco, aumentando el desplazamiento de la misma población o poblaciones vecinas hacia el centro. De modo que en cadena y con el paso del tiempo, nazcan nuevas necesidades en el barrio que lo haga fortalecerse y no quedarse en el olvido.

Se decide intervenir en la rótula, aprovechando las irregularidades del interior de manzana, suponiendo un desafío que ayudará a completarlas a nivel urbanístico y a nivel social, puesto que actualmente, no hay ningún uso programado en ellas.

Se actúa configurando un sendero que transcurre por la original fachada del Castalla, creando un peine de dotaciones existentes y de nueva construcción, como son la Escuela de Arte y Diseño más próxima al polígono industrial y en el otro extremo del recorrido, un Centro Residencial para Jóvenes Artistas.

EL SENDERO

Llegando a Castalla por el Noreste, rodeados del paraje natural de la Hoya, en lo alto de la montaña aparece el Castillo.

Continuamos nuestro camino y una vez en el pueblo uno deja a su izquierda la extensión del polígono industrial, evidenciando la importancia que tiene la industria en el desarrollo económico del municipio, siendo un punto de partida para a la instalación de los dos proyectos de estudio.

Una vez se alcanza la primera rótula, la Iglesia marca la puerta a Castalla, y es entonces cuando empieza el recorrido interno por la manzana de las traseras de la Calle Mayor.

Se abre el muro existente que marca el linde de las parcelas originales, con la intención de invitar a recorrer el camino. Se proyecta una plaza de recibimiento, con un elemento preexistente (Proyecto de Marta Martínez y Miriam Tortosa), que sirve de lanzadera hacia el Castillo, comunicando las cotas entre el paseo y la plaza de la Iglesia y desarrollando un trayecto cultural y paisajístico del centro histórico de Castalla.

Siguiendo el camino pavimentado, a la derecha una transición verde, los muros originales de los patios de los caseríos y la fachada histórica de Castalla, y más allá, de fondo de perspectiva, el Castillo. A la izquierda, la Escuela de Arte y Diseño, que dotará de actividad a la zona, siendo esta a su vez un paso y una pausa, sin que el espacio público se vea interrumpido en ningún momento.

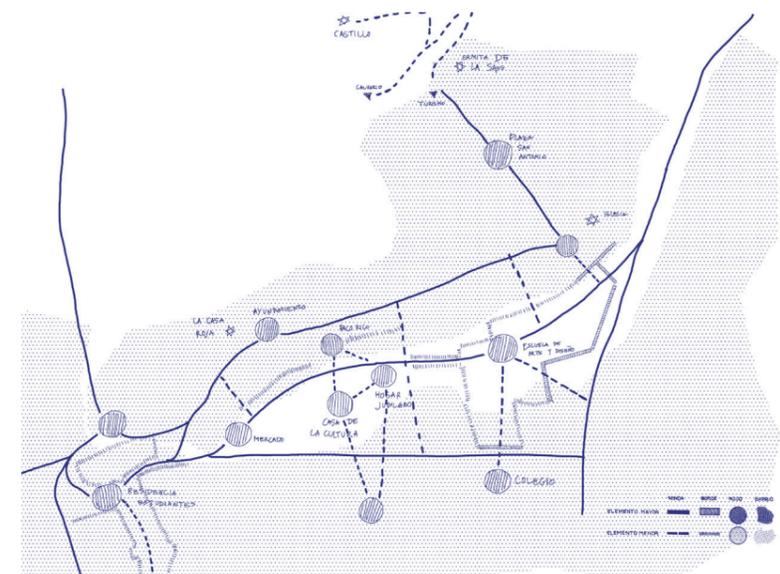
Con los muros originales a la derecha seguimos por el sendero, cruzando la calle del Camí de Cabanyes, cuyas edificaciones enfocan a la montaña y a la Torre Grossa. Continuando por la macromanzana, encontramos a la derecha un parterre original de una de estas casas señoriales, y a la izquierda, el centro de jubilados. La mezcla de usos producirá un paseo intergeneracional muy interesante.

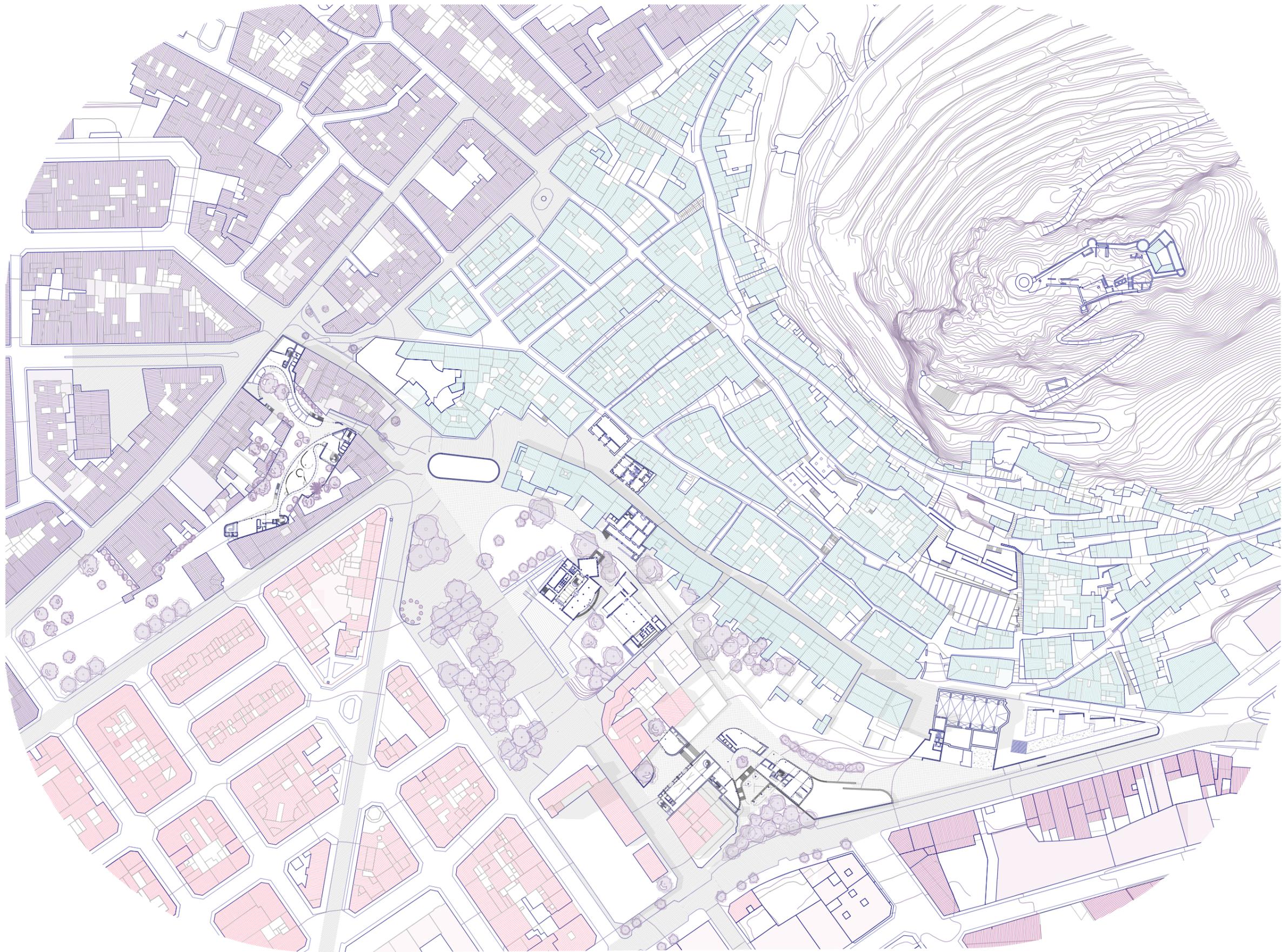
Más adelante, encontramos la rehabilitación de la Casa de Paco Rico (Propuesta de Marta Martínez Talavera), que pasa a tener un uso de espacio cultural y museo, que además con su fachada a la Calle Mayor abre un nuevo paso directo hacia esta desde el sendero. Enfrentada al caserón se encuentra la Casa de la Cultura, espacio muy valorado en Castalla y bastante frecuentado gracias a su biblioteca.

Dejando atrás la Casa de la Cultura donde el sendero se intuía bastante comprimido, pasamos a un espacio verde más amplio, con la plaza del nuevo Mercado Municipal, que permite mejorar la conexión entre este conjunto y el patio de manzana del Centro Residencial para Jóvenes Artistas. Evidenciando la importante rótula que se produce entre el cruce de caminos históricos y el eje nuevo hacia el riu verd.

De nuevo el camino se estrecha para pasar por debajo de la plataforma del conjunto residencial, llegando al patio de manzana, un jardín donde con aprecio se respeta la vegetación existente, la cual es un punto de partida para dar forma al edificio.

A continuación, la manzana se abre por la parte inferior para adentrarnos en otra parcela con edificios residenciales preexistentes y como punto final o de inicio del recorrido, según como uno viva la experiencia, se cierra el espacio con una zona verde arbolada.



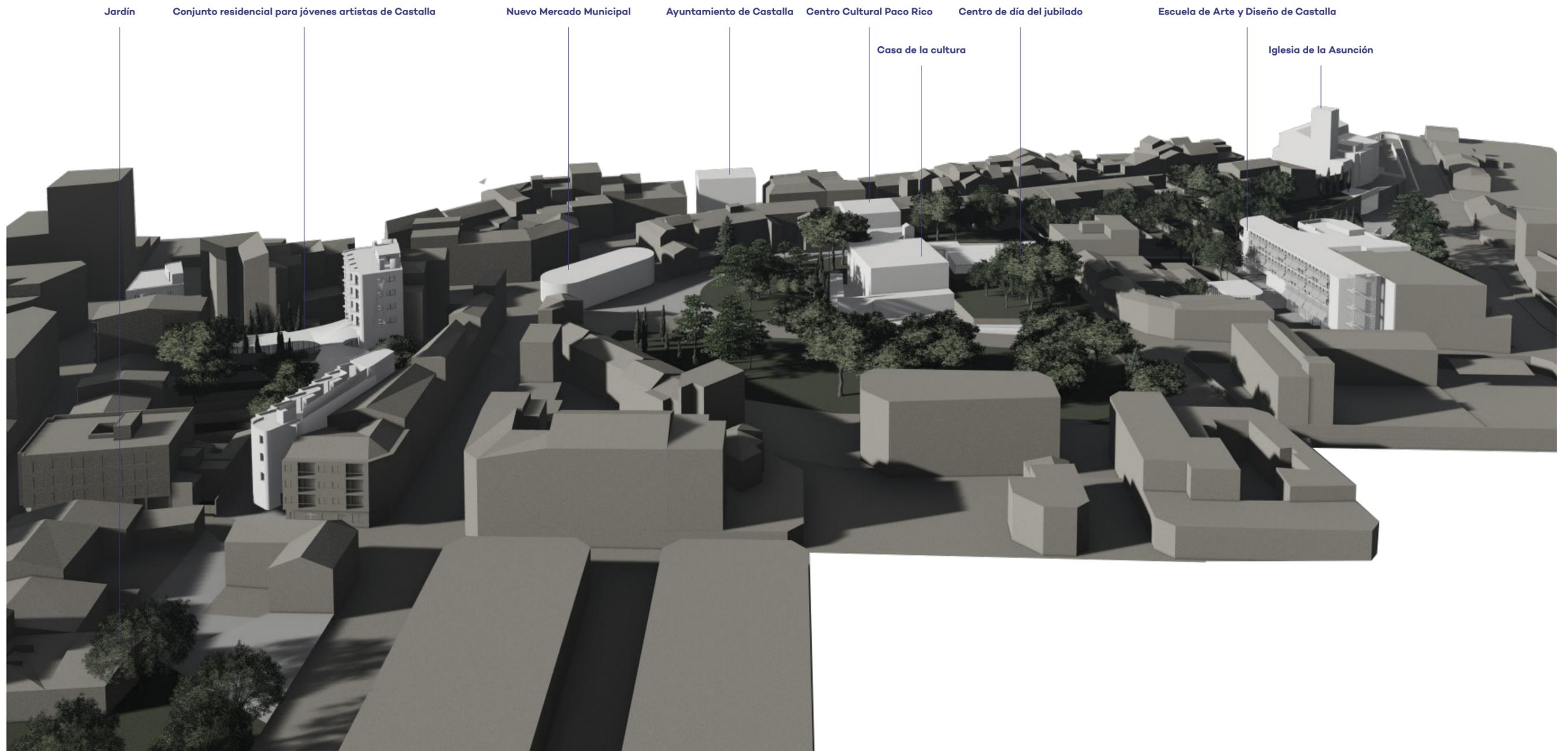


80 m E: 2000

Fig 40. Análisis Kevin Lynch a pequeña escala. Andrés García e Irene Marzal.
Fig 41. Plano de propuesta urbanística. Andrés García e Irene Marzal.

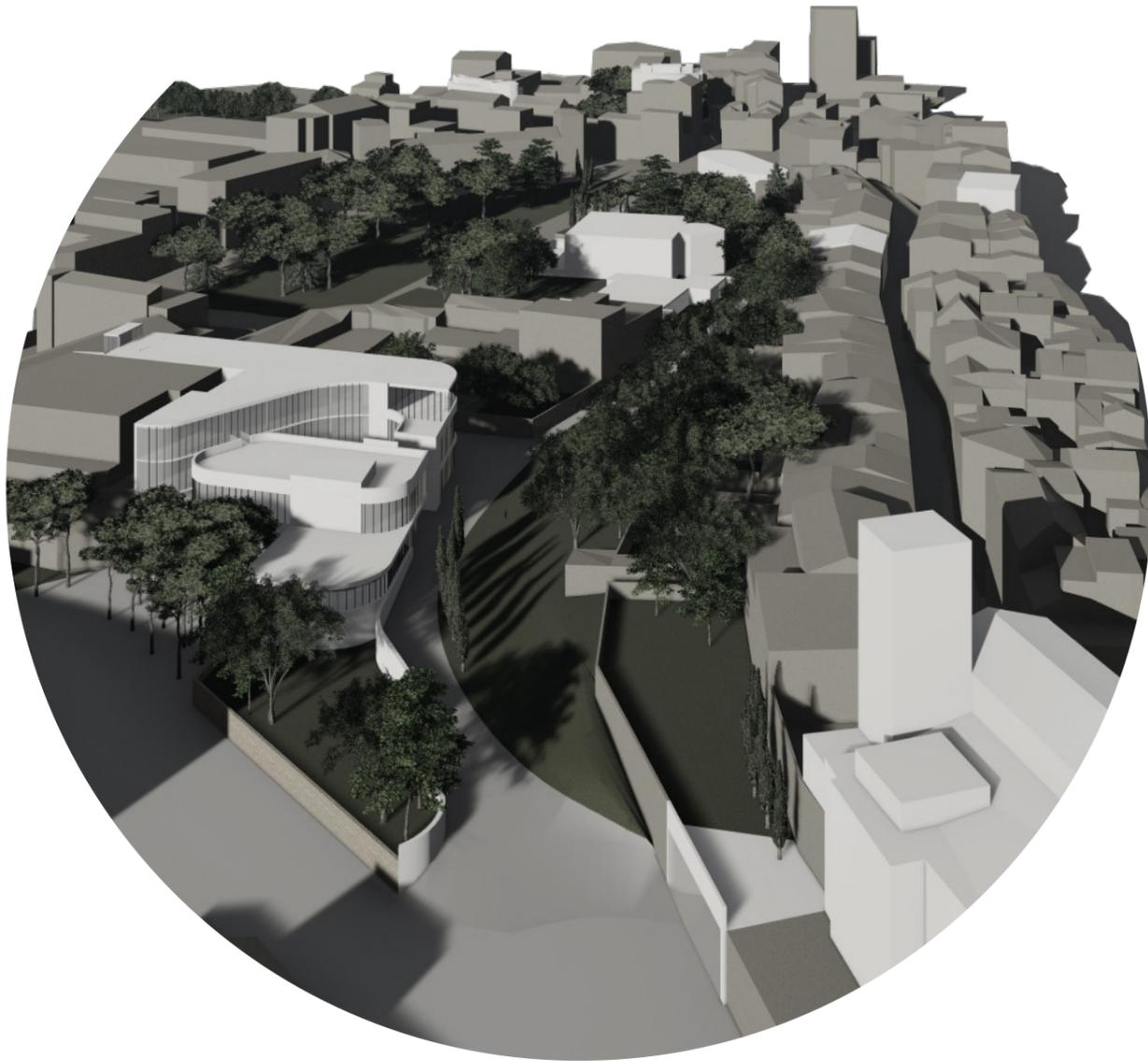
VOLUMETRÍA

Vistas de la propuesta conjunta



VOLUMETRÍA

Vistas de la propuesta conjunta



“LA REVITALITZACIÓ”

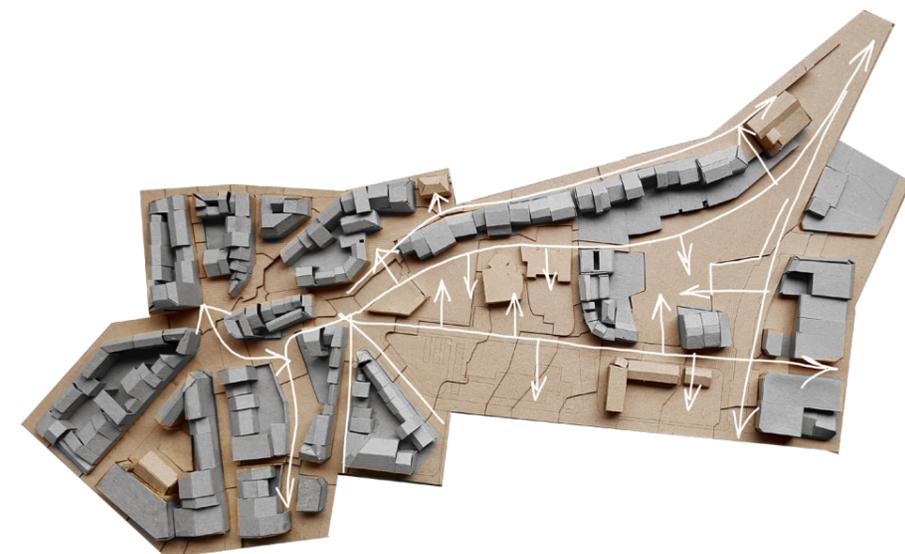
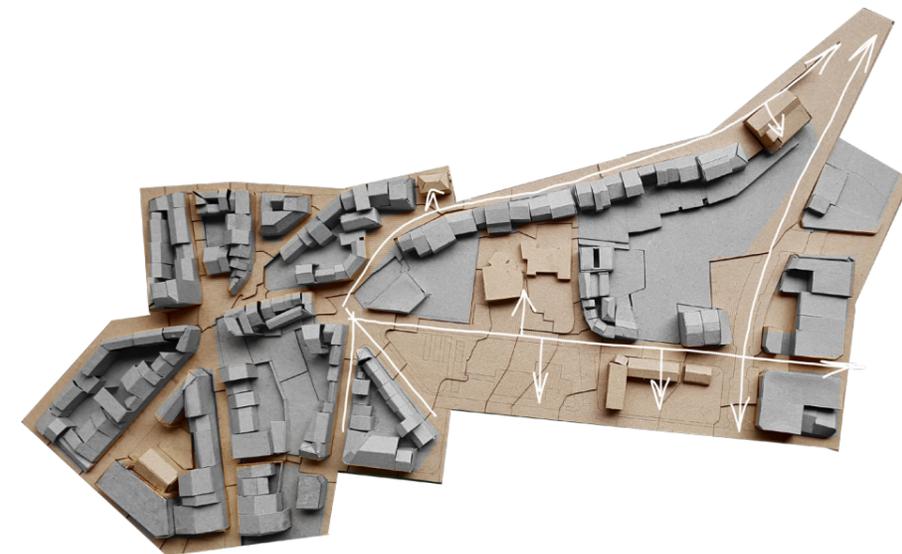
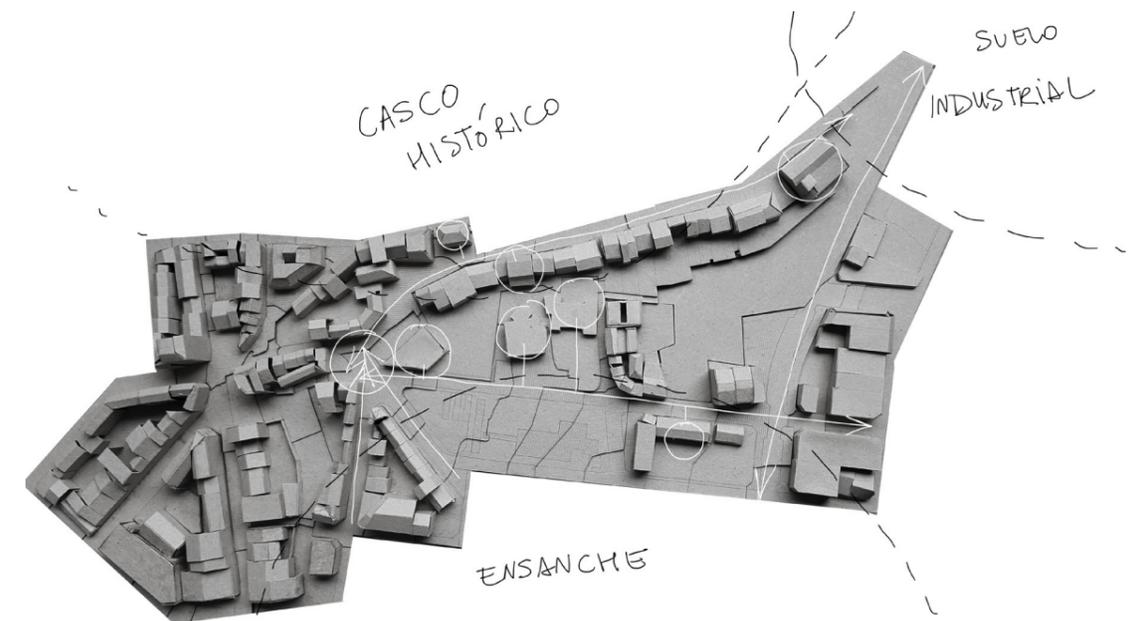
EL LUGAR

La idea de implantar una Escuela de Arte y Diseño de Castalla nace de la relevancia de la industria en el municipio, y cómo esta ha hecho crecer la población.

Su posición viene vinculada a dos factores, el primero, la proximidad a la entrada del pueblo y al polígono industrial, y el segundo y más relevante, la necesidad de revitalizar el casco histórico.

La escuela se implanta en la rótula entre el casco y el ensanche, puesto que visto en el análisis se llega a la conclusión de que es un punto clave para disolver los límites entre ambos barrios.

De esta forma se abre la macromanzana y se crea en su interior espacio público, apoyado por los usos dotacionales ya existentes y los proyectados. Todas estas piezas interiores de manzana se vinculan entre ellas mediante un sendero interno en contacto con los patios traseros de la Calle Mayor, devolviéndole el valor a estar siendo la Fachada Histórica de Castalla.



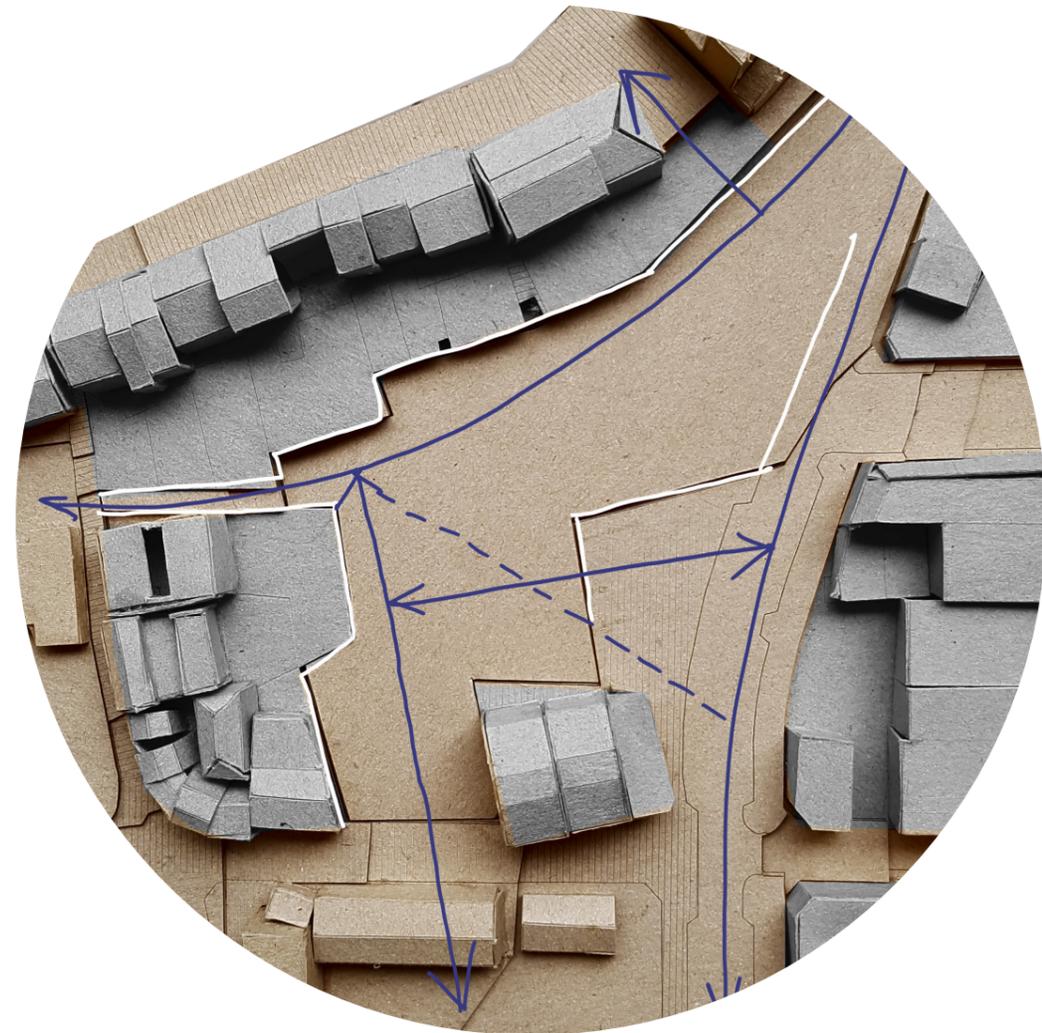
EL LUGAR

Se decide intervenir en las parcelas de las casas de la Calle Mayor, a los pies de la Iglesia de la Asunción, puesto que esta actúa como puerta a Castalla, y qué mejor lugar para la Escuela de Arte y Diseño que en el punto de entrada al municipio.

Otra razón principal por la que se decide ubicar el edificio en este punto es por la necesidad de ordenar los elementos existentes en la parcela en cuestión, donde se mezclan edificaciones más recientes con las traseras históricas, lo que da una diversidad en el interior de parcela bastante interesante.

Para empezar a configurar los primeros trazos, se tienen en cuenta los 3 ejes principales que rodean la macromanzana, creando tres accesos de distinto carácter al patio de manzana, y salvando el desnivel entre la Avenida Onil, la actual Calle Padre Polanco, que pasa a ser peatonal, y el parque lineal por el que discurre el sendero.

Hay diversos elementos de interés que se conservan en la propuesta. Por una parte está el muro original que delimita las parcelas, por otra parte interesa un pequeño patio con un árbol al que se le quiere sacar provecho, la vegetación existente, que a pesar de que no puede conservar su posición actual, reubicarla en el parque lineal, y por último el parque de la pineda en contacto con la Avenida Onil.



EL PROCESO CREATIVO

Como ya se ha comentado, los tres ejes principales, la conservación del muro, la potencialidad de la pineda, la apertura en todo momento del edificio al parque, sin limitar el espacio público en ningún momento han sido las bases de desarrollo del proyecto desde el principio.

El camino no ha sido fácil, y la Escuela de Arte y Diseño ha sido el resultado de un conjunto de proyectos desechados, o al menos, parte de ellos.

Se empezó proyectando un edificio compuesto por bloques independientes, con usos sectorizados en cada uno de ellos, aun así, no se trabajaban del todo bien los encuentros con los edificios preexistentes. El que sí que había claro es que estos edificios debían de ser pasantes en algún punto, para relacionarse en planta baja entre ellos y con el espacio público.

Más adelante se cambia la manera de trabajar, y se busca una forma irregular que absorba las medianeras preexistentes, configurando un patio interior cubierto por una macroestructura de grandes luces, abriéndose este patio hacia el Castillo, configurando una entrada con pilares más oscura por la Avenida Onil, imitando los troncos de los pinos. Aun así, no estaba claro en este momento todavía como resolver las diferencias de altura correctamente, y la volumetría no terminaba de encajar.

Cambiando la forma de trabajar se buscó componer el espacio libre de la parcela con trapecios que colocados unos girados respecto a otros formasen espacios intermedios flexibles y de interés, las medianeras en este caso se trabajaron como pasos en algunos casos o como estructura en otros. Pero esta idea también fue descartada por la complicación añadida al intentar instalar el programa específico de la Escuela de Arte y Diseño.

Dejando atrás la composición arbitraria de trapecios girados unos respecto a otros, se decide componer el espacio con dos piezas, una que cierra la manzana por la calle del colegio y otra enfocada a la pineda, con un vacío central al cual se lanzan los usos de cada planta, configurando un espacio interesante de vistas a distintas alturas. A pesar de ser buena idea el patio central cubierto, que ya se ve presente en propuestas anteriores, el volumen de la pineda impedía el paso libre del espacio público cuando la escuela estuviese cerrada y estaba fuera de escala.

Por lo que de nuevo se vuelve a optar en un modelo en planta baja con piezas individuales que resolviesen las medianeras, configurando la relación interior-exterior que tanto se ha buscado en el proyecto. Todavía se siguen evidenciando esos tres ejes tan importantes en la composición final.

De modo que se continúa trabajando esa composición abierta en la cota en la que el edificio contacta con el terreno y empieza a ordenarse el programa, planteándose temas de privacidad y relaciones más acertadas. De modo que se llega a la conclusión de que en el acceso a la pineda debe incluirse el programa más público de la escuela, aprovechando la entrada especial bajo las copas de los pinos. Se deja el acceso al parque por la calle del colegio sin edificación que interrumpa el paso, aprovechando el desnivel original de la parcela, y negando el edificio a este recorrido transversal al sendero propuesto. En la cota del parque debería ser como el recibidor de la Escuela, con los elementos más administrativos de la entidad. Y ya en las plantas superiores se desarrollarían las tareas más privadas de la escuela, como son las clases y los talleres.

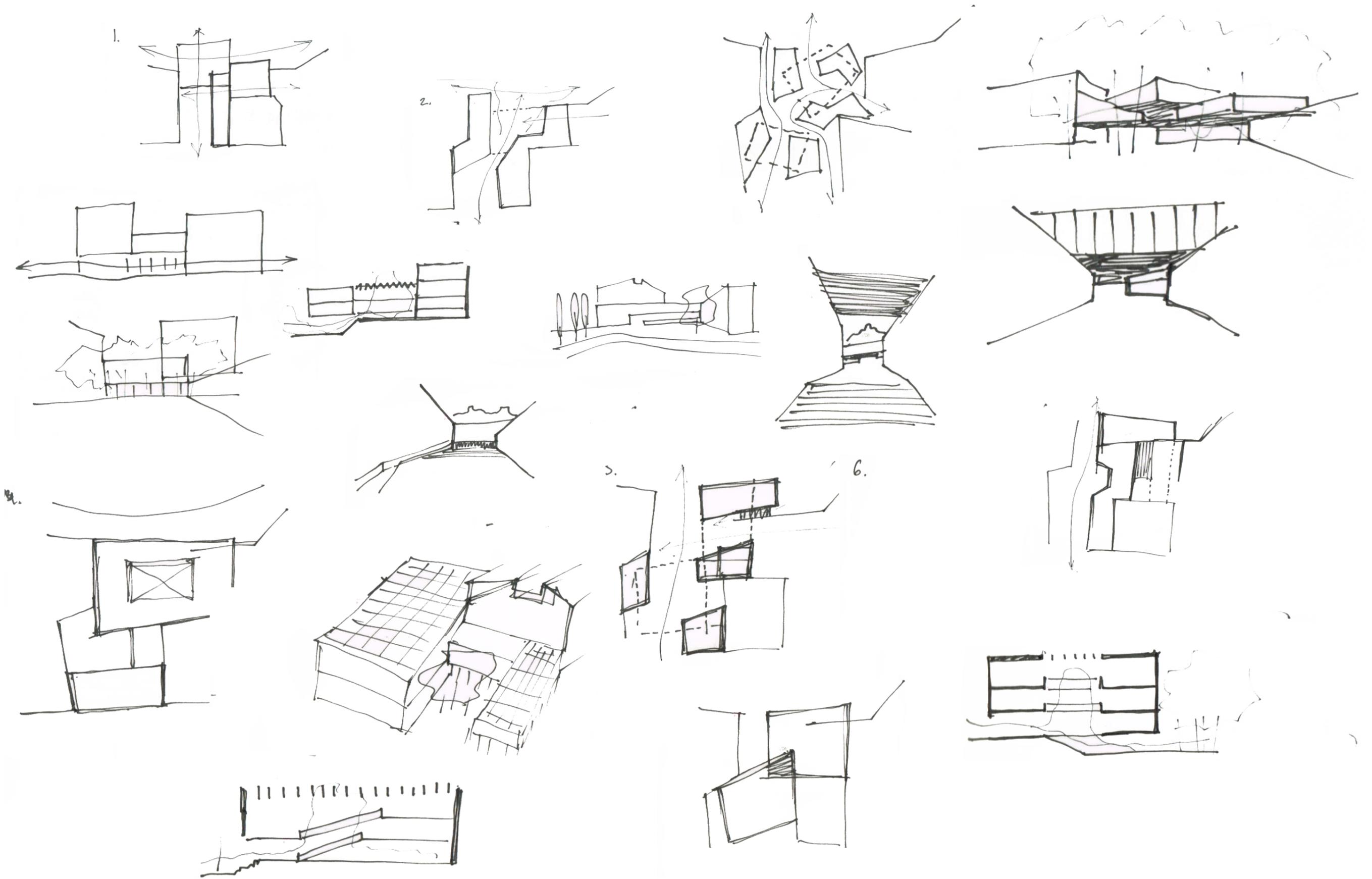


Fig 46

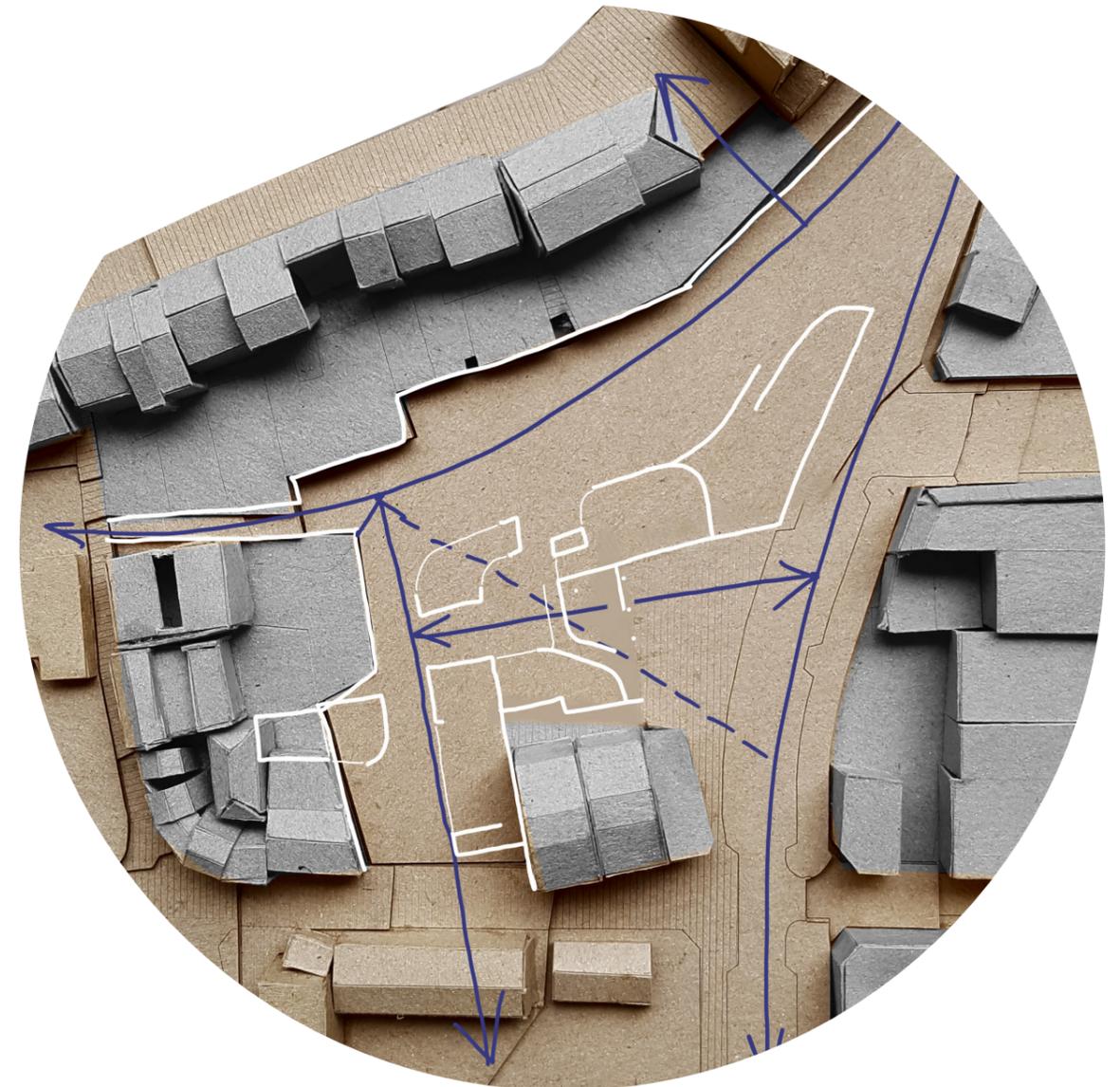
Fig 46. Recopilación de bocetos de ideación.

EL PROCESO CREATIVO

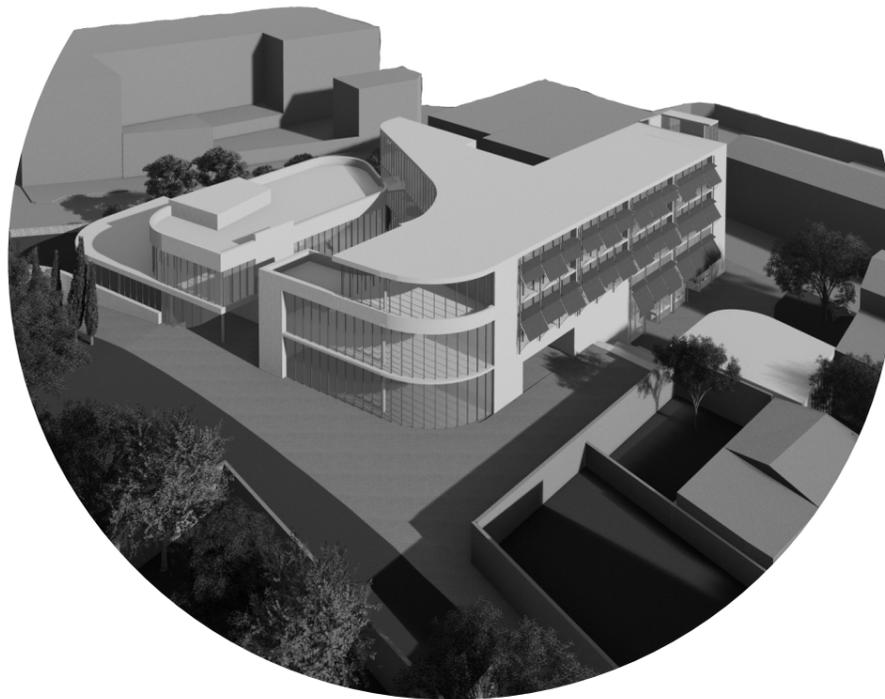
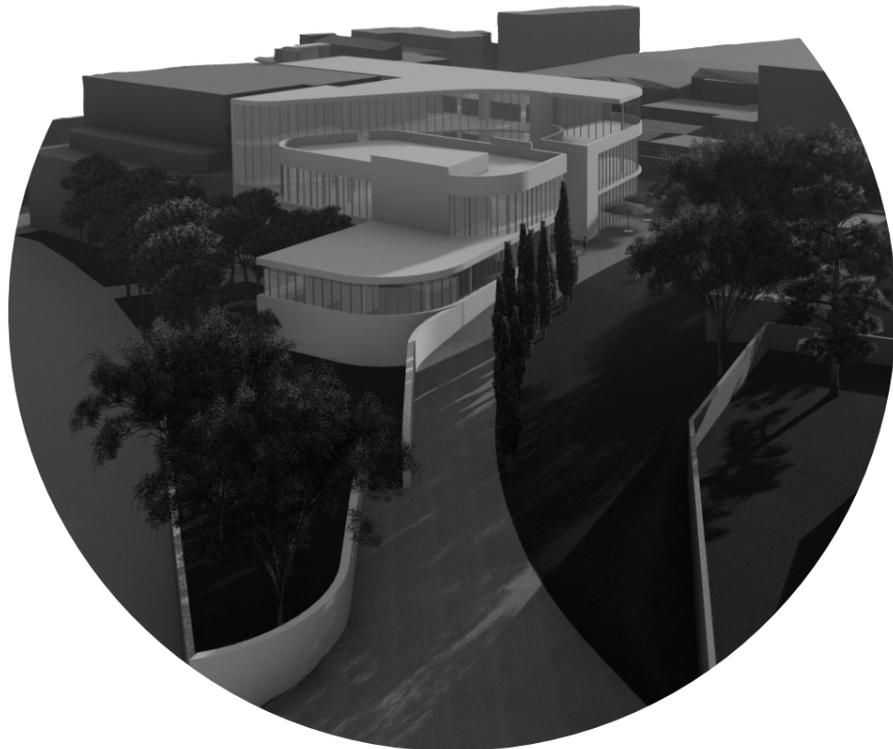
Pero a pesar de todo esto, la idea de configurar un bloque bastante lineal que se negase al camino transversal al sendero no parecía la decisión más acertada, de modo que aun todavía no estaba clara la composición final de la Escuela de Arte y Diseño.

De modo que con todo esto se llega a la conclusión de los conceptos básicos de los que partir:

- La volumetría debe absorber la existencia de las medianeras, y tratarlas de manera correcta en cada caso.
- El espacio público no debe interrumpirse en ningún momento. La Escuela es un paso y una pausa.
- Se configuran tres entradas de distinto carácter. La de la pineda más mística, con la transición por pilares vegetales pasando por pilares artificiales, y con la escalera monumental que conecta con la cota del parque. Por el colegio se configurará la plaza de los Talleres, con un graderío que enfoca hacia el Castillo. Y por el parque no se distinguirá una única entrada al edificio, puesto que todo es espacio público y todo es Escuela a la vez.
- Existirá un patio central descubierta, se lanzarán los usos de la Escuela allí y será el centro neurálgico del edificio.
- Se busca configurar espacios dentro del edificio flexibles, las aulas son el único espacio modulado y reglado. El resto se proyecta para quedar al servicio del usuario que lo disfrute.
- Se distinguen dos alas en el edificio, por una parte, la dedicada a la administración y al profesorado, y por otra parte la frecuentada por el alumnado. Ambas partes trabajan con una estructura diferente y se ven conectadas por unas pasarelas biapoyadas que servirán de junta estructural.
- La privacidad del edificio crece en altura, en contacto con el terreno se prevé tener los usos más públicos, en el caso de los talleres para la comodidad de transportar material o hacer trabajos al aire libre, y en el caso de la pineda se instala la sala de conferencias. En las siguientes plantas se proyectan las zonas de trabajo de los alumnos y del profesorado.



