¡MAMÁ, QUIERO SER ARTISTA! 2.0.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA

—

Centro Residencial para Jóvenes Artistas de Castalla

Autor: García Pruñonosa, Andrés
Tutor: Bronchales Alegre, Silvia

—

Máster Universitario en Arquitectura (2019 - 2020)

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

¡MAMÁ, QUIERO SER ARTISTA! 2.0.

RPR

EBV

MMT

PMC

AGH

PGP

VML

JBP

A VOSOTROS.

¿A QUIÉN SI NO?

GGS

RCG

GGS

SPB

SBA

IMA

JSC

PQP

RPS

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 CASERÓN DEL DOCTOR SAPENA(56)
EL PROCESO CREATIVO (58)
LOS USUARIOS (64)
LA VEGETACIÓN (65)
LA DEFINICIÓN GRÁFICA (66)

“LA TÈCNICA”

CONSTRUCCIÓN (94)
ESTRUCTURA (100)
SUMINISTRO DE AGUA (126)
INSTALACIÓN ELÉCTRICA (132)
RED DE PLUVIALES Y RESIDUALES (138)
RED DE RIEGO (144)
CLIMATIZACIÓN (146)
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (152)
SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (162)
CUMPLIMIENTO DE LA DC-09 (166)

"EPÍLEG"

CONCLUSIÓN (170)
BIBLIOGRAFÍA (172)

RESUMEN

Castalla es conocida actualmente en su régimen territorial como un núcleo de producción industrializada el cual ya empezó a vislumbrarse en la década de los años 30 alcanzando su plenitud de crecimiento en 2009 con una extensión de más de un tercio del total de la superficie de la población.

Este constante desarrollo del municipio ha respetado en todo momento la fachada histórica de Castalla otorgando a los extremos de este elemento una singularidad y distinción que se articulan con el crecimiento de la población a lo largo de los años. Este hecho les cede un valor histórico, social y arquitectónico a dichas edificaciones que se sustentan con la conservación de los trazados originales de las calles que a día de hoy aguardan su puesta en valor a través de un recorrido lineal que culminaría en el antiguo solar de la casa del Doctor Sapena (hijo adoptivo de Castalla y de gran estima por los Castellenses).

Debido a este contexto y con anhelo de recuperar lectura histórica de Castalla se plantea la construcción en dicha parcela de un Centro para jóvenes artistas como respuesta a la Escuela de Arte y Diseño que se plantearía en el inicio del recorrido. Con una férrea voluntad por devolver el carácter residencial de la parcela y de enaltecer los antiguos restos históricos de la casa del Doctor Sapena el proyecto aspira a convertirse en un potente y dinámico espacio de congregación para todos la juventud de Castalla.

Palabras clave: Residencia, jóvenes, estudiantes, artistas, arte y diseño, centro histórico, Castalla, Doctor Sapena.

RESUM

Castalla es coneguda actualment en el seu règim territorial com un nucli de producció industrialitzada el qual ja va començar a entreveure's en la dècada dels anys 30 assolint la seua plenitud de creixement en 2009 com una extensió de més d'un terç del total de la superfície de la població.

Este constant desenvolupament del municipi ha respectat en tot moment la façana històrica de Castalla atorgant-li als extrems de este element una singularitat i distinció que s'articula amb el creixement de la població al llarg dels anys. Este fet cedeix un valor històric, social i arquitectònic a aquestes edificacions que es sustenten com la conservació dels traçats originals dels carrers que a dia de avui esperen la seua posada en valor a través d'un recorregut lineal que finalitzaria en l'antic solar de la casa del Doctor Sapena (fill adoptiu de Castalla i de gran estima per als Castelluts).

Degut a aquest context i com desig de recuperar la lectura històrica de Castalla es planteja la construcció en aquesta parcel·la Centro para jóvenes artistas com a resposta de l'Escola d'Art i Disseny que es plantejaria en l'inici del recorregut. Amb un ferri objectiu per retornar el caràcter residencial de la parcel·la i d'exalçar els antics restes històriques de la casa del Doctor Sapena el projecte aspira a convertir-se en un potent i dinàmic espai de congregació per a tots els joves de Castalla.

Paraules clau: Residència, joves, estudiants, art i disseny, centre històric, Castalla, Doctor Sapena.

ABSTRACT

Castalla is currently known in its territorial regime as a nucleus of industrialized production which began to emerge in the 1930s, reaching its full growth in 2009 with an extension of more than a third of the total area of the population.

This constant development of the municipality has always respected the historical facade of Castalla, giving the ends of this element a singularity and distinction that are articulated with the growth of the population over the years. This fact gives them a historical , social and architectural value to these buildings that are supported by the conservation of the original layouts of the streets which today await their appreciation through a linear route that finishes in the former plot of Dr. Sapena's house (adoptive son of Castalla and highly esteemed by the "Castellenses").

Due to this context and with the desire to recover this historical reading of Castalla, the construction of a Student Residence and a Youth Centre on this plot is proposed as a response to the School of Art and Design that would be proposed at the beginning of this tour. With a steely determination to restore the residential character of the plot and to ennoble the ancient historical remains of Doctor Sapena's house, the project aims to become a dynamic powerful space of congregation for all youth of Castalla.

Keywords: Residence, youth, students, artists, art and design, historical center, Castalla, Dr. Sapena

“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 si lealtad.

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