VOLUMETRÍA



DEFINICIÓN
GRÁFICA

PLANTA CUBIERTA
Escala 1:500





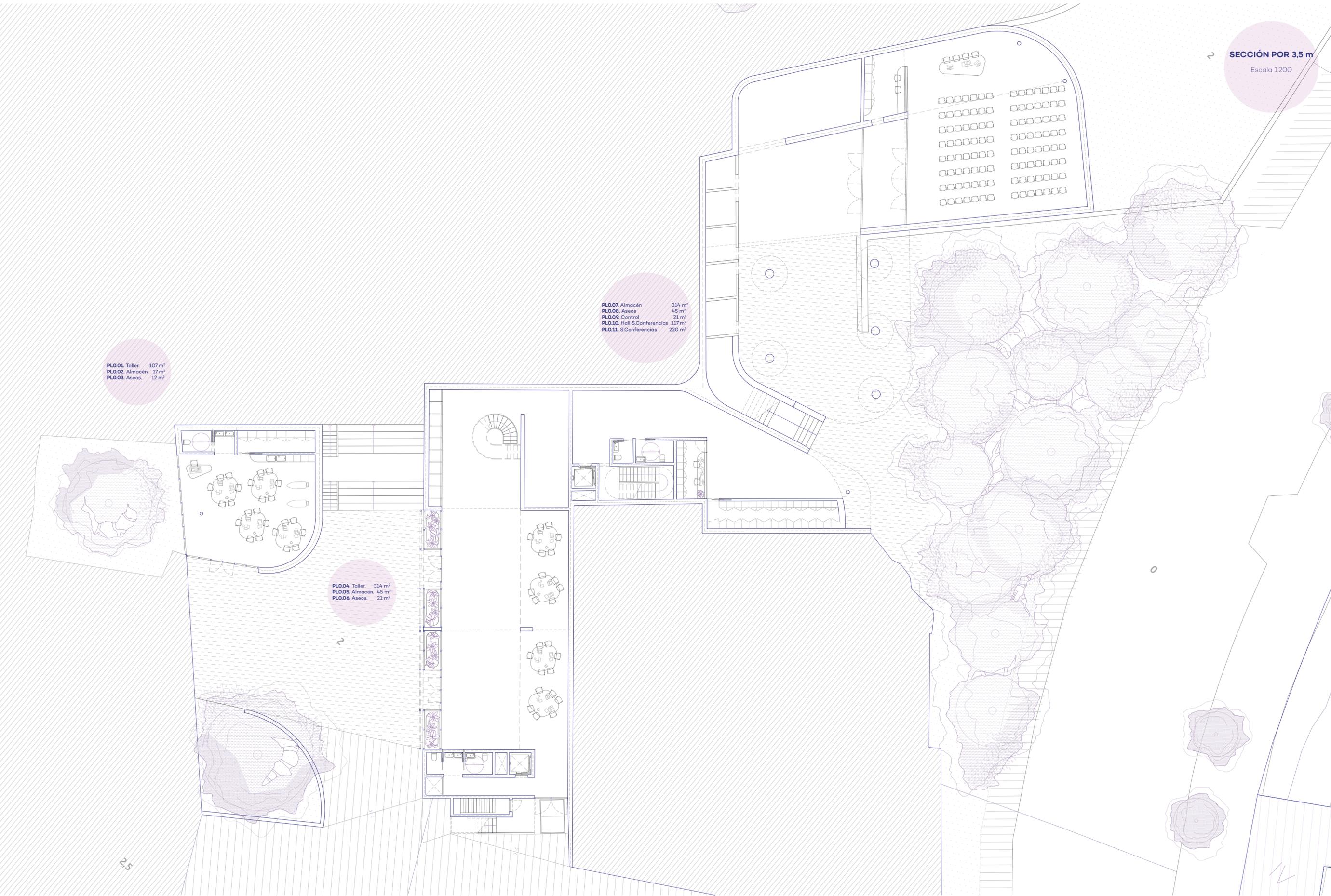
SECCIÓN POR 3,5 m

Escala 1200

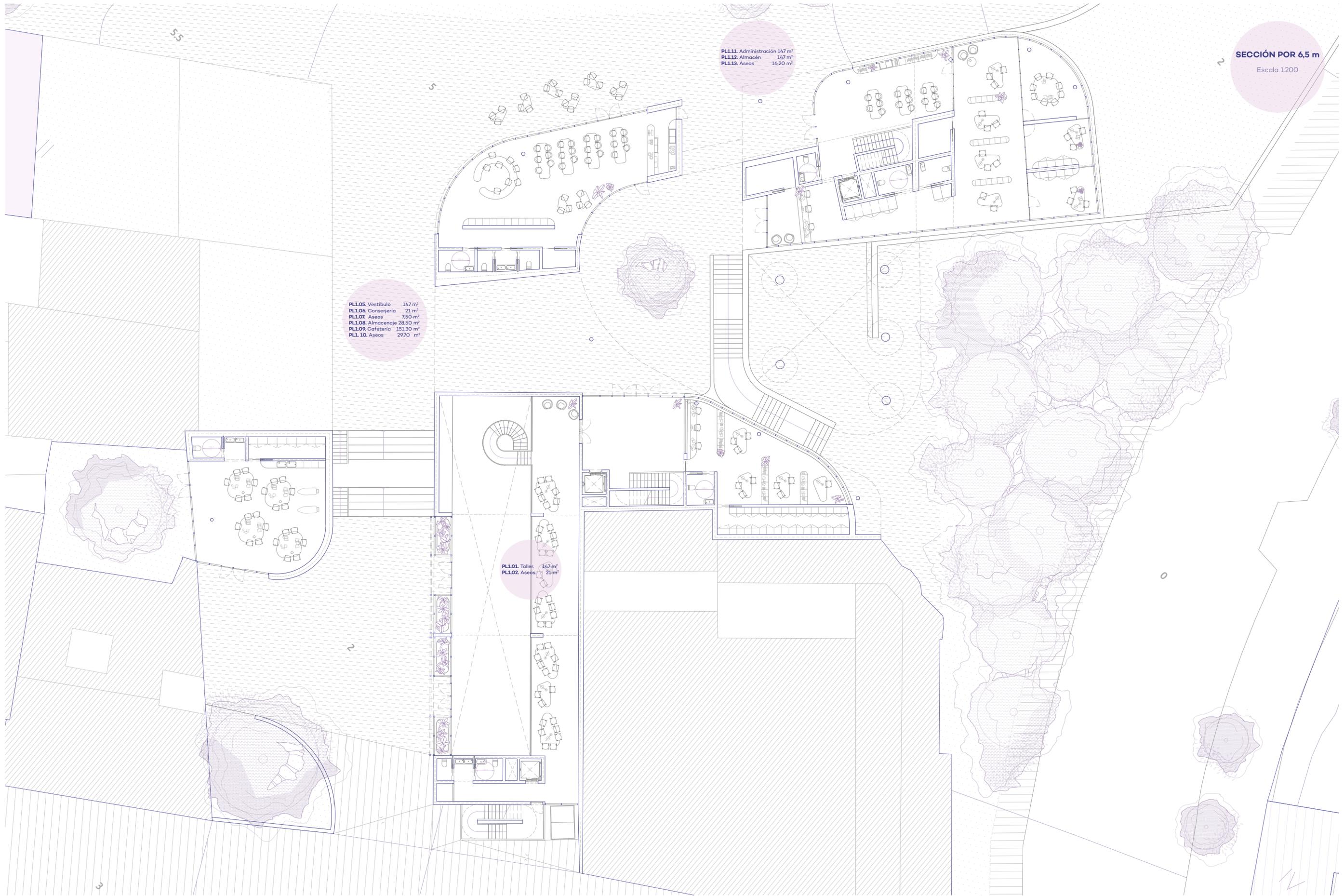
PLO.07. Almacén 314 m²
PLO.08. Aseos 45 m²
PLO.09. Control 21 m²
PLO.10. Hall S.Conferencias 117 m²
PLO.11. S.Conferencias 220 m²

PLO.01. Taller 107 m²
PLO.02. Almacén 17 m²
PLO.03. Aseos 12 m²

PLO.04. Taller 314 m²
PLO.05. Almacén 45 m²
PLO.06. Aseos 21 m²



2,5

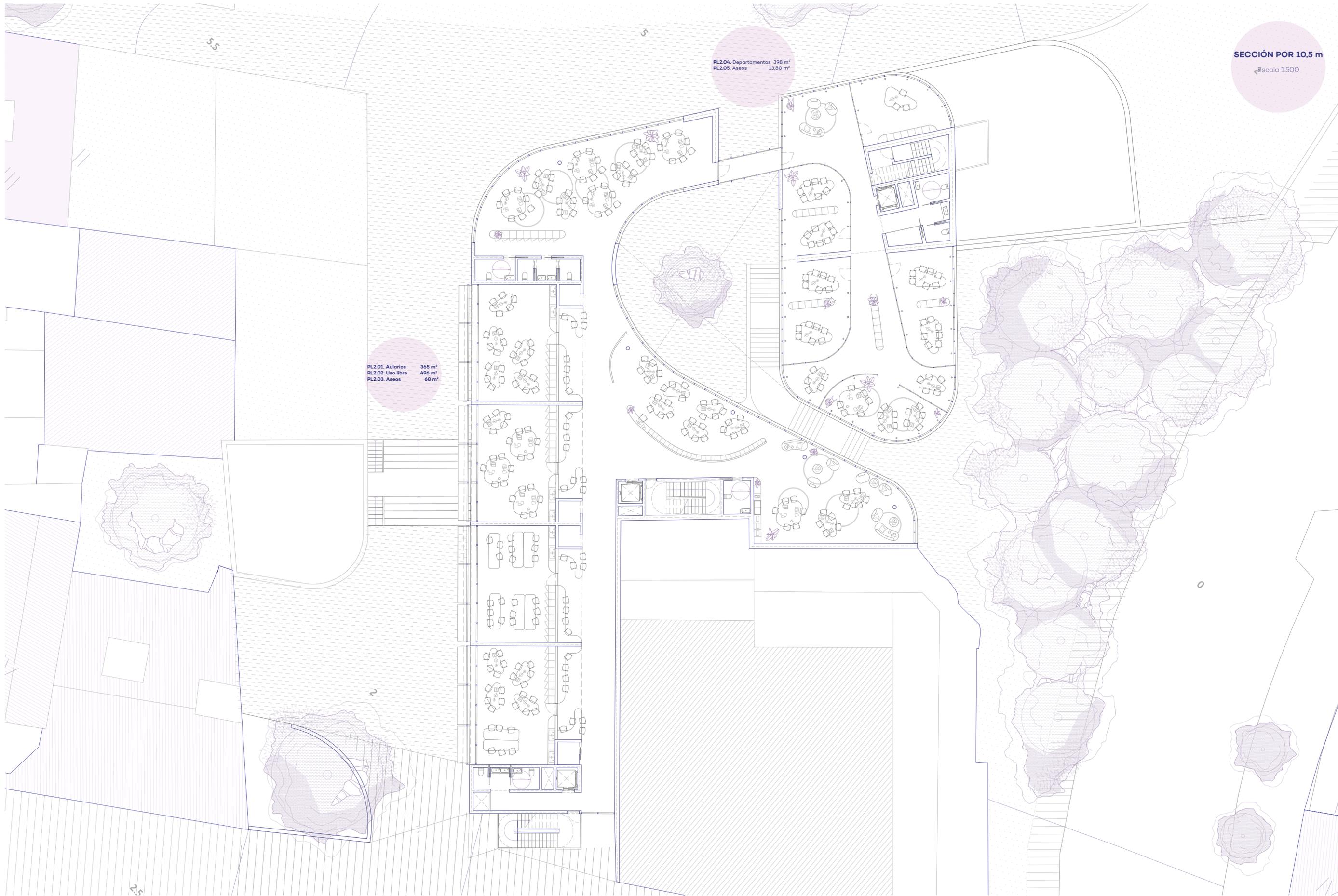


PL1.05. Vestibulo 147 m²
 PL1.06. Conserjería 21 m²
 PL1.07. Aseos 750 m²
 PL1.08. Almacén 2650 m²
 PL1.09. Cafetería 151,30 m²
 PL1.10. Aseos 2970 m²

PL1.11. Administración 147 m²
 PL1.12. Almacén 147 m²
 PL1.13. Aseos 16,20 m²

PL1.01. Taller 147 m²
 PL1.02. Aseos 21 m²

SECCIÓN POR 6,5 m
 Escala 1200



PL2.01. Aularios 365 m²
 PL2.02. Uso libre 496 m²
 PL2.03. Aseos 68 m²

PL2.04. Departamentos 398 m²
 PL2.05. Aseos 13,80 m²

SECCIÓN POR 10,5 m
 escala 1500

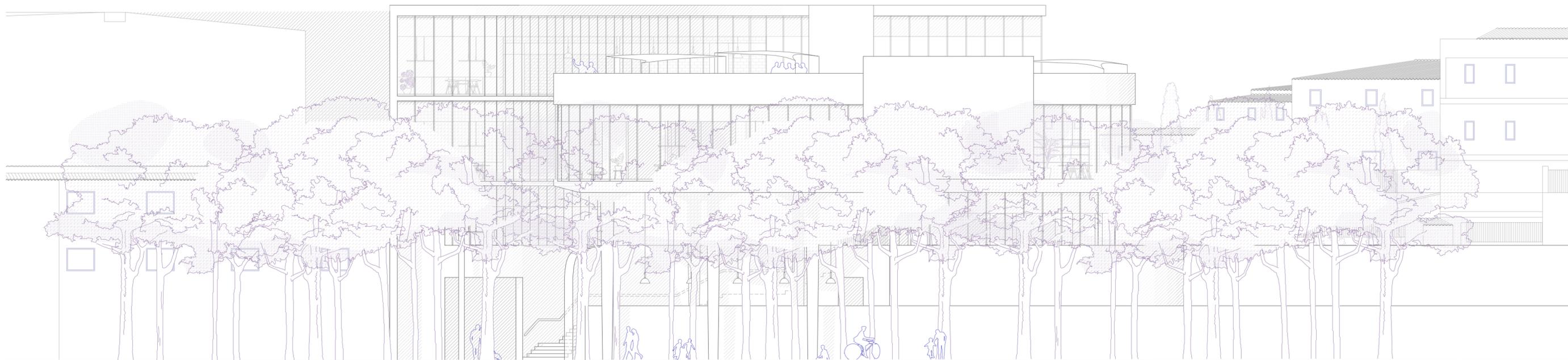
SECCIÓN POR 13.5

Escala 1500

PL3.01. Aularios	365 m ²
PL3.02. Uso libre	446m ²
PL3.03. Aíreas	68 m ²
PL3.04. Terraza 1	59 m ²
PL3.05. Terraza 2	323 m ²



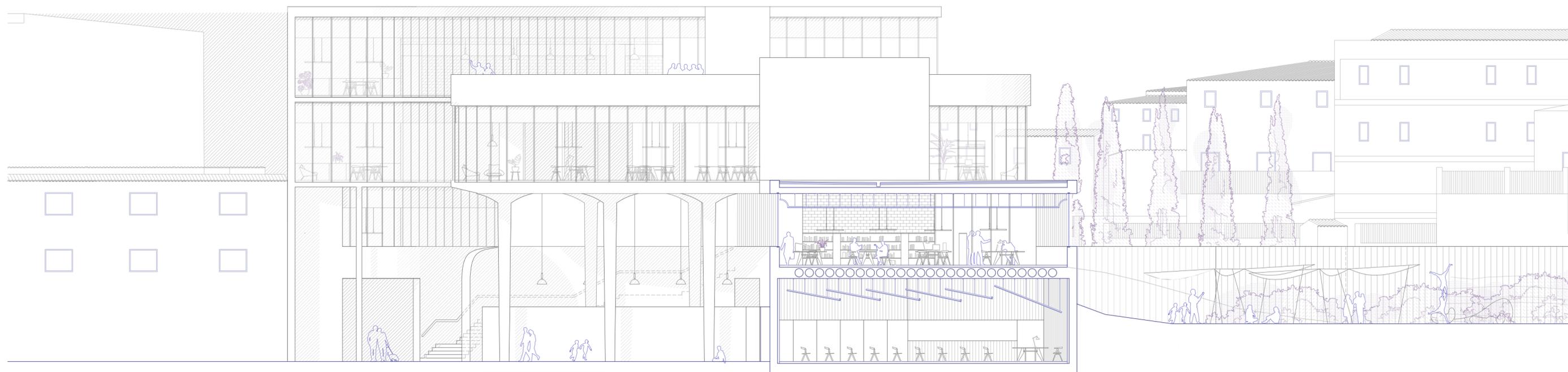
ALZADO 1
Escala 1:150



6 m

SECCIÓN 1.1

Escala 1:150



6 m

SECCIÓN 1.2

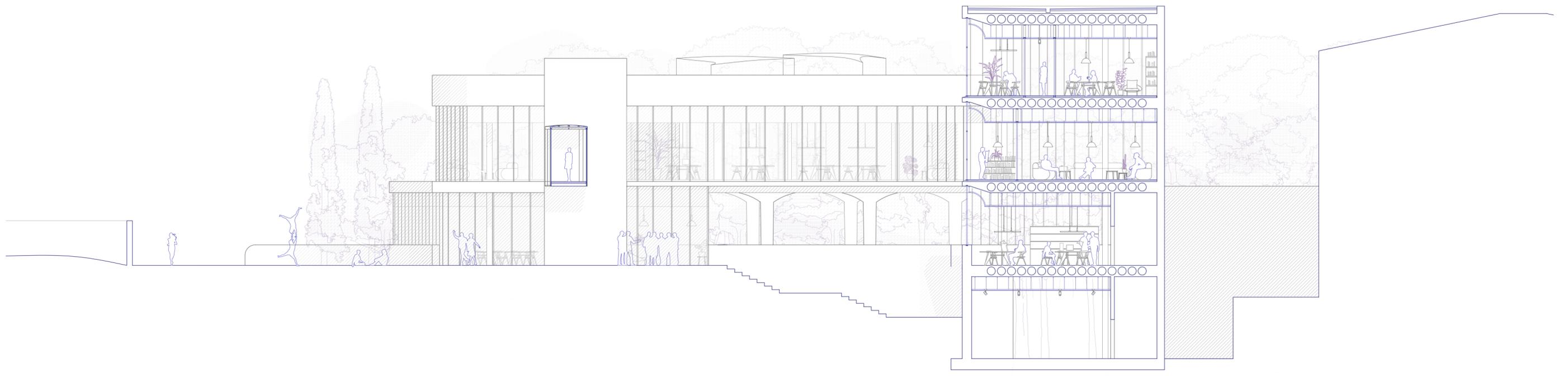
Escala 1:150



6 m

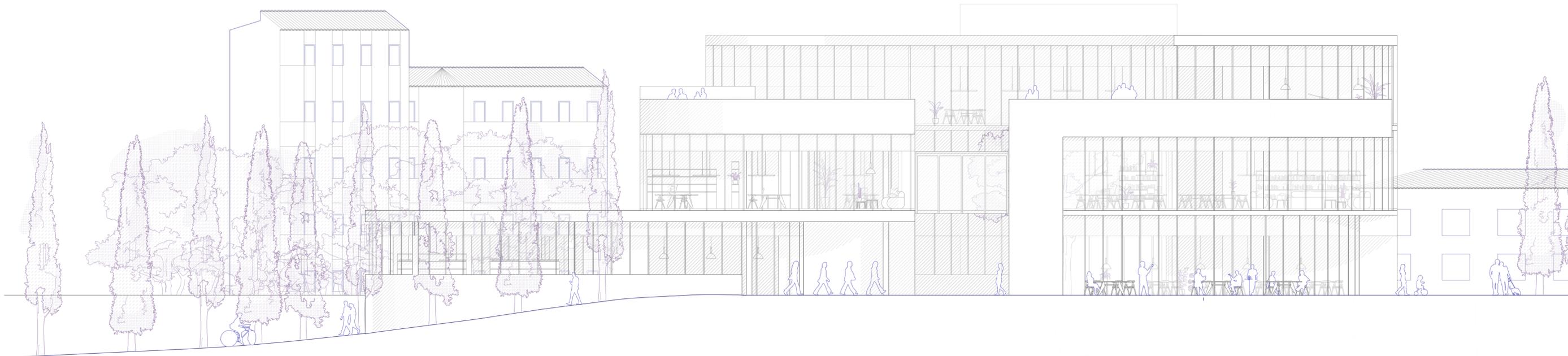
SECCIÓN 1.3

Escala 1:150



6 m

ALZADO 2
Escala 1:150



6 m

SECCIÓN 2.1

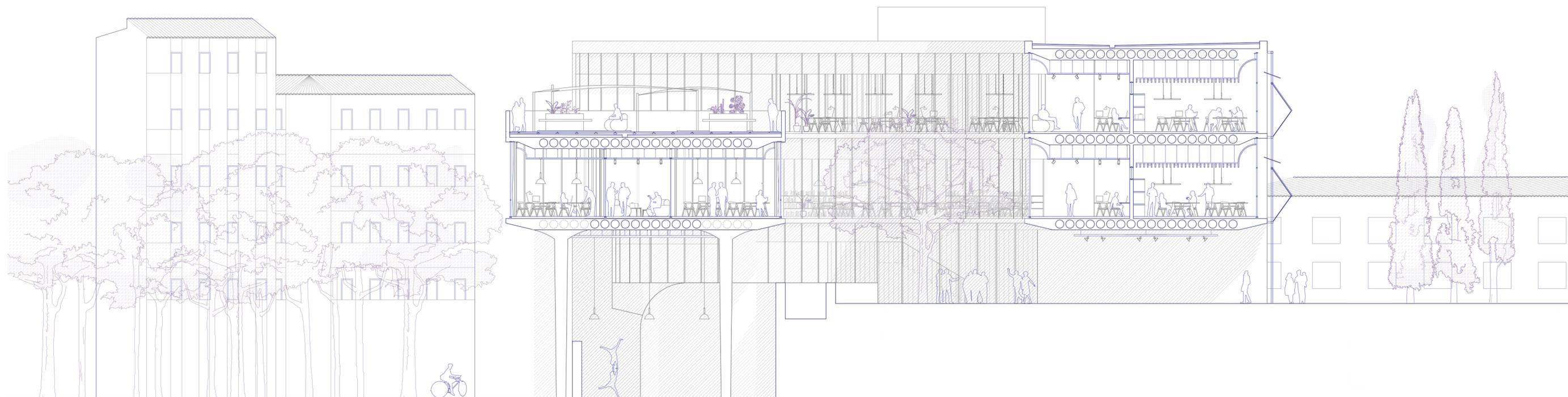
Escala 1:150



6 m

SECCIÓN 2.2

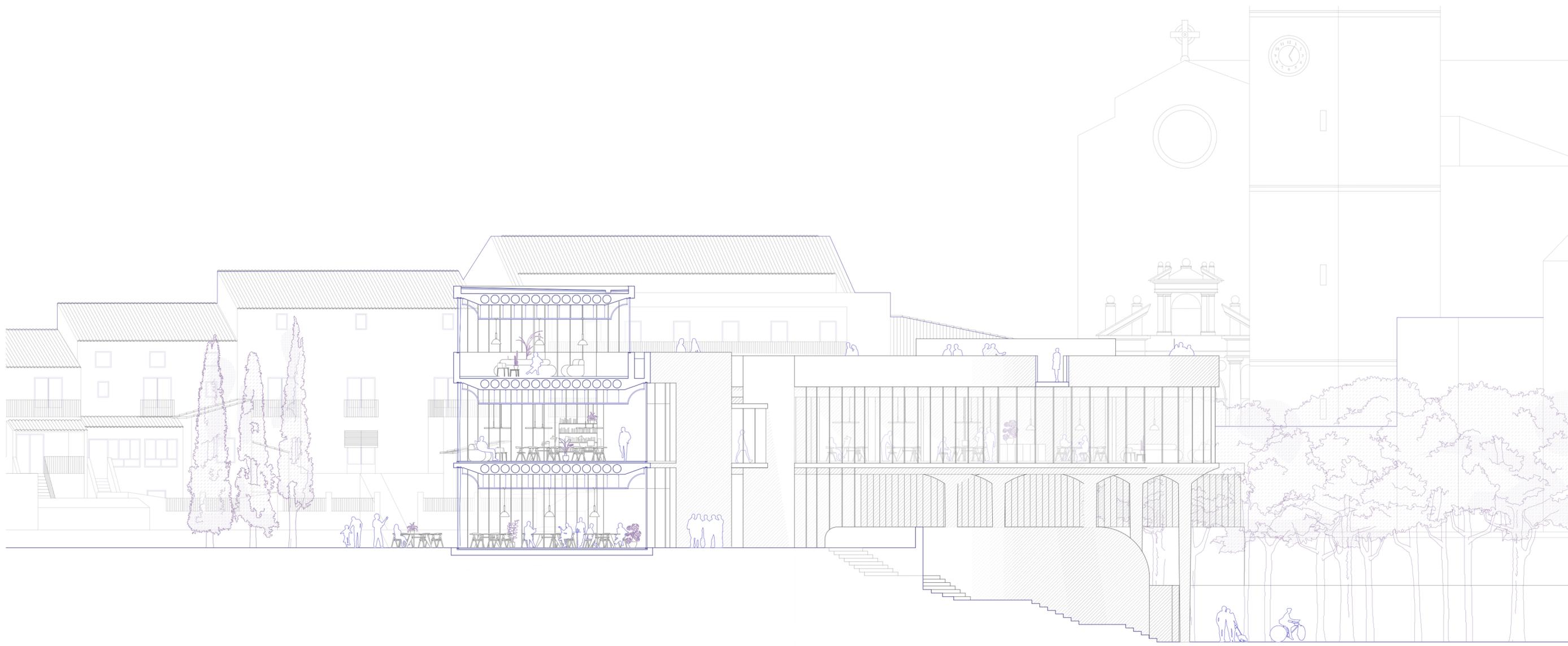
Escala 1:150



6 m

SECCIÓN 2.3

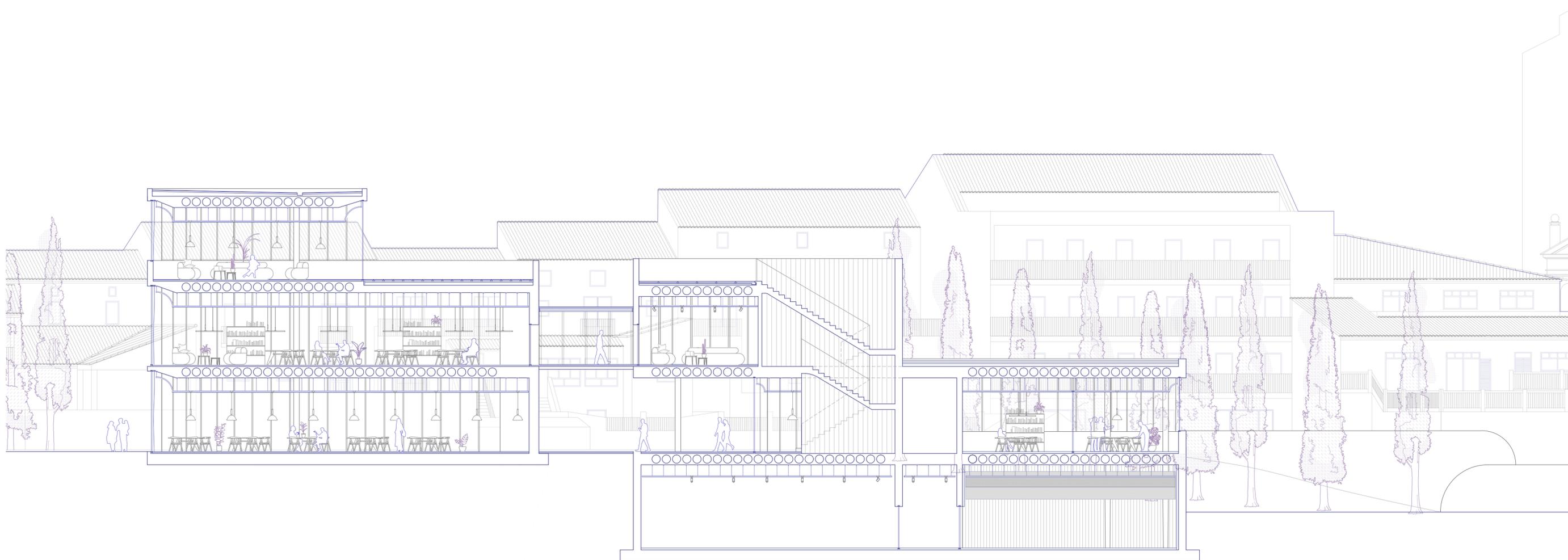
Escala 1:150



6 m

SECCIÓN 2.4

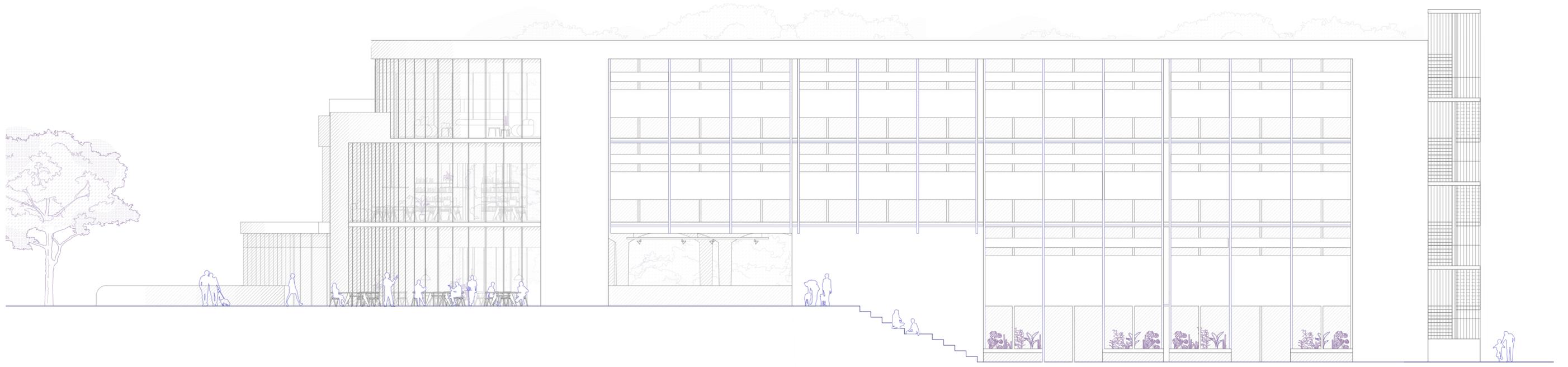
Escala 1:150



6 m



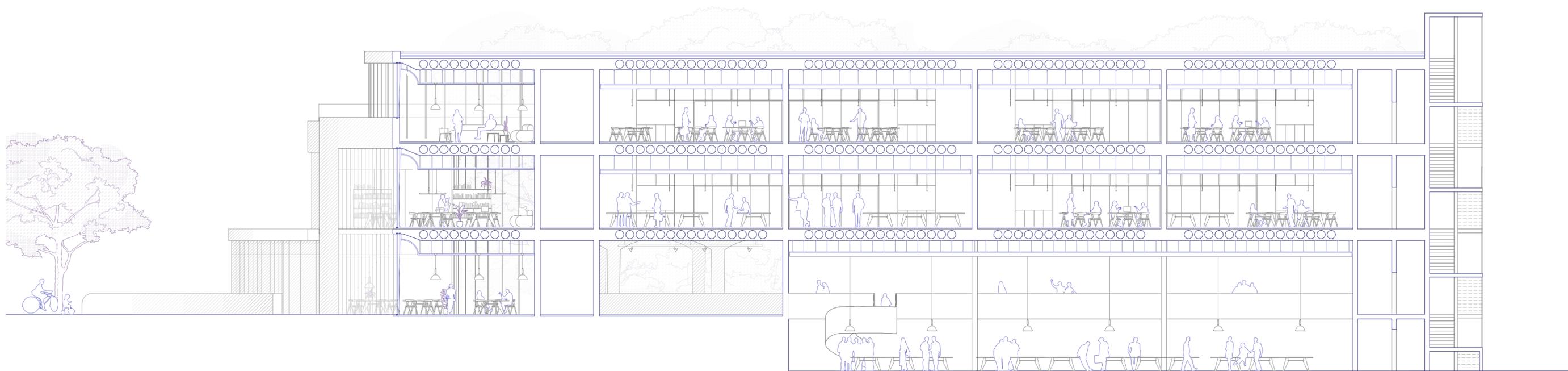
ALZADO 3
Escala 1:150



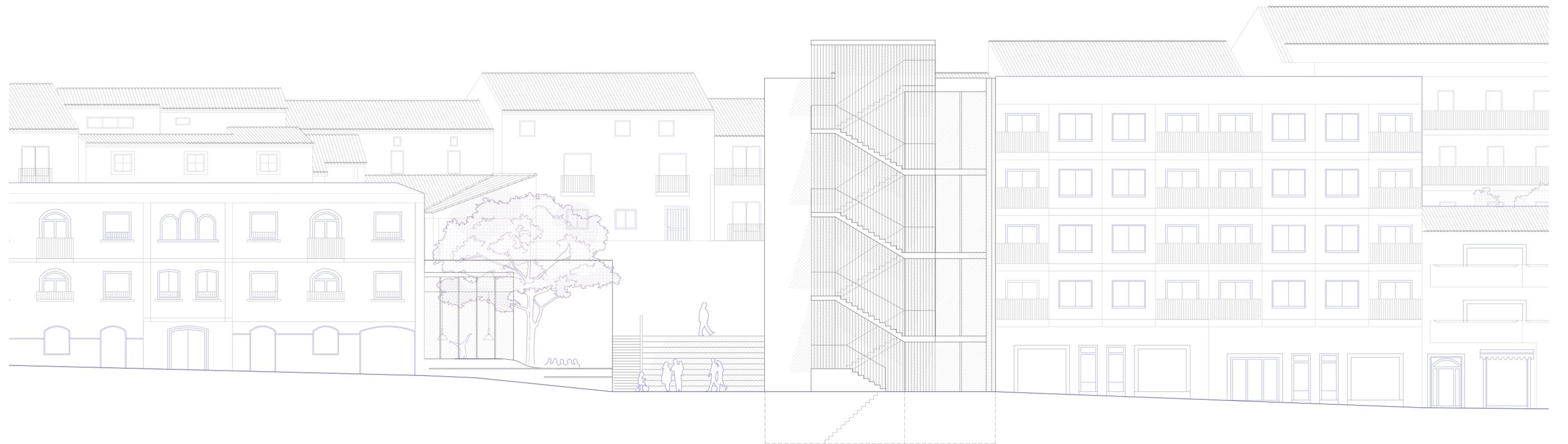
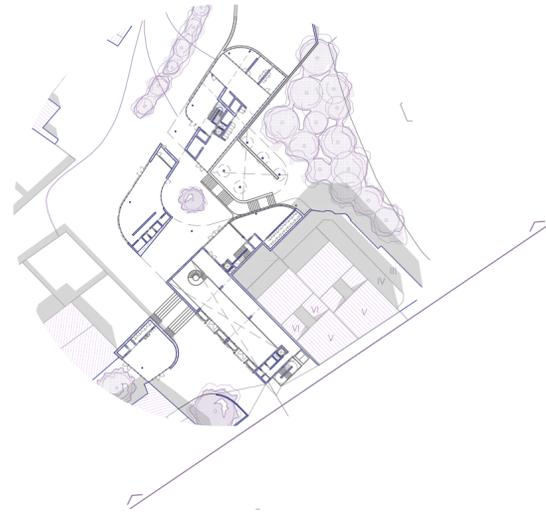
6 m

SECCIÓN 3.1

Escala 1:150

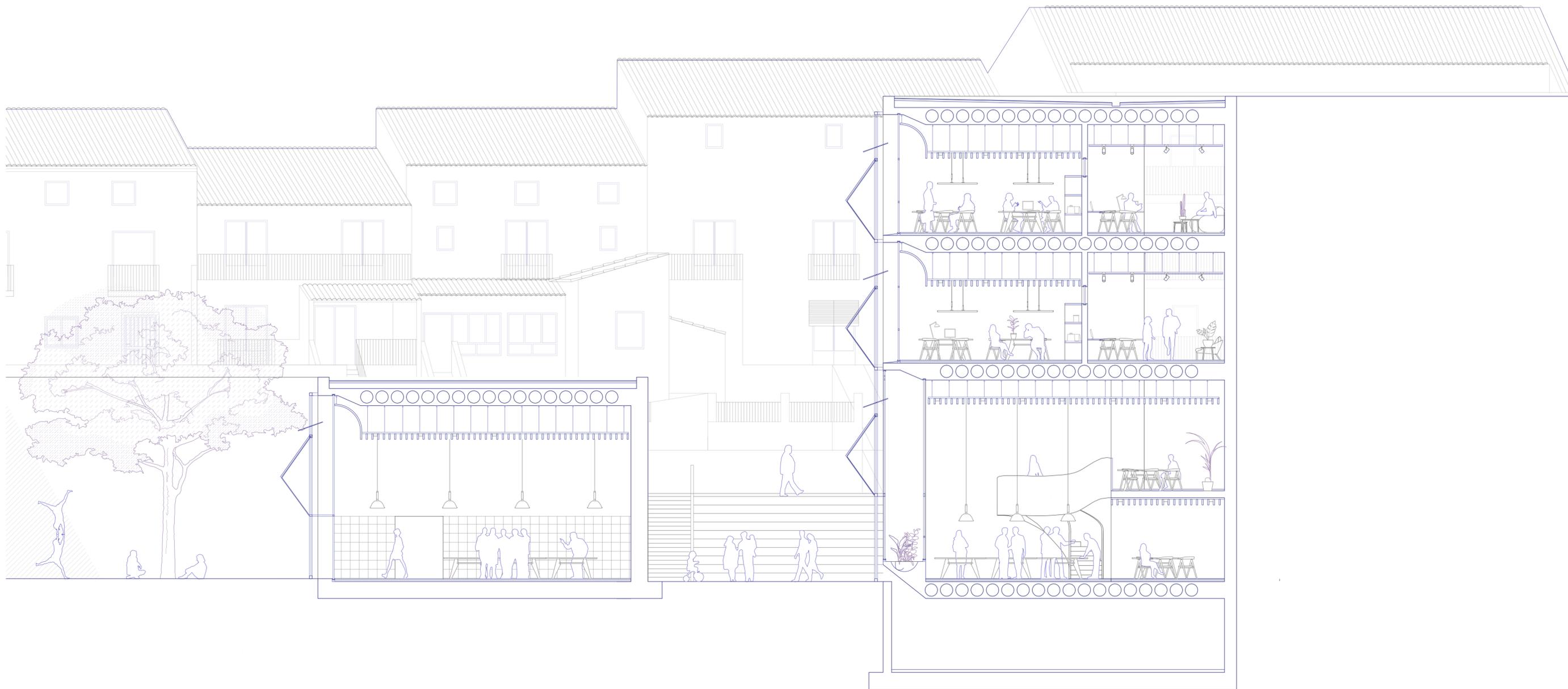


0 3 6 m



SECCIÓN 4.1

Escala 1:150



6 m

VISTAS

Maqueta virtual

Vista entrada Av. Onil



Maqueta virtual

Vista del patio interior



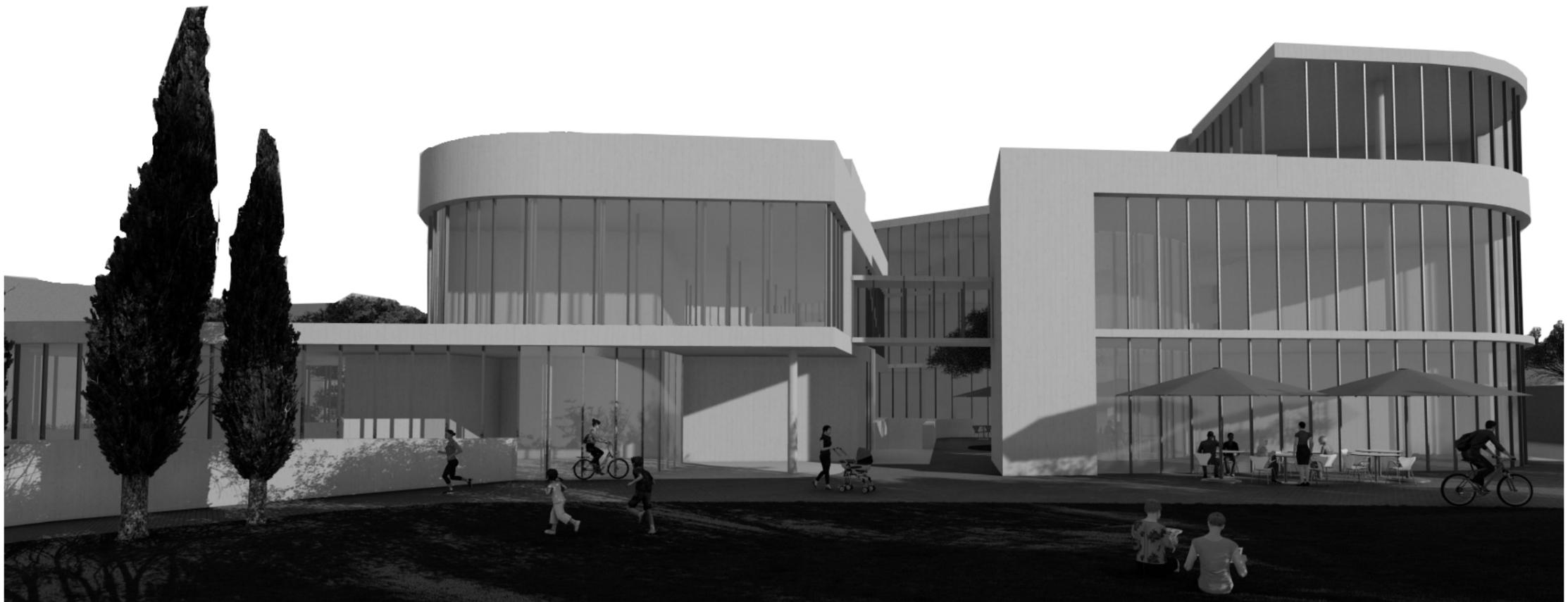
Maqueta virtual

Vista acceso desde
C/Padre Polanco



Maqueta virtual

Vista desde parque lineal



Maqueta virtual

Vista desde inicio
parque lineal-recorrido



Maqueta virtual

Vista interior zona
trabajo libre



Maqueta virtual

Vista interior del patio central



“LA TÉCNICA”

CONSTRUCCIÓN

Un punto de partida en la proyección de la Escuela es la búsqueda de la transparencia estructural, dejando en evidencia en todo momento los elementos constructivos que la comprenden y dándoles el valor que se merecen.

Por otra parte, la transparencia que aporta el vidrio en la piel del edificio se debe a la búsqueda de la mezcla de usos y relación directa interior-exterior que persigue la idea del proyecto.

Por lo que los elementos máxicos compensan la transparencia del vidrio, configurando una composición equilibrada.

Se configuran tres puertas de acceso al patio central, el espacio neurálgico de la Escuela de Arte y Diseño, donde los elementos constructivos son clave.

Por una parte, la entrada por la Av. Onil, con la transición de los pilares vegetales de los pinos y las pilastras de hormigón armado de gran dimensión configurando una plaza cubierta exterior. Por otro lado, la entrada desde el parque lineal, con la brecha del edificio que evidencia la diferencia de usos, proporcionando la conexión con una pasarela que se proyecta lo más ligera posible. Y por último, la entrada desde la nueva calle que se abre desde el colegio, como una puerta cubierta por el edificio, que enfoca hacia el patio y las copas de los pinos.

El diseño de la protección solar nace en todo momento de la idea de ser adaptable al uso del interior, optando por un sistema de protección solar textil en algunos puntos exterior y en otros, interior, con toldos y cortinas.

Interesa comentar la composición de la fachada suroeste, que coincide con la zona modulada del edificio, puesto que el uso de las aulas lo solicita. En este caso, se contrasta la reiteración de los elementos con los toldos de protección solar, que al adaptarse a las necesidades del usuario ayuda a romper con la monotonía de la fachada y configura un resultado más homogéneo. Sin olvidar la fachada de los talleres, también al suroeste, con conexión directa con el exterior gracias a su transparencia, apoyada por un aclimatador vegetal, con una transición de doble vidrio en el que en su interior se coloca vegetación, creando una cámara de aire ventilada.

Respecto a la materialidad interior se busca que sea sufrida, con un pavimento continuo de linóleo que pueda acoger las distintas actividades que se realizan en la Escuela.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de espacio de uso libre en el interior del edificio, se procura que la materialidad de los falsos techos pueda absorber el exceso de ruido. En algunos puntos se proyecta falso techo compuesto por lamas de madera, y por otro, paneles de madera perforados, a los cuales se les añaden planchas de aislamiento acústico.

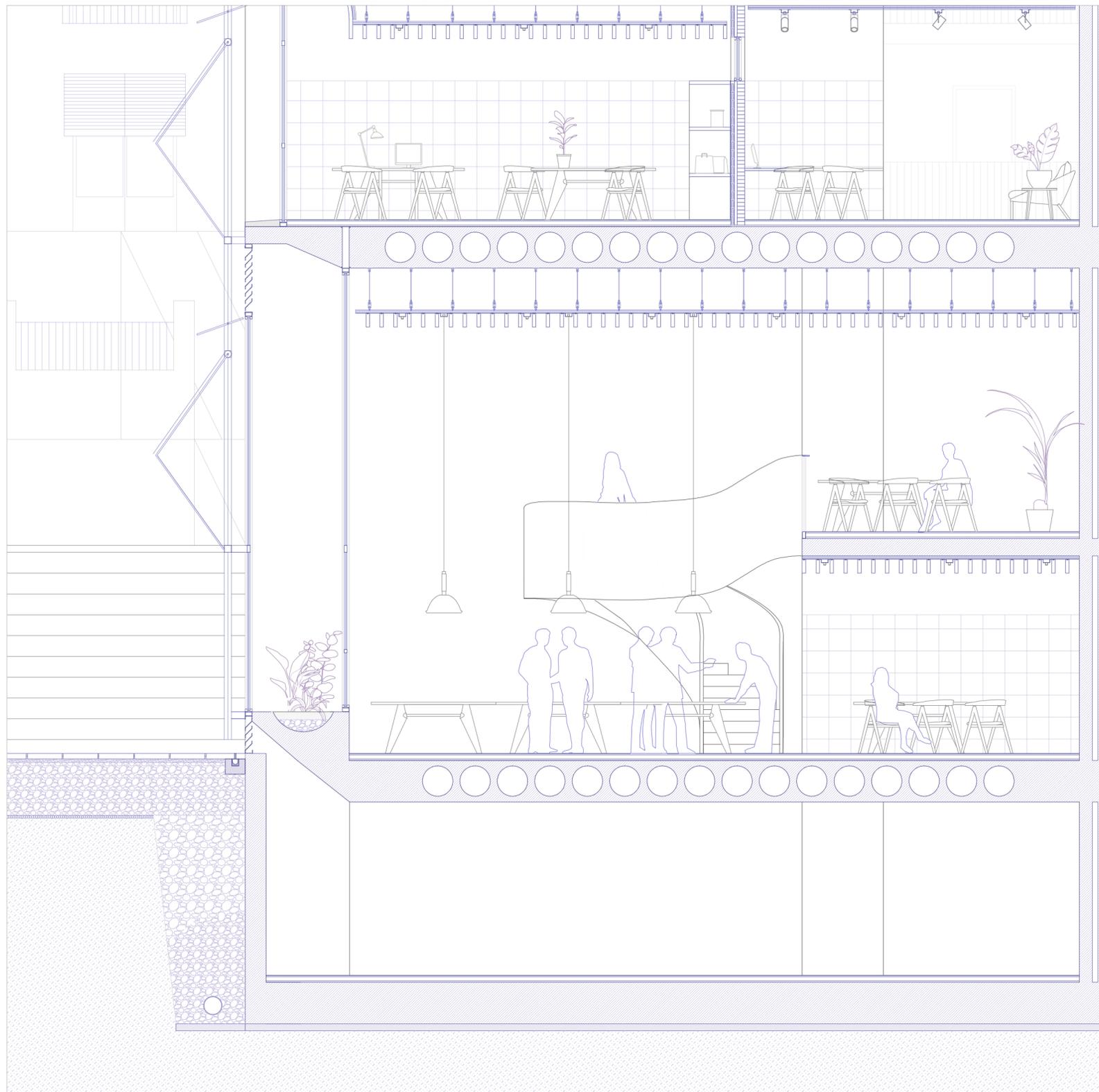
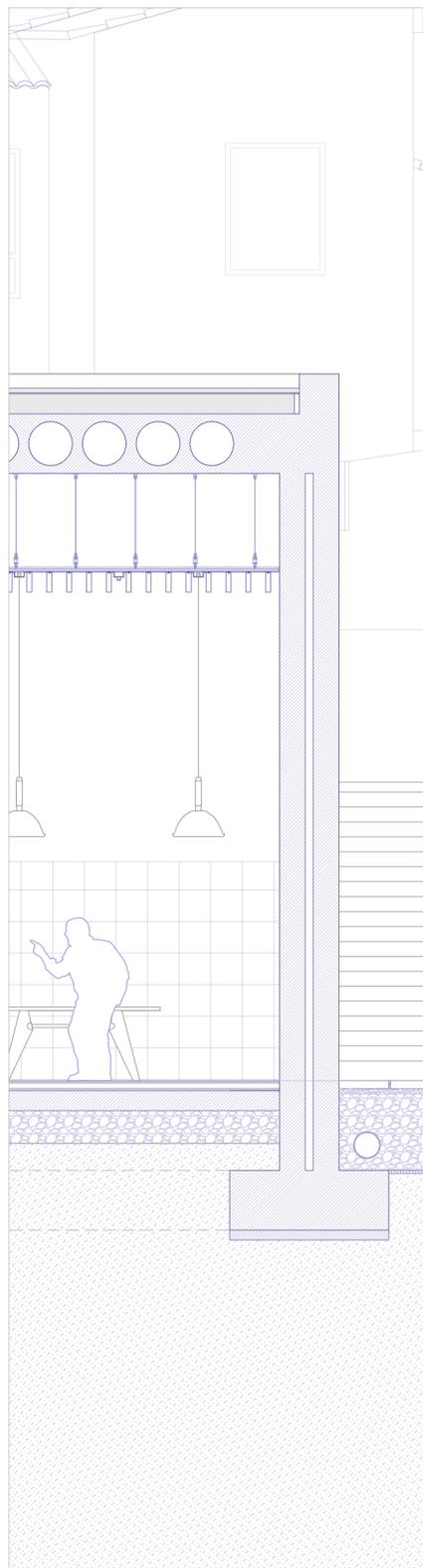
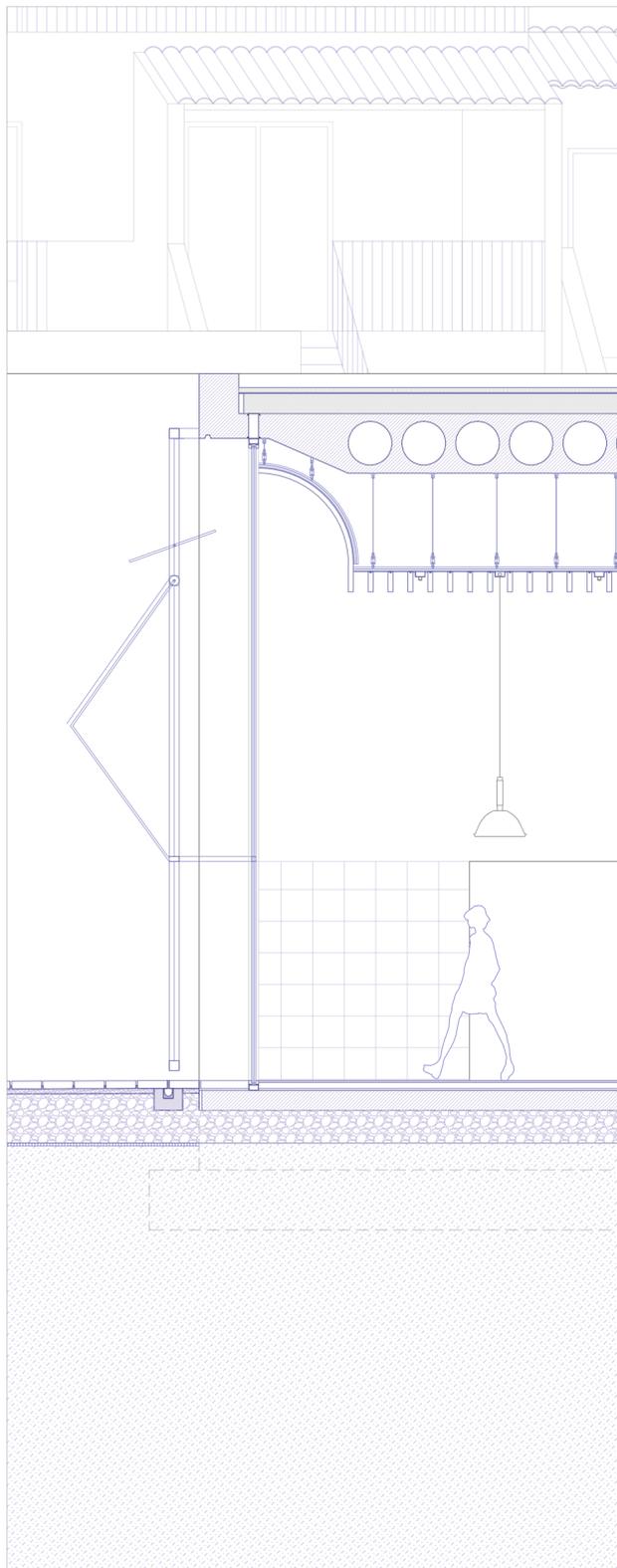
Algo importante es la ubicación de los talleres, donde se va a producir el mayor ruido de impacto, por lo que se sitúan en la planta baja en contacto con el terreno, de modo que no influyan en el desarrollo del resto de la Escuela.

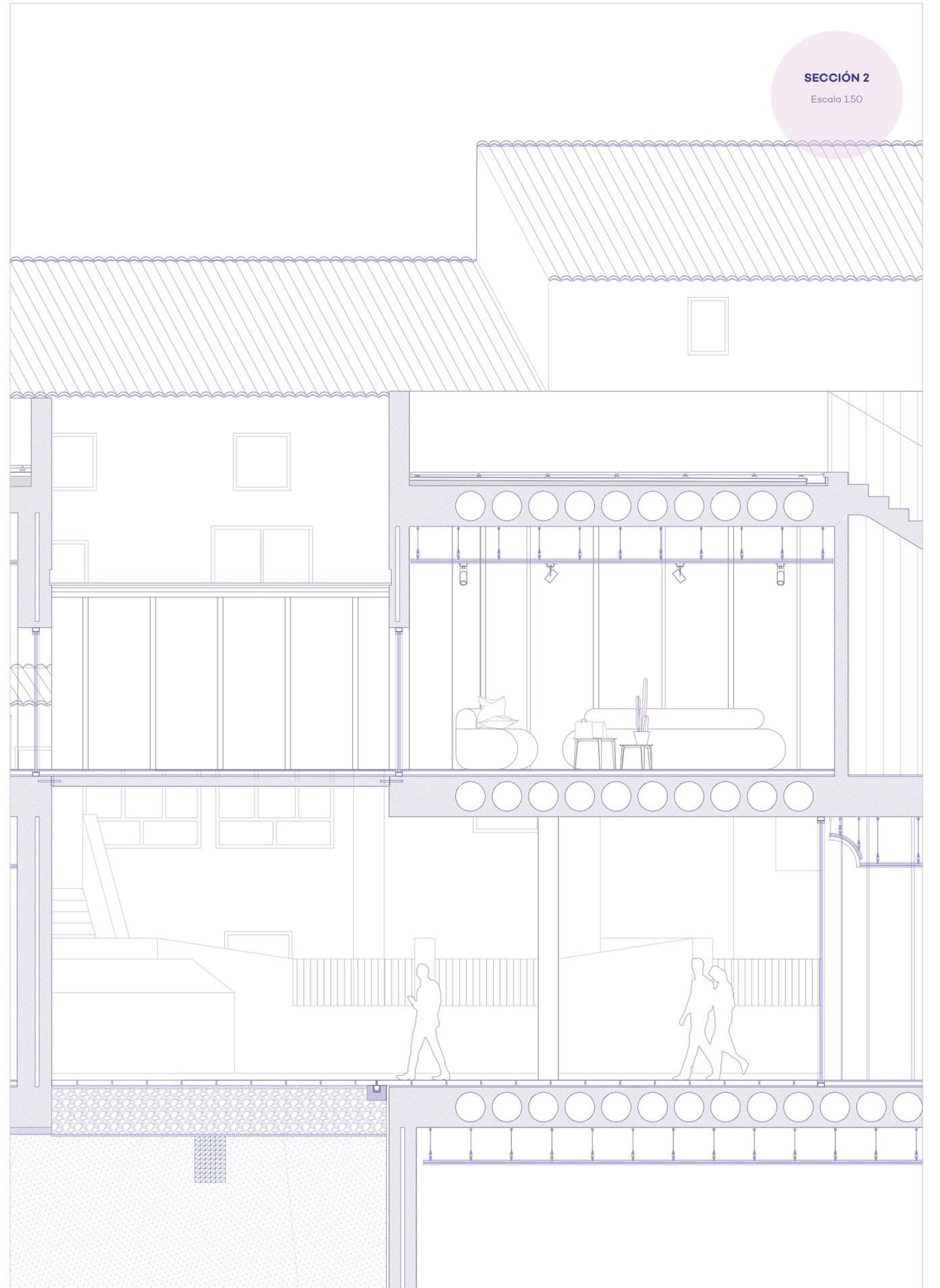
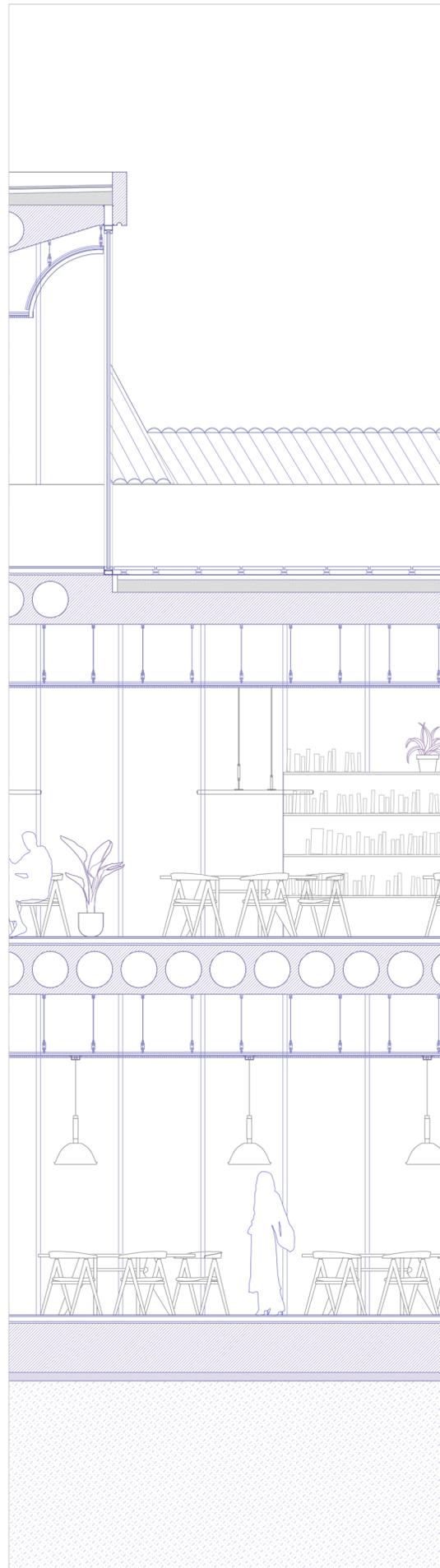
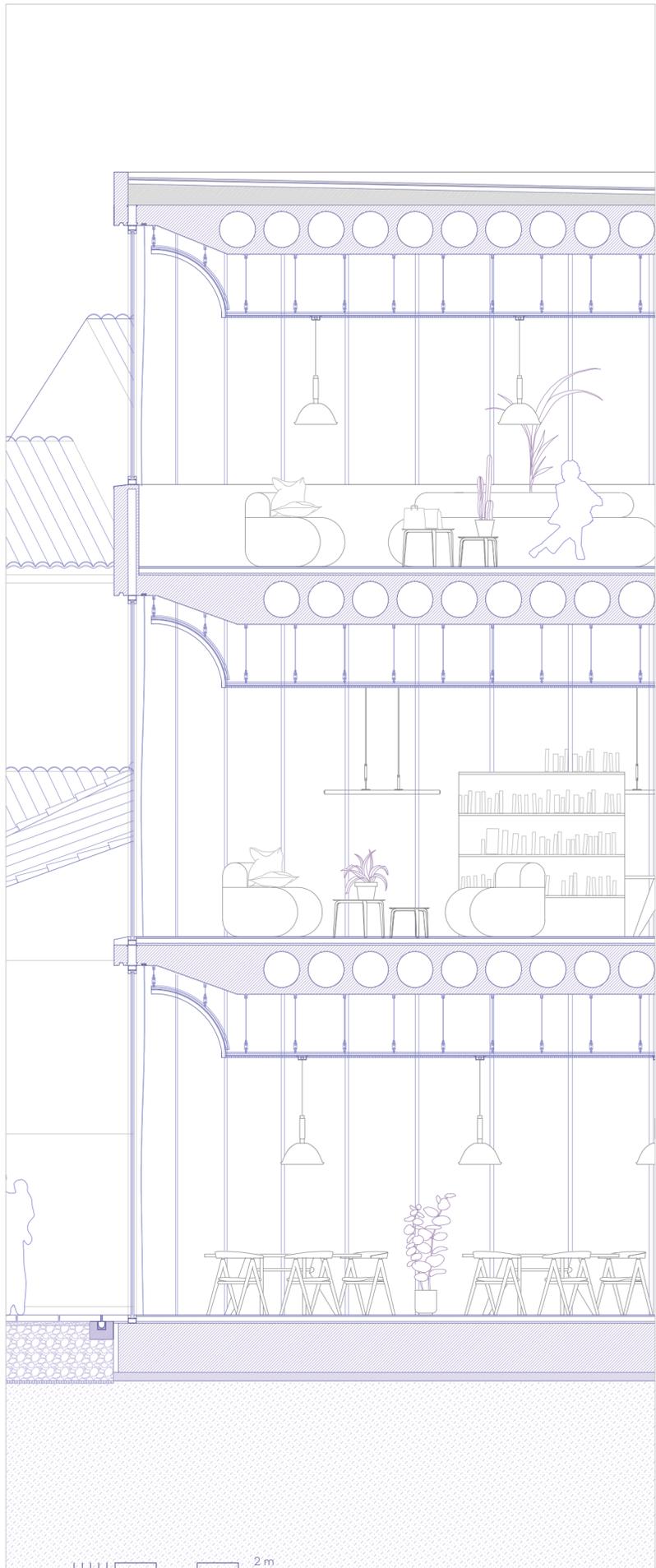
Respecto a la protección térmica, al tratarse de un edificio en contacto continuo con el exterior se busca configurar espacios de transición entre el interior-exterior, cubriendo las puertas de entrada, o configurando doble puertas.

En el interior también se sigue apostando por la transparencia estructural, tanto los pilares como los muros de hormigón armado quedan vistos, y su aislamiento se coloca en el interior, aligerando también a estos últimos.

La recogida de aguas pluviales en el exterior se pretende resolver con la proyección de un pavimento filtrante cerámico, donde por la separación entre cada pieza se realice la filtración al terreno. El agua pasa por una serie de capas de terreno de distinto carácter para asegurar el drenaje hasta llegar a unas cajas drenantes que aseguran el almacenaje del agua de lluvia en los casos de más extremos para filtrar más lentamente a lo largo de 48 h y que no se obstruya el terreno ni se modifique su composición. De esta forma se liberan de carga la red de alcantarillado de Castalla y se facilita la conservación o la recuperación de las bolsas subterráneas de agua para el riego de la huerta.

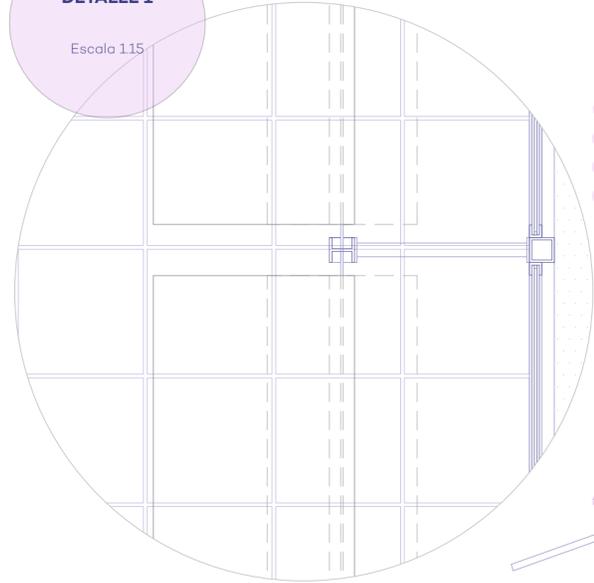
SECCIÓN 1
Escala 1:50





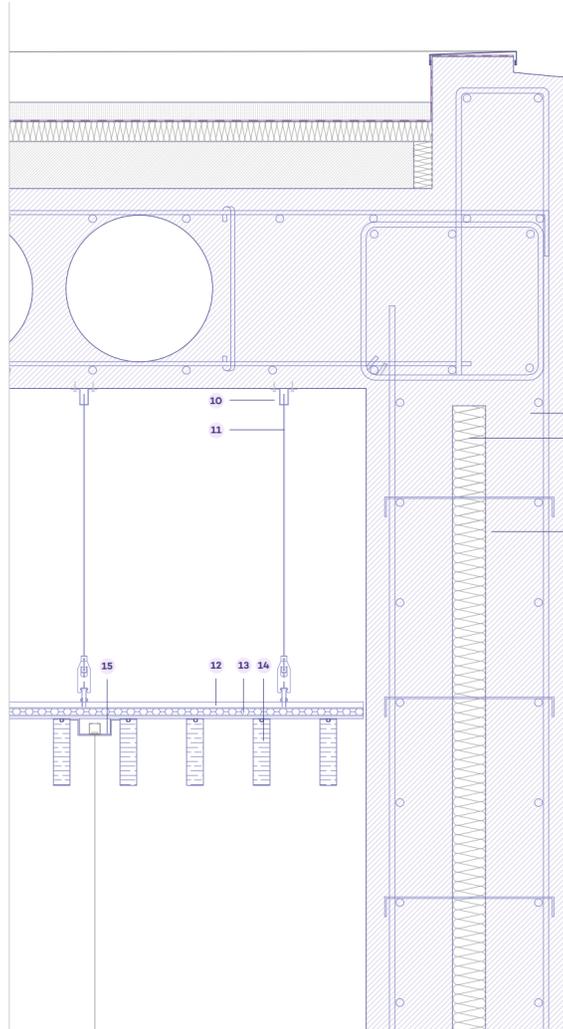
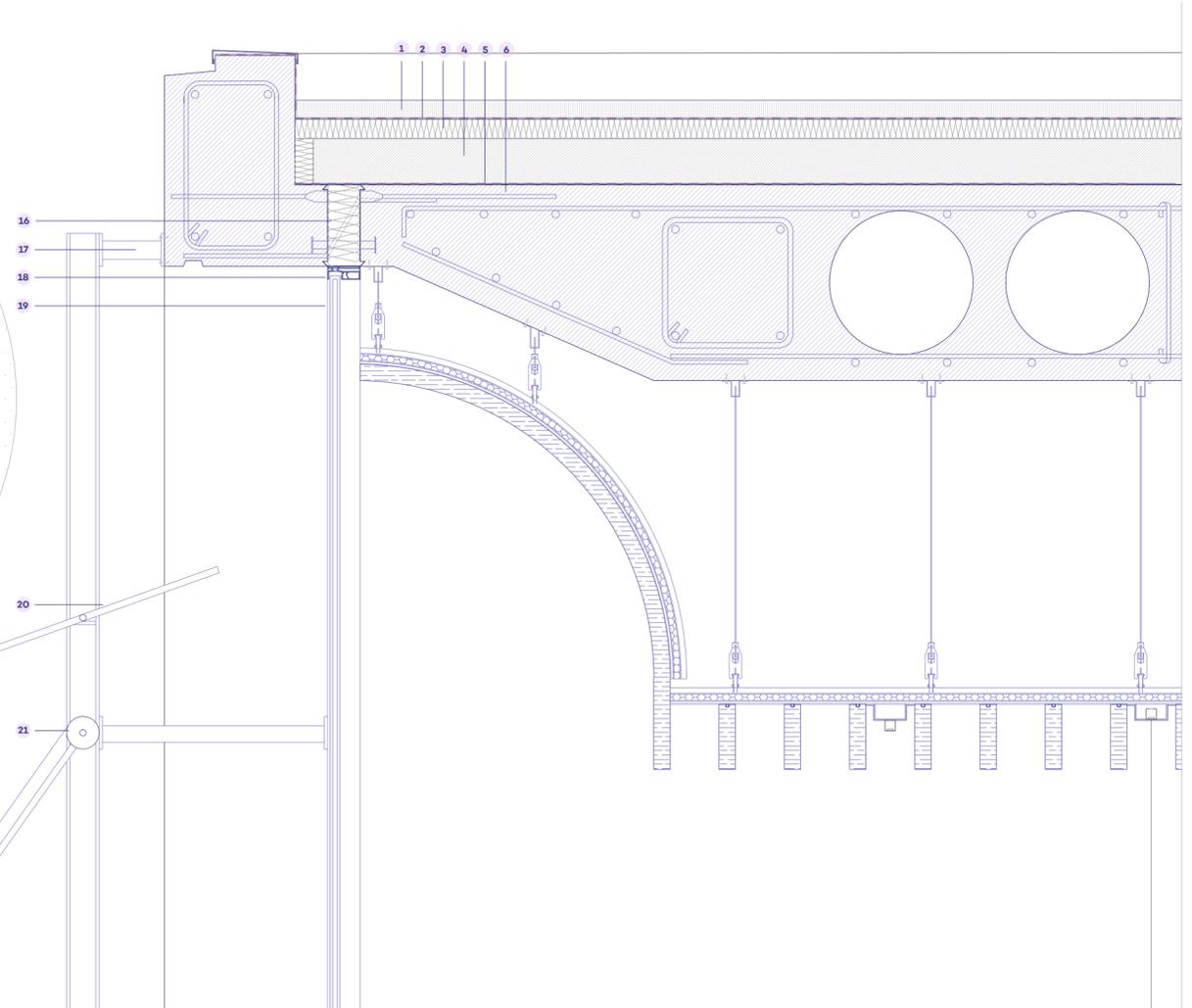
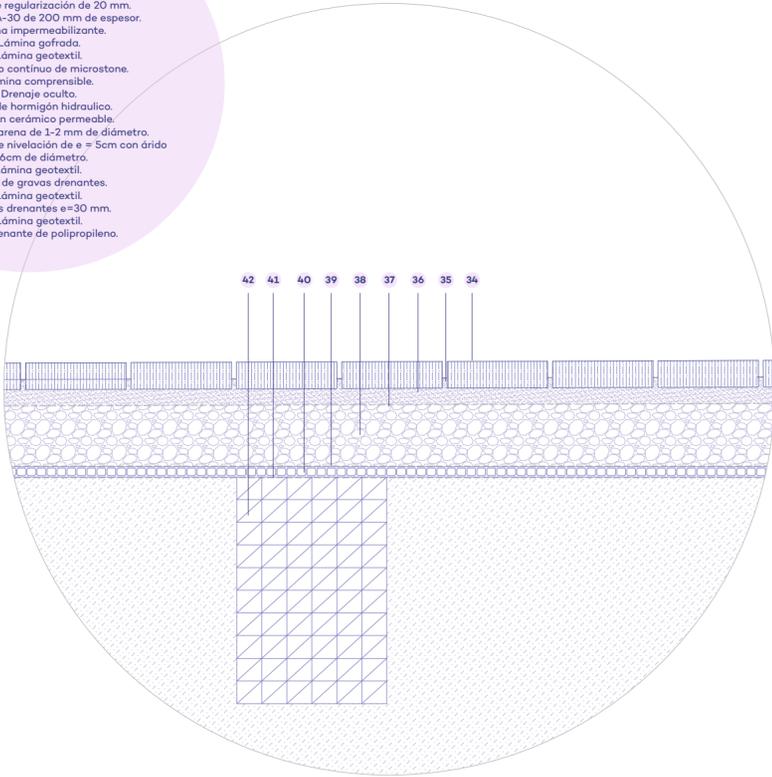
SECCIÓN 2
Escala 1:50

DETALLE 1
Escala 1:15



SISTEMA DE PROTECCIÓN SOLAR
16. Halfen hit insulate connection.
17. Perfil auxiliar horizontal para subestructura.
18. Carpintería de aluminio con RPT.
19. Sistema de doble acristalamiento con vidrio de control solar.
20. Protección solar textil orientable.
21. Toldo de protección solar horizontal.

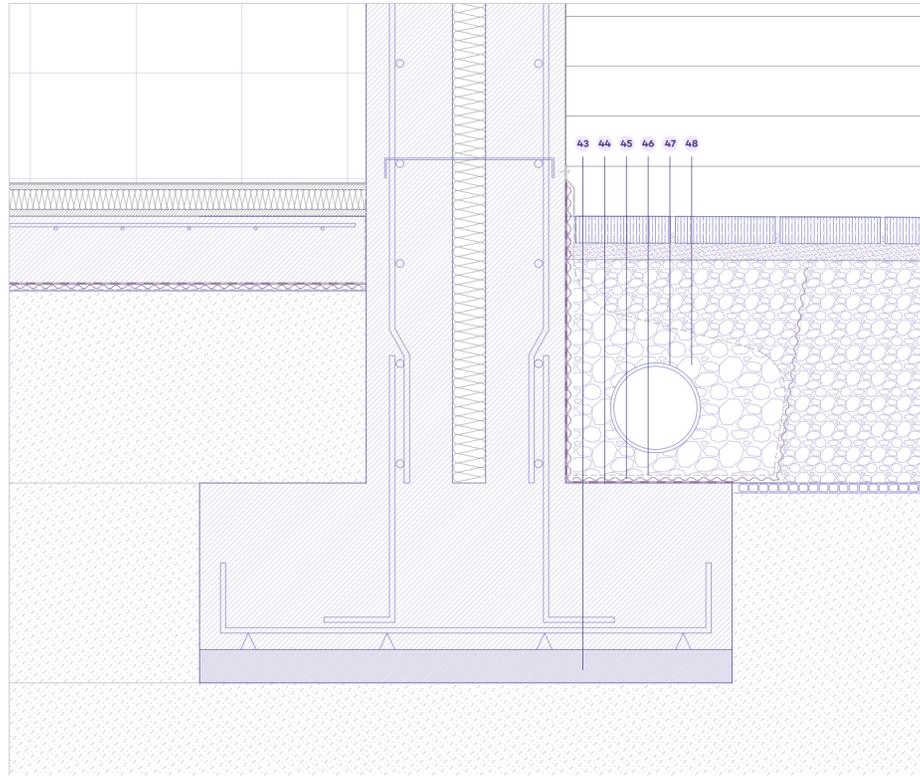
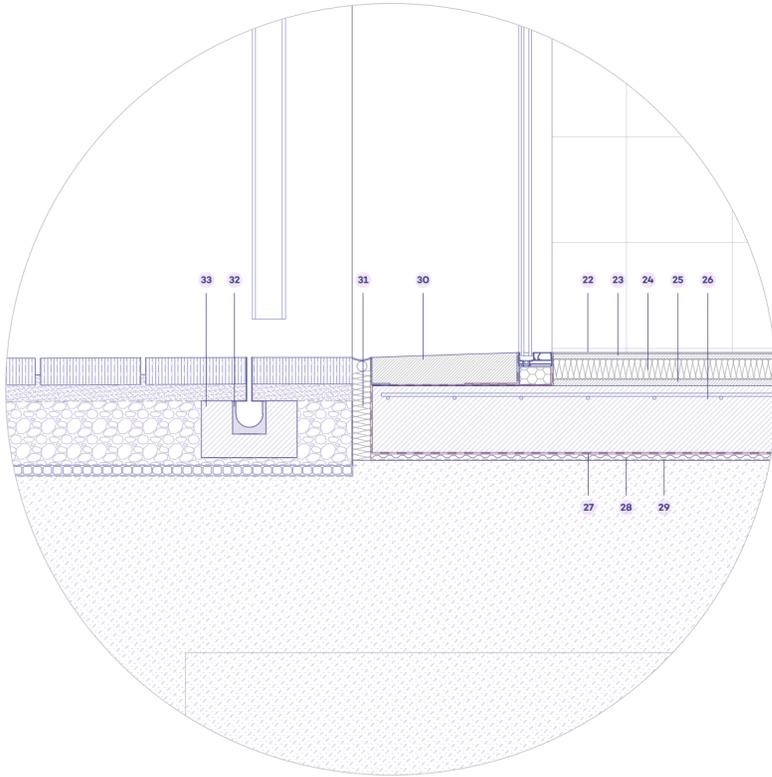
SUELO
22. Pavimento continuo de linóleo.
23. Mortero base para instalación de linóleo.
24. Panel rígido de lana mineral de 60 mm.
25. Mortero de regularización de 20 mm.
26. Solera de HA-30 de 200 mm de espesor.
27. Lámina impermeabilizante.
28. Lámina gofrada.
29. Lámina geotextil.
30. Pavimento continuo de microstone.
31. Lámina compresible.
32. Drenaje oculto.
33. Dado de hormigón hidráulico.
34. Adoquín cerámico permeable.
35. Recebado de arena de 1-2 mm de diámetro.
36. Lecho de arena de nivelación de e = 5cm con árido de 2-6cm de diámetro.
37. Lámina geotextil.
38. Capa de gravas drenantes.
39. Lámina geotextil.
40. Celdas drenantes e=30 mm.
41. Lámina geotextil.
42. Caja drenante de polipropileno.

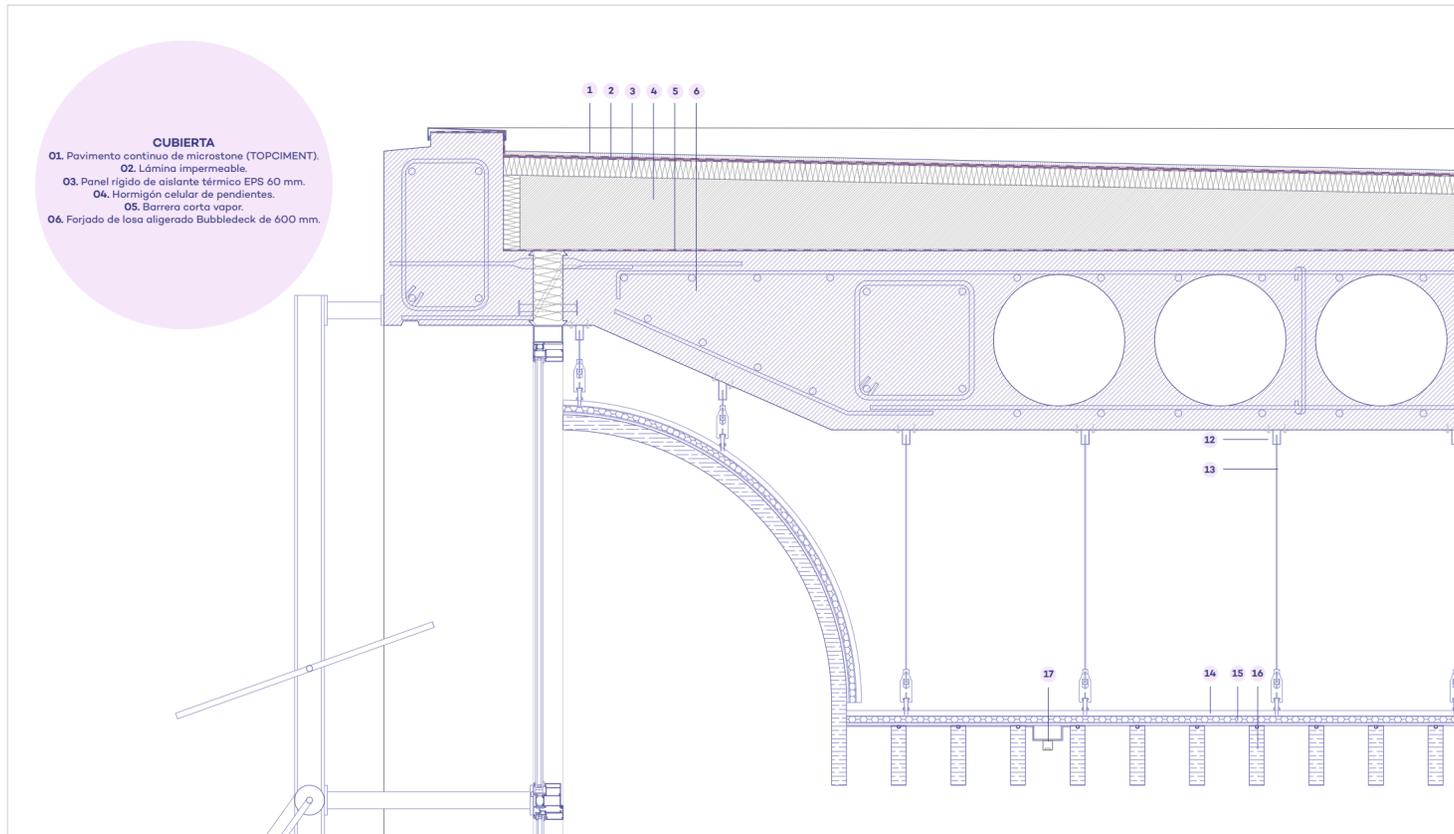


CUBIERTA
01. Pavimento continuo de microstone (TOPCIMENT).
02. Lámina impermeable.
03. Panel rígido de aislante térmico EPS 60 mm.
04. Hormigón celular de pendientes.
05. Barrera corta vapor.
06. Forjado de losa aligerada Bubbledeck de 600 mm.

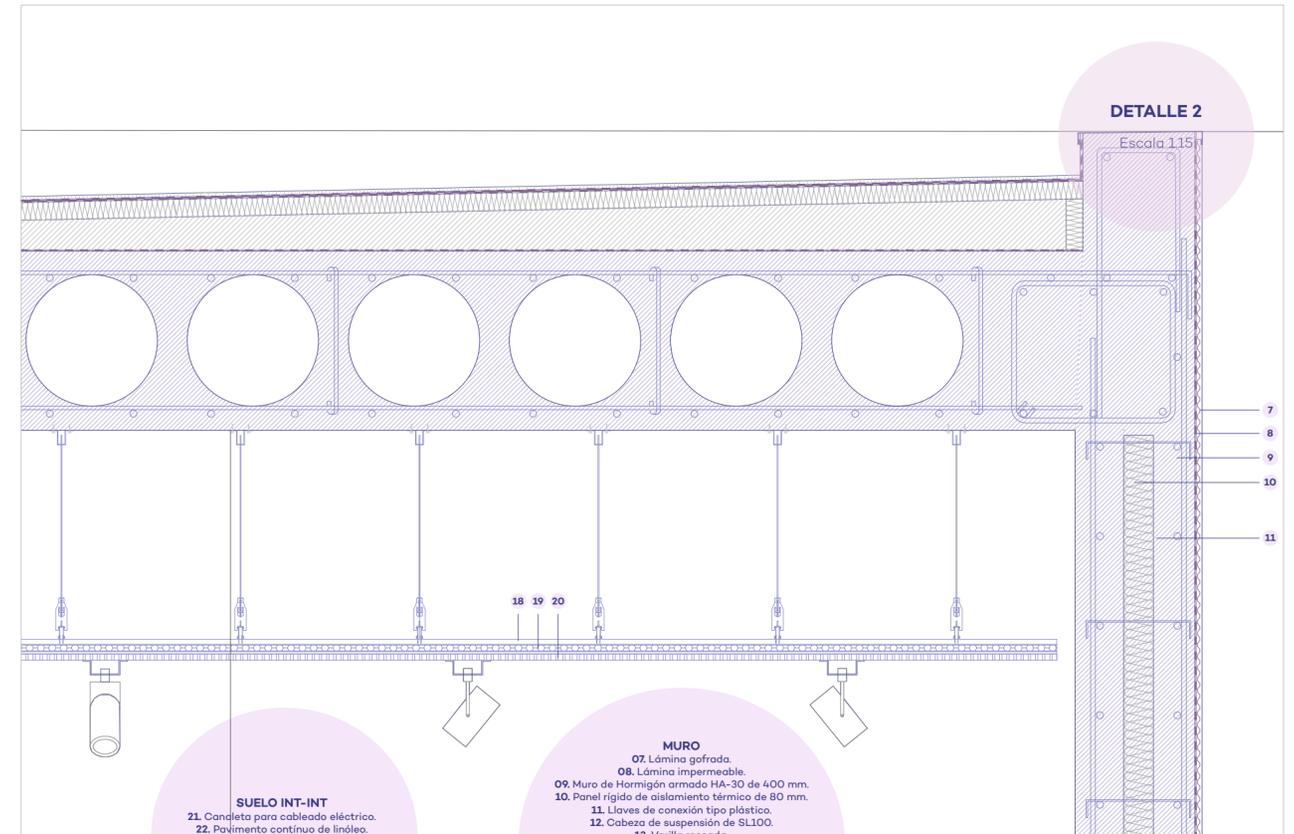
MURO
07. Muro de hormigón HA-30 de 400 mm de espesor.
08. Panel rígido de aislante térmico EPS 80mm.
09. Llaves de conexión tipo plástico.
10. Cabeza de suspensión SL 100.
11. Varilla roscaada.
12. Perfil auxiliar para soporte de falso techo.
13. Aislante acústico.
14. Lamas de madera.
15. Perfil metálico para cableado eléctrico.

CIMENTACIÓN
43. Hormigón de limpieza.
44. Lámina impermeabilizante.
45. Lámina gofrada.
46. Lámina geotextil.
47. Tubo de drenaje.
48. Gravas drenantes.





- CUBIERTA**
- 01. Pavimento continuo de microstone (TOPCIMENT).
 - 02. Lámina impermeable.
 - 03. Panel rígido de aislante térmico EPS 60 mm.
 - 04. Hormigón celular de pendientes.
 - 05. Barrera corta vapor.
 - 06. Forjado de losa aligerado Bubbledeck de 600 mm.

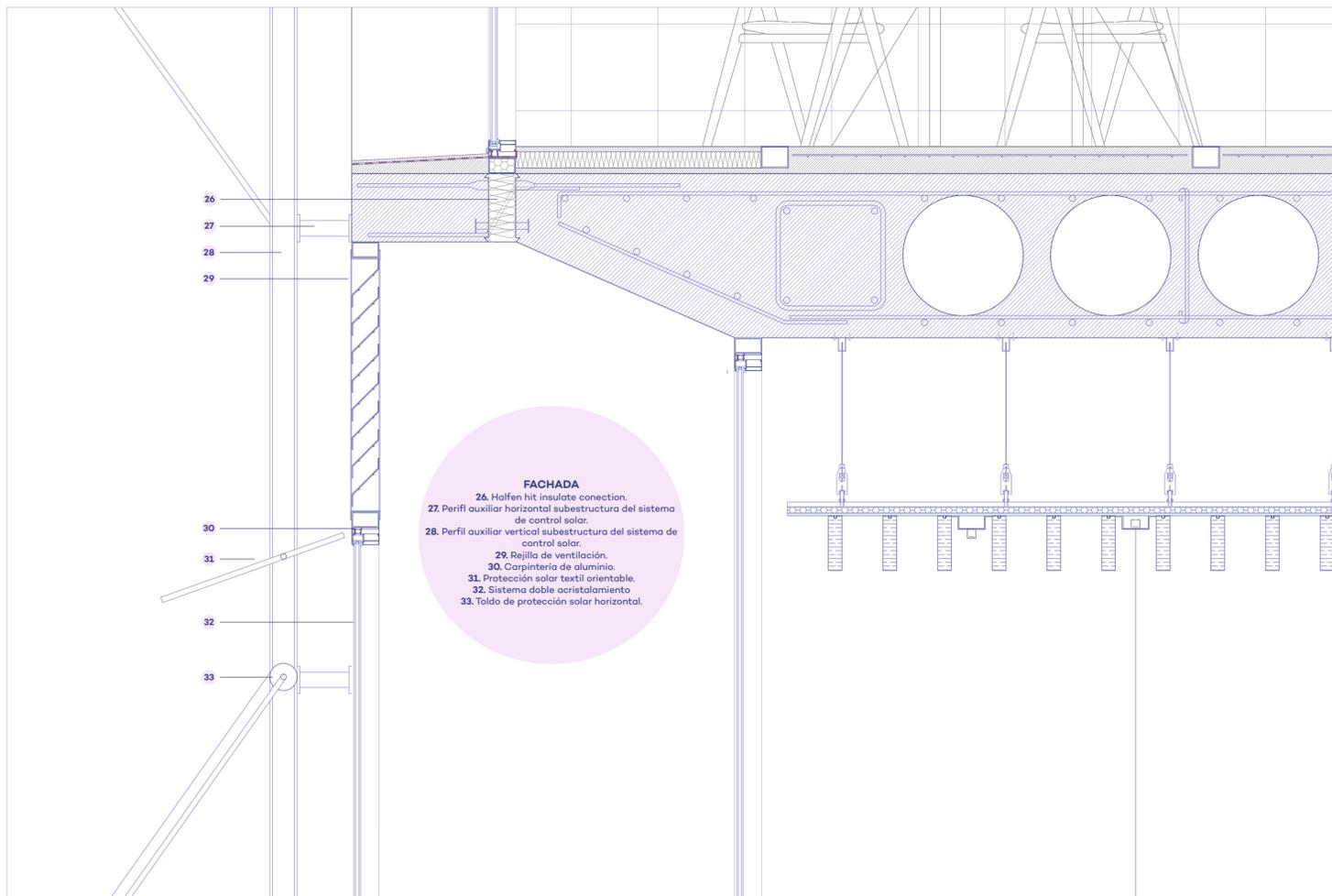


DETALLE 2

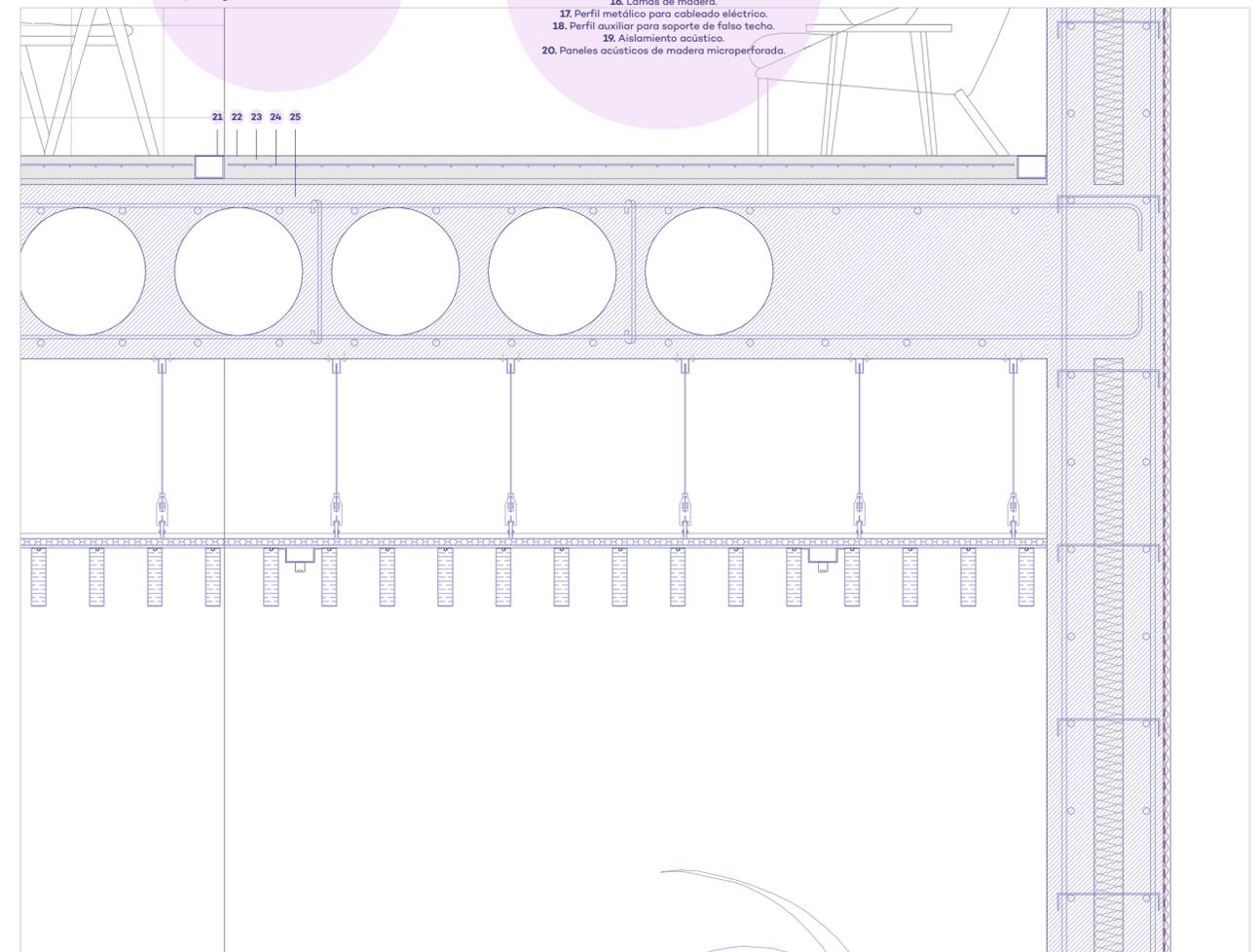
Escala 1,15

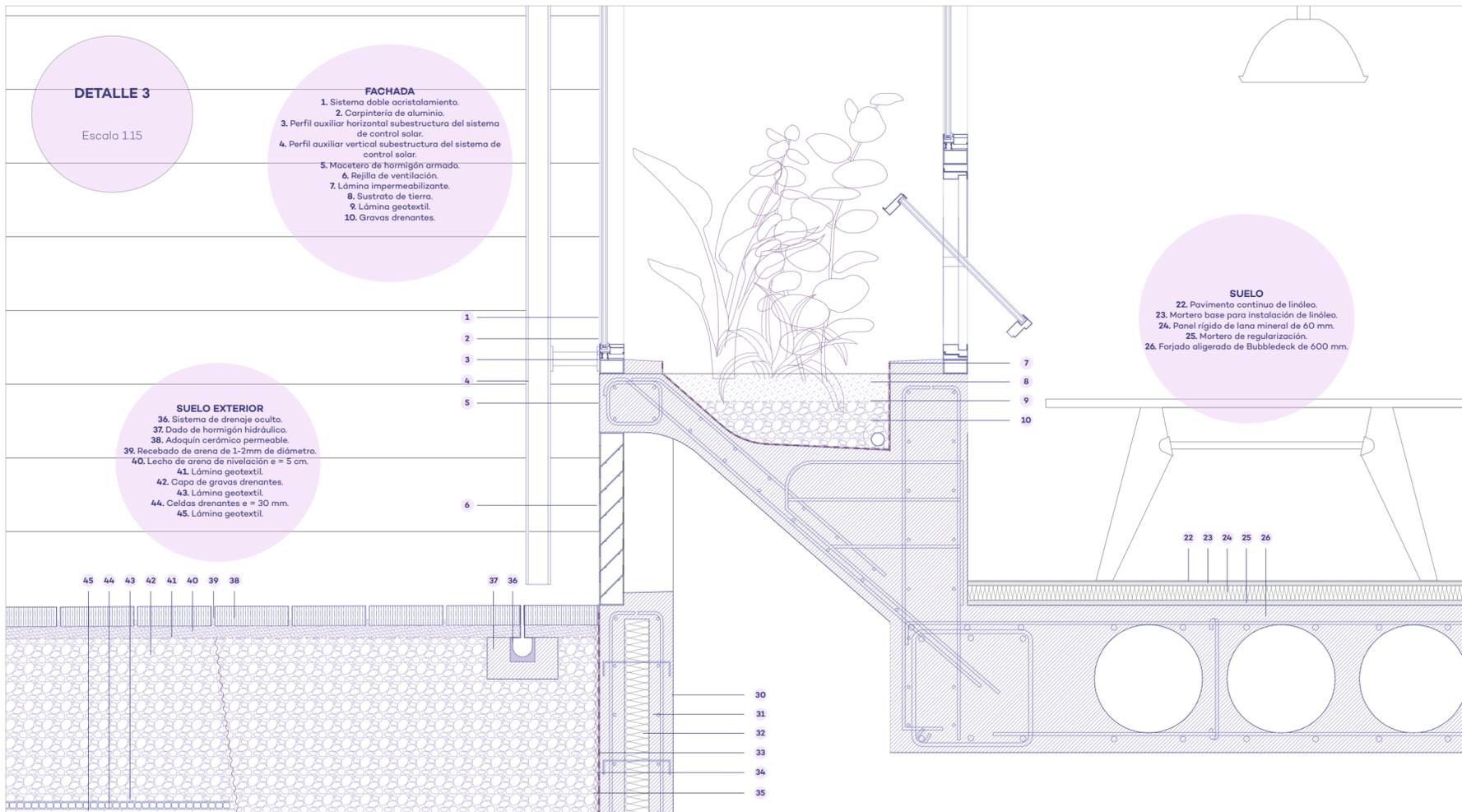
- SUELO INT-INT**
- 21. Candileta para cableado eléctrico.
 - 22. Pavimento continuo de linóleo.
 - 23. Mortero base para instalación de linóleo.
 - 24. Malla de fibra de vidrio.
 - 25. Forjado aligerado de Bubbledeck de 600 mm.

- MURO**
- 07. Lámina gofrada.
 - 08. Lámina impermeable.
 - 09. Muro de Hormigón armado HA-30 de 400 mm.
 - 10. Panel rígido de aislamiento térmico de 80 mm.
 - 11. Lieves de conexión tipo plástico.
 - 12. Cabeza de suspensión de SL100.
 - 13. Varilla roscada.
 - 14. Perfil auxiliar para soporte de falso techo.
 - 15. Aislamiento acústico.
 - 16. Lamas de madera.
 - 17. Perfil metálico para cableado eléctrico.
 - 18. Perfil auxiliar para soporte de falso techo.
 - 19. Aislamiento acústico.
 - 20. Paneles acústicos de madera microperforada.



- FACHADA**
- 26. Halfen hit insulate connection.
 - 27. Perfil auxiliar horizontal subestructura del sistema de control solar.
 - 28. Perfil auxiliar vertical subestructura del sistema de control solar.
 - 29. Rejilla de ventilación.
 - 30. Carpintería de aluminio.
 - 31. Protección solar textil orientable.
 - 32. Sistema doble acristalamiento.
 - 33. Toldo de protección solar horizontal.





DETALLE 3

Escala 1:15

FACHADA

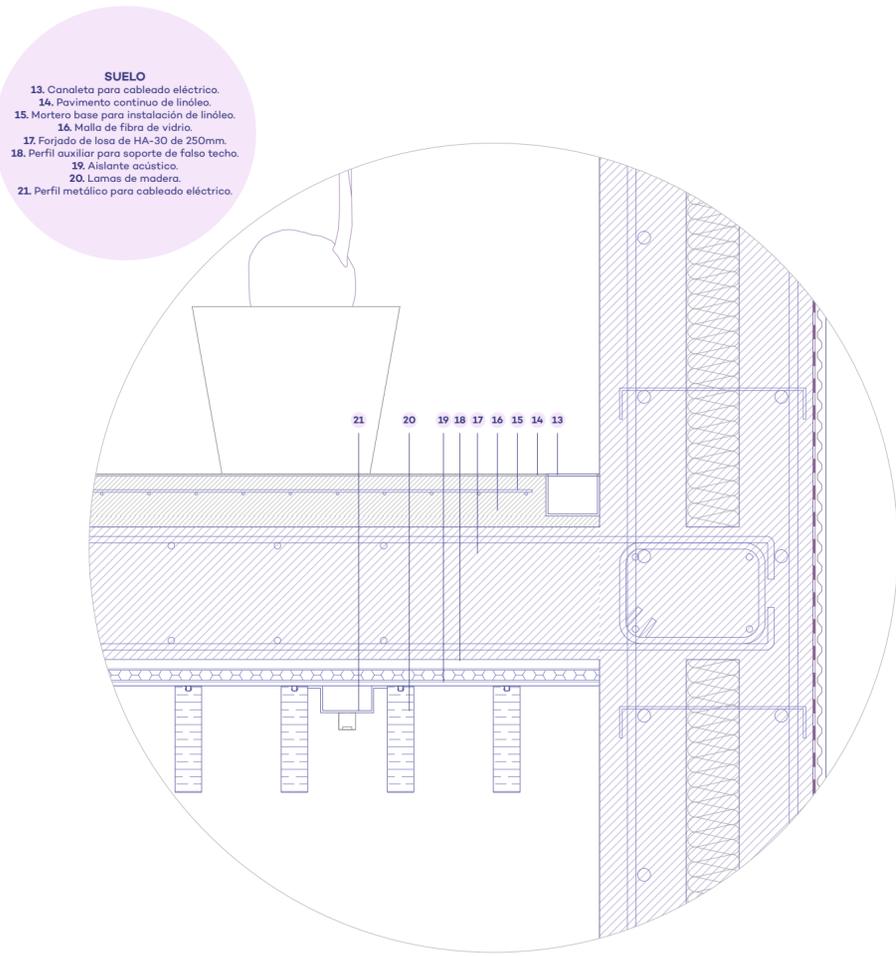
1. Sistema doble acristalamiento.
2. Carpintería de aluminio.
3. Perfil auxiliar horizontal subestructura del sistema de control solar.
4. Perfil auxiliar vertical subestructura del sistema de control solar.
5. Macetero de hormigón armado.
6. Rejilla de ventilación.
7. Lámina impermeabilizante.
8. Sustrato de tierra.
9. Lámina geotextil.
10. Gravas drenantes.

SUELO EXTERIOR

36. Sistema de drenaje oculto.
37. Dado de hormigón hidráulico.
38. Adoquín cerámico permeable.
39. Recebado de arena de 1-2mm de diámetro.
40. Lecho de arena de nivelación e = 5 cm.
41. Lámina geotextil.
42. Capa de gravas drenantes.
43. Lámina geotextil.
44. Celdas drenantes e = 30 mm.
45. Lámina geotextil.

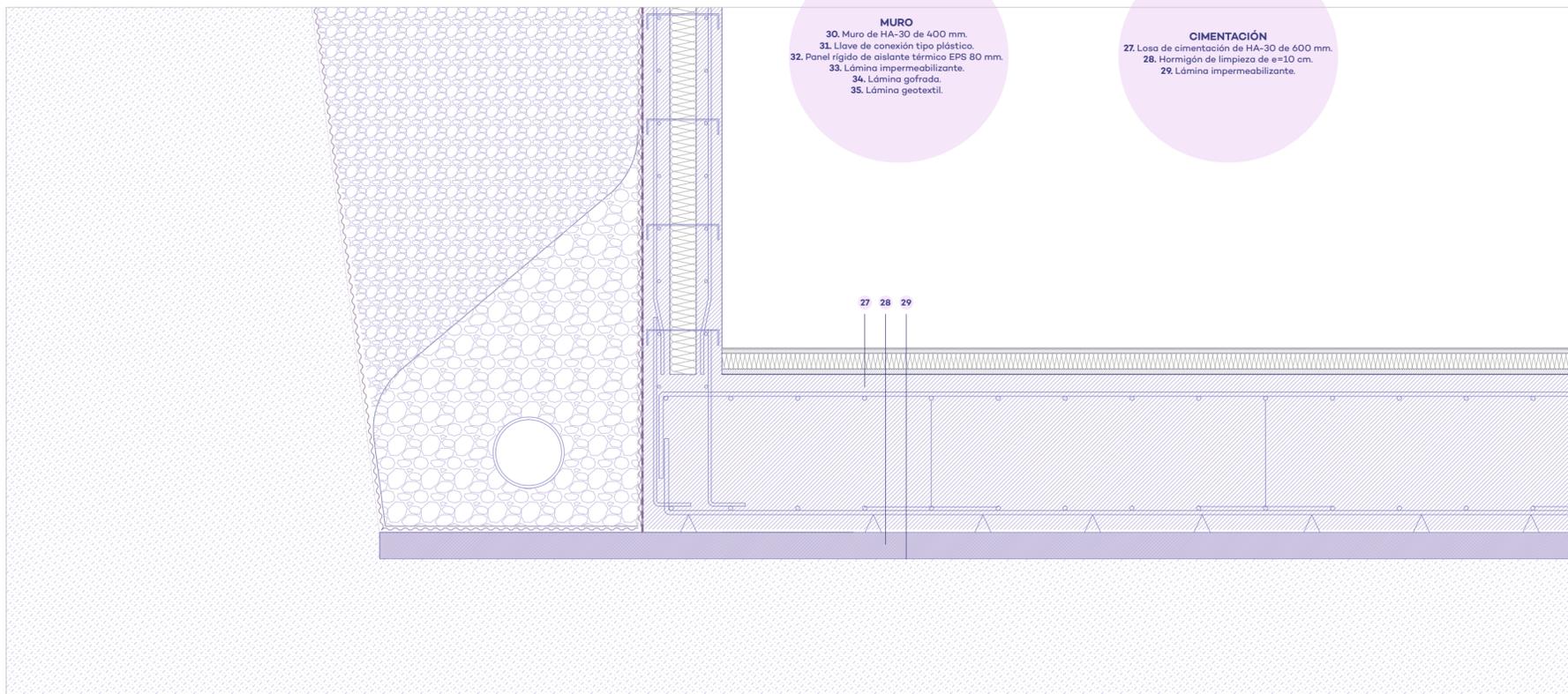
SUELO

22. Pavimento continuo de linóleo.
23. Mortero base para instalación de linóleo.
24. Panel rígido de lana mineral de 60 mm.
25. Mortero de regularización.
26. Forjado aligerado de Bubbledeck de 600 mm.



SUELO

13. Canaleta para cableado eléctrico.
14. Pavimento continuo de linóleo.
15. Mortero base para instalación de linóleo.
16. Malla de fibra de vidrio.
17. Forjado de losa de HA-30 de 250mm.
18. Perfil auxiliar para soporte de falso techo.
19. Aislante acústico.
20. Lamas de madera.
21. Perfil metálico para cableado eléctrico.

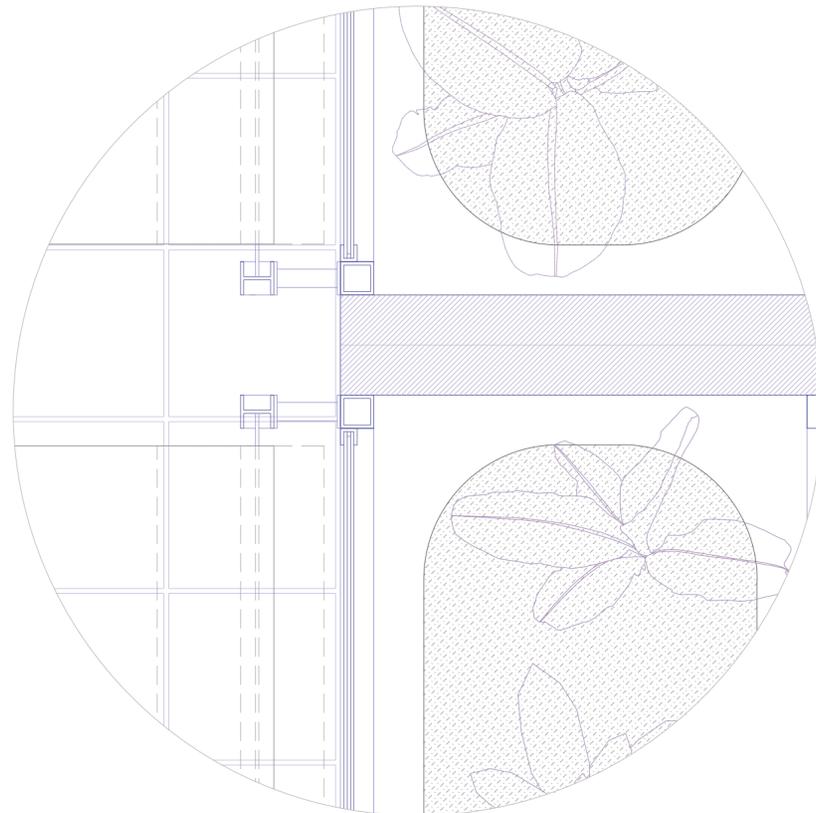


MURO

30. Muro de HA-30 de 400 mm.
31. Llave de conexión tipo plástico.
32. Panel rígido de aislante térmico EPS 80 mm.
33. Lámina impermeabilizante.
34. Lámina gofrada.
35. Lámina geotextil.

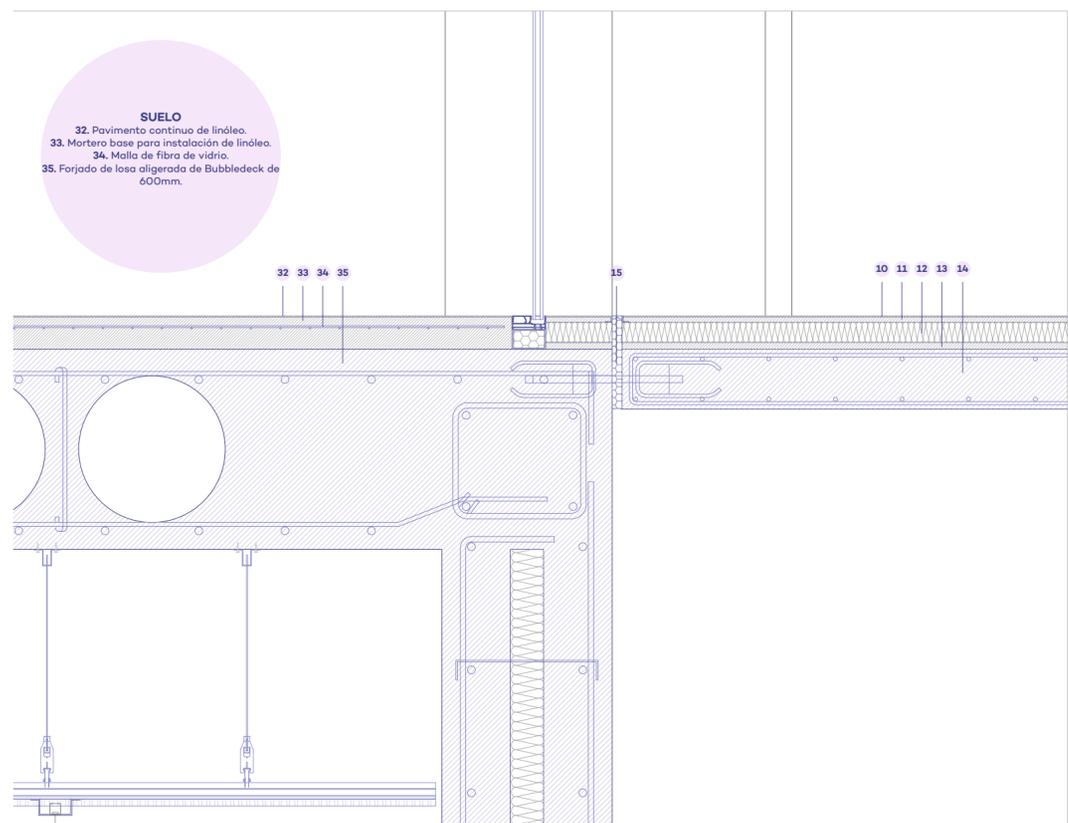
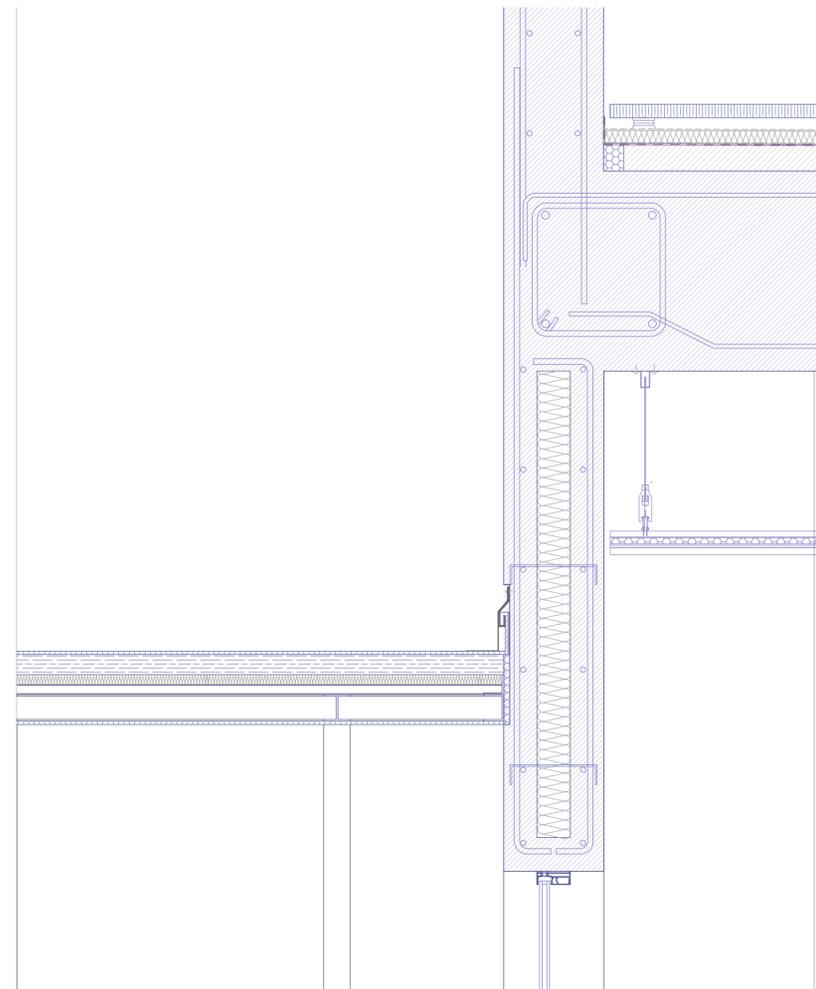
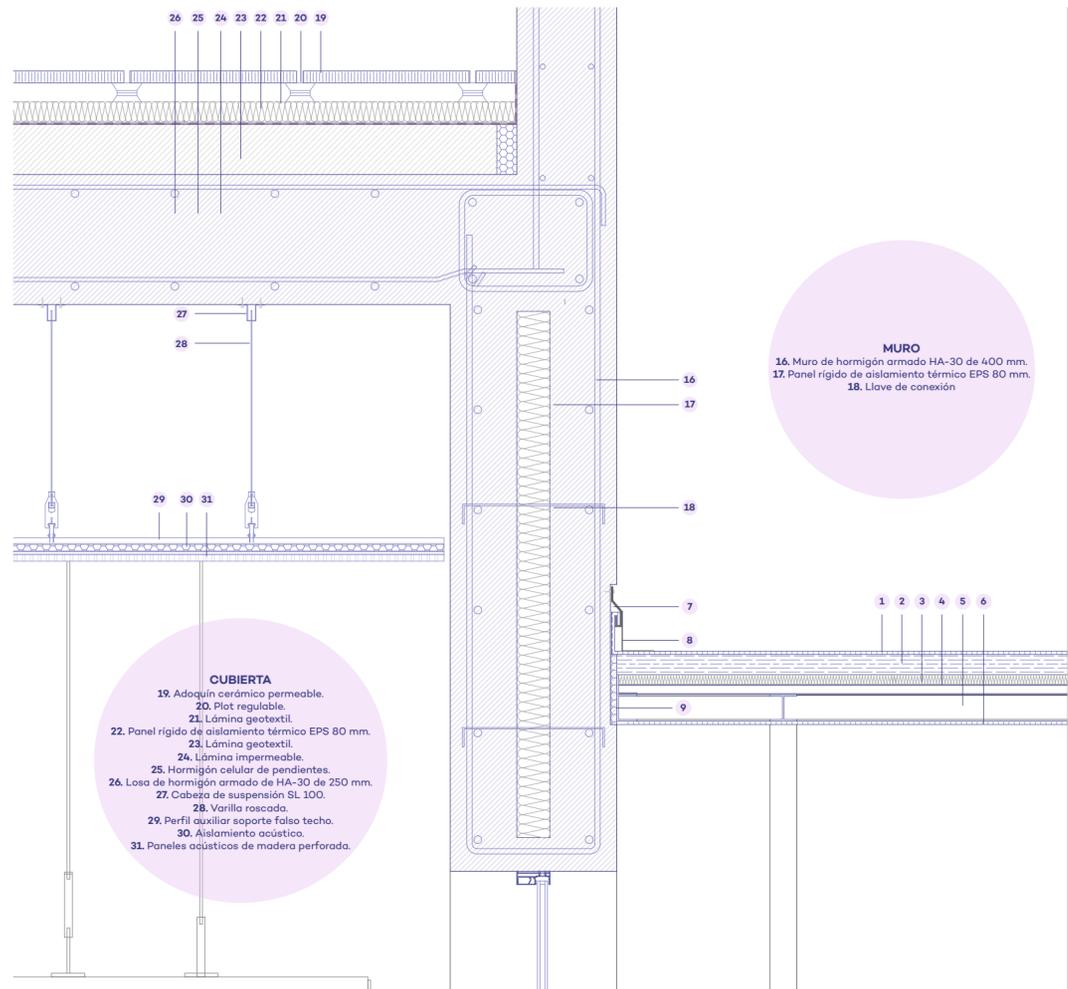
CIMENTACIÓN

27. Losa de cimentación de HA-30 de 600 mm.
28. Hormigón de limpieza de e=10 cm.
29. Lámina impermeabilizante.

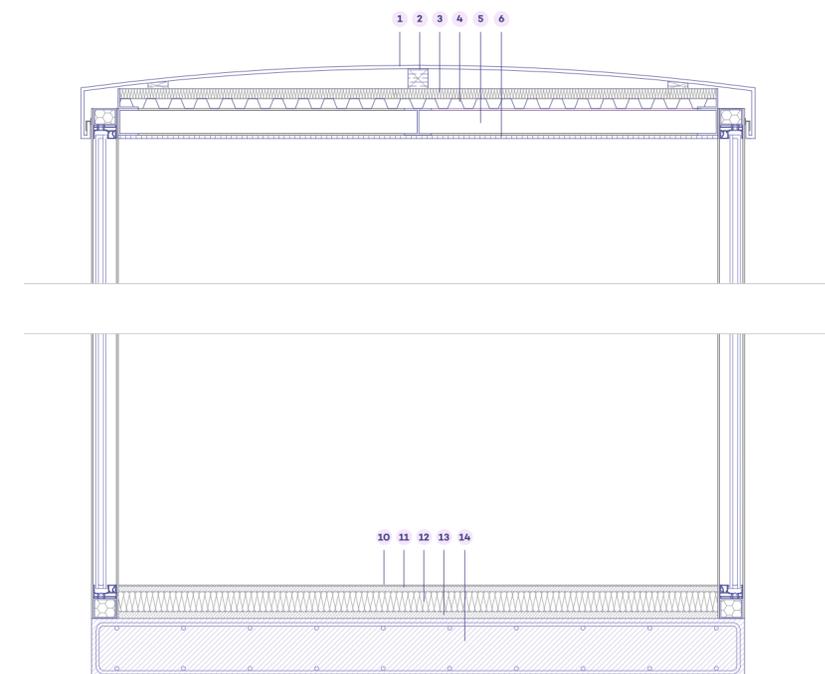


DETALLE 4

Escala 1:15

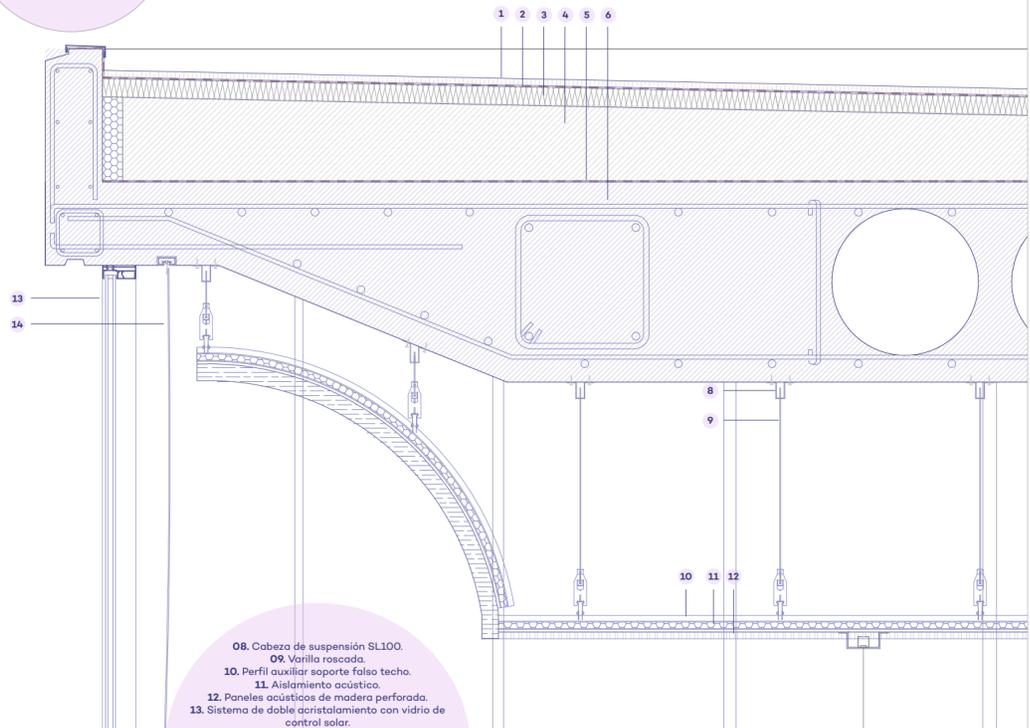


0,60 m



DETALLE 5

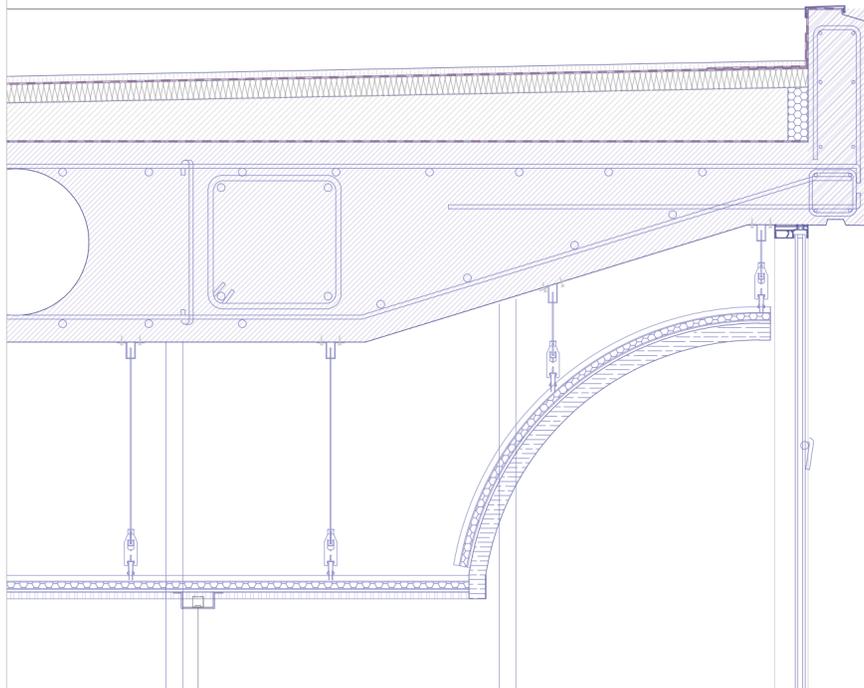
Escala 1:15



- 08. Cabeza de suspensión SL100.
- 09. Varilla rosacada.
- 10. Perfil auxiliar soporte falso techo.
- 11. Aislamiento acústico.
- 12. Paneles acústicos de madera perforada.
- 13. Sistema de doble acristalamiento con vidrio de control solar.
- 14. Sistema de protección solar interior por cortinas regulables.
- 15. Perfil metálico para canalización de cableado eléctrico.
- 16. Pavimento continuo de linóleo.
- 17. Mortero base para instalación de linóleo.
- 18. Malla de fibra de vidrio.
- 19. Forjado de losa aligerada de Bubbledeck de 600.

CUBIERTA

- 01. Pavimento continuo de microstone (TOPCIMENT).
- 02. Lámina impermeable.
- 03. Panel rígido de aislante térmico EPS 60 mm.
- 04. Hormigón celular de pendientes.
- 05. Barrera corta vapor.
- 06. Forjado de losa aligerada Bubbledeck de 600 mm.



TERRAZA

- 20. Adoquín cerámico permeable.
- 21. Píed. regulable.
- 22. Lámina geotextil.
- 23. Panel rígido de aislamiento térmico EPS 80 mm.
- 24. Lámina geotextil.
- 25. Lámina impermeable.
- 26. Hormigón celular de pendientes.
- 27. Losa de hormigón armado de HA-30 de 250 mm.

15 16 17 18 19

27 26 25 24 23 22 21 20

0,60 m

ESTRUCTURA

La forma orgánica del edificio responde a los flujos de movimiento, a las perspectivas y a la permeabilidad del espacio público, y la estructura en este caso también toma un papel fundamental en el proyecto.

La estructura, tal y como lo hace el programa del edificio, se divide en dos, el ala del profesorado y el ala del alumnado, y para garantizar la necesaria conexión entre ambas se proyectan una pasarela y una plataforma, ambas biapoyadas que servirán de junta estructural.

Estructura ala profesorado.

Este bloque se ve compuesto por el volumen de administración que apoya directamente en el suelo mediante muros de hormigón armado, y por el segundo volumen colocado en el sentido perpendicular el cual apoya en parte en el anterior y en cinco pilares con un capitel que se abre para absorber mejor las cargas, y a la vez imitar las copas de los árboles de la pineda.

Todo este elemento se ve rigidizado por núcleos rígidos que son realmente el núcleo de comunicación vertical, con espacios húmedos y de instalaciones

Los forjados son losas de Bubble deck de hormigón armado HA-30, con un canto de 60 cm. Deberán absorber luces de tamaño considerado, por lo que la losa solicitará un canto importante, que al aligerar el interior que no trabaja, su peso propio no condicionará tanto su deformación.

Estructura ala alumnado.

En esta parte del edificio la estructura marca el ritmo interior del mismo. Puesto que esta encaja a la perfección con los usos que se desarrollan en el interior.

El conjunto de muros de hormigón posicionados al suroeste delimita el espacio perteneciente a cada aula. Encontramos un núcleo rígido en cada núcleo de comunicación o zona húmeda, incrementando la rigidez de la pieza.

Por otra parte, en los espacios donde el uso no están tan definidos, puesto que es libre y al gusto del futuro ocupante, se colocan pilares para aumentar el número de apoyos en la losa y disminuir la deformación de esta.

De nuevo los forjados en este caso son losas de Bubble deck de hormigón armado HA-30 con un canto de 60 cm.

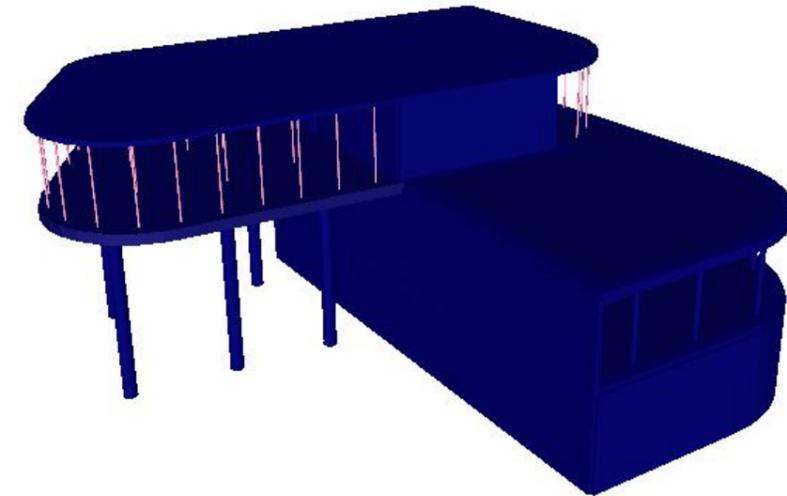


Fig. 52

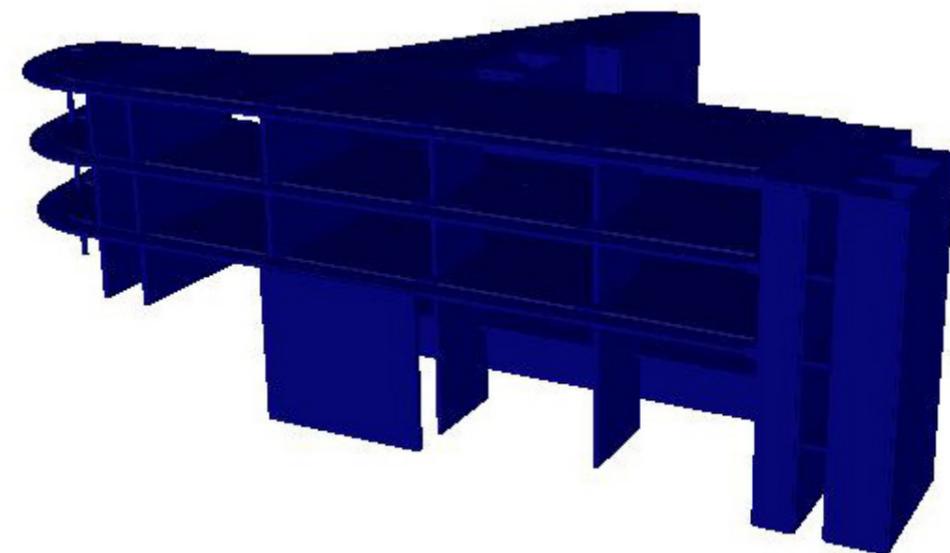


Fig. 53

Fig. 52. Volumetría estructural del ala del profesorado.

Fig. 53. Volumetría estructural del ala del alumnado.

BASES DE CÁLCULO:

Documentación utilizada para la elaboración de el proyecto de estructuras:

- CTE. DB-SE: Seguridad estructural.
- CTE. DB-AE Acciones en la edificación.
- CTE. DB-SE-C: Seguridad estructural. Cimientos.
- CTE. DB-SE-AE: Seguridad estructural. Acero.
- EHE-08 (Cap. 5): Norma de construcción sismorresistente.
- EAE: Instrucción de Acero Estructural.

El objetivo de este apartado será determinar la validez del predimensionado determinado en los planos de definición estructural. Esta se realizará a partir de las deformaciones de la estructura en Estado Límite de Servicio. Las comprobaciones realizadas centrarán en los elementos más relevantes dentro de la estructura, es decir, los forjados y pilares. También se obtendrá el valor de las solicitaciones en la combinación más desfavorable de Estados Límite Último, para su comprobación con Architrave.

MÉTODO DE CÁLCULO:

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad. El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede). En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo con los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12o de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13o de la norma EHE-08.

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Un Estado Límite Último (ELU) es un estado límite, tal que de ser rebasado la estructura completa o una parte de la misma puede colapsar al superar su capacidad resistente.

Para las combinaciones en estado límite último se empleará la siguiente combinación:

SITUACIONES PERMANENTES O TRANSITORIAS

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

Donde:

El coeficiente “ γ ” según la Tabla 4.1. (Coeficientes parciales de seguridad para las acciones) es:

Peso propio ($G_{k,j}, P$): 1,35.

Cargas variables, Uso ($Q_{k,1}$) y Nieve ($Q_{k,i}$): 1,50

El coeficiente “ ψ ” según la tabla 4.2. (Coeficiente de simultaneidad)

Carga de nieve ($Q_{k,i}$) (Altitud < 1000 m): 0,50

Para obtener la combinación persistente o transitoria más desfavorable deberemos determinar que variable debe ser la principal (uso, nieve o viento). Se adoptan los coeficientes de simultaneidad reflejados en la tabla 4.2. del CTE DB-SE.

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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

Las combinaciones 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, estas son:

COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA

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

COMBINACIÓN FRECUENTE

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

COMBINACIÓN QUASIPERMANENTE

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

Donde:

El coeficiente “ ψ ” según la Tabla 4.2. (Coeficientes parciales de simultaneidad) es:

Carga de nieve ($Q_{k,i}$) (Altitud < 1000 m): 0,50

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
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽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.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (losas) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo. Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

ACERO LAMINADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma. La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador: Architrave.

El edificio se ha modelizado como 2 volúmenes independientes para su correcto diseño utilizando la siguiente metodología:

Los pilares se han modelizado mediante elementos lineales de sección constante (barras).

Y los forjados y muros se han modelizado mediante elementos superficiales triangulares planos con tres nodos en sus vértices de sección variable en las zonas con voladizo.

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

HORMIGÓN ARMADO

	Elementos de Hormigón Armado			
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)		30	30	30
Tipo de cemento (RC-03)		CEM I A 32.5	CEM I A 32.5	CEM I A 32.5
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)		400/300	400/300	400/300
Tamaño máximo del árido (mm)		40	15/20	15/20
Tipo de ambiente (agresividad)		IIb	Ib	IIb
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación		Vibrado energético	Vibrado normal	Vibrado normal
Nivel de Control Previsto	Estadístico			
Coefficiente de Minoración		1,5	1,5	1,5
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)		20	20	20

ACERO EN BARRAS

	Toda la obra
Designación	B-400-S
Límite Elástico (N/mm ²)	400
Nivel de Control Previsto	Normal
Coefficiente de Minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	347,82

ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra
Designación	B-500-S
Límite Elástico (kp/cm ²)	500

EJECUCIÓN

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables	
Permanentes/Variables	1,35/1,5

ACERO LAMINADO

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S450
	Límite Elástico (N/mm ²)	450
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm ²)	275

UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra
Sistema y Designación	Soldaduras	
	Tornillos Ordinarios	A-4t
	Tornillos Calibrados	A-4t
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t
	Roblones	
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S

ENSAYOS A REALIZAR

HORMIGÓN ARMADO. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85o y siguientes.

ACEROS ESTRUCTURALES. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

DISTORSION ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 1/500.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma. Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías. En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágil y pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$ $8,05/400 = 20,12 \text{ mm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $8,05/500 = 1,61 \text{ mm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$ $H_p/250 = 3.33/250 = 13,32 \text{ mm}$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$ $H_r/500 = 24.34/500 = 48,68 \text{ mm}$

ACCIONES PERMANENTES**PESOS PROPIOS****FORJADOS INTERIORES**

Losa Bubble Deck de hormigón armado de 60 cm de canto (HA-30)	17,00 kN/m ²
Mortero de regularización:	1,00 kN/m ²
Tabiquería:	1,20 kN/m ²
Instalaciones:	0,25 kN/m ²
Pavimento:	0,50 kN/m ²
Aislante térmico y acústico:	0,02 kN/m ²
Lámina impermeable:	0,02 kN/m ²
Falso techo:	0,25 kN/m ²

FORJADOS CUBIERTA

Losa Bubble Deck de hormigón armado de 60 cm de canto (HA-30)	17,00 kN/m ²
Falso techo:	0,25 kN/m ²
Instalaciones:	1,20 kN/m ²
Mortero de regularización:	0,20 kN/m ²
Hormigón de pendientes:	1,00 kN/m ²
Lámina impermeable:	0,05 kN/m ²
Aislante térmico y acústico:	0,02 kN/m ²
Pavimento	1,00 kN/m ²

FORJADOS CUBIERTA MANTENIMIENTO

Losa Bubble Deck de hormigón armado de 60 cm de canto (HA-30):	17,00 kN/m ²
Falso techo:	0,25 kN/m ²
Instalaciones:	1,20 kN/m ²
Mortero de regularización:	0,20 kN/m ²
Hormigón de pendientes:	1,00 kN/m ²
Lámina impermeable:	0,05 kN/m ²
Aislante térmico y acústico:	0,02 kN/m ²
Mortero de regularización	0,20 kN/m ²

EMPUJE DEL TERRENO DEL MURO

Según el DB-SE del CTE: "Es difícil su determinación por depender de los esfuerzos tectónicos a los que haya estado sometido el terreno en su historia geológica, del grado de consolidación y de la compacidad alcanzada por el terreno natural o artificialmente".

La presión que ejerce el terreno aumenta conforme el muro adquiere mayor profundidad por ello para su obtención hemos dividido el muro en dos para obtener dos valores orientativos.

Peso específico del terreno = 17 kN/m³

Ángulo de rozamiento interno del terreno = 16°

Cálculo del coeficiente de empuje en reposo (K_o).

$$K_o (\text{coef. reposo}) = 1 - \tan(\alpha) = 0,751 \quad K_o (\text{coef. reposo}) = 1 - \tan(\alpha) = 0,751$$

Cálculo del empuje en reposo.

$$E_o (\text{coef. reposo}) = K_o \cdot [Q + (\gamma \cdot H)]$$

$$H_1 = 5,00 \text{ m}$$

$$H_2 = 2,50 \text{ m}$$

$$E_1 = 0,751 \cdot [(2,50 \cdot 17)] = 31,91 \text{ kN/m}^2$$

$$E_2 = 0,751 \cdot [(5,00 \cdot 17)] = 63,83 \text{ kN/m}^2$$

ACCIONES VARIABLES

SOBRE CARGA DE USO

Según el DB-SE-AE del CTE: "La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso".

ALA DE PROFESORADO

FORJADO 1. Uso de administración: 2,00 kN/m²

Categoría de uso B. Zonas administrativas.

FORJADO 2. Departamentos de profesores: 3,00 kN/m²

Categoría de uso C.1. Zona con mesas y sillas.

FORJADO 3. Cubierta transitable: 3,00 kN/m²

Categoría de uso F. (2) Cubierta transitable de uso público, el valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede. Es decir desde zona de Categoría de uso C1. Zona con mesas y sillas.

ALA DE ALUMANDO

FORJADO 1, 2, 3. Aularios y zonas de estudio: 3,00 kN/m²

Categoría de uso C.1. Zona con mesas y sillas.

FORJADO 3. Cubierta transitable: 3,00 kN/m²

Categoría de uso F. (2) Cubierta transitable de uso público, el valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede. Es decir desde la zona de Categoría

de uso C1. Zona con mesas y sillas.

FORJADO 4. Cubierta sólo mantenimiento: 1,00kN/m²

Categoría de uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para conservación. Cubiertas con inclinación inferior a 20°.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
				0	2

VIENTO

Al tratarse de edificaciones pesadas la incidencia del empuje horizontal del viento sobre la estructura es despreciable.

Se proyectan núcleos rígidos para contrarrestar el efecto que pueda causar

NIEVE

Según el DB-SE-AE del CTE : "En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m²".

ACCIONES ACCIDENTALES

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

Al separar el edificio en 2 volúmenes se deben de tener en cuenta las juntas de dilatación en la unión de los edificios, por ello, no será de aplicación las acciones térmicas para el cálculo de la estructura de acuerdo con la CTE DB SE-AE.

SISMO

A los efectos de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

De importancia normal

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin

que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

La aceleración sísmica de cálculo, a_c , se define como el producto de:

$$a_c = S \cdot p \cdot a_b$$

Donde:

a_b ; Aceleración básica definida en la Figura 2.1 de la NCSE-02 S Coeficiente de aplicación del terreno. Toma el valor:

Para $p \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g}$	$S = C/1,25$
Para $0,1 < p \cdot a_b < 0,4$	$S = C/1,25 + 3,33 (p \cdot (a_b/g) - 0,1) \cdot (1 - C/1,25)$
Para $0,4 \text{ g} \leq p \cdot a_b \cdot g$	$S = 1$

p : Coeficiente de riesgo en función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción.

Construcciones de importancia normal $p = 1,0$

C : Coeficiente del terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación y se detalla en el apartado 2.4. de la norma.

g : Aceleración de la gravedad.

ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA

$0,08 \text{ g} < a_b < 0,12 \text{ g}$; $k = 1$

Coeficiente de Amplificación del Terreno(S)

Para $p \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g}$ ---- $S=C/1,25$

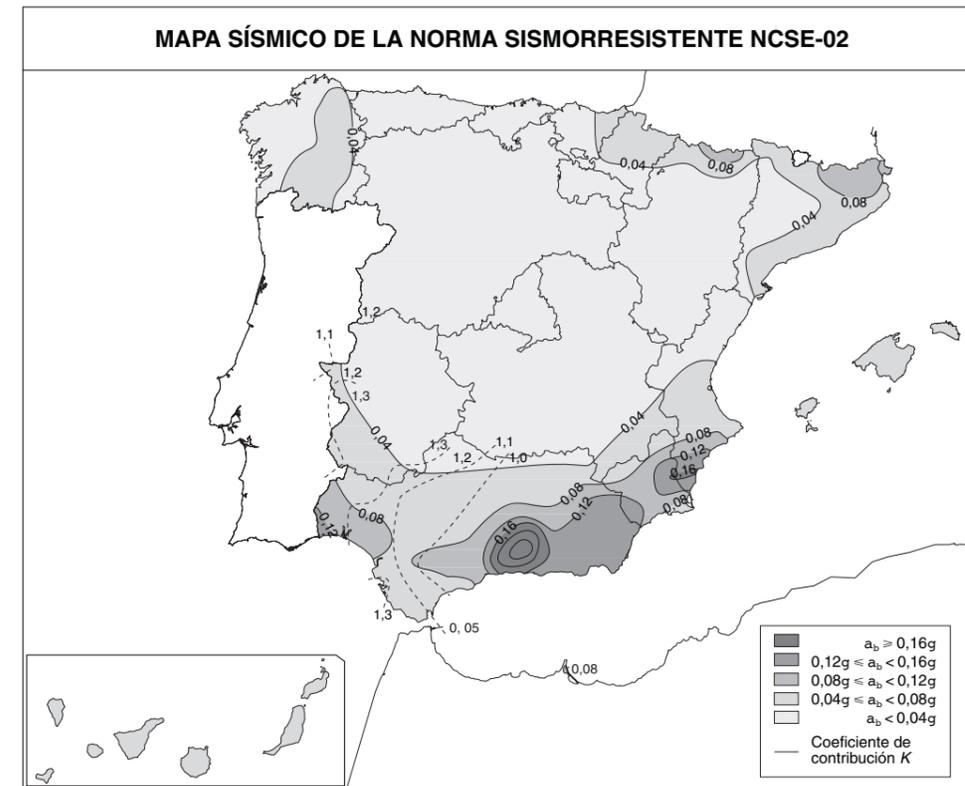


TABLA 2.1.
Coeficientes del terreno

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

CÁLCULO

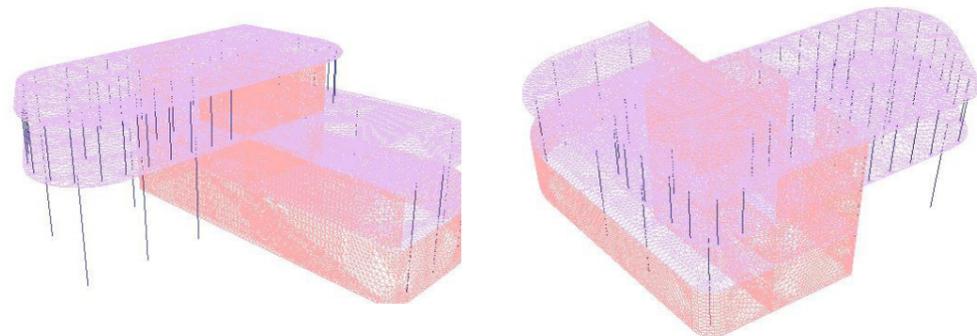
Para el cálculo de las armaduras longitudinales de los muros de hormigón armado (HA-30) se ha utilizado el programa de cálculo Architrave junto con el Manual del Usuario y su Anexo E "Tablas para el dimensionado de losas y muros". Una vez conocidas las acciones resultantes en la estructura, las combinaciones de acciones se procede al dimensionado del armado de las losas y los muros a partir del tipo de hormigón, su espesor, el tipo de armadura, los momentos flectores y las tensiones de membrana.

En los forjados se comprobará el cumplimiento de las deformaciones teniendo en cuenta lo siguiente:

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

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

Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

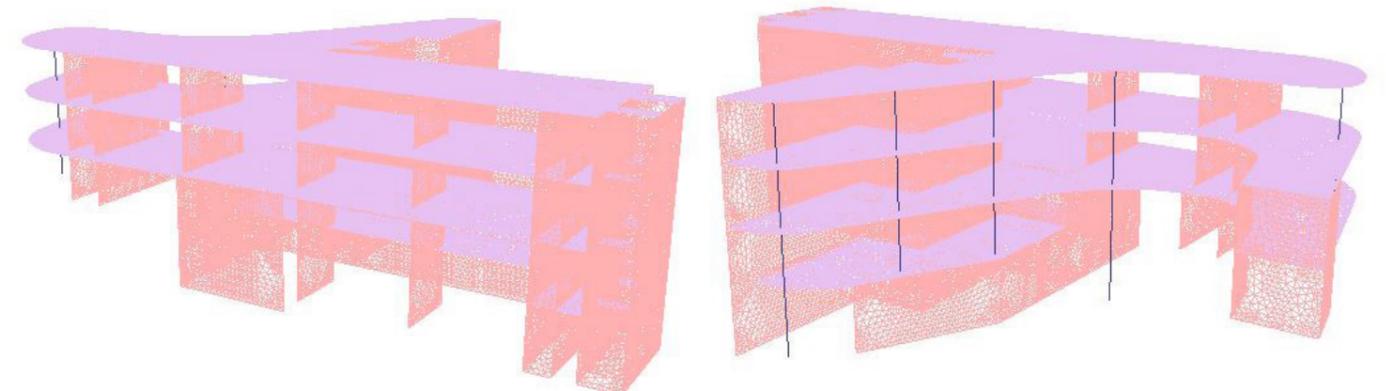


MODELADO

La estructura se modela con dos tipos de elementos distintos, los pilares de hormigón y metálicos con barras y las losas y muros de hormigón armado con elementos finitos 2D.

Para la solución de forjados se opta por losas Bubble Deck de HA-30 para aligerar el peso propio del elemento que supondría sin ser aligerado. Para ello se tiene en cuenta también la disposición de zonas de macizado para resolver los encuentros entre los muros o los pilares con dicho forjado.

Además, se dispone un voladizo de canto variable para reducir el peso visual del forjado en fachada.



ALA DE PROFESORADO

ARMADO

Para realizar el armado de los muros de hormigón armado se necesita obtener del modelo de cálculo los momentos en ambas direcciones del plano (MxArm y MyArm (mkN/m)) y las tensiones de membrana en ambas direcciones del plano (Sx y Sy (N/mm2)). Una vez obtenidos los valores más desfavorables se entra en la tabla de ábacos según el espesor de muro y la resistencia del hormigón empleado, para obtener el armado necesario en cada muro.

Esta acción debería repetirse en todas los muros proyectados, pero para simplificar el cálculo se decide realizar el cálculo con los datos más desfavorables en todo el conjunto de la estructura.

Como se puede apreciar en las imágenes, no se perciben a simple vista cambios bruscos en los momentos o en las tensiones, por lo que parece que la estructura es estable y trabaja bastante bien.

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 40 cm Recubrimiento : C_{mec} = 2,5 cm

Resistencia a compresión: f_{ck} = 30 MPa Límite elástico acero: f_{yk} = 500 MPa

Para su dimensionado se utilizarán los resultados obtenidos de los muros de la planta 0° pues son los que mayor carga vertical van a recibir y a su vez un mayor empuje horizontal por el terreno.

M_x = 107 m · kN/m S_x = 2,9 N/mm²

M_y = 100 m · kN/m S_y = 8,1 N/mm²

Armado en la dirección x (por m) : 5 Ø 12

Armado en la dirección y (por m) : 5 Ø 12

DESPLOME DEL EDIFICIO

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, ante cualquier acción característica, el desplome será menor que:

- a) Desplome total es 1/500 de la altura del edificio.
- b) Desplome local es 1/250 la altura de planta.

Para poder realizar esta comparativa se toma el valor de Desplazamientos en Y en los muros.

Cuando se considere la apariencia de la obra, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome será menor que:

Desplome total es 1/500 de la altura del edificio.

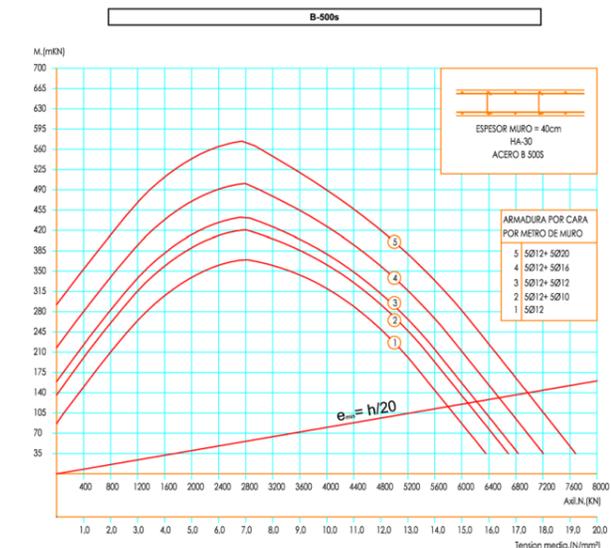
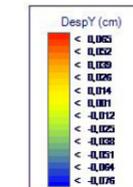
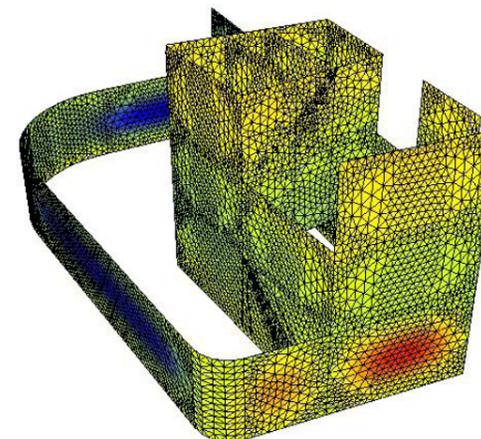
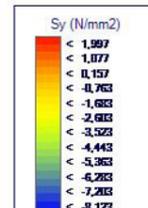
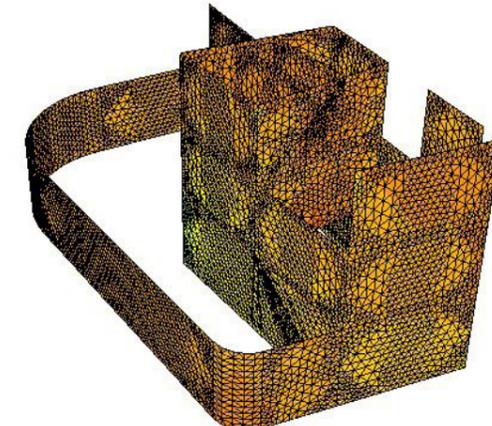
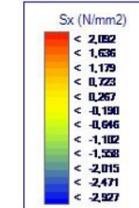
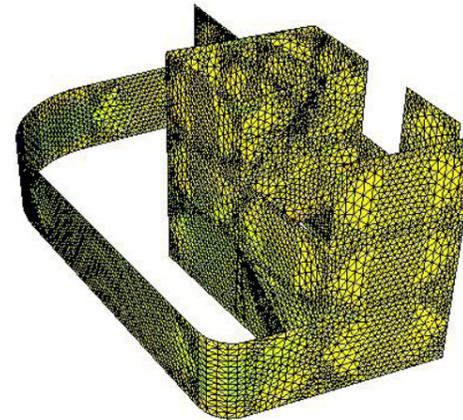
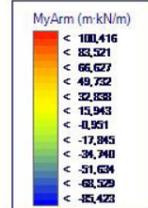
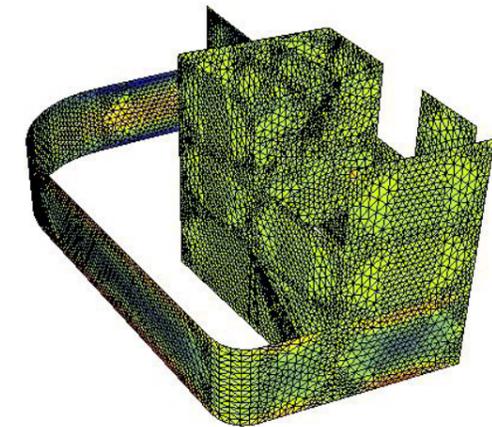
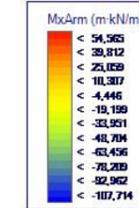
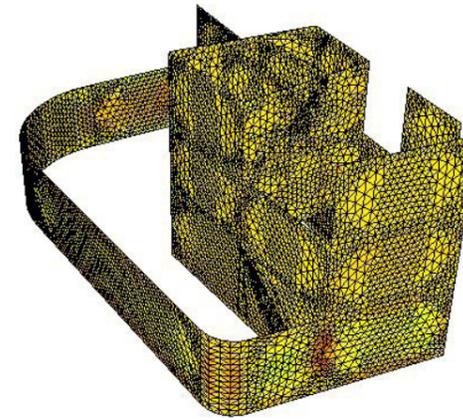
$$H: 14,00/500 = 2,80 \text{ cm}$$

Punto de desplome más desfavorable: 0,07 < 2,91 cm **(CUMPLE)**

Desplome local menor que 1/250 la altura:

$$H: 4,50/250 = 1,80 \text{ cm}$$

Punto de desplome más desfavorable: 0,07 < 1,32 cm **(CUMPLE)**



DEFORMACIÓN DEL FORJADO

Como se puede apreciar, el forjado se ve más resentido en las zonas con luces más grandes, donde el uso que alberga debajo solicita estas luces más importantes. Aun así, el desplazamiento en Z es bastante bajo, por lo que la estructura trabaja correctamente.

a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas.

Def. max = 0,52 cm Def.relativa = 0,12cm
 Def. pilar = 0,40 cm Def.mayorada = 0,24 cm

Distancia entre ellos = 3,75 m Luz = 3,88 x 2 = 7,5 cm

Comprobación:

$$7,5/500 = 1,50 \text{ cm} > 0,24 \text{ cm (CUMPLE)}$$

Donde Def. max se toma el valor máximo de DesplZ de todos los forjados.

Donde Def. pilar se toma el valor sobre una cabeza de pilar del forjado con más deformación.

Donde Def. relativa es la diferencia entre la Def. max y la Def. pilar.

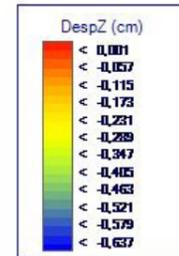
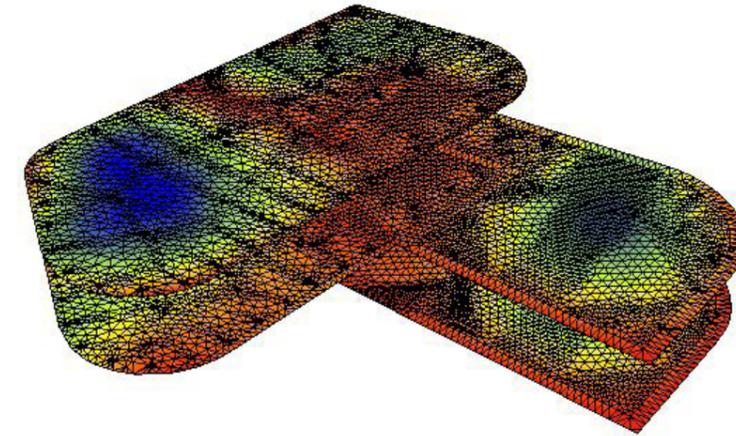
Donde Def. mayorada es el doble de la Def. relativa.

DIMENSIONADO DE BARRAS

1- Pilares del acceso por la pineda, de hormigón armado HA-30, de 9.5 m de altura, pero con una sección de 70 cm de diámetro, que se abre en abanico cuando se acerca al forjado.

2- Pilares de hormigón arnadí HA-30, de la zona administrativa, de 4.5 m de altura, con una sección de 30 cm de diámetro.

3- Pilares de acero S275 de sección tubular de 4.5 m de altura, con una sección de 10 cm de diámetro, no hace falta que sean más grandes puesto que se disponen muchos de forma perimetral en la zona de los departamentos de profesorado.



Amado	Geometría	Sección	Columna de pilares
Perimetral: Ø 20	Longitud Pilar: 950.00 cm	Diámetro: 70.00 cm	Ver pilar superior
Solape: 55 cm	L Pandeo Y: 482.24 cm	Área: 3.848.45 cm ²	Nombre de la columna: 12
Cercos: Ø 8 / 30	Esbeltez Y: 27.56	lx: 2.357.176.25 cm ⁴	Nº de pilares: 1
	L Pandeo Z: 482.24 cm	ly: 1.178.588.11 cm ⁴	Pilar actual: 12.0
	Esbeltez Z: 27.56	lz: 1.178.588.11 cm ⁴	Ver pilar inferior
			Comprobaciones
			Cumple normativa

Amado	Geometría	Sección	Columna de pilares
Perimetral: Ø 12	Longitud Pilar: 450.00 cm	Diámetro: 30.00 cm	Ver pilar superior
Solape: 30 cm	L Pandeo Y: 225.50 cm	Área: 706.96 cm ²	Nombre de la columna: 5
Cercos: Ø 8 / 15	Esbeltez Y: 30.07	lx: 79.521.58 cm ⁴	Nº de pilares: 2
	L Pandeo Z: 225.59 cm	ly: 39.760.79 cm ⁴	Pilar actual: 5.1
	Esbeltez Z: 30.08	lz: 39.760.79 cm ⁴	Ver pilar inferior
			Comprobaciones
			Cumple normativa

Sección	Columna de pilares
Tipo de sección: PH0	Ver pilar superior
Propiedades	Nombre de la columna: 48
Base: 9.99 cm	Nº de pilares: 1
Altura: 9.98 cm	Pilar Actual: 48.2
Área: 17.72 cm ²	Ver pilar inferior
lx: 393.00 cm ⁴	Longitud pilar (m): 4.50
ly: 196.50 cm ⁴	Comprobaciones
lz: 196.50 cm ⁴	Cumple normativa
Material: ACERO_S275	
Tipo Acero: S275	
f _{yk} : 275 f _u : 410	

ALA DE ALUMNADO

ARMADO

Para realizar el armado de los muros de hormigón armado se necesita obtener del modelo de cálculo los momentos en ambas direcciones del plano (MxArm y MyArm(mkN/m)) y las tensiones de membrana en ambas direcciones del plano (Sx y Sy (N/mm2)). Una vez obtenidos los valores más desfavorables se entra en la tabla de ábacos según el espesor de muro y la resistencia del hormigón empleado, para obtener el armado necesario en cada muro.

Esta acción debería repetirse en todas los muros proyectados, pero para simplificar el cálculo se decide realizar el cálculo con los datos más desfavorables en todo el conjunto de la estructura.

Como se puede apreciar en las imágenes, no se perciben a simple vista cambios bruscos en los momentos o en las tensiones, por lo que parece que la estructura es estable y trabaja bastante bien.

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 40 cm Recubrimiento : C_{mec} = 2,5 cm

Resistencia a compresión: f_{ck} = 30 MPa Límite elástico acero: f_{yk} = 500 MPa

Para su dimensionado se utilizarán los resultados obtenidos de los muros de la planta 0° pues son los que mayor carga vertical van a recibir y a su vez un mayor empuje horizontal por el terreno.

M_x = 216 m · kN/m S_x = 3,9 N/mm²

M_y = 273 m · kN/m S_y = 6,9 N/mm²

Armado en la dirección x (por m²) : 5 Ø 12

Armado en la dirección y (por m²) : 5 Ø 12

DESPLOME DEL EDIFICIO

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, ante cualquier acción característica, el desplome será menor que:

- a) Desplome total es 1/500 de la altura del edificio.
- b) Desplome local es 1/250 la altura de planta.

Para poder realizar esta comparativa se toma el valor de Desplazamientos en Y en los muros.

Cuando se considere la apariencia de la obra, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome será menor que:

Desplome total es 1/500 de la altura del edificio.

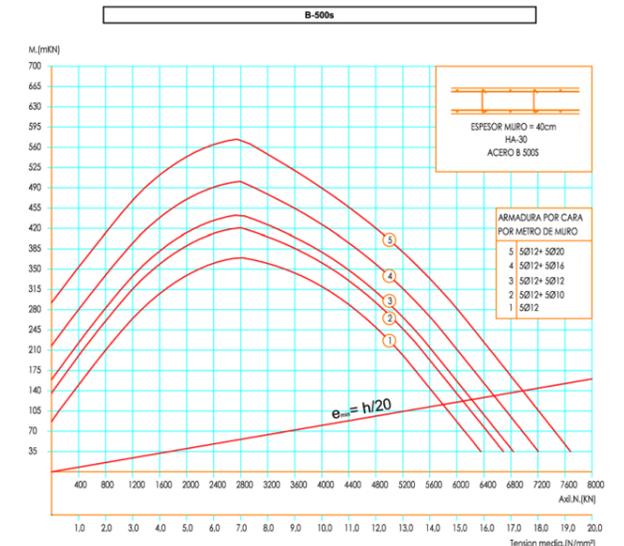
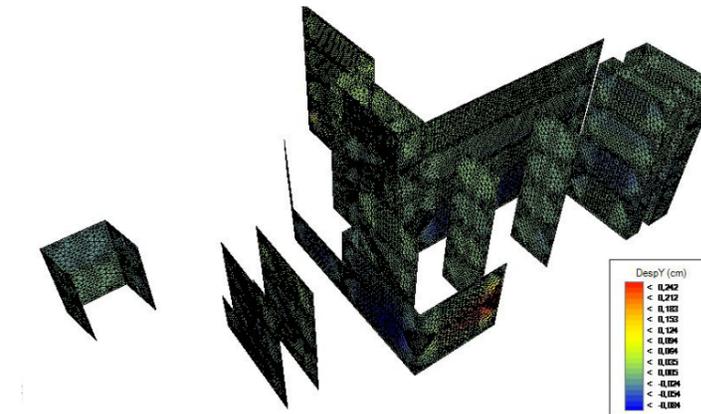
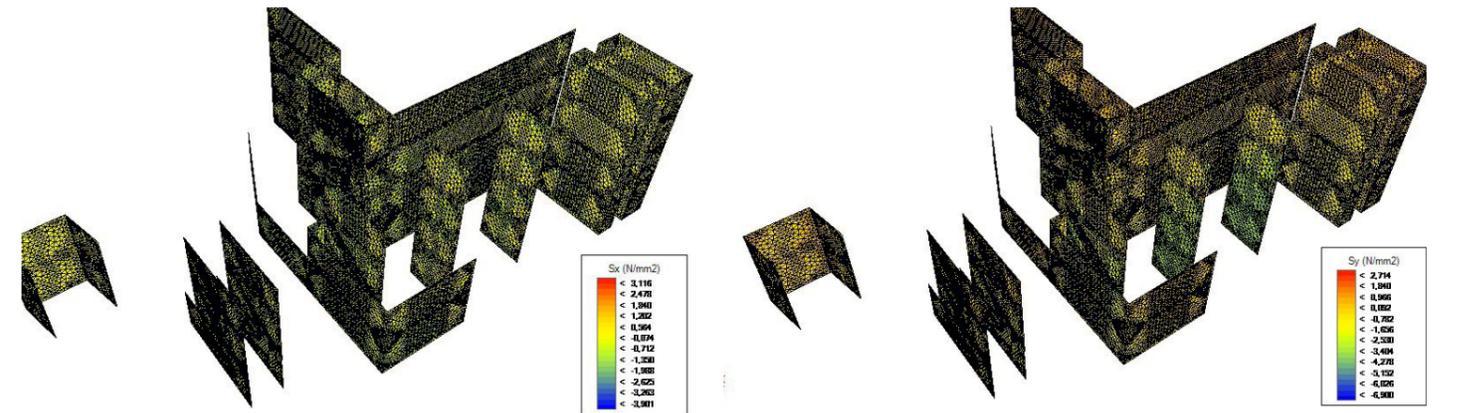
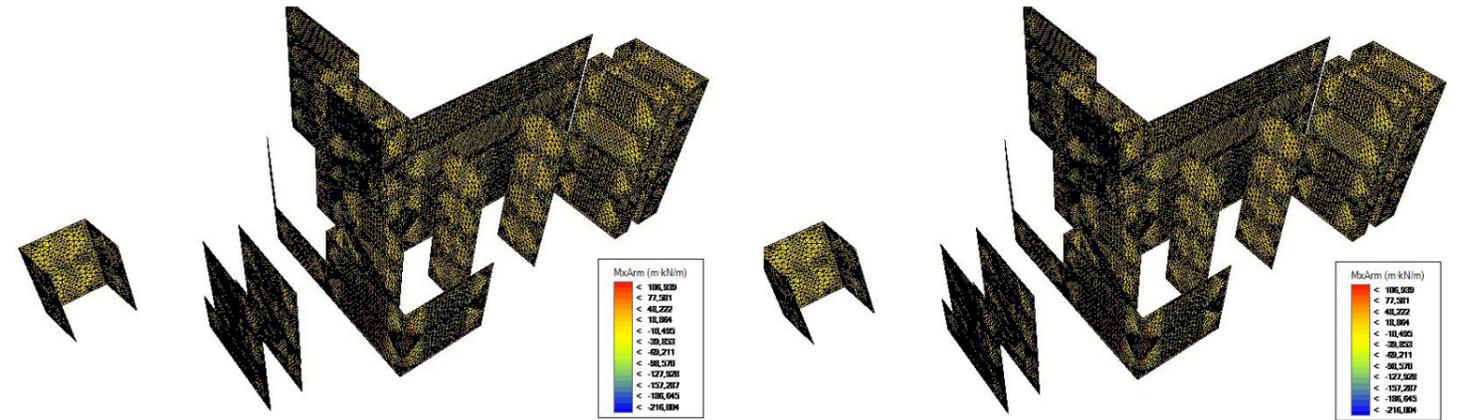
$$H: 18,65/500 = 3,73 \text{ cm}$$

Punto de desplome más desfavorable: 0,084 < 3,73 cm **(CUMPLE)**

Desplome local menor que 1/250 la altura:

$$H: 4,50/250 = 1,80 \text{ cm.}$$

Punto de desplome más desfavorable: 0,084 < 1,80 cm **(CUMPLE)**



DEFORMACIÓN DEL FORJADO

Como se puede apreciar, el forjado se ve más resentido en las zonas con luces más grandes, donde el uso que alberga debajo solicita estas luces más importantes. Aun así, el desplazamiento en Z es bastante bajo, por lo que la estructura trabaja correctamente.

a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas.

Def. max = 0,71 cm Def.relativa = 0,60cm
 Def. pilar = 0,10 cm Def.mayorada = 1,20 cm

Distancia entre ellos = 7,80m Luz = 7,80x 2 = 15,60cm

Comprobación:

$$15,60/500 = 3,12 \text{ cm} > 1,20 \text{ cm (CUMPLE)}$$

Donde Def. max se toma el valor máximo de DesplZ de todos los forjados.

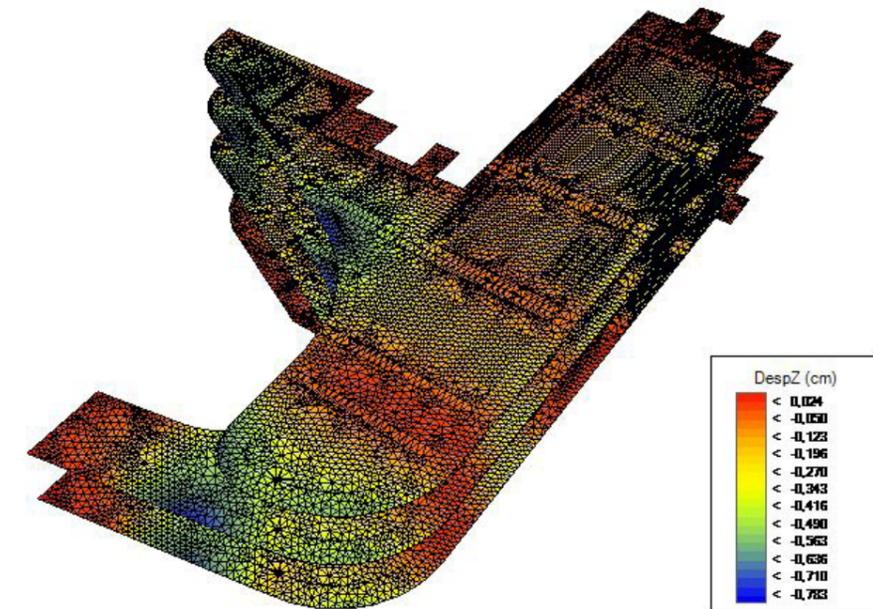
Donde Def. pilar se toma el valor sobre una cabeza de pilar del forjado con más deformación.

Donde Def. relativa es la diferencia entre la Def. max y la Def. pilar.

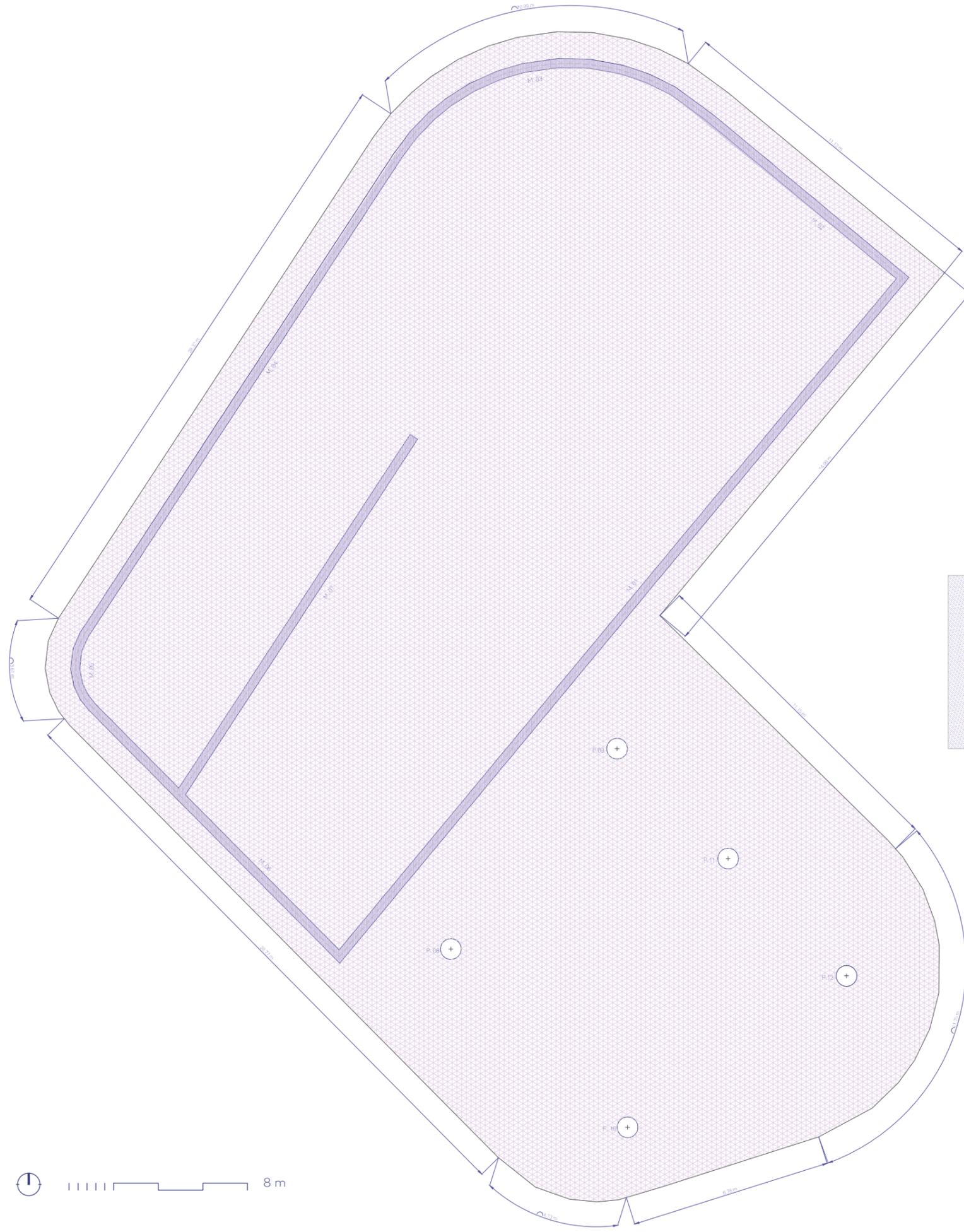
Donde Def. mayorada es el doble de la Def. relativa.

DIMENSIONADO DE BARRAS

1- En esta parte de la escuela de arte y diseño se proyectan pilares de hormigón armado HA-30 de 40 cm de diámetro, colocados de forma puntual en el que los usos de la escuela son más libres.



	Armado Perimetral: <input type="text" value="12"/>	Geometría Longitud Pilar: <input type="text" value="450,00"/> cm L Pandeo Y: <input type="text" value="239,32"/> cm Esbeltez Y: <input type="text" value="23,93"/> L Pandeo Z: <input type="text" value="239,32"/> cm Esbeltez Z: <input type="text" value="23,93"/>	Sección Diámetro: <input type="text" value="40,00"/> cm Área: <input type="text" value="1.256,64"/> cm ² Ix: <input type="text" value="251.327,44"/> cm ⁴ Iy: <input type="text" value="125.663,72"/> cm ⁴ Iz: <input type="text" value="125.663,72"/> cm ⁴	Columna de pilares Ver pilar superior Nombre de la columna: <input type="text" value="1"/> Nº de pilares: <input type="text" value="4"/> Pilar actual: <input type="text" value="1.3"/> Ver pilar inferior
	Cercos: <input type="text" value="8"/> / <input type="text" value="15"/> Solape: <input type="text" value="30"/> cm	Comprobar Rearmar Guardar Restablecer	Material	Comprobaciones Cumple normativa



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

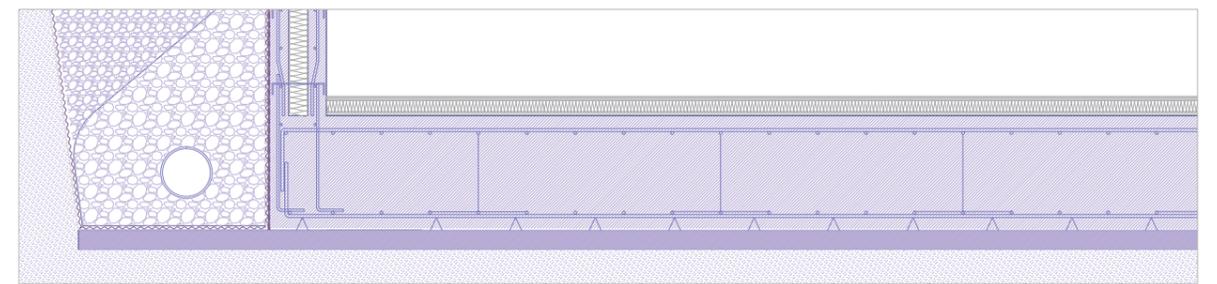
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGU- RIDAD	RESIST. CAL- CULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Muros	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Pilares				
	Vigas				
	Losas y forjados	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
ARMADURAS	Igual en toda la obra				
	Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	
	Muros	B 500 S	Normal	1,15	
	Pilares				
	Vigas				
	Losas y forjados	B 500 S	Normal	1,15	
EJECUCIÓN	Acciones perm.		Normal	1,50	
	Acciones variables		Normal		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

HORMIGÓN HA-30	Resistencia característica a 7 días (MPa)	19,5 MPa
	Resistencia característica a 28 días (MPa)	30 MPa
	Tipo de árido	Machaqueo
	Tamaño máximo árido	20 mm
	Clase resistente de cemento	32,5 o superior
	Recubrimiento armadura, incluido estribos. Ambiente IIIa	35 mm
ACERO	Barras corrugadas	B 500 S
	Mallazo	B 500 T
	Acero laminado	A-42

ACERO LAMINADO

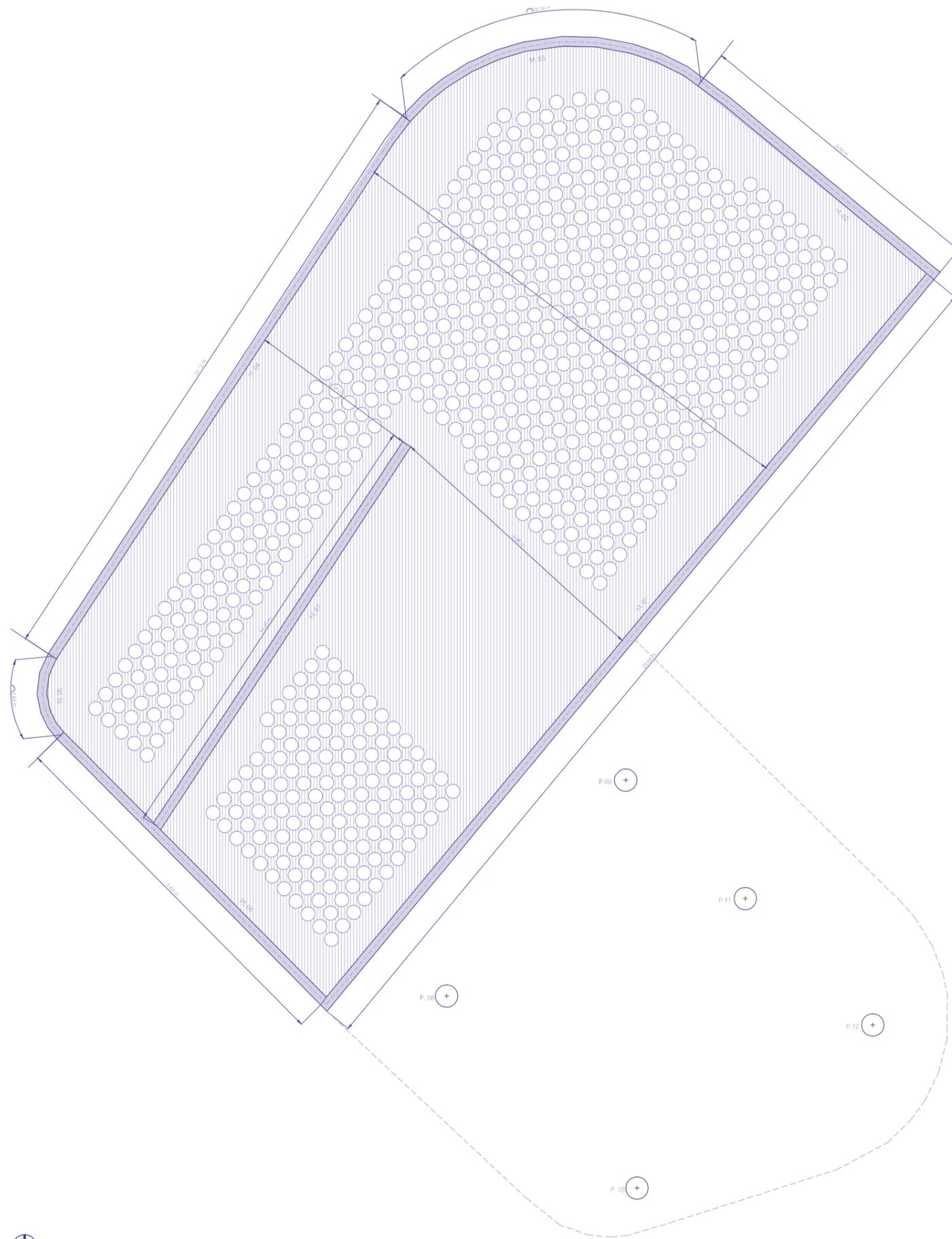
TIPO	f_y	f_u	V_{M0}	V_{M1}	V_{M2}
S275	275	410	1,05	1,05	1,25



PLANOS DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL ALA DE PROFESORADO

Plano de cimentación superficial mediante losa de cimentación

Cota -1,5 m



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

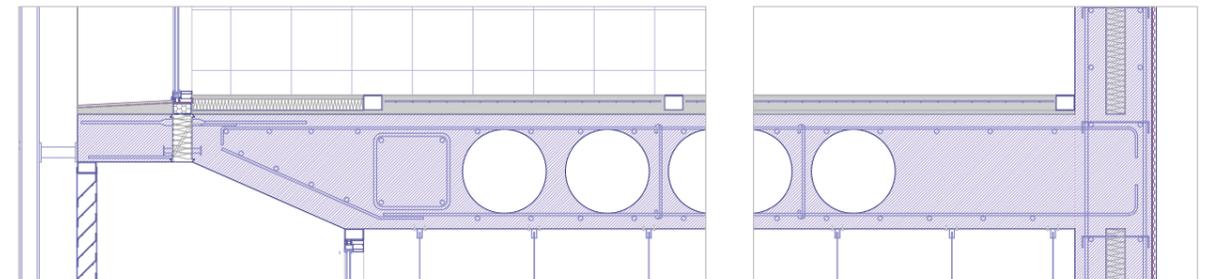
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGU- RIDAD	RESIST. CAL- CULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Muros	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Pilares				
	Vigas				
	Losas y forjados	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
ARMADURAS	Igual en toda la obra				
	Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	
	Muros	B 500 S	Normal	1,15	
	Pilares				
	Vigas				
	Losas y forjados	B 500 S	Normal	1,15	
EJECUCIÓN	Acciones perm.		Normal	1,50	
	Acciones variables		Normal		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

HORMIGÓN HA-30	Resistencia característica a 7 días (MPa)	19,5 MPa
	Resistencia característica a 28 días (MPa)	30 MPa
	Tipo de árido	Machaqueo
	Tamaño máximo árido	20 mm
	Clase resistente de cemento	32,5 o superior
	Recubrimiento armadura, incluido estribos. Ambiente IIIa	35 mm
ACERO	Barras corrugadas	B 500 S
	Mallazo	B 500 T
	Acero laminado	A-42

ACERO LAMINADO

TIPO	f_y	f_u	V_{M0}	V_{M1}	V_{M2}
S275	275	410	1,05	1,05	1,25



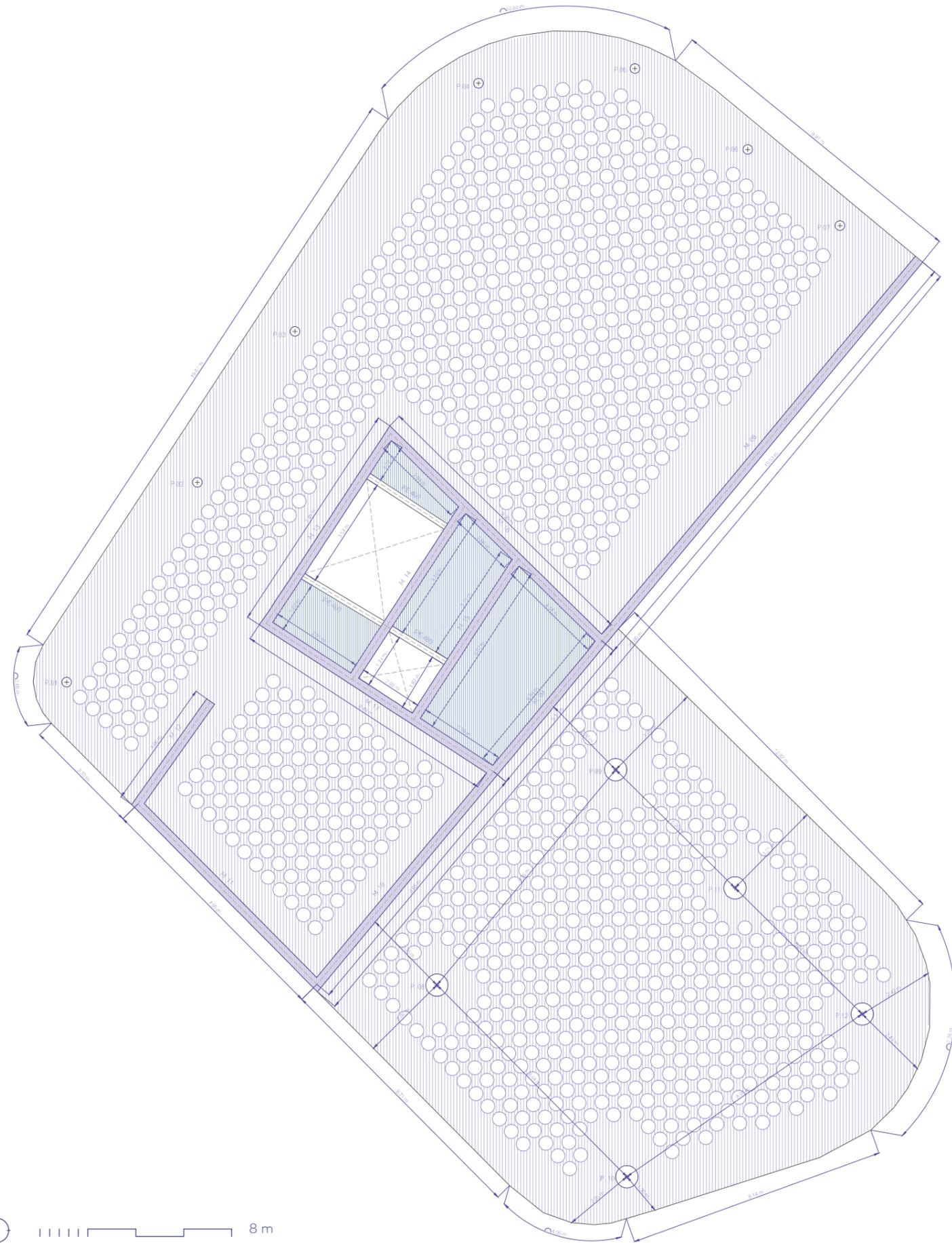
PLANOS DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL ALA DE PROFESORADO

Plano de forjado 1

Cota 1,5 m



8 m



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

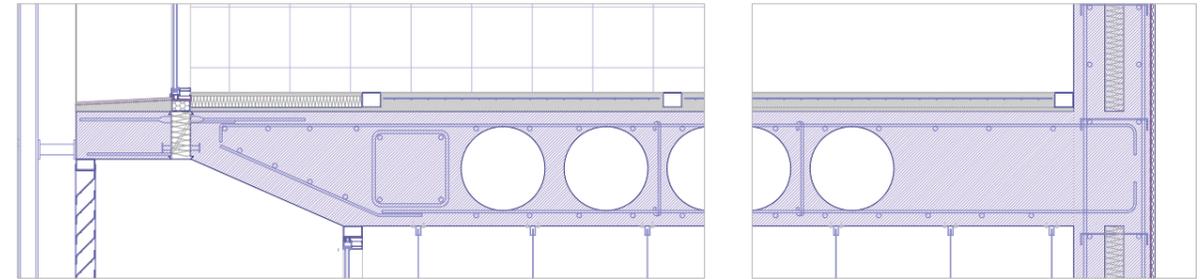
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGU- RIDAD	RESIST. CAL- CULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Muros	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Pilares				
	Vigas				
ARMADURAS	Igual en toda la obra				
	Losas y forjados	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	
	Muros	B 500 S	Normal	1,15	
	Pilares				
EJECUCIÓN	Igual en toda la obra				
	Losas y forjados	B 500 S	Normal	1,15	
	Acciones perm.		Normal	1,50	
	Acciones variables		Normal		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

HORMIGÓN HA-30	Resistencia característica a 7 días (MPa)	19,5 MPa
	Resistencia característica a 28 días (MPa)	30 MPa
	Tipo de árido	Machaqueo
	Tamaño máximo árido	20 mm
	Clase resistente de cemento	32,5 o superior
ACERO	Recubrimiento armadura, incluido estribos. Ambiente IIIa	35 mm
	Barras corrugadas	B 500 S
	Mallazo	B 500 T
	Acero laminado	A-42

ACERO LAMINADO

TIPO	f_y	f_u	V_{M0}	V_{M1}	V_{M2}
S275	275	410	1,05	1,05	1,25



PLANOS DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL ALA DE PROFESORADO

Plano de forjado 2

Cota 6,5 m



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

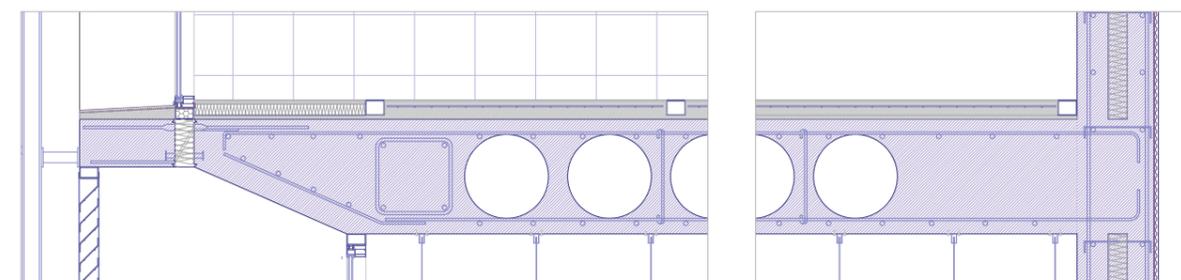
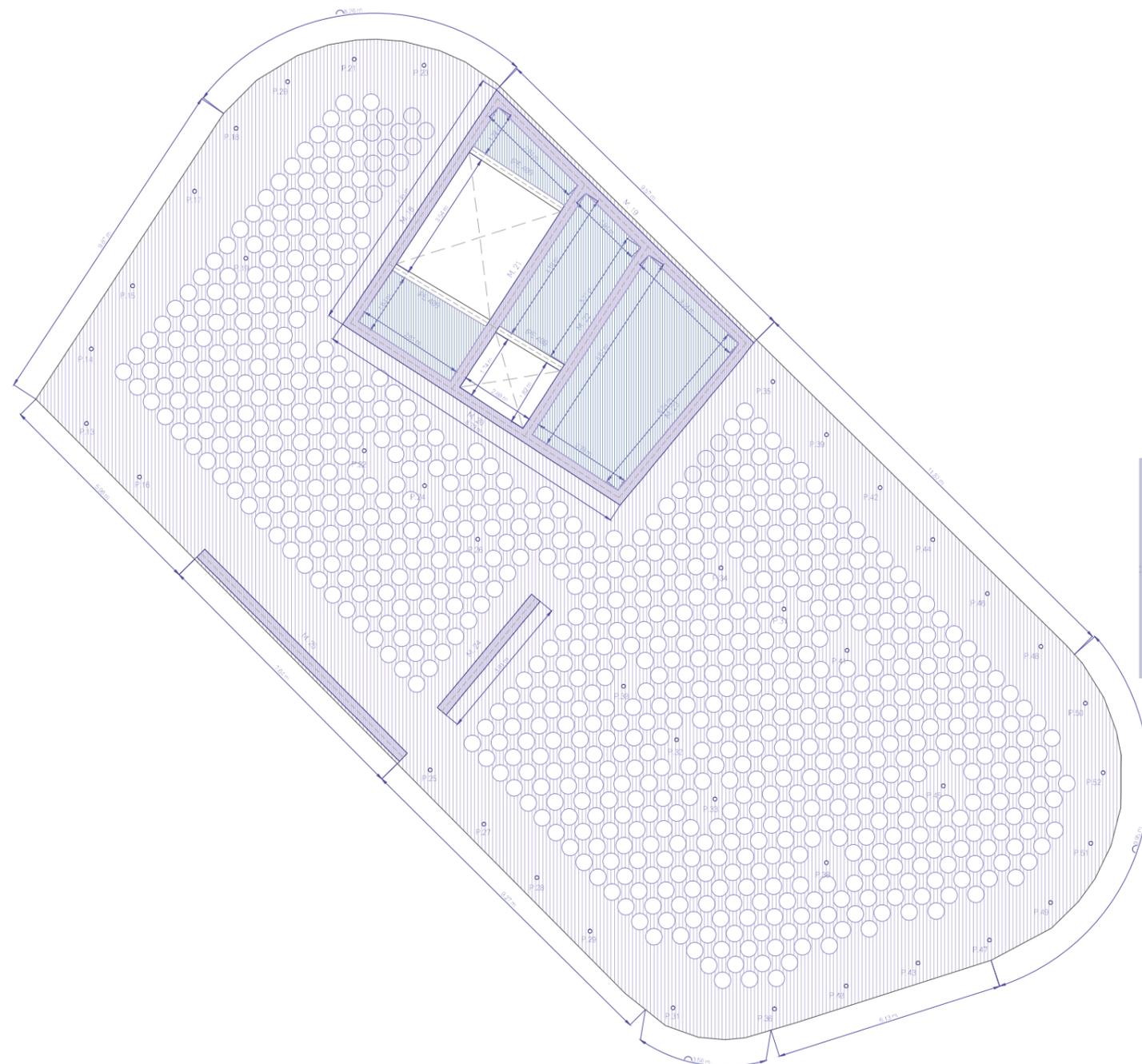
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGU- RIDAD	RESIST. CAL- CULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Muros	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Pilares				
	Vigas				
ARMADURAS	Igual en toda la obra				
	Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	
	Muros	B 500 S	Normal	1,15	
	Pilares				
	Vigas				
EJECUCIÓN	Acciones perm.		Normal	1,50	
	Acciones variables		Normal		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

HORMIGÓN HA-30	Resistencia característica a 7 días (MPa)	19,5 MPa	
	Resistencia característica a 28 días (MPa)	30 MPa	
	Tipo de árido	Machaqueo	
	Tamaño máximo árido	20 mm	
	Clase resistente de cemento	32,5 o superior	
ACERO	Recubrimiento armadura, incluido estribos. Ambiente IIIa		35 mm
	Barras corrugadas	B 500 S	
	Mallazo	B 500 T	
	Acero laminado	A-42	

ACERO LAMINADO

TIPO	f_y	f_u	V_{M0}	V_{M1}	V_{M2}
S275	275	410	1,05	1,05	1,25

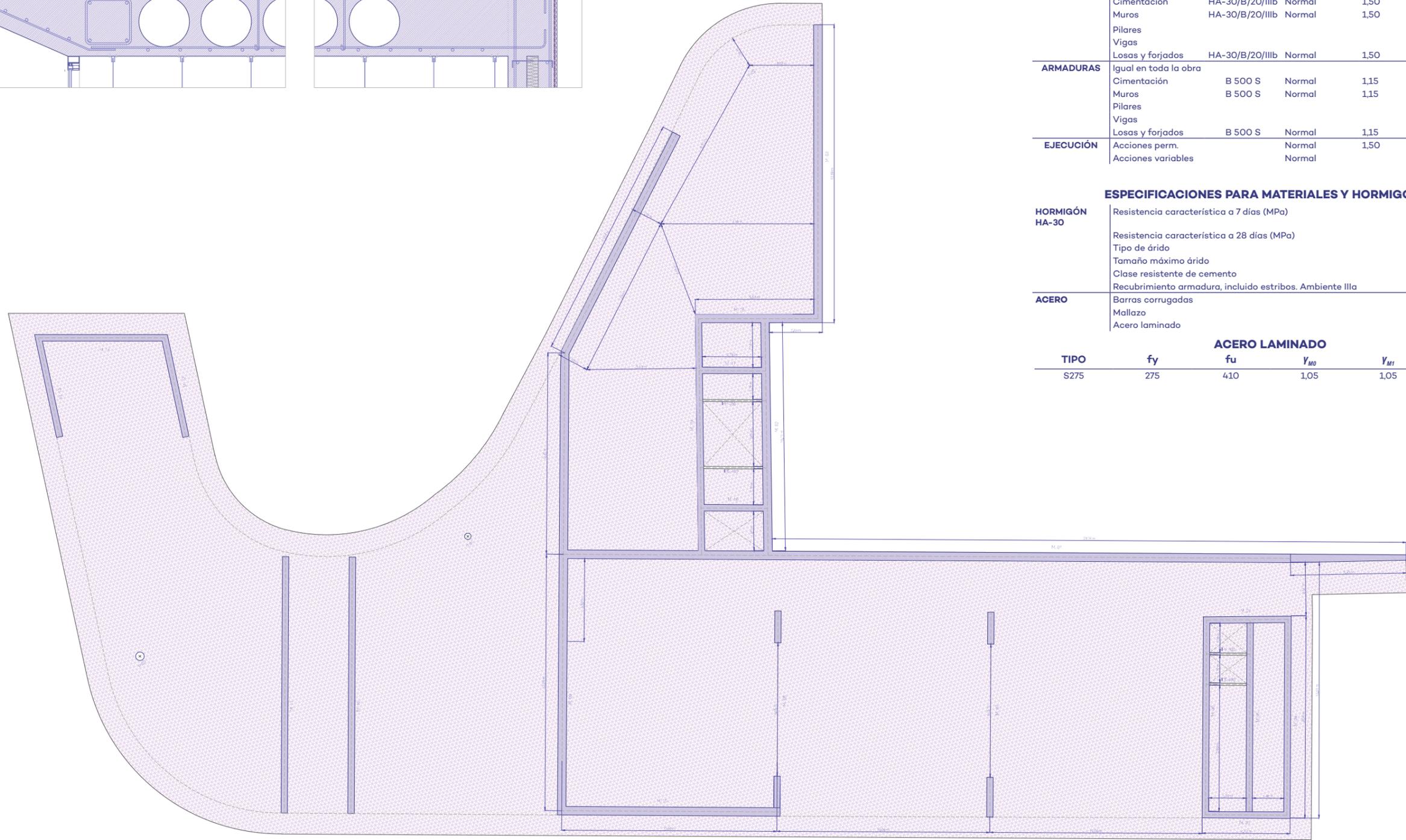
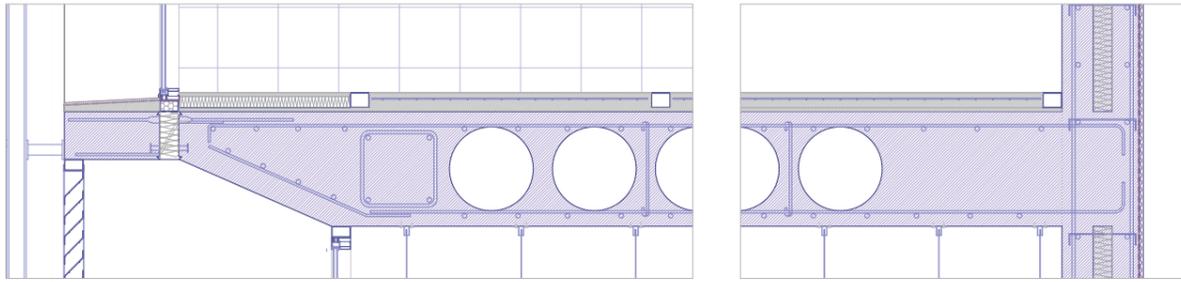


PLANOS DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL ALA DE PROFESORADO

Plano de forjado 3

Cota 11 m





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGU- RIDAD	RESIST. CAL- CULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Muros	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Pilares Vigas Losas y forjados	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
ARMADURAS	Igual en toda la obra				
	Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	
	Muros	B 500 S	Normal	1,15	
	Pilares Vigas Losas y forjados	B 500 S	Normal	1,15	
EJECUCIÓN	Acciones perm.		Normal	1,50	
	Acciones variables		Normal		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

HORMIGÓN HA-30	Resistencia característica a 7 días (MPa)	19,5 MPa
	Resistencia característica a 28 días (MPa)	30 MPa
	Tipo de árido	Machaqueo
	Tamaño máximo árido	20 mm
	Clase resistente de cemento	32,5 o superior
ACERO	Recubrimiento armadura, incluido estribos. Ambiente IIIa	35 mm
	Barras corrugadas	B 500 S
	Mallazo	B 500 T
	Acero laminado	A-42

ACERO LAMINADO

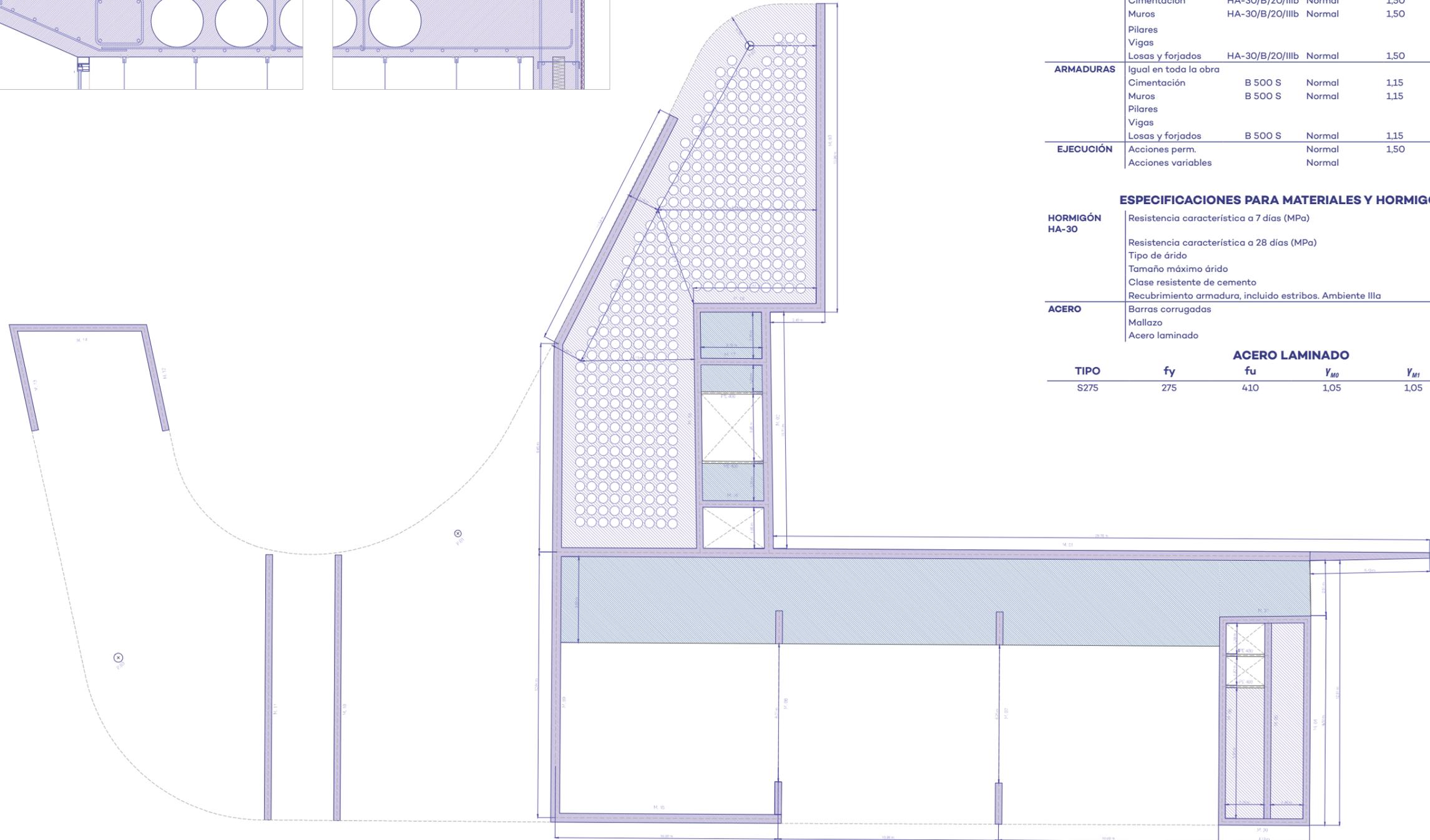
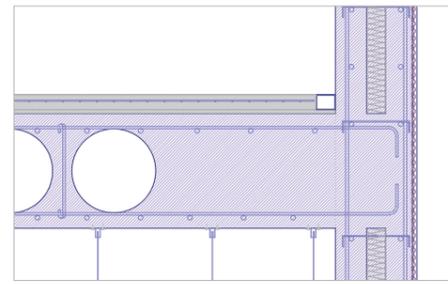
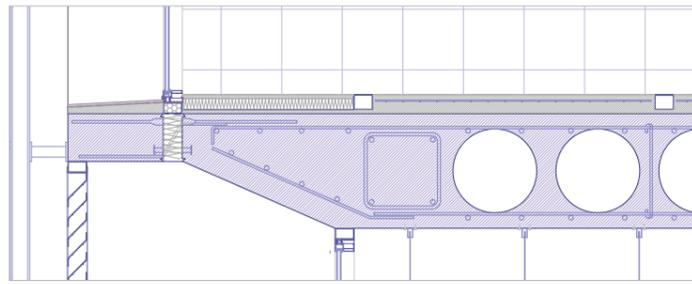
TIPO	f_y	f_u	V_{M0}	V_{M1}	V_{M2}
S275	275	410	1,05	1,05	1,25

PLANOS DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL ALA DE ALUMANDO

Plano de cimentación por losa de cimentación

Cota -1,5 m





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGU- RIDAD	RESIST. CAL- CULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Muros	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Pilares Vigas Losas y forjados	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
ARMADURAS	Igual en toda la obra				
	Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	
	Muros	B 500 S	Normal	1,15	
	Pilares Vigas Losas y forjados	B 500 S	Normal	1,15	
EJECUCIÓN	Acciones perm.		Normal	1,50	
	Acciones variables		Normal		

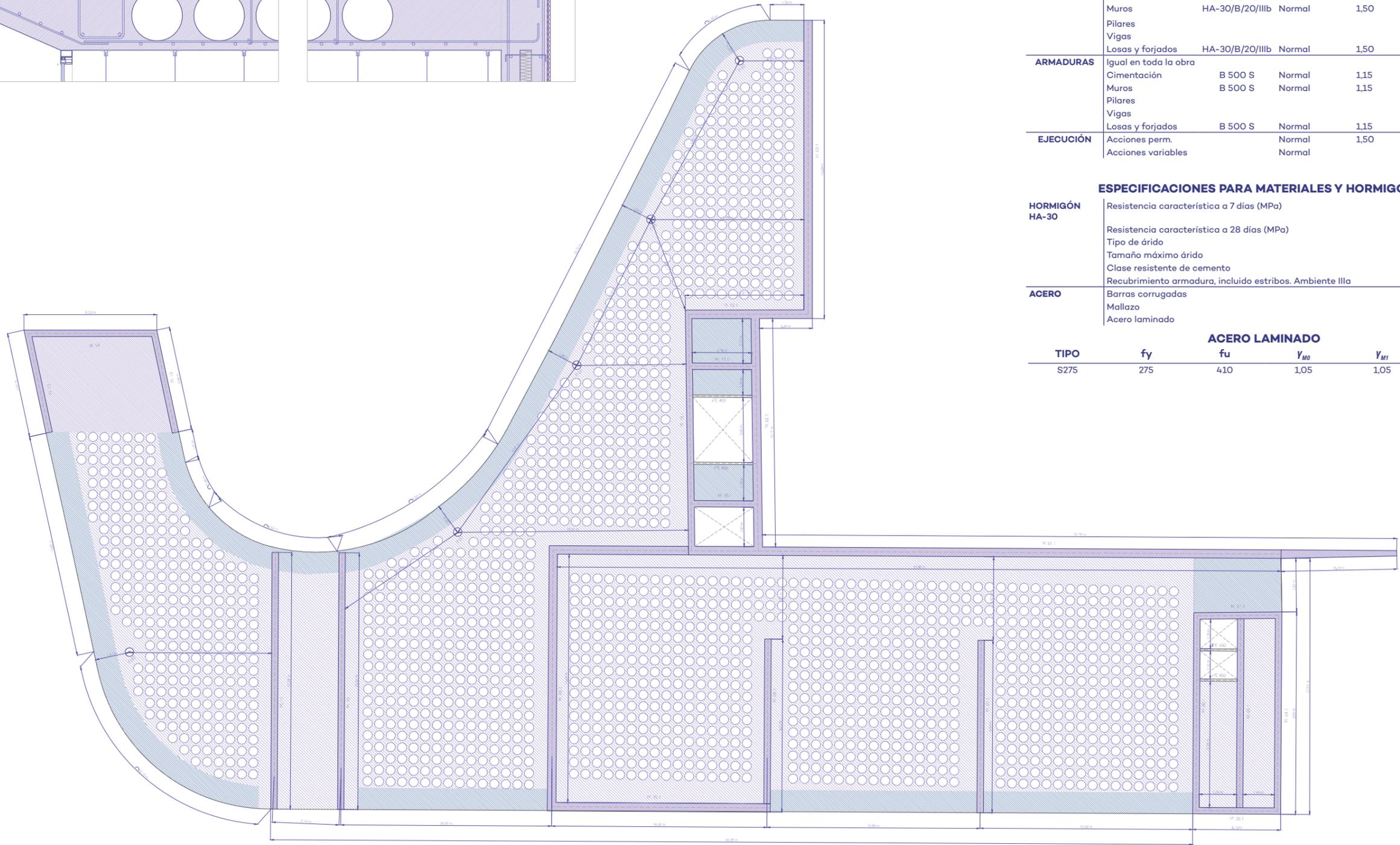
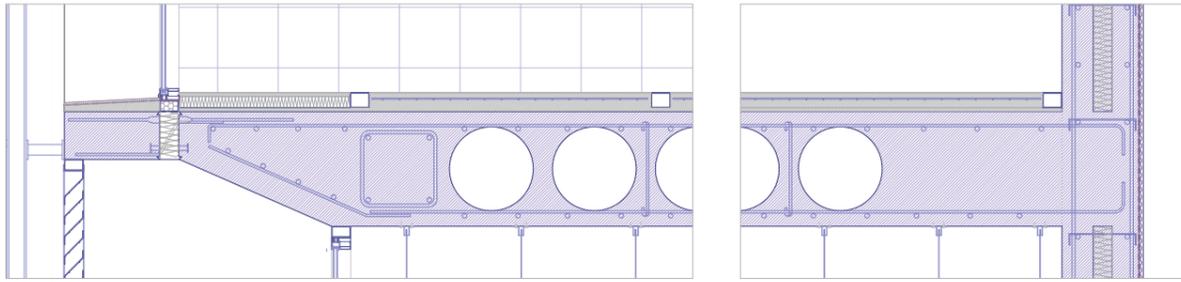
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

HORMIGÓN HA-30	Resistencia característica a 7 días (MPa)	19,5 MPa	
	Resistencia característica a 28 días (MPa)	30 MPa	
	Tipo de árido	Machaqueo	
	Tamaño máximo árido	20 mm	
	Clase resistente de cemento	32,5 o superior	
ACERO	Recubrimiento armadura, incluido estribos. Ambiente IIIa		35 mm
	Barras corrugadas	B 500 S	
	Mallazo	B 500 T	
	Acero laminado	A-42	

ACERO LAMINADO

TIPO	f_y	f_u	V_{M0}	V_{M1}	V_{M2}
S275	275	410	1,05	1,05	1,25





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

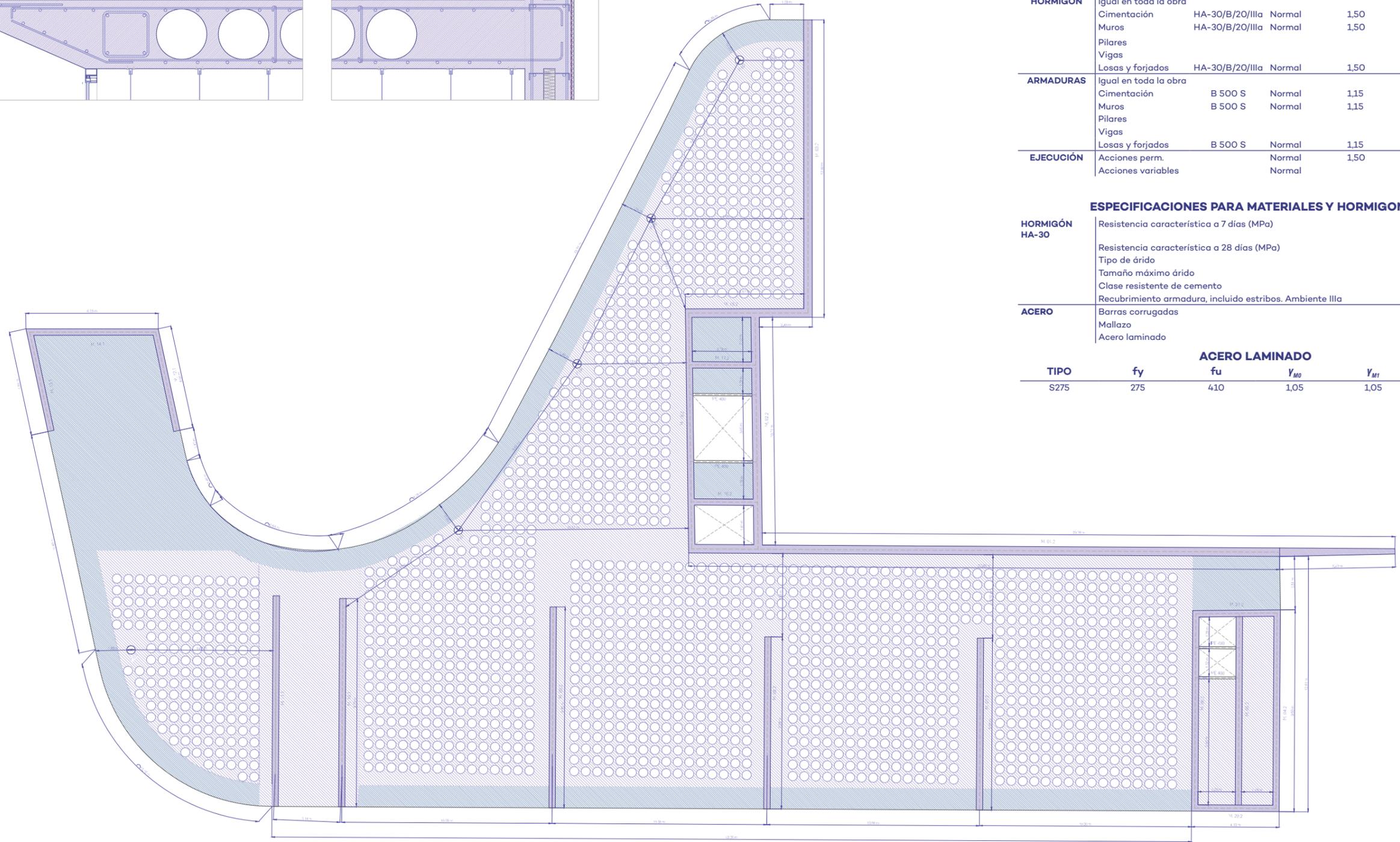
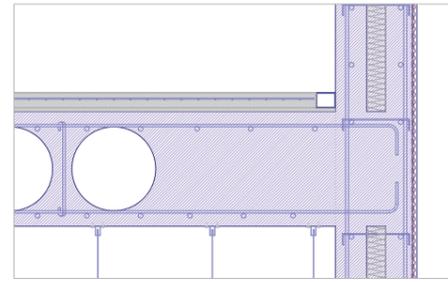
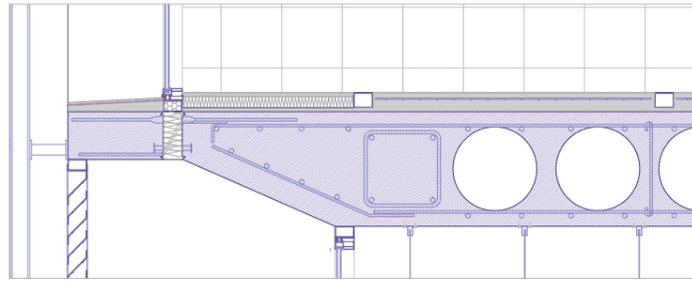
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGU- RIDAD	RESIST. CAL- CULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Muros	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
	Pilares Vigas Losas y forjados	HA-30/B/20/IIIb	Normal	1,50	20
ARMADURAS	Igual en toda la obra				
	Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	
	Muros	B 500 S	Normal	1,15	
	Pilares Vigas Losas y forjados	B 500 S	Normal	1,15	
EJECUCIÓN	Acciones perm.		Normal	1,50	
	Acciones variables		Normal		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

HORMIGÓN HA-30	Resistencia característica a 7 días (MPa)	19,5 MPa	
	Resistencia característica a 28 días (MPa)	30 MPa	
	Tipo de árido	Machaqueo	
	Tamaño máximo árido	20 mm	
	Clase resistente de cemento	32,5 o superior	
ACERO	Recubrimiento armadura, incluido estribos. Ambiente IIIa		35 mm
	Barras corrugadas	B 500 S	
	Mallazo	B 500 T	
	Acero laminado	A-42	

ACERO LAMINADO					
TIPO	f_y	f_u	V_{M0}	V_{M1}	V_{M2}
S275	275	410	1,05	1,05	1,25





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGU- RIDAD	RESIST. CAL- CULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/B/20/IIIa	Normal	1,50	20
	Muros	HA-30/B/20/IIIa	Normal	1,50	20
	Pilares Vigas Losas y forjados	HA-30/B/20/IIIa	Normal	1,50	20
ARMADURAS	Igual en toda la obra				
	Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	
	Muros	B 500 S	Normal	1,15	
	Pilares Vigas Losas y forjados	B 500 S	Normal	1,15	
EJECUCIÓN	Acciones perm.		Normal	1,50	
	Acciones variables		Normal		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

HORMIGÓN HA-30	Resistencia característica a 7 días (MPa)	19,5 MPa
	Resistencia característica a 28 días (MPa)	30 MPa
	Tipo de árido	Machaqueo
	Tamaño máximo árido	20 mm
ACERO	Clase resistente de cemento	32,5 o superior
	Recubrimiento armadura, incluido estribos. Ambiente IIIa	35 mm
	Barras corrugadas	B 500 S
	Mallazo	B 500 T
	Acero laminado	A-42

ACERO LAMINADO

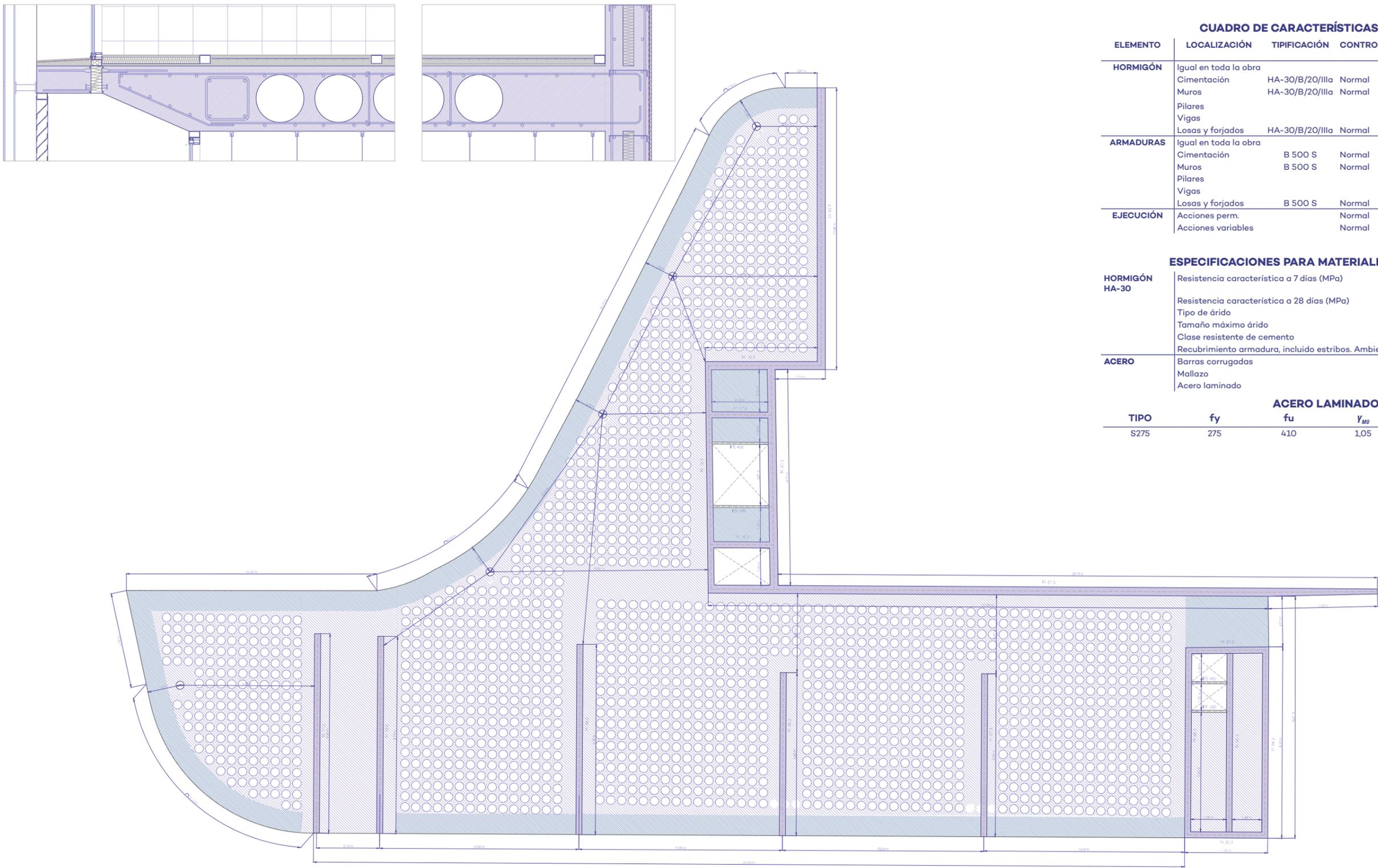
TIPO	f_y	f_u	V_{M0}	V_{M1}	V_{M2}
S275	275	410	1,05	1,05	1,25

PLANOS DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL ALA DE ALUMNADO

Plano de forjado 3

Cota 14,20 m





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGU- RIDAD	RESIST. CAL- CULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/B/20/IIIa	Normal	1,50	20
	Muros	HA-30/B/20/IIIa	Normal	1,50	20
	Pilares Vigas Losas y forjados	HA-30/B/20/IIIa	Normal	1,50	20
ARMADURAS	Igual en toda la obra				
	Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	
	Muros	B 500 S	Normal	1,15	
	Pilares Vigas Losas y forjados	B 500 S	Normal	1,15	
EJECUCIÓN	Acciones perm.		Normal	1,50	
	Acciones variables		Normal		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

HORMIGÓN HA-30	Resistencia característica a 7 días (MPa)	19,5 MPa
	Resistencia característica a 28 días (MPa)	30 MPa
	Tipo de árido	Machaqueo
	Tamaño máximo árido	20 mm
ACERO	Clase resistente de cemento	32,5 o superior
	Recubrimiento armadura, incluido estribos. Ambiente IIIa	35 mm
	Barras corrugadas	B 500 S
	Mallazo	B 500 T
	Acero laminado	A-42

ACERO LAMINADO

TIPO	f_y	f_u	V_{M0}	V_{M1}	V_{M2}
S275	275	410	1,05	1,05	1,25

PLANOS DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL ALA DE ALUMNADO

Plano de forjado 4

Cota 18,65 m



SUMINISTRO DE AGUA

Se diseña la red de suministro de agua tanto fría como caliente según las exigencias y criterios de la sección 4 del CTE-DB-HS.

En la Escuela de Arte y Diseño se decide centralizar los equipos necesarios para la acumulación y producción de ACS en el sótano del 'Ala de los alumnos', puesto que tiene acceso directo desde la calle del carrer de camí de cabanyes.

La acometida se encuentra enterrada en Camí de Cabanes estando situado el contador en la entrada del sótano de instalaciones. El armario contador contará con llave de registro, filtro de instalación, contador general, llave de grifo de prueba, válvula antirretorno y llave de salida general.

Se instalará un grupo de presión para garantizar el suministro de agua a todas las plantas y todos los puntos necesarios. Desde el contador se conducirán dos tuberías de agua fría que se conectarán con el ramal de abastecimiento del aljibe y otro ramal destinado al grupo de presión contra incendios.

Desde este grupo de presión se instalarán derivaciones para: el abastecimiento de ACS, otras dos para la producción del agua caliente (interacumuladores) y otra para la producción del agua caliente de la climatización, a los depósitos de inercia ubicados en la planta de cubierta.

Contando con un circuito de retorno para facilitar la producción de agua caliente, dadas las dimensiones del edificio.

Las tuberías se distribuyen en el resto de las plantas por el patinillo del núcleo principal de comunicaciones, distribuyéndose en el resto de plantas por distintos patinillos que acortaran el recorrido en planta de estas.



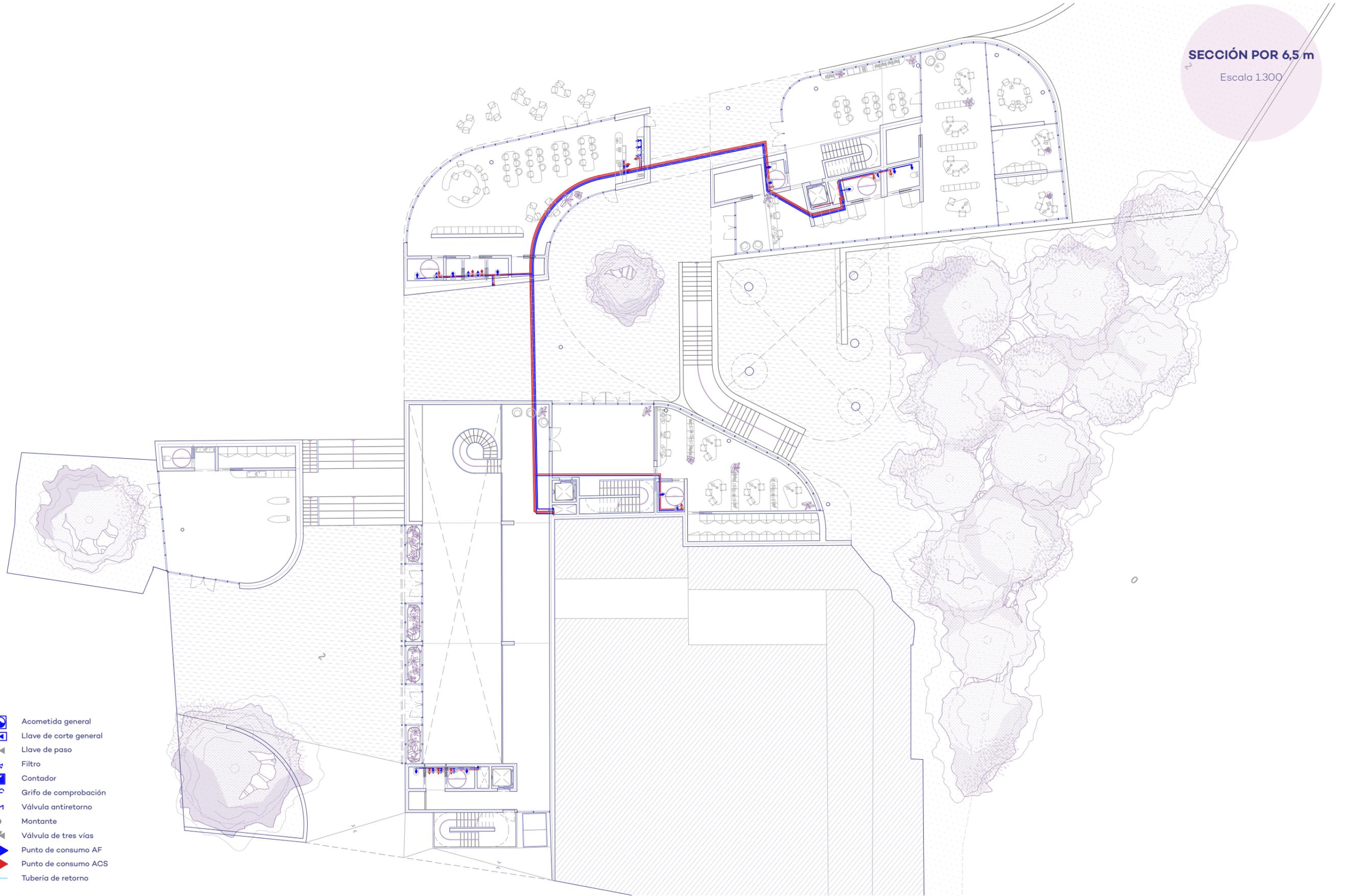
-  Acometida general
-  Llave de corte general
-  Llave de paso
-  Filtro
-  Contador
-  Grifo de comprobación
-  Válvula antiretorno
-  Montante
-  Válvula de tres vías
-  Punto de consumo AF
-  Punto de consumo ACS
-  Tubería de retorno



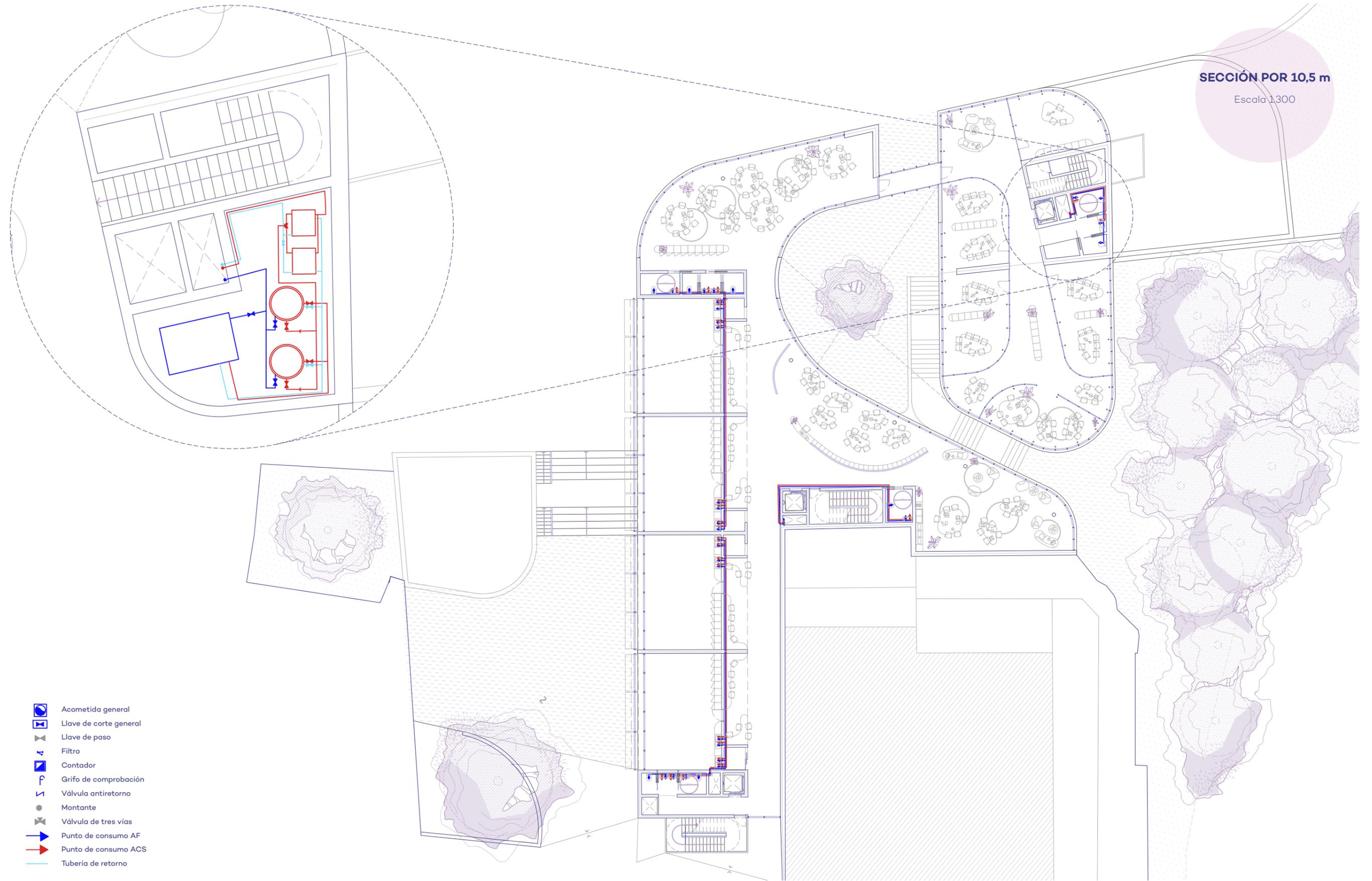
SECCIÓN POR 6,5 m

Escala 1:300

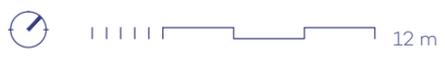
-  Acometida general
-  Llave de corte general
-  Llave de paso
-  Filtro
-  Contador
-  Grifo de comprobación
-  Válvula antiretorno
-  Montante
-  Válvula de tres vías
-  Punto de consumo AF
-  Punto de consumo ACS
-  Tubería de retorno



SECCIÓN POR 10,5 m
Escala 1:300

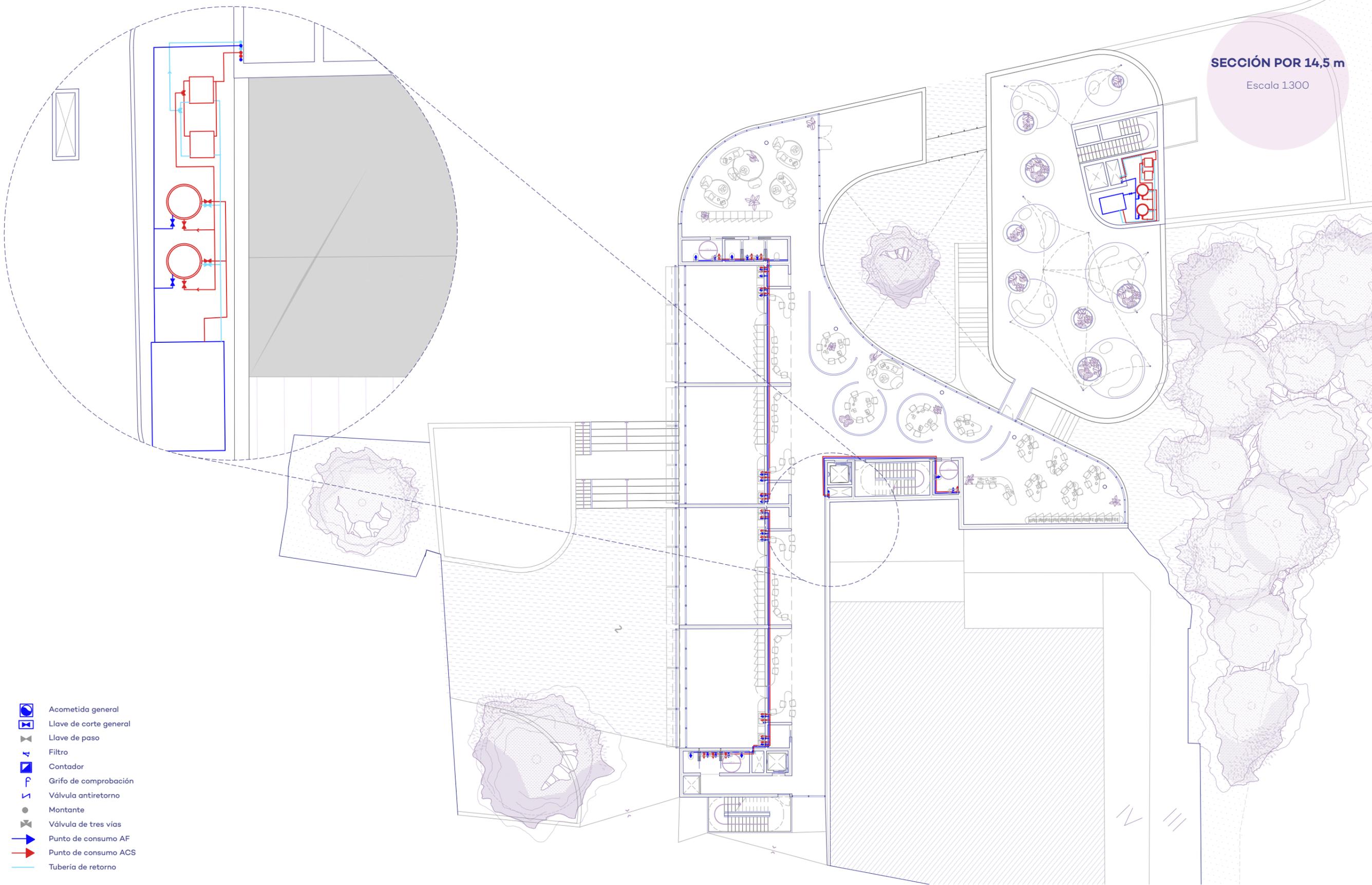


-  Acometida general
-  Llave de corte general
-  Llave de paso
-  Filtro
-  Contador
-  Grifo de comprobación
-  Válvula antiretorno
-  Montante
-  Válvula de tres vías
-  Punto de consumo AF
-  Punto de consumo ACS
-  Tubería de retorno

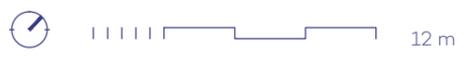


SECCIÓN POR 14,5 m

Escala 1300



-  Acometida general
-  Llave de corte general
-  Llave de paso
-  Filtro
-  Contador
-  Grifo de comprobación
-  Válvula antiretorno
-  Montante
-  Válvula de tres vías
-  Punto de consumo AF
-  Punto de consumo ACS
-  Tubería de retorno



ILUMINACIÓN

Gracias a la proyección de los falsos techos en todas las estancias, la red eléctrica se distribuye en toda la extensión del edificio por unas canaletas prefabricadas que conducirán el cableado y facilitarán el acceso a mantenimiento, proyectadas además para adecuarse a la flexibilidad de las zonas comunes y que puedan añadirse más o menos puntos de luz a lo largo de ese trazado.

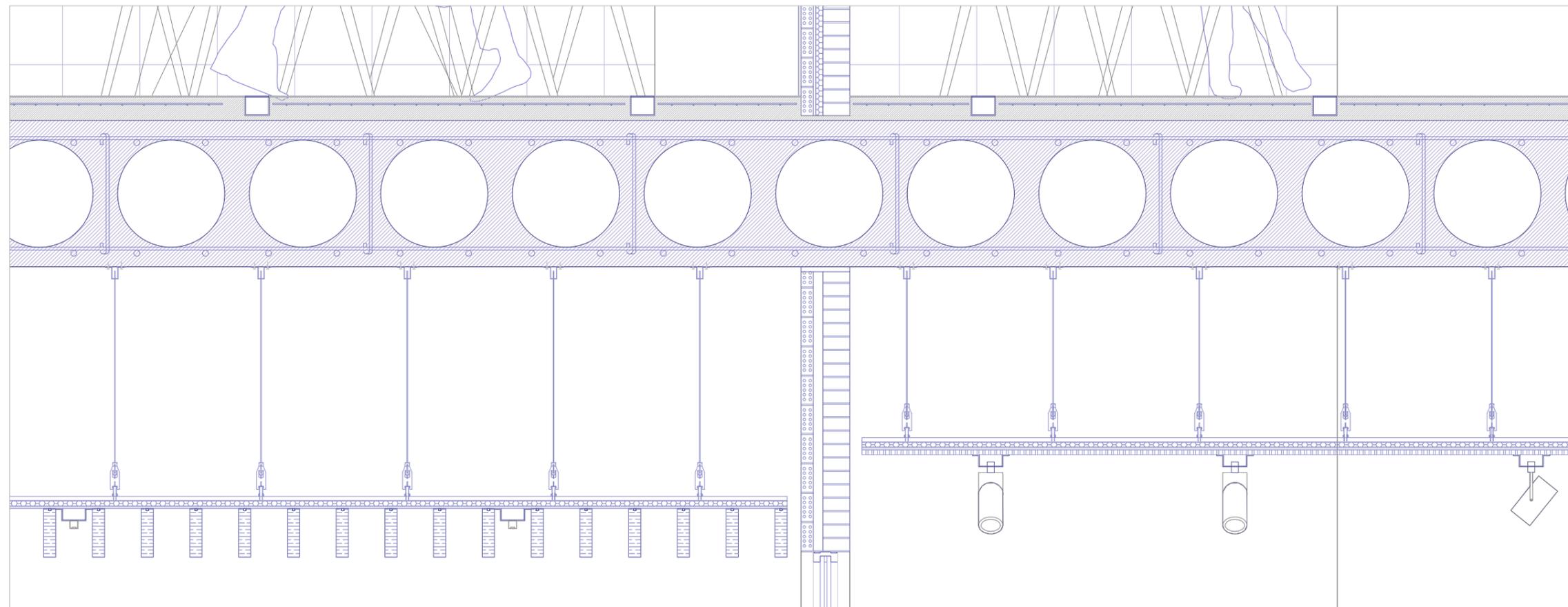
Según la necesidad de cada estancia o zona del edificio se usarán un tipo de luminarias u otras.

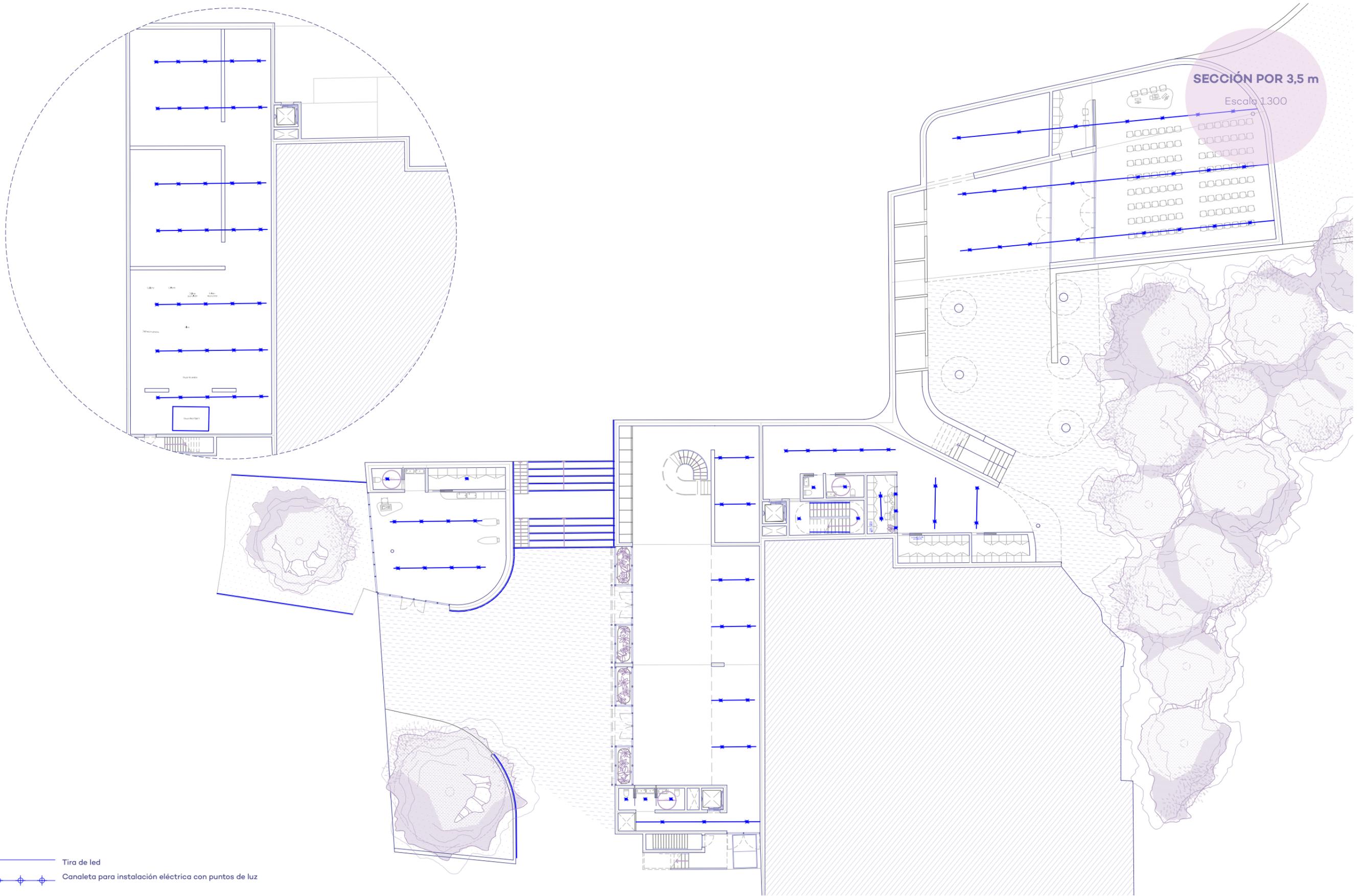
En las aulas se propone la incorporación de tubos de luz entre los huecos de las lamas de madera del falso techo. La red de cableado para la instalación de enchufes irá por el suelo, configurando también canaletas con puntos de conexión repartidos por toda el aula, de modo que la distribución de las mesas y de la clase en general sea lo más flexible posible.

En los talleres donde los techos son altos, se usarán unos focos de led industriales, apoyados por luminarias empotradas en el falso techo que configuren una luz más difusa. Los enchufes también se verán repartidos gracias a las canaletas del suelo. En las zonas de descanso o de uso libre proyectadas en las dos plantas de aularios, la luz será más cálida, configurando un espacio más acogedor y cómodo.

En la entrada de los pinos, únicamente se proyectan 9 focos de led industriales, con el cable regulable para ajustar su altura según lo que interese, exposición o hall previo a la sala de conferencias. Se enfatizará la escalera monumental con tiras led empotradas en el muro a la altura de los peldaños.

En las zonas exteriores se proyectan tiras led en los muros para iluminar el lugar y a la vez enfatizar las formas curvas y orgánicas del edificio.





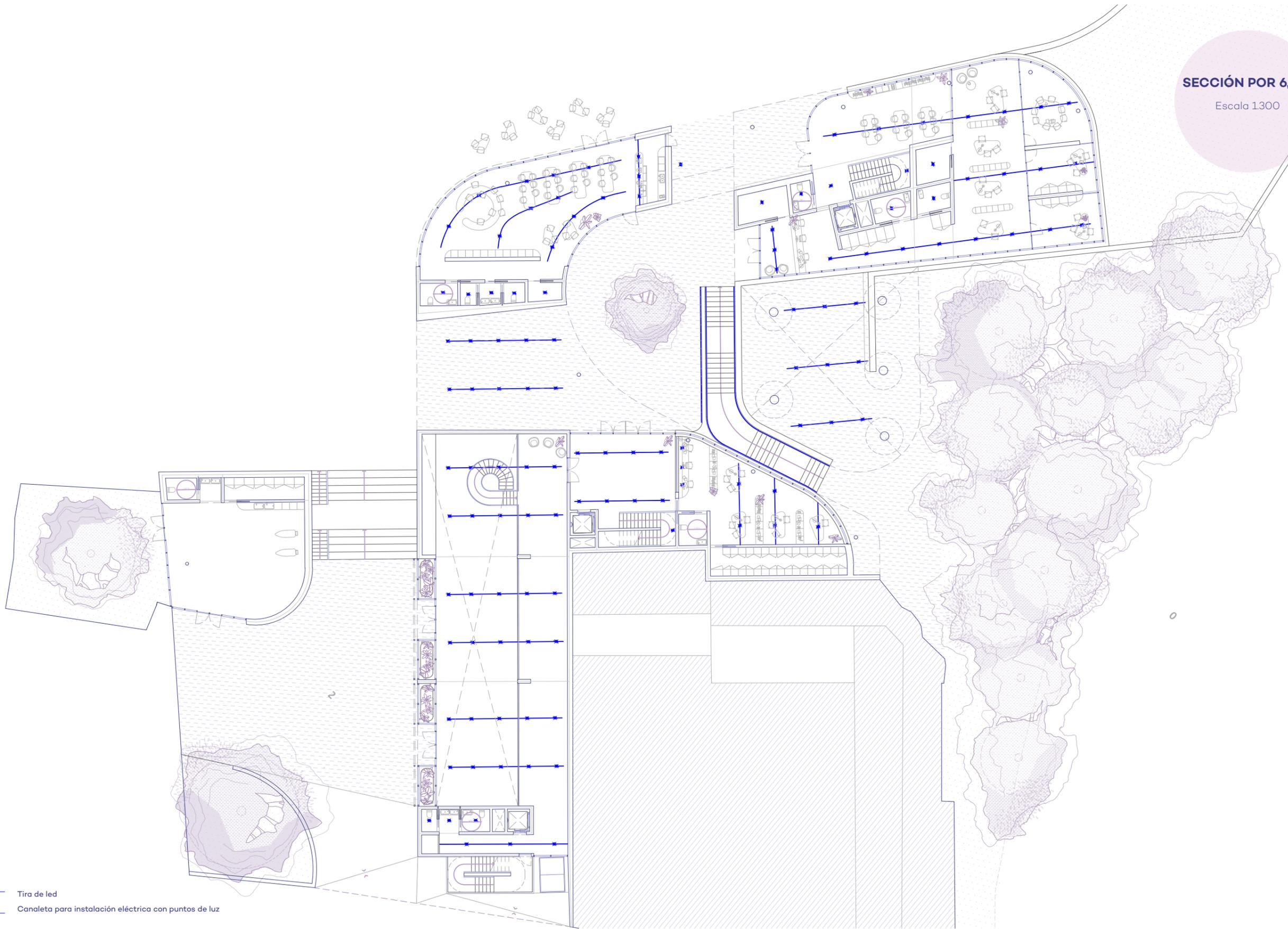
SECCIÓN POR 3,5 m
Escala 1:300

— Tira de led
—••••• Canaleta para instalación eléctrica con puntos de luz



SECCIÓN POR 6,5 m

Escala 1300

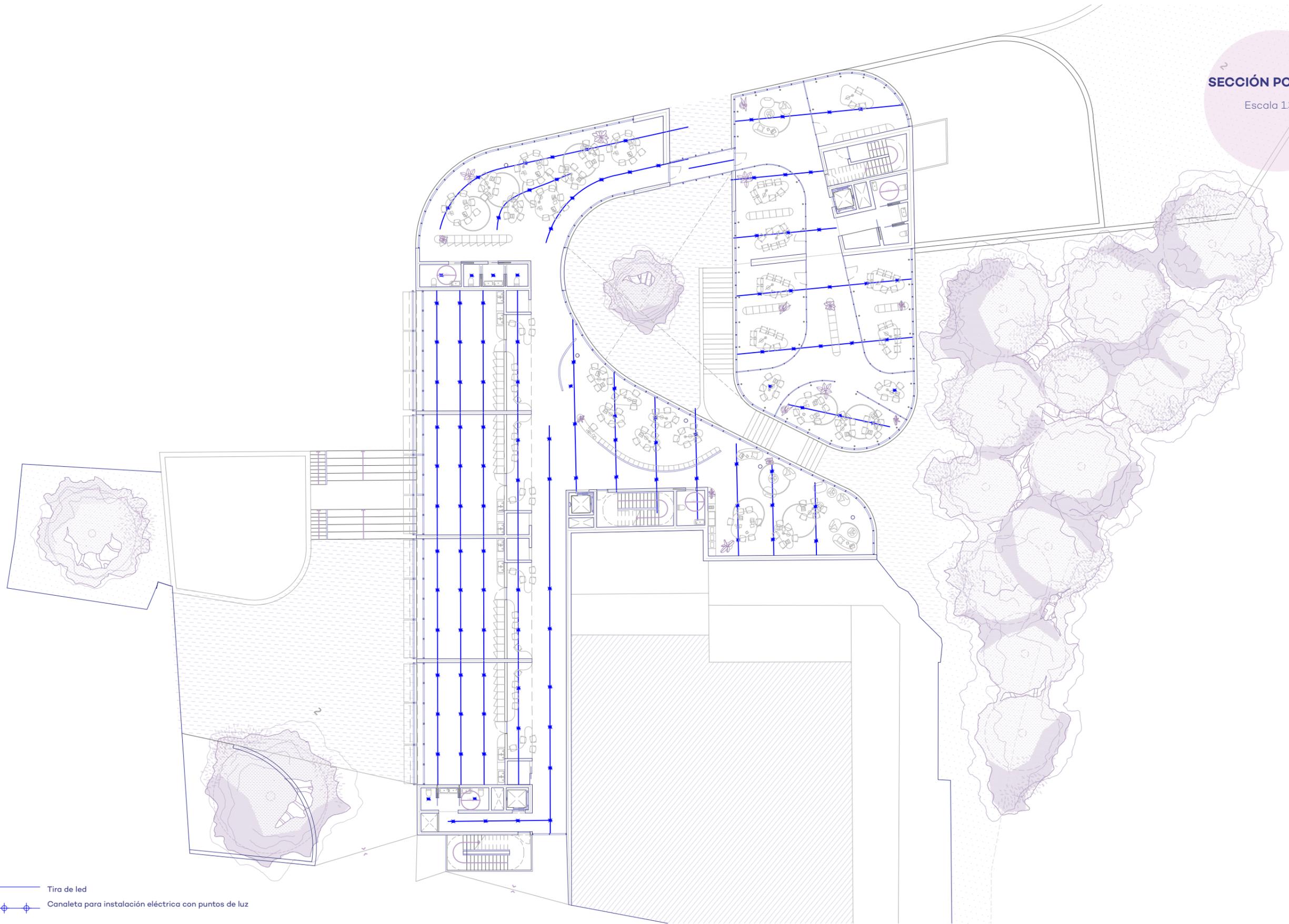


- Tira de led
- Canaleta para instalación eléctrica con puntos de luz



SECCIÓN POR 10,5 m

Escala 1:300

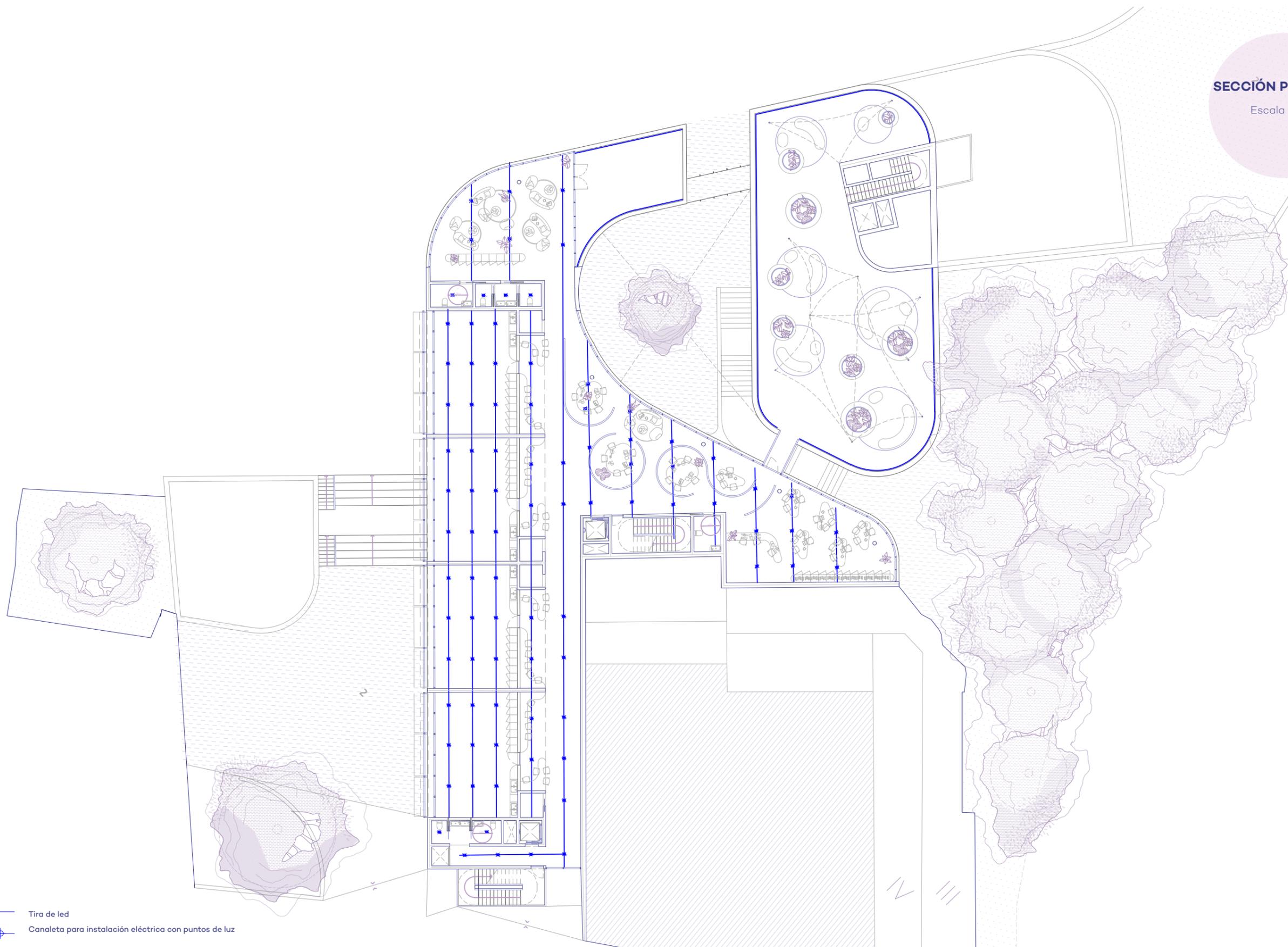


- Tira de led
- Canaleta para instalación eléctrica con puntos de luz



SECCIÓN POR 14,5 m

Escala 1:300



- Tira de led
- Canaleta para instalación eléctrica con puntos de luz



RED DE PLUVIALES Y RESIDUALES

Se diseña la red de evacuación de aguas residuales y pluviales según las exigencias y criterios de la Sección 5 del CTE-DB-HS: "Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías".

EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

En la Escuela de Arte y Diseño de Castalla existen cinco niveles de evacuación de aguas pluviales.

-Primer nivel. El que se encuentra en contacto directo con el terreno. En este caso se opta por el uso de un pavimento filtrante, con la colocación de distintos estratos filtrantes sobre el terreno compacto, y colocando cajas de drenaje, en el que se asegura que el agua de lluvia abundante no afecte a la densidad del terreno, sino que, durante el transcurso de 12 horas, acabe filtrando toda el agua al terreno. De este modo, se intentarán recuperar de forma natural las bolsas de agua del terreno, para usarlas en riegos y el abastecimiento de la población.

-Segundo nivel. Se encuentra en la terraza de la primera planta de aularios, tratándose de una cubierta transitable con pavimento flotante que permite el paso del agua, dejando el canalón que recoge las aguas de esta oculto.

-Tercer nivel. Es el que corresponde a la cubierta del ala de administración, con una cubierta no transitable solo accesible para mantenimiento, por lo que el canalón se verá visto se proyecta de forma estratégica para que el usuario no tenga visión directa de este desde el interior del edificio.

-Cuarto nivel. Es el que corresponde a la terraza en cubierta del ala de profesorado, tratándose también en este caso de una cubierta transitable con pavimento flotante que permite el paso del agua, dejando el canalón oculto.

-Quinto nivel. Es el que corresponde a la cubierta de la segunda planta de aularios, tratándose de una cubierta solo accesible para mantenimiento e instalaciones, por lo que se diseña la distribución de canalones vistos acordes a la morfología del edificio.

Estas aguas se recogerán y se distribuirán a través del edificio por patinillos para que finalmente se distribuyan en planta baja enterradas a la red general de pluviales de la Av. Onil y de la Calle Padre Polanco.

Para dimensionar la red de evacuación de aguas pluviales se calcula la intensidad pluviométrica de Castalla, zona B de isoyeta 40, por la que se obtiene que la intensidad pluviométrica es de 90 mm/h.

La distribución de los sumideros según la tabla 4.6 del CTE DB-HS 5 es la siguiente:

Cubierta no accesible administración:	216 m ²	4 Sumideros	Ø90 Bajante
Terraza primera planta aularios:	64 m ²	2 Sumideros	Ø50 Bajante
Cub. accesible ala profesorado:	322 m ²	4 Sumideros	Ø110 Bajante
Cub. no accesible aularios:	815m ²	8 Sumideros	Ø75 Bajante
			Ø90 Bajante
			Ø90Bajante
			Ø90 Bajante

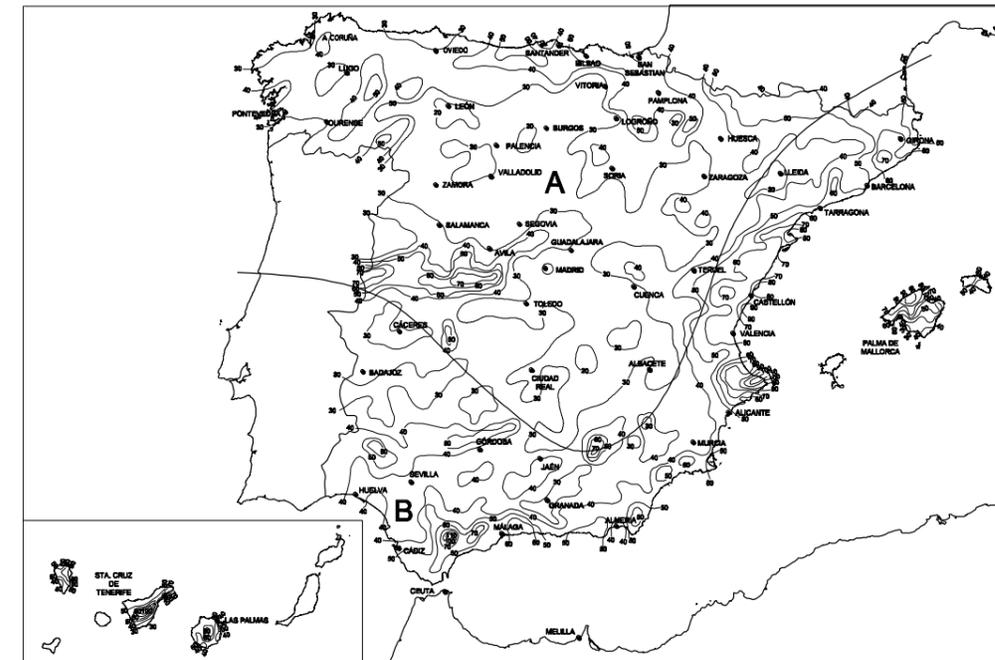


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica *i* (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de 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

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Pendiente del canalón			Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para facilitar la instalación de la red de residuales en el edificio se proyectan módulos de núcleos húmedos que se posicionan de la misma forma en todas las plantas. Por otra parte, cada aparato sanitario contará con un sifón como cierre hidráulico, cada aparato conectará con las bajantes que discurren por los patinillos proyectados para el paso de instalaciones. Una vez alcanzados la cota de la planta baja, por techo se conectarán las bajantes entre sí mediante colectores que separarán su salida del edificio en dos arquetas registrables a pie de bajante y en el exterior del edificio, en la Avda. Onil y en la Calle Padre Polanco.

Para su dimensionado se utilizan las tablas 4.1, 4.4 y 4.5 de la sección 5 del CTE-DB-HS:

Se realiza el dimensionado de la red de residuales de los núcleos húmedos del ala de alumnado, puesto que es el que más unidades de desagüe tiene.

Bajante Núcleo Húmedo 1

Lavabo:	2UD x 7 aparatos x 2 plantas =	28 UD
Inodoro:	5 UD x 2 aparatos x 2 plantas =	20 UD
Lavabo:	2 UD x 3 aparatos x 2 plantas =	12 UD
Inodoro:	5 UD x 2 aparatos x 2 plantas =	20 UD
Total:		80 UD Bajante Ø75 < Ø110

Bajante Núcleo Húmedo 2

Lavabo:	2 UD x 7 aparatos x 2 plantas =	28 UD
Inodoro:	5 UD x 3 aparatos x 2 plantas =	30 UD
Lavabo:	2 UD x 3 aparatos x 1 planta =	6 UD
Inodoro:	5 UD x 3 aparatos x 1 planta =	15 UD
Total:		79 UD Bajante Ø75 < Ø110

Para el cálculo del colector más desfavorable:

$$80 \text{ UD} + 79 \text{ UD} + 32 \text{ UD} + 18 \text{ UD} + 13 \text{ UD} = 222 \text{ UD}$$

Colector: Ø 110

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

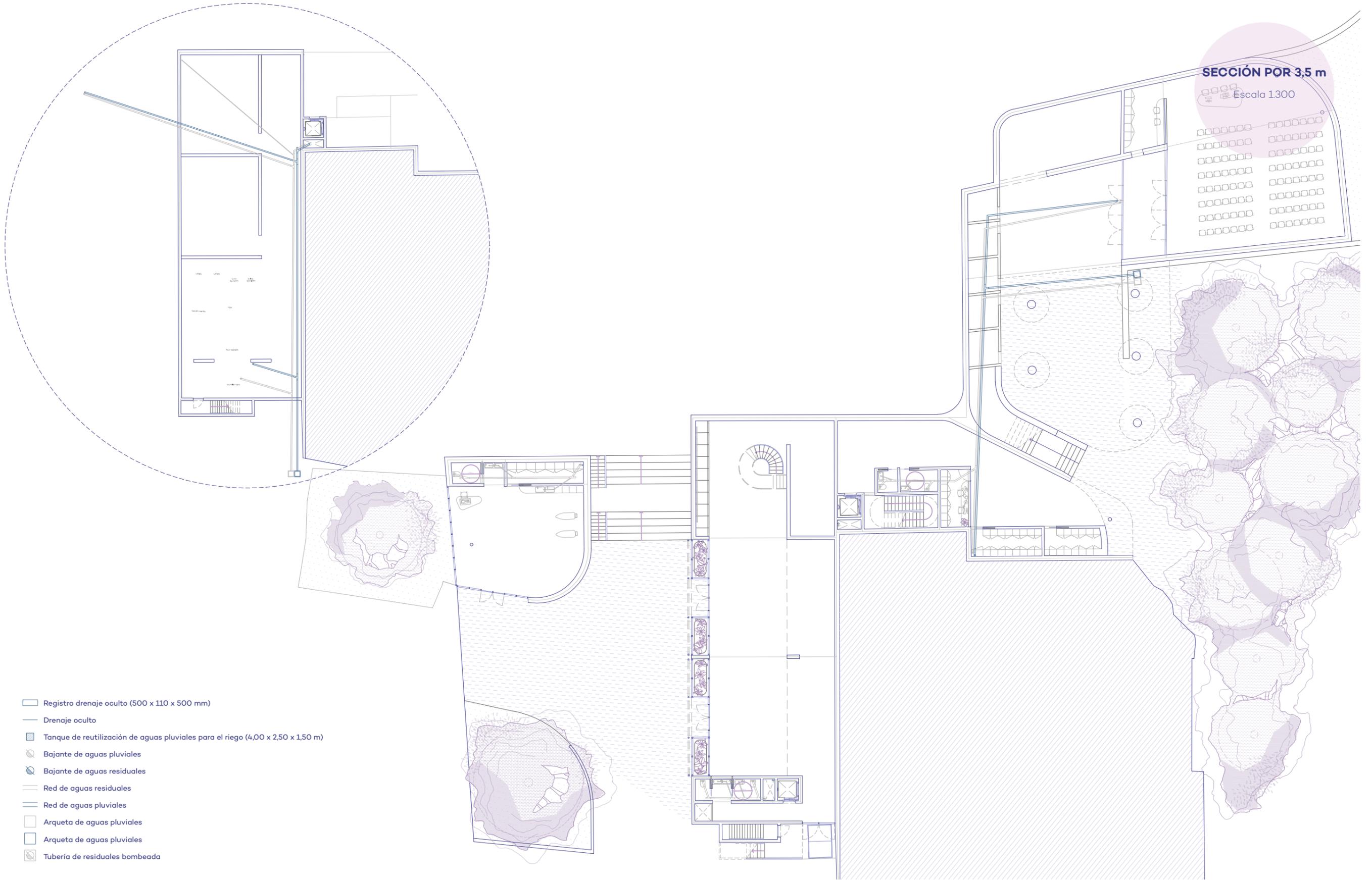
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

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

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350



SECCIÓN POR 3,5 m

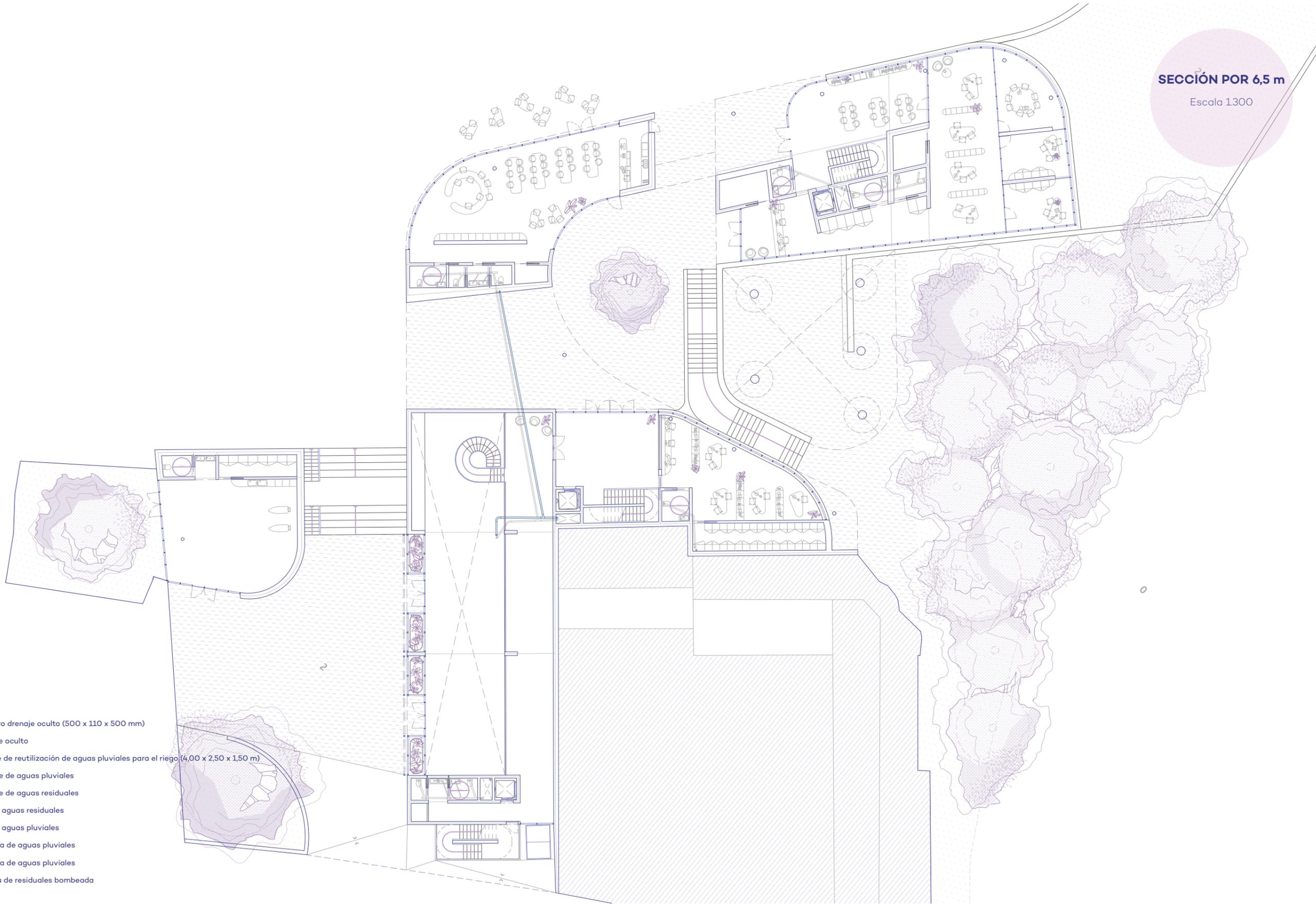
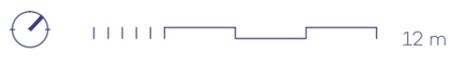
Escala 1300

-  Registro drenaje oculto (500 x 110 x 500 mm)
-  Drenaje oculto
-  Tanque de reutilización de aguas pluviales para el riego (4,00 x 2,50 x 1,50 m)
-  Bajante de aguas pluviales
-  Bajante de aguas residuales
-  Red de aguas residuales
-  Red de aguas pluviales
-  Arqueta de aguas pluviales
-  Arqueta de aguas pluviales
-  Tubería de residuales bombeada

SECCIÓN POR 6,5 m

Escala 1300

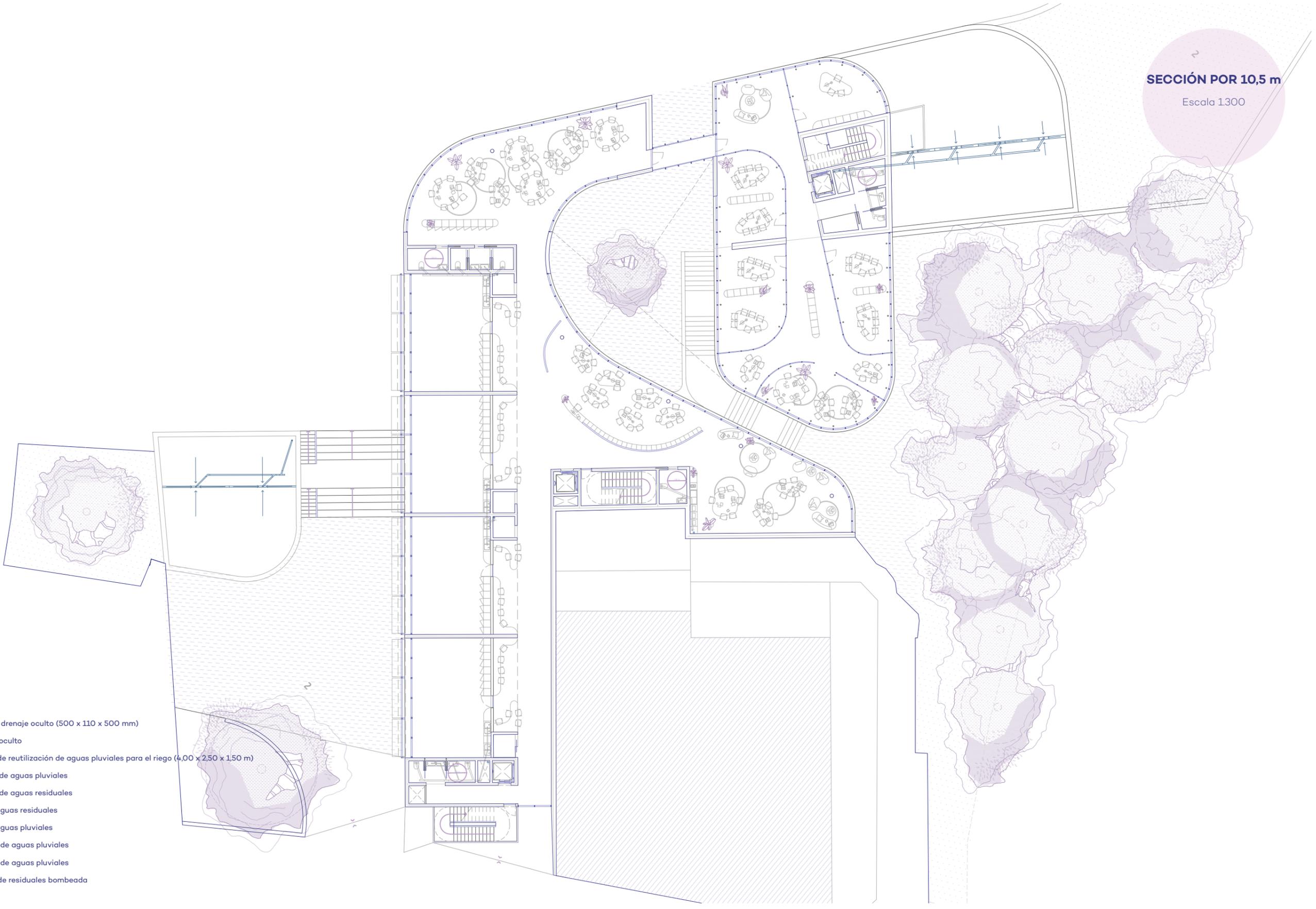
-  Registro drenaje oculto (500 x 110 x 500 mm)
-  Drenaje oculto
-  Tanque de reutilización de aguas pluviales para el riego (4,00 x 2,50 x 1,50 m)
-  Bajante de aguas pluviales
-  Bajante de aguas residuales
-  Red de aguas residuales
-  Red de aguas pluviales
-  Arqueta de aguas pluviales
-  Arqueta de aguas pluviales
-  Tubería de residuales bombeada



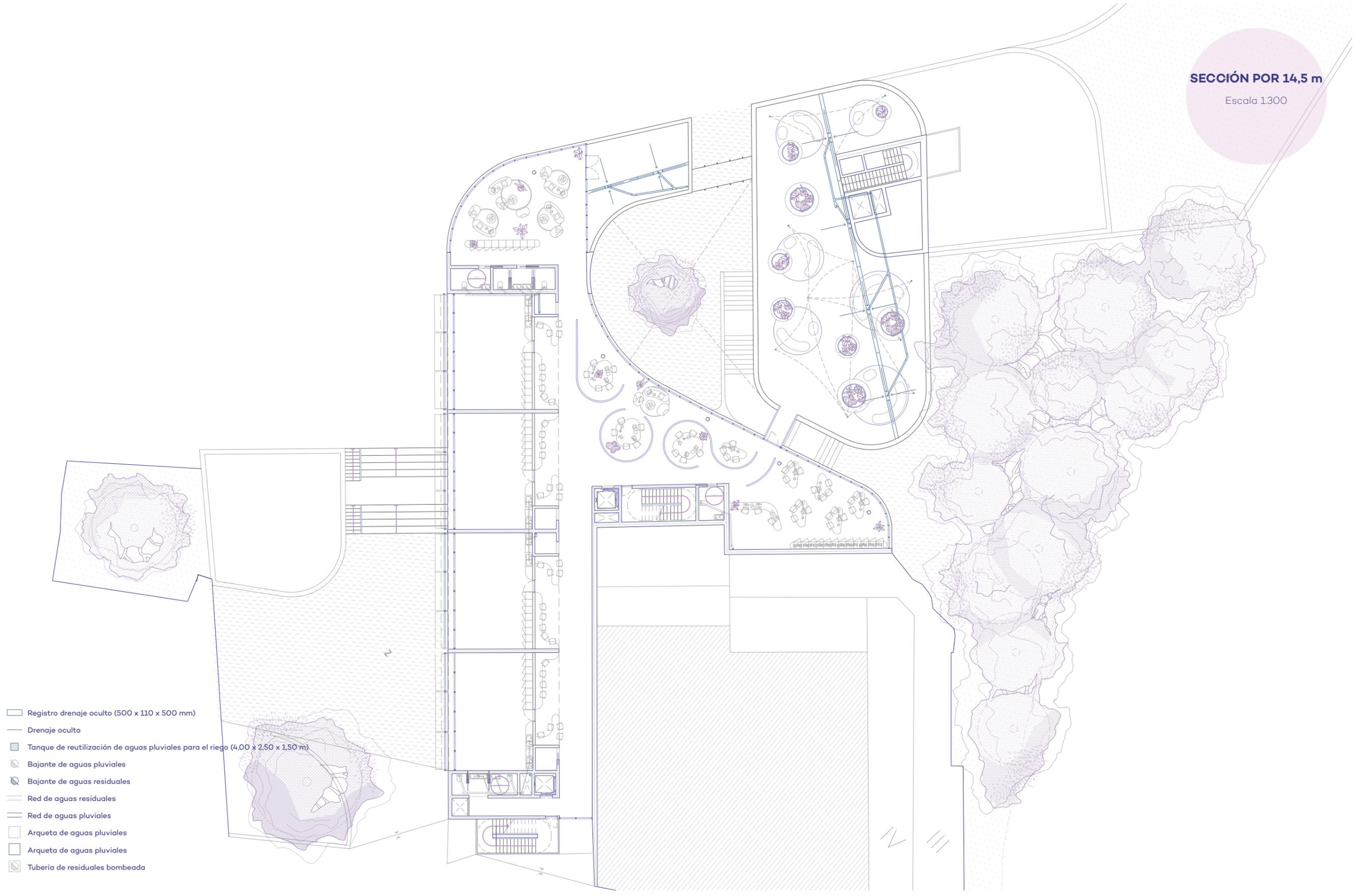
SECCIÓN POR 10,5 m

Escala 1300

-  Registro drenaje oculto (500 x 110 x 500 mm)
-  Drenaje oculto
-  Tanque de reutilización de aguas pluviales para el riego (4,00 x 2,50 x 1,50 m)
-  Bajante de aguas pluviales
-  Bajante de aguas residuales
-  Red de aguas residuales
-  Red de aguas pluviales
-  Arqueta de aguas pluviales
-  Arqueta de aguas pluviales
-  Tubería de residuales bombeada

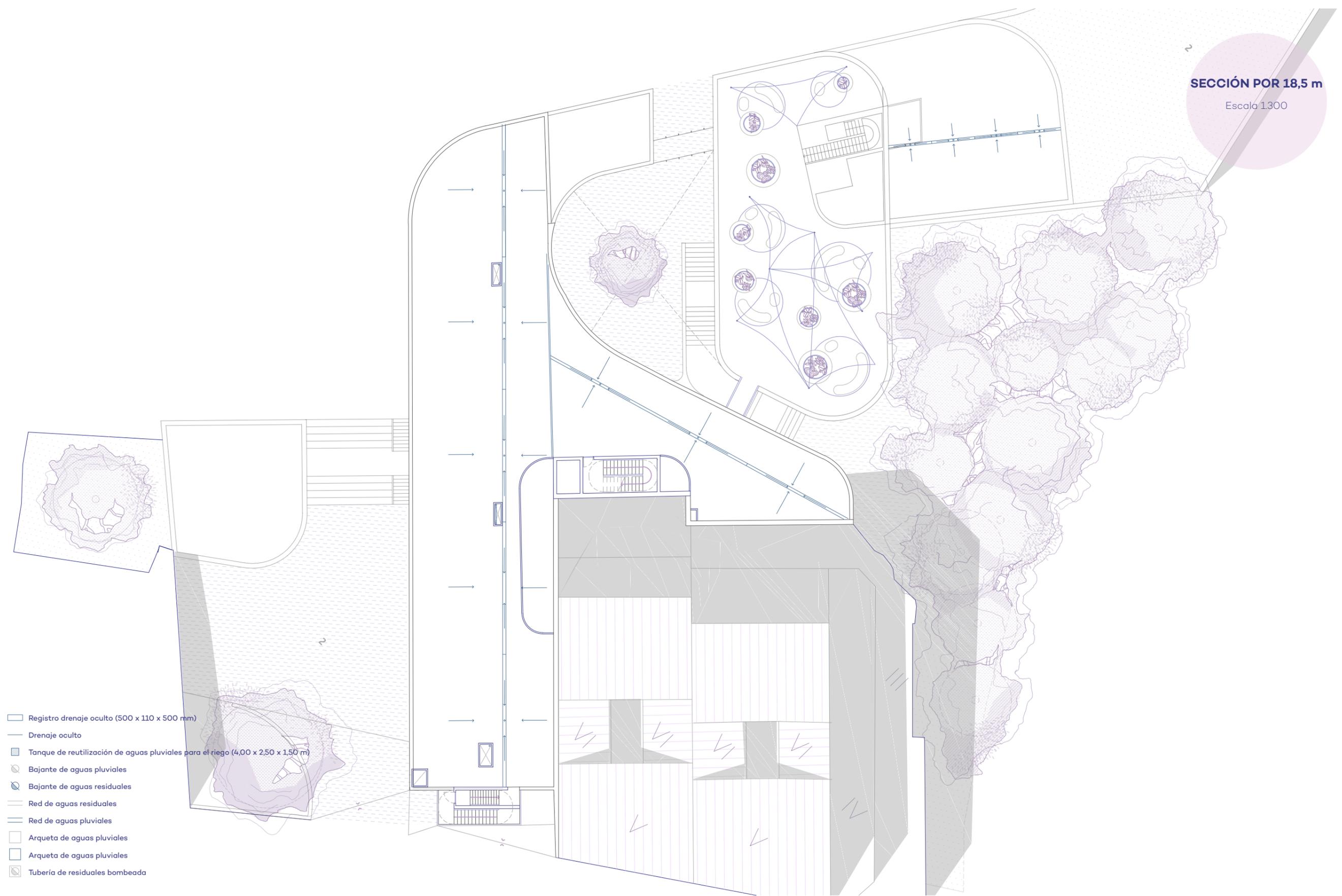


SECCIÓN POR 14,5 m
Escala 1300



SECCIÓN POR 18,5 m

Escala 1:300



- Registro drenaje oculto (500 x 110 x 500 mm)
- Drenaje oculto
- Tanque de reutilización de aguas pluviales para el riego (4,00 x 2,50 x 1,50 m)
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Red de aguas residuales
- Red de aguas pluviales
- Arqueta de aguas pluviales
- Arqueta de aguas pluviales
- Tubería de residuales bombeada

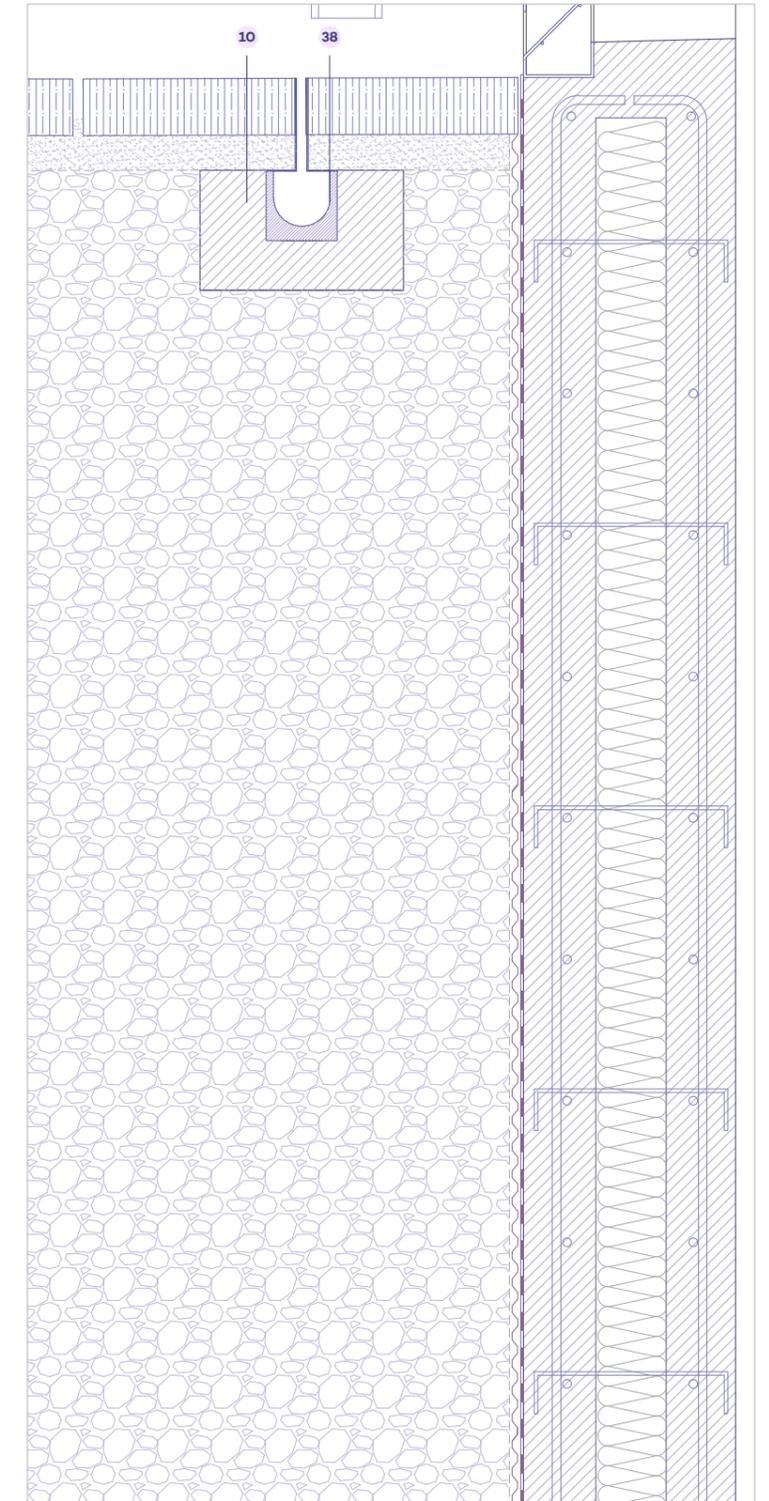
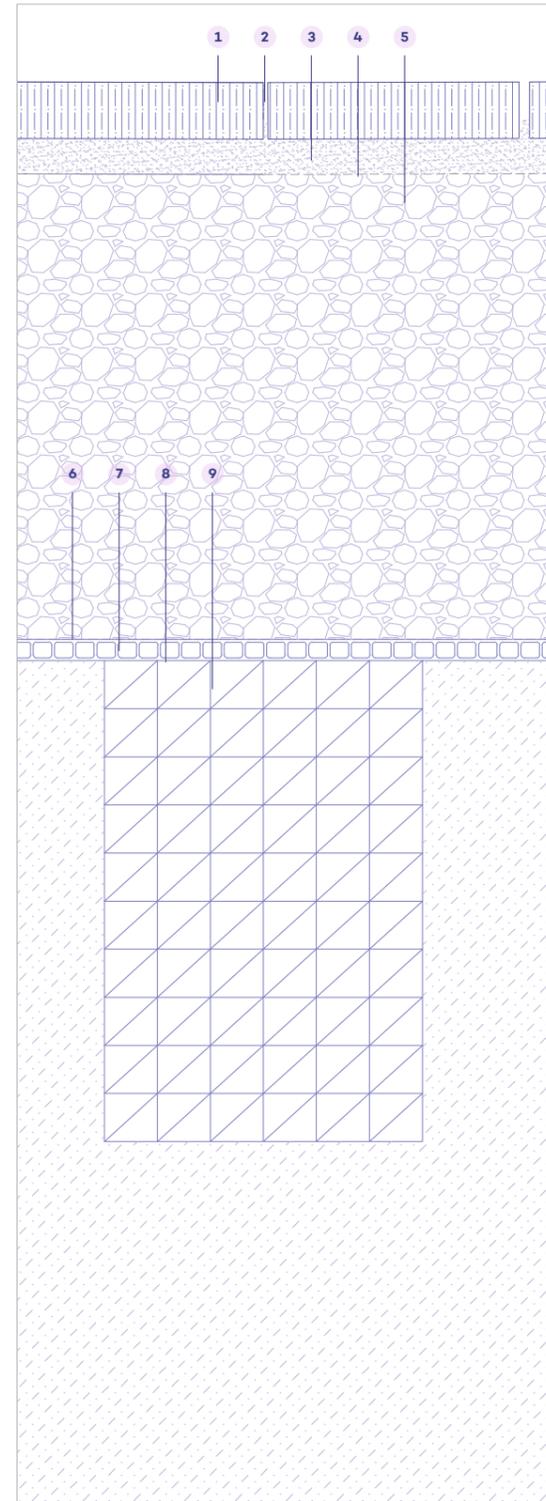
EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DEL EXTERIOR

La recogida de aguas pluviales en el exterior se pretende resolver con la proyección de un pavimento filtrante cerámico, donde por la separación entre cada pieza se realice la filtración al terreno.

El agua pasa por una serie de capas de terreno de distinto carácter para asegurar el drenaje hasta llegar a unas cajas drenantes que aseguran el almacenaje del agua de lluvia en los casos de más extremos para filtrar más lentamente a lo largo de 48 h y que no se obstruya el terreno ni se modifique su composición.

De esta forma se liberan de carga la red de alcantarillado de Castalla y se facilita la conservación o la recuperación de las bolsas subterráneas de agua para el riego de la huerta.

- 01. Adoquín cerámico permeable.
- 02. Recebado de arena de 1-2 mm de diámetro.
- 03. Lecho de arena de nivelación e = 5 cm.
- 04. Lámina geotextil.
- 05. Capa de gravas drenantes.
- 06. Lámina geotextil.
- 07. Celdas drenantes e = 30 mm.
- 08. Lámina geotextil.
- 09. Caja drenante de polipropileno.
- 10. Sistema de drenaje oculto.
- 11. Dado de hormigón hidráulico.



CLIMATIZACIÓN

El diseño de la instalación de climatización debe cumplir con las exigencias de calidad térmica y del aire según el reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) según el Real Decreto 486/1997, del 14 de abril.

Se deciden utilizar distintos métodos de climatización según las necesidades del edificio.

En las zonas comunes se usa un sistema todo aire con recuperador de calor, por las dimensiones del volumen, con una UTA ubicada en planta cubierta en contacto directo con el exterior. En este caso no se permite el uso interrumpido y tampoco la variación de temperatura, pero parece el sistema correcto puesto que estas zonas siempre van a tener uso durante el día.

En las aulas y en los departamentos de profesorado se decide utilizar un sistema VRV, con unidades interiores conectadas a una exterior, ubicada en cubierta también. Se elige este sistema para que cada aula sea climatizada de forma independiente bajo las necesidades del usuario, además puede que no sean ocupadas durante todo el día todas ellas a la vez durante todo el día, de modo que se conseguiría ahorrar energía.

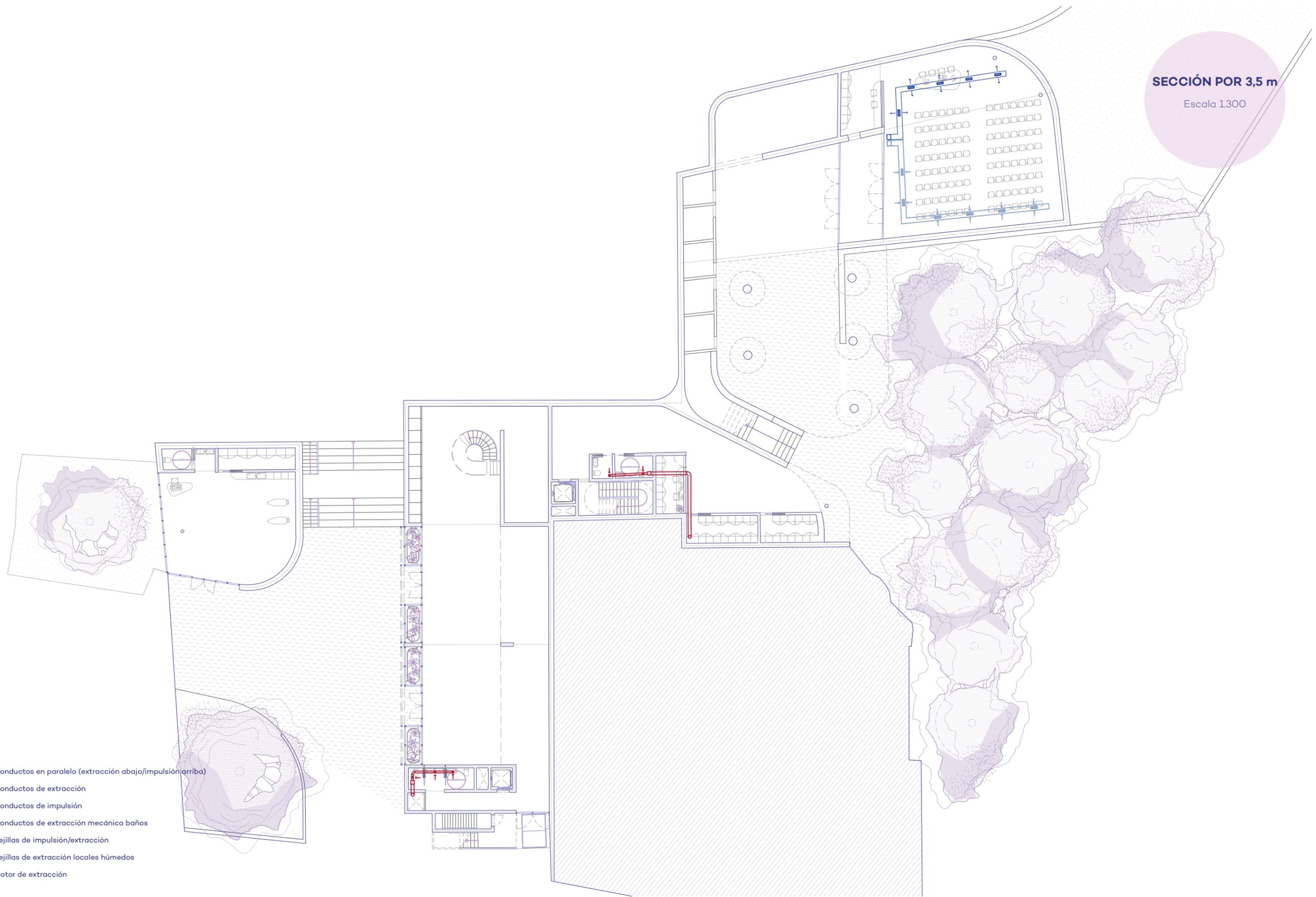
Al configurar un edificio en contacto directo con el espacio exterior se proyectan dobles puertas o espacios de transición entre los usos interiores de los exteriores, apoyando esto se colocan cortinas de aire sobre los accesos.

En todos los casos los conductos y cableados para el funcionamiento de los distintos sistemas de climatización se ubicarán en el falso techo.

SECCIÓN POR 3,5 m

Escala 1300

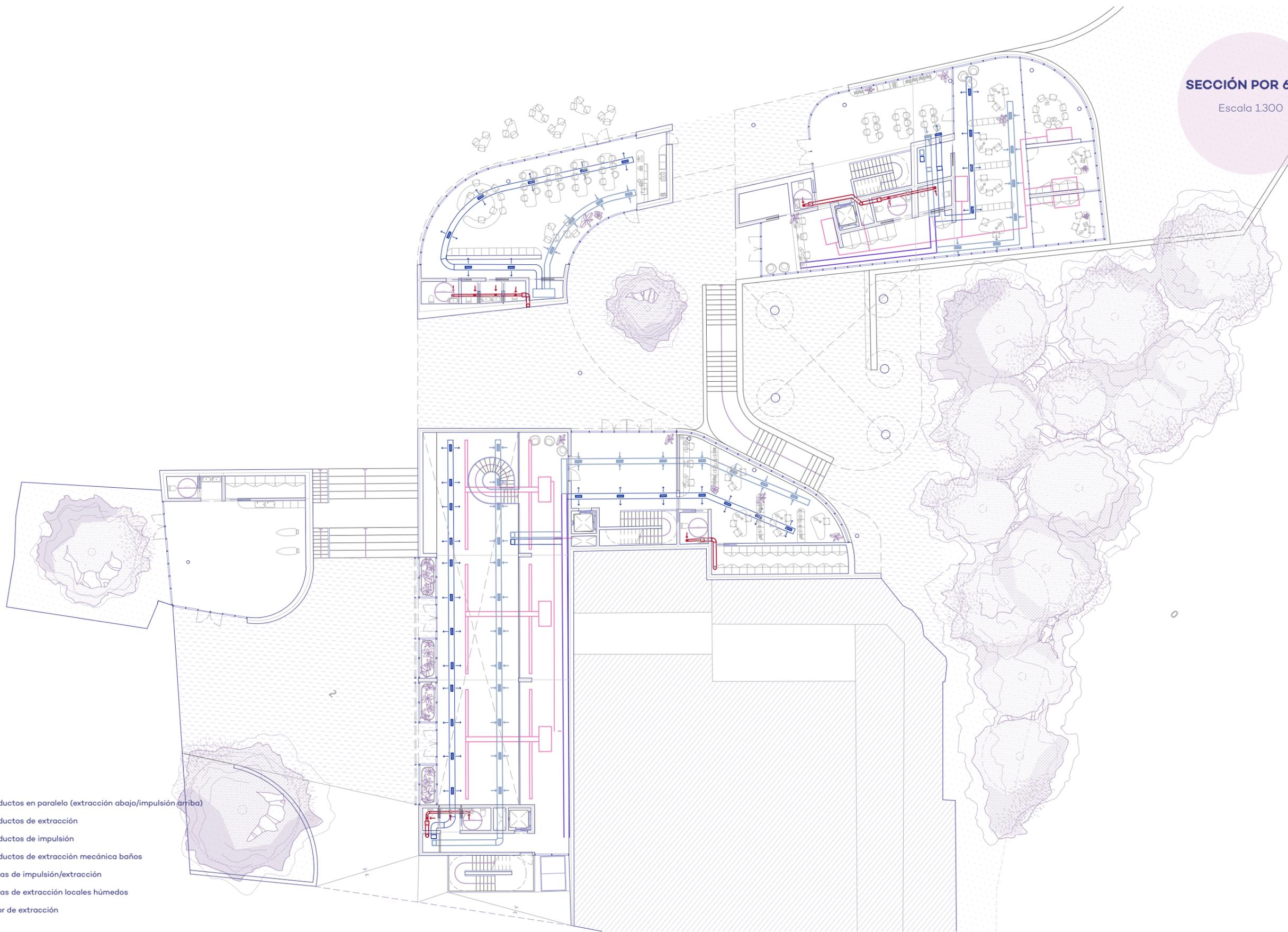
-  Conductos en paralelo (extracción abajo/impulsión arriba)
-  Conductos de extracción
-  Conductos de impulsión
-  Conductos de extracción mecánica baños
-  Rejillas de impulsión/extracción
-  Rejillas de extracción locales húmedos
-  Motor de extracción



SECCIÓN POR 6,5 m

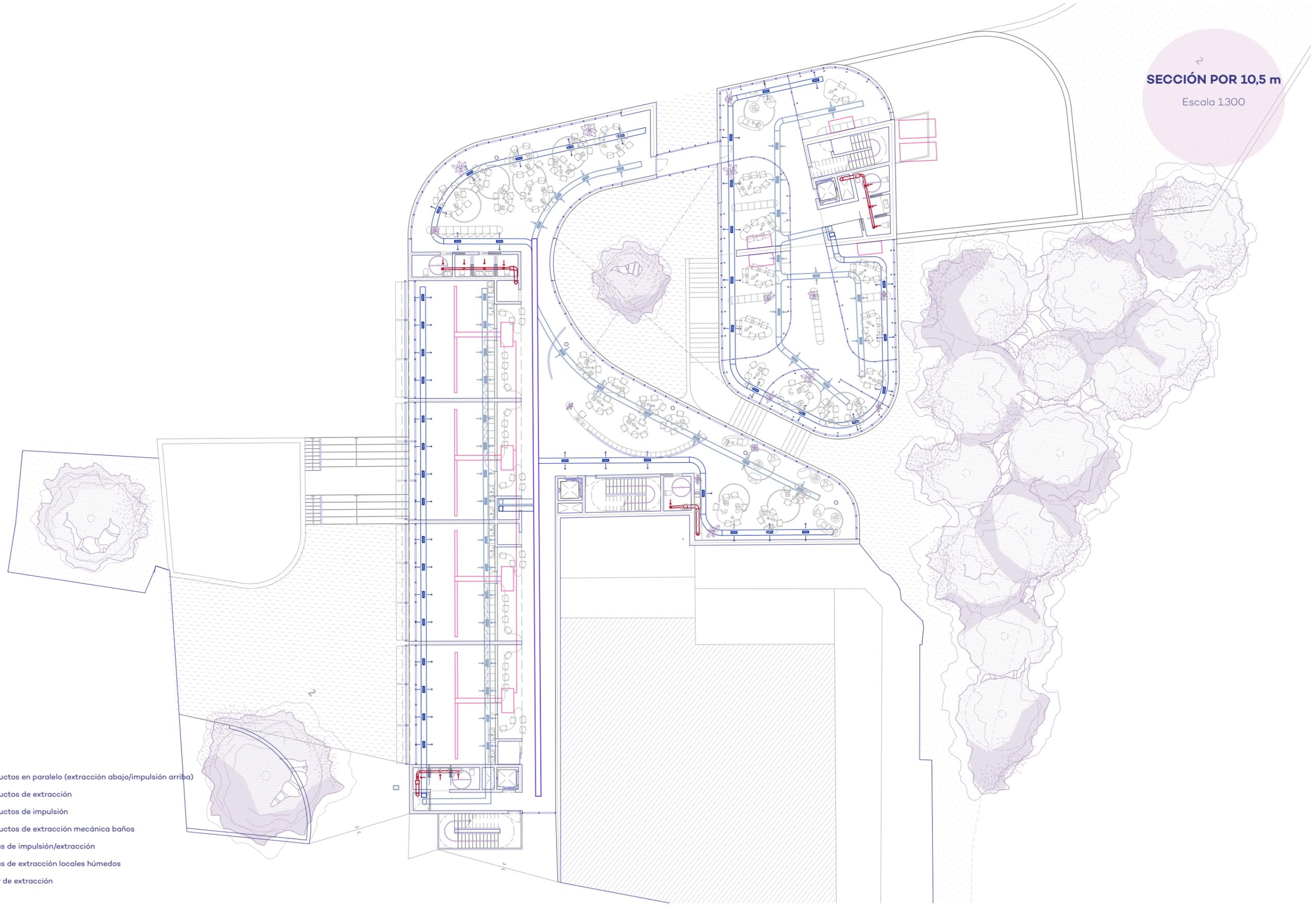
Escala 1300

-  Conductos en paralelo (extracción abajo/impulsión arriba)
-  Conductos de extracción
-  Conductos de impulsión
-  Conductos de extracción mecánica baños
-  Rejillas de impulsión/extracción
-  Rejillas de extracción locales húmedos
-  Motor de extracción



SECCIÓN POR 10,5 m
Escala 1300

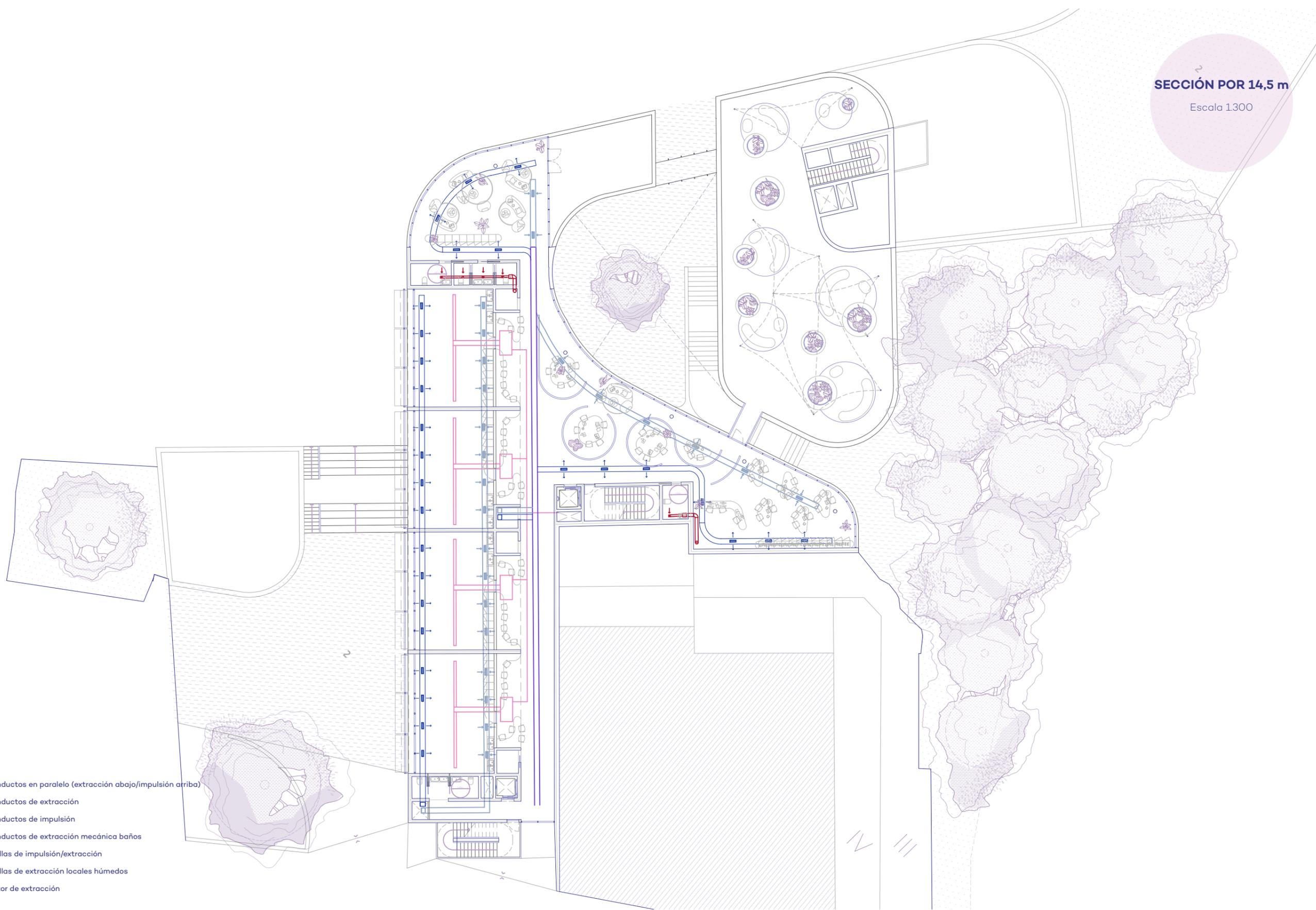
- Conductos en paralelo (extracción abajo/impulsión arriba)
- Conductos de extracción
- Conductos de impulsión
- Conductos de extracción mecánica baños
- Rejillas de impulsión/extracción
- Rejillas de extracción locales húmedas
- Motor de extracción



SECCIÓN POR 14,5 m

Escala 1300

- Conductos en paralelo (extracción abajo/impulsión arriba)
- Conductos de extracción
- Conductos de impulsión
- Conductos de extracción mecánica baños
- Rejillas de impulsión/extracción
- Rejillas de extracción locales húmedos
- Motor de extracción



SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El presente proyecto deberá cumplir con las exigencias y criterios del CTE-DB-SI: "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento".

PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

Según la tabla 1.1. del CTE DB-SI los usos previstos del edificio son mayoritariamente docente y de pública concurrencia por lo que la superficie construida de cada sector de incendio no debería exceder de 2.500 m².

La Escuela de Arte y Diseño cuenta con una superficie de 4.719 m², por lo que no puede considerarse un único sector de incendios, además que esta se ve compuesta por elementos independientes en planta baja que también serán considerados sectores de incendio independientes.

SECTOR 1: Sótano de instalaciones (426 m²)

SECTOR 2: Acceso de la pineda (942 m²)

SECTOR 3: Cafetería (198 m²)

SECTOR 4: Bloque administración y departamentos de profesorado (810,83 m²)

SECTOR 5: Acceso a núcleo de comunicación de conserjería y la primera planta de aularios (1.184 m²)

SECTOR 7: Segunda planta de aulas (879 m²)

SECTOR 8: Talleres 1 (574 m²)

SECTOR 9: Taller 2 (132 m²)

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Según el CTE: "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".

SECTOR 1:

Sala de calderas: Dado que se prevé que la instalación de producción de ACS y climatización de todo el complejo esté centralizada se estima una potencia elevada (> 600 kW) por lo que se considera un local de riesgo especial alto.

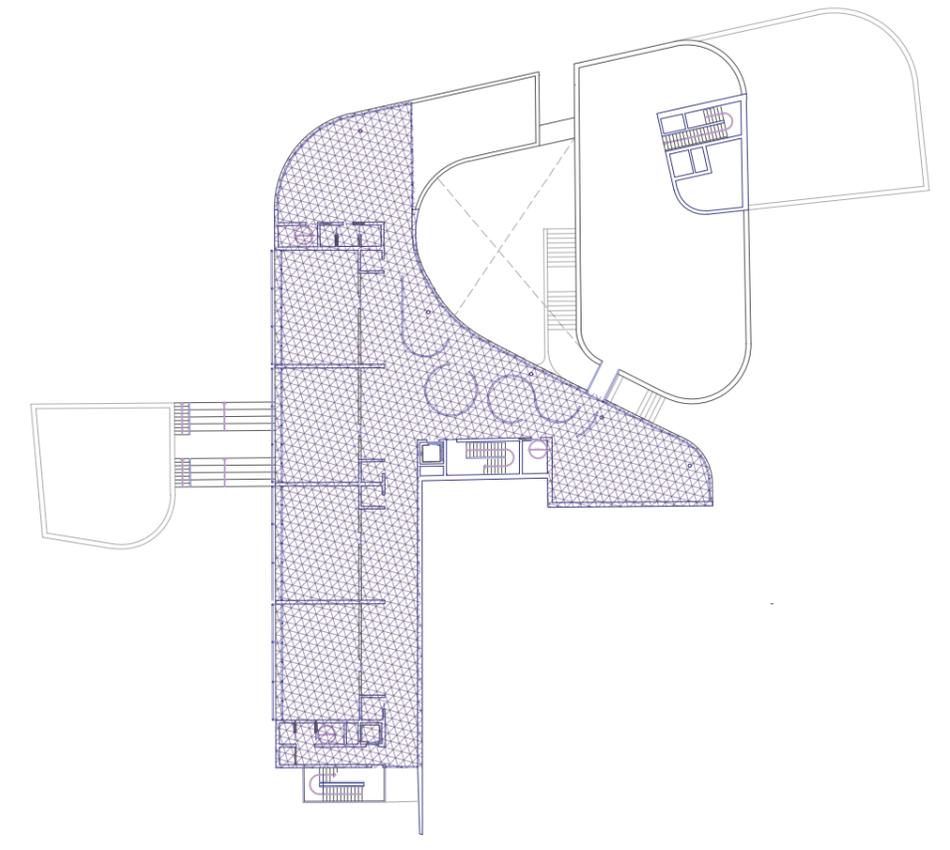
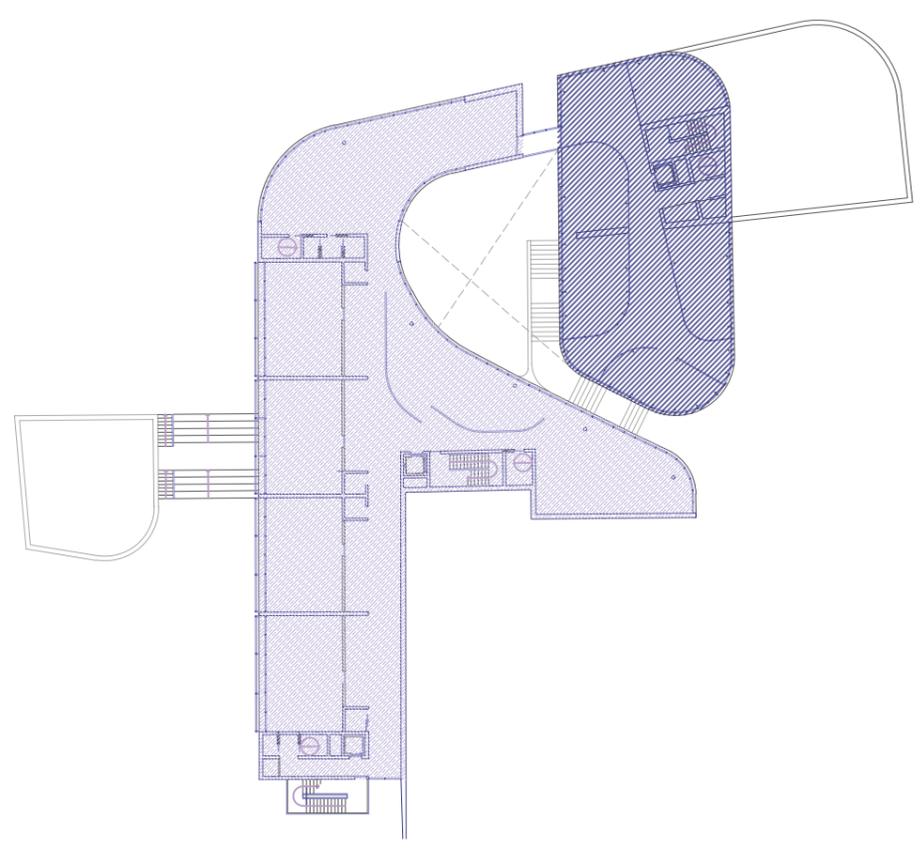
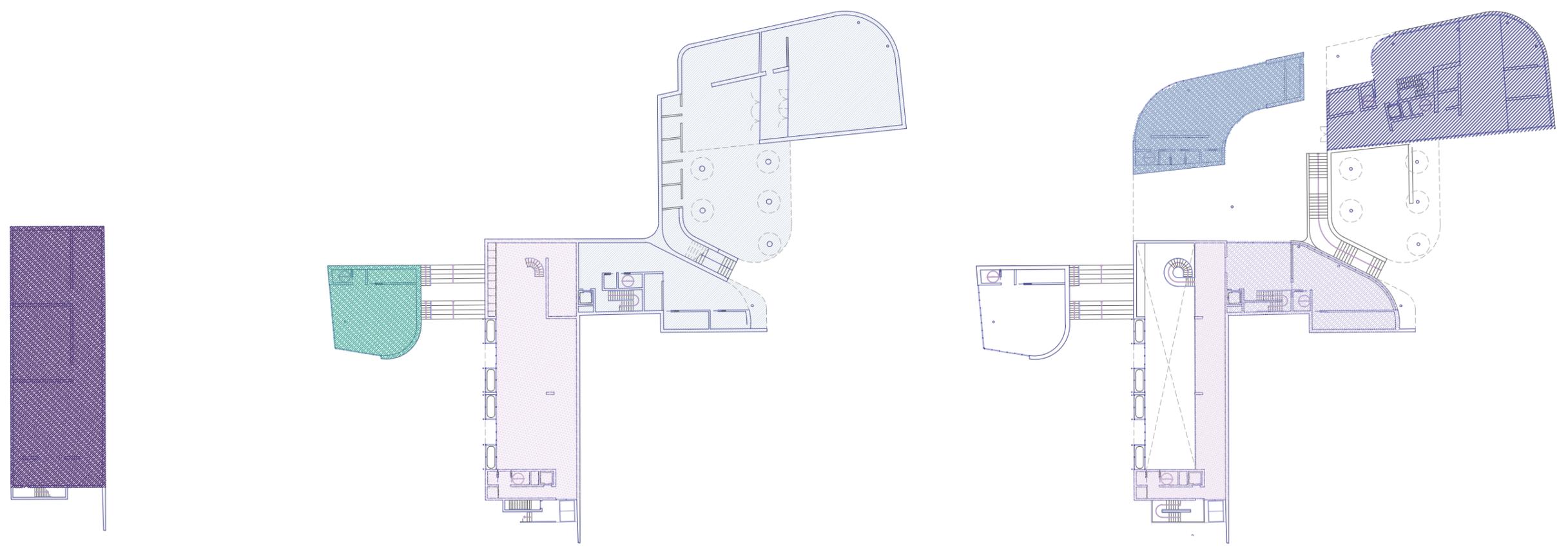
Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}

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 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.			

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

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

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 ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾



- Sector de incendio 1
- Sector de incendio 2
- Sector de incendio 3
- Sector de incendio 4
- Sector de incendio 5
- Sector de incendio 6
- Sector de incendio 7
- Sector de incendio 8



PROPAGACIÓN EXTERIOR

FACHADAS Y MEDIANERAS

Según la sección 2 del CTE-DB-SI: "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 α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal".

α	0°(1)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

"Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas".

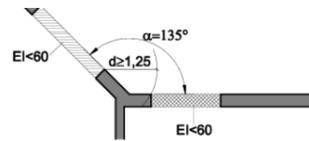


Figura 1.5. Fachadas a 135°

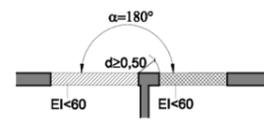


Figura 1.6. Fachadas a 180°

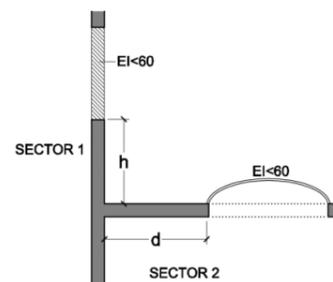
CUBIERTAS

Según la sección 3 del CTE-DB-SI:

"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.

"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)	$\geq 2,50$	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



EVACUACIÓN DE OCUPANTES

CÁLCULO DE OCUPACIÓN

Para el cálculo de ocupación de cada estancia se ha tomado como referencia los valores de densidad que establece el CTE DB-SI en la tabla 2.1. en función de su uso.

SECTOR 1:

Instalaciones	Pl. -1°	426 m ² /	Oc. Nula	0 pers.
---------------	---------	----------------------	----------	---------

SECTOR 2:

Taller	Pl. 0°	107 m ² /	5 m ² /pers. =	21,40 ≈	22 pers.
Almacén	Pl. 0°	16,97 m ² /	40 m ² /pers. =	0,40 ≈	1 pers.
Aseos	Pl. 0°	12 m ² /	3 m ² /pers. =	4 ≈	4 pers.

SECTOR 3:

Taller	Pl. 0°	314 m ² /	5 m ² /pers. =	62,80 ≈	63 pers.
Almacén	Pl. 0°	45 m ² /	40 m ² /pers. =	1,12 ≈	2 pers.
Aseos	Pl. 0°	37,50 m ² /	3 m ² /pers. =	12,50 ≈	13 pers.
Taller	Pl. 1°	147 m ² /	5 m ² /pers. =	29,40 ≈	30 pers.
Aseos	Pl. 1°	37,50 m ² /	3 m ² /pers. =	12,50 ≈	13 pers.

SECTOR 4:

Almacenaje	Pl. 0°	112 m ² /	40 m ² /pers. =	2,80 ≈	3 pers.
Aseos	Pl. 0°	11 m ² /	3 m ² /pers. =	3,60 ≈	4 pers.
Control	Pl. 0°	14,60 m ² /	10 m ² /pers. =	1,46 ≈	2 pers.
Hall S. Confer	Pl. 0°	117 m ² /	2 m ² /pers. =	58,5 ≈	56 pers.
S. Conferencias	Pl. 0°	220 m ² /	1 m ² /pers. =	220 ≈	220 pers.

SECTOR 5:

Vestíbulo	Pl. 0°	56 m ² /	2 m ² /pers. =	28 ≈	28 pers.
Conserjería	Pl. 0°	77 m ² /	10 m ² /pers. =	7,7 ≈	8 pers.
Aseos	Pl. 0°	7,53 m ² /	3 m ² /pers. =	2,51 ≈	3 pers.
Almacenaje	Pl. 0°	28,48 m ² /	40 m ² /pers. =	0,70 ≈	1 pers.
Aularios	Pl. 1°	365 m ² /	5 m ² /pers. =	73 ≈	73 pers.
Aseos	Pl. 1°	68 m ² /	3 m ² /pers. =	22,6 ≈	23 pers.
Uso libre	Pl. 1°	496 m ² /	5 m ² /pers. =	99,2 ≈	100 pers.

SECTOR 6:

Cafetería	Pl. 0°	151,3 m ² /	1,5 m ² /pers. =	100,8 ≈	101 pers.
Aseos	Pl. 0°	29,7 m ² /	40 m ² /pers. =	9,9 ≈	10 pers.

SECTOR 7

Administración	Pl. 0°	354,48 m ² /	10 m ² /pers. =	35,44 ≈	36 pers.
Almacén	Pl. 0°	28 m ² /	40 m ² /pers. =	0,70 ≈	1 pers.
Aseos	Pl. 0°	16,26 m ² /	3 m ² /pers. =	5,42 ≈	6 pers.
D. Profesorado	Pl. 1°	398,28 m ² /	10 m ² /pers. =	39,8 ≈	40 pers.
Aseos	Pl. 1°	13,72 m ² /	3 m ² /pers. =	4,57 ≈	5 pers.

SECTOR 8

Aularios	Pl. 2º	365 m ² /	5 m ² /pers. =	73 ≈	73 pers.
Aseos	Pl. 2º	68 m ² /	3 m ² /pers. =	22,60 ≈	23 pers.
Uso libre	Pl. 2º	445 m ² /	5 m ² /pers. =	89 ≈	89 pers.

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

La decisión de componer el edificio en las plantas en contacto con el suelo de manera disgregada, independizando usos y estableciendo relaciones con el exterior, facilita la evacuación de los ocupantes. Puesto que en los usos más públicos y donde más personas se van a agrupar se establece la relación directa con el exterior.

El Sector 1, cuenta con una salida a planta por una escalera de evacuación ascendente. En este caso, el sector al contener el uso de 'recinto para instalaciones' se considera como sector de ocupación nula.

El Sector 2, compuesto por el taller independiente, cuenta con salida a planta directa.

El Sector 3, en el bloque de talleres más grande, cuenta con salida a planta también directamente, y en el caso de la plataforma en doble altura también cuenta con dos posibles salidas, una por la cota de la planta 1 por las escaleras exteriores de evacuación.

El Sector 4, considerada la zona de acceso por la pineda, solo se considera parte del sector las zonas que se consideren cerradas al exterior, puesto que el gran hall de acceso se dispone abierto en horizontal pero cubierto a su vez por la pieza del ala de profesorado. De modo que en este caso, la evacuación se produce directamente desde el hall de la sala de conferencias.

El Sector 5, considerada la zona de acceso interior a la 2ª planta del ala de alumnos, donde en planta baja la evacuación es directa, y en planta 2ª existen 3 posibles salidas de planta, por una parte por los dos núcleos de comunicación del bloque de alumnado, y por otra parte, cabe la posibilidad de evacuar por la escalera protegida del ala de profesorado.

El Sector 6 se ve compuesto por la cafetería, bloque independiente en la planta 1ª de acceso del parque, con salida de planta directa al exterior.

El Sector 7 se considera el ala de profesorado en sus dos plantas. Con uso de administración con conexión directa con el parque lineal, por lo que también cuenta con evacuación directa en planta baja. Respecto a la planta 2ª existe una salida de planta, suficiente y cumpliendo con los metros máximos establecidos.

El Sector 8, considerada la última planta con aularios, cuenta con dos salidas de planta por las escaleras protegidas.

Según el CTE DB-SI los recorridos de evacuación son aquellos "que conducen desde un origen de evacuación hasta una salida de planta, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una salida de edificio. Conforme a ello, una vez alcanzada una salida de planta, la longitud del recorrido posterior no computa a efectos del cumplimiento de los límites a los recorridos de evacuación".

PROTECCIÓN DE ESCALERAS

Mediante el uso de la tabla 5.1. del CTE DB-SI se llega a la conclusión de que las escaleras de evacuación de ambas alas del edificio deben considerarse protegidas, por tener una altura comprendida entre 14 y 28 m. Además de que dichas escaleras sirven a distintos sectores de incendio.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
<i>Residencial Vivienda</i>	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
<i>Administrativo, Docente,</i>	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
<i>Comercial, Pública Concur-</i> <i>rrencia</i>	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
<i>Residencial Público</i>	Baja más una	h ≤ 28 m ⁽³⁾	
<i>Hospitalario</i>			Se admite en todo caso
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
<i>Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
<i>Uso Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Otro uso:	h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso
	h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso

⁽¹⁾ Las escaleras para evacuación descendente y las escaleras para evacuación ascendente cumplirán en todas sus plantas respectivas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de *los sectores de incendio* con los que comuniquen en dichas plantas. Cuando un *establecimiento* contenido en un edificio de *uso Residencial Vivienda* no precise constituir *sector de incendio* conforme al capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.

⁽²⁾ Las escaleras que comuniquen *sectores de incendio* diferentes pero cuya *altura de evacuación* no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las *escaleras protegidas*, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre *sectores de incendio*, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.

⁽³⁾ Cuando se trate de un *establecimiento* con menos de 20 plazas de alojamiento se podrá optar por instalar un *sistema de detección y alarma* como medida alternativa a la exigencia de *escalera protegida*.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Los criterios que se van a emplear para su correcto dimensionamiento según el CTE DB-SI son los siguientes:

"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".

Empleando la tabla 2.1. se procede al cálculo del dimensionado de las puertas, escaleras y pasillos:

Puertas y pasillos $A \geq P/200 \geq 0,80$ m (Nunca superior a 1,20 m)
Escalera protegida $E \geq 3 \cdot S + 160 \cdot A_s \geq 1,00$ m

ALA PROFESORADO Y ADMINISTRACIÓN					Dimensiones adoptadas
Puerta escalera	Pl. 2°	64 pers /	$200 =$	0,32 m -	1,00 m
Pasillo	Pl. 1°-2°	64 pers /	$200 =$	0,32 m -	1,50 m
Puertas	Pl. 1°	64 pers /	$200 =$	0,32 m -	1,00 m
	Pl. 2°	36 pers /	$200 =$	0,18 m -	1,00 m
	Confer	220 pers /	$200 =$	1,10 m -	1,10 m
Escaleras	Pl. 1°-2°	$64 = 3 \cdot (18,3 \cdot 2) + (160 \cdot A_s) =$	$200 =$	0,28 m -	1,20 m

ALA ALUMNADO					Dimensiones adoptadas
Puerta escalera A	Pl. 3°	93 pers /	$200 =$	0,46 m -	1,00 m
	Pl. 2°	81 pers /	$200 =$	0,40 m -	1,00 m
Puerta escalera B	Pl. 3°	93 pers /	$200 =$	0,46 m -	1,00 m
	Pl. 2°	81 pers /	$200 =$	0,40 m -	1,00 m
	Pl. 1°	43 pers /	$200 =$	0,21 m -	1,00 m
Puertas	Pl. 3°	162 pers /	$200 =$	0,80 m -	1,00 m
	Pl. 2°	185 pers /	$200 =$	0,92 m -	1,00 m
	Pl. 1°	43 pers /	$200 =$	0,21 m -	1,00 m
	Pl. 0°	78 pers /	$200 =$	0,39 m -	1,00 m
	Cafet	111 pers /	$200 =$	0,55 m -	1,00 m
Escalera A	Pl. 3-1°	174 pers /	$160 =$	0,11 m -	1,20 m
Escalera B	Pl. 3-0°	217 pers /	$160 =$	0,05 m -	1,20 m

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ 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, $A \geq 30$ 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, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ 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	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

A= Anchura del elemento, [m]
A_s= Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]
h= *Altura de evacuación* ascendente, [m]
P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
S= *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los relanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Según la sección 3 del CTE-DB-SI: "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".

"Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos".

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DOTACIONES DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Según la sección 4 del CTE-DB-SI: "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, tanto en el artículo 3.1 de este CTE, como 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 superficie total del edificio es de 4.582 m², con una ocupación aproximada calculada a 10 m²/persona de 459 personas, por lo que se prevé la instalación de:

- Bocas de incendio equipadas.
- Sistema de alarma y detección de incendios.
- Sistema de detección de incendio
- Extintores portátiles (21A-113B) 1 cada 15 m de recorrido en cada planta, desde origen de evacuación.
- Hidrantes exteriores.

INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

'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) Anchura mínima libre o gálibo	4,5 m
c) Capacidad portante del vial	20 kN/m ²

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

a) Anchura mínima libre	5,00 m
b) Altura libre	la del edificio
c) Separación max del vehículo de bomberos de la fachada en edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
d) Dist máx hasta accesos al edificios	30 m
e) Pendiente máxima	10 %
f) Resistencia al punzonamiento suelo	100 kN sobre 20 cm

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Para obtener el nivel de protección de la estructura frente al fuego se tiene en cuenta los datos obtenidos en la tabla 3.1. de la sección 6 del CTE-DB-SI

Para un uso previsto de pública concurrencia de menos de 28 m de altura la resistencia al fuego será R90 y R120 para la planta sótano.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - 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 SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m 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⁾
Residencial Público	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el <i>establecimiento</i> está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del <i>establecimiento</i> excede de 5 000 m ² .
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

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

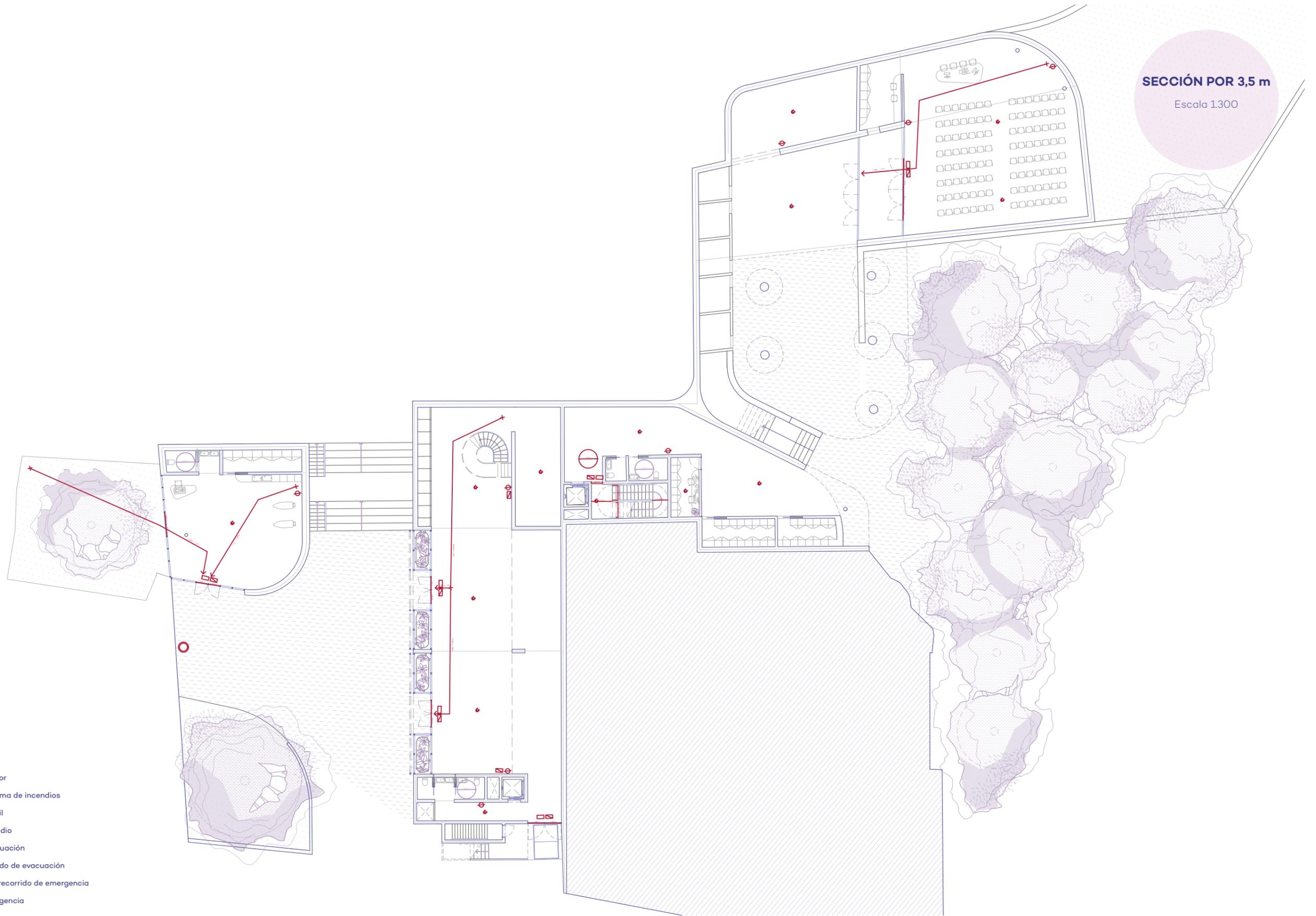
Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

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

SECCIÓN POR 3,5 m

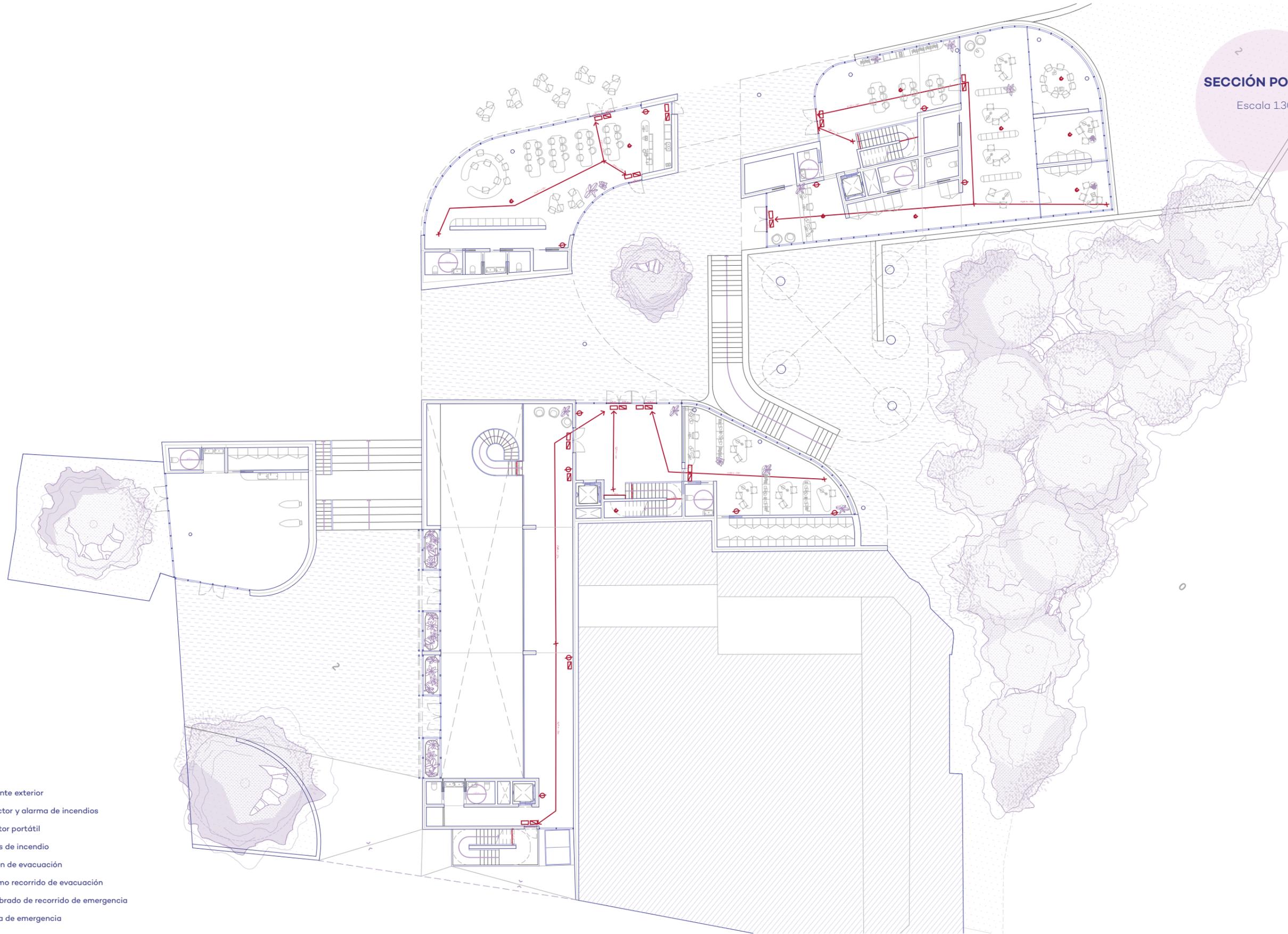
Escala 1300

-  Hidrante exterior
-  Detector y alarma de incendios
-  Extintor portátil
-  Bocas de incendio
-  Origen de evacuación
-  Máximo recorrido de evacuación
-  Alumbrado de recorrido de emergencia
-  Salida de emergencia

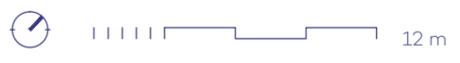


SECCIÓN POR 6,5 m

Escala 1300



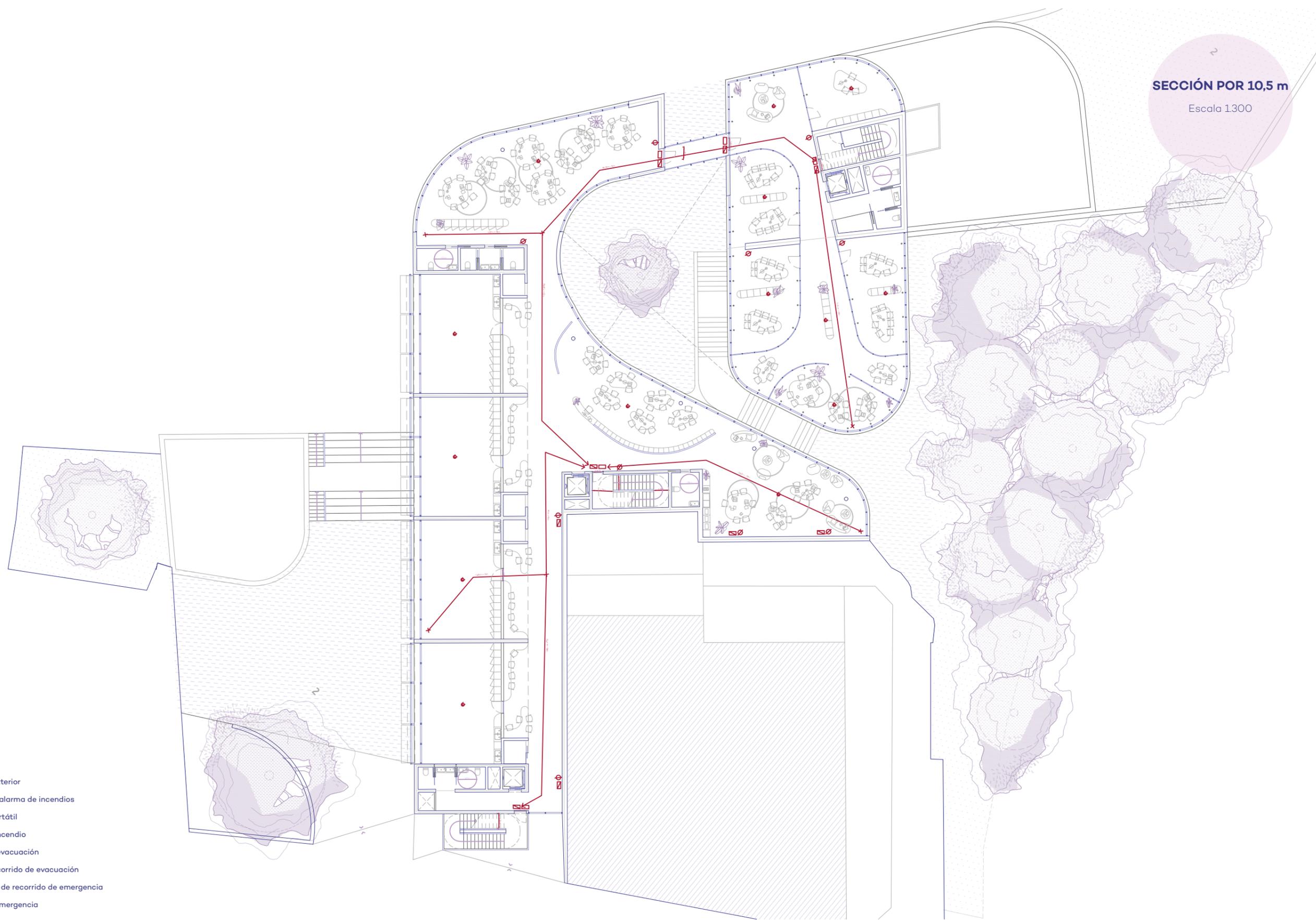
- Hidrante exterior
- ⊗ Detector y alarma de incendios
- ⊗ Extintor portátil
- ⊗ Bocas de incendio
- × Origen de evacuación
- Máximo recorrido de evacuación
- ▭ Aluminado de recorrido de emergencia
- ▭ Salida de emergencia



SECCIÓN POR 10,5 m

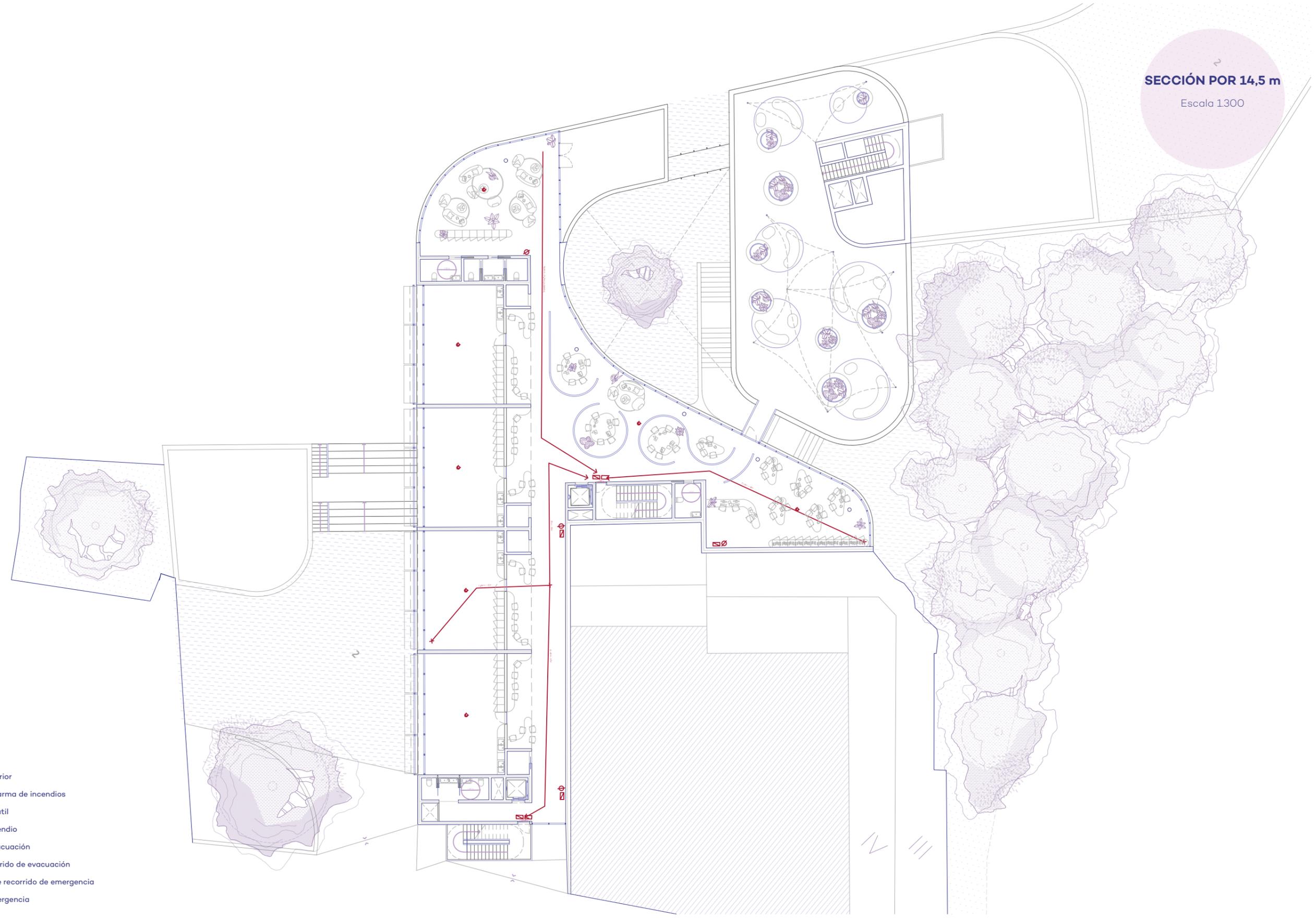
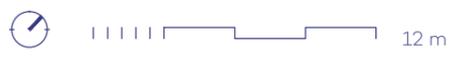
Escala 1300

-  Hidrante exterior
-  Detector y alarma de incendios
-  Extintor portátil
-  Bocas de incendio
-  Origen de evacuación
-  Máximo recorrido de evacuación
-  Aluminado de recorrido de emergencia
-  Salida de emergencia



SECCIÓN POR 14,5 m
Escala 1300

- Hidrante exterior
- ⊗ Detector y alarma de incendios
- ⊗ Extintor portátil
- ⊗ Bocas de incendio
- × Origen de evacuación
- Máximo recorrido de evacuación
- ▨ Alumbrado de recorrido de emergencia
- Salida de emergencia



SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La Escuela de Arte y Diseño de Castalla debe cumplir con las exigencias y criterios del CTE-DB-SUA:

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

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Según este apartado: "Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme" a la Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad.

Para las zonas interiores secas con superficies con una pendiente menor que el 6% será de clase 1 con una resistencia al deslizamiento = $15 < R_d \leq 35$

Y para zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas con superficies con pendiente menor que el 6% será de clase 2 con una resistencia al deslizamiento = $35 < R_d \leq 45$.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

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.

DESNIVELES

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

"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. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo".

Para la altura mínima de estas barreras de protección se establece un mínimo de 0,90 m en los puntos donde exista una diferencia de cota como máximo de 6 metros y 1,10 m para el resto de casos. En el presente proyecto se ha establecido en todos los puntos donde sean necesarias las barras de protección la altura más restrictiva (1,10 m) dado las diferencias de cotas que existen entre la plataforma y la calle.

Además estos elementos deben cumplir con las siguientes restricciones:

- 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.

- 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.

- 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.

ESCALERAS

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: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

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. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

RAMPAS

En el conjunto de la Escuela de Arte y Diseño no se proyecta ninguna rampa, por lo que esta sección del CTE DB-SUA, no es de aplicación.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

IMPACTO

Según el CTE DB-SUA: "La altura libre de paso deberá ser como mínimo 2,1 metros en las zonas de uso restringido, y 2,2 metros en el resto de zonas. Excepto en zonas de uso restringido, las puertas que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 metros se dispondrán de forma que el barrido de las hojas no invada el pasillo".

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 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.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

Según CTE SUA 4. 1. Alumbrado normal en zonas de circulación:

1. En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.
2. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Según CTE SUA 4. 2. Alumbrado de emergencia:

1. Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a

los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Esta sección del CTE DB-SUA es de aplicación según las siguientes condiciones:

1. Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. Previstos para más de 3.000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

Por lo tanto, en este caso la Sección SUA 5, no es de aplicación.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo que, en este caso, la Sección SUA 4, no es de aplicación.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

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

No se proyecta aparcamiento en la Escuela de Arte y Diseño por lo que esta sección tampoco es de aplicación.

ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Cuando haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de las zonas 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.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada del edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible del edificio.

- Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, al acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos.

- Espacios de giro de más de 1,50 m de diámetro libre de obstáculos. Estos se situarán en el vestíbulo de entrada de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles.

- La anchura libre de paso superior a 1,20 m en pasillos y pasos de 0,80 m de puertas.

- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de 1,30 m de diámetro.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Servicios higiénicos accesibles.

- Siempre que sea exigible la existencia de aseos por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

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 INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA ACCESIBILIDAD

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

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

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 accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

“EPÍLEG”

CONCLUSIÓN

El reto que se plantea en un primer momento es la "Revitalización del Casco Histórico de Castalla", pero en este caso no se decide actuar en pleno centro del barrio, sino en lo que actualmente es el límite entre este y el ensanche, partiendo la idea principal de la recuperación de la fachada histórica hasta llegar a un punto final que va más allá de esta primera intuición.

Encontramos unas manzanas con una morfología distinta a las que las rodeaban, y enseguida nació la necesidad de trabajarlas y potenciar los usos que ya se encontraban en ellas añadiéndole la Escuela de Arte y Diseño y el Centro para Jóvenes Artistas de Castalla, ambos apoyando al desarrollo industrial que tanto ha marcado el crecimiento del municipio.

La propuesta urbanística nació casi sola, nos la ofreció el lugar, y la quisimos aprovechar, con todos los beneficios que podrían ocasionarse posteriormente con la apertura de estas manzanas, configurando el punto donde el casco histórico y en ensanche dialogan, impulsando el flujo de gente por las calles del casco y el nacimiento de nuevas necesidades en el barrio, devolviéndole su valor y llenando sus calles de vida.

El sendero de interior de manzana, apoyado por las medianeras originales de las traseras de las viviendas de la Calle Mayor, conmemora el origen del pueblo, lo que fue su fachada en su momento, recordando que uno no puede abandonar sus orígenes, ni descuidarlos. A todo esto, se le suma las zonas verdes ligadas a este sendero, configurando el pulmón de Castalla y ofreciendo un parque lineal interesante sumado al conjunto de dotaciones que se encuentran a lo largo del camino.

Hablar también de la vital importancia que ha tenido el espacio público en el desarrollo tanto de la propuesta urbanística como de la propuesta personal de la Escuela de Arte y Diseño. La idea motora del proyecto es la búsqueda de la continuidad del espacio público, donde uno no pueda intuir si está dentro o fuera del edificio, conectado en todo momento con el espacio exterior, la pineda, el parque lineal, la plaza de los talleres, el patio con un árbol preexistente, las vistas al castillo y al casco histórico.

La Escuela de Arte y Diseño es un paso y una pausa, donde las puertas ya no son entendidas como hojas abatibles, sino como espacios recogidos, cubiertos, que invitan a pasar. Donde el centro neurálgico del edificio es un patio con 3 accesos diferenciados, donde se producen diversas experiencias sensoriales. Sin olvidar también que la distribución interior se proyecta como algo libre, donde los aularios son lo único modulado y cerrado, el resto es un espacio flexible para que el propio usuario lo pueda hacer suyo.

BIBLIOGRAFÍA

DOCUMENTACIÓN CONSULTADA:

CTE DB-HE.	Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Ahorro de Energía.
CTE DB-SE.	Documento Básico Seguridad Estructural.
CTE DB-SE-AE.	Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación.
CTE DB-SI.	Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.
CTE DB-HS.	Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Salubridad.
CTE DB-SUA.	Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad.
DC-09.	Condiciones de diseño y calidad en edificios de vivienda y en edificios para alojamiento.
EHE-08.	Instrucción de Hormigón estructural.
RITE.	Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

LIBROS, PUBLICACIONES Y REVISTAS CONSULTADAS:

- ARROYO PORTERO, Juan Carlos [et al.] (2009).** "Números gordos en el proyecto de estructuras". Madrid : Cinter.
- ARTIGAS, J.B.V. (2010).** "Joao Vilanova Arigas". Barcelona: Gustavo Gili.
- BAUHAUS (1971).** "Bauhaus". Madrid: Alberto Corazón.
- CARBONELL PAU, Tiino (2016)** "Dos miraes". Castalla: Grafistec S.C.V.. Deposito legal: A 316-2016
- ENGUIX CERDÁ, J. (2017).** "El espacio en la arquitectura de Vilanova Artigas". <http://hdl.handle.net/10251/116513>
- ESTHER MAYORAL-CAMPA, & MELINA POZO-BERNAL. (2017).** "Del aula a la ciudad. Arquetipos urbanos en las escuelas primarias de Herman Hertzberger /From the classroom to the city, urban archetypes in Herman Hertzberger's primary schools". Proyecto, 17 (8), 100-115. <https://doi.org/10.12795/ppa2017i17.07>
- GUZMÁN, K., & Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León (2004).** "MUSAC, Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León; el edificio = the building.". León: MUSAC.
- MCCARTER, R. (2015).** "Herman Hertzberger". Rotterdam: nai010.
- MONOD STUDIO (2013).** "Proceso participativo para la revitalización del casco histórico de Castalla".
- NEUFERT, Ernst (1997).** "Arte de proyectar en arquitectura". Barcelona : Gustavo Gili.
- PARICIO ANSUATEGUI, Ignacio (1998).** "La protección solar (2ª-3ª ed.)". Barcelona: Bisagra.
- SOLDEVILLA LIAÑO, Maota (2000).** "Del artesano al diseñador: 150 años de la Escuela de Artes y Oficios de Valencia". Valencia: Institució Alfons el Magnànim.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS:

<http://es.intpre.daikineurope.com/area-de-profesionales/climatizacion-para-su-negocio/oficinas-y-comercios/vrv/index.jsp>

<https://sculptform.com.au/click-on-battens-tech-specs/>

<https://www.archdaily.com>

<https://www.architrave.es/producto/manual/2011-1/>

<http://www.castalla.org>

<https://www.cortizo.com/es/paginas/productos>

<https://www.goolzoom.com>

<https://www.halfen.com/es/4060/product-ranges/construccion/tecnica-de-armaduras/halfen-hit-elemento-iso/introduccion/>

<http://www.icv.gva.es>

<http://www.landezine.com>

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

<http://www.sedecatastro.gob.es>

<https://tectonica.archi/articles/pavimento-ceramico-permeable-como-solucion-de-drenaje-sostenible/>

http://www.turismocastalla.com/castallaNew/web_php/index.php

<https://www.vibearquitectura.com/plaza-doctor-sapena-en-castalla-alicante/>

“ Que quan la derrota és molt clara hi ha qui busca lloc en una altra banda,
i jo, que competeixo.”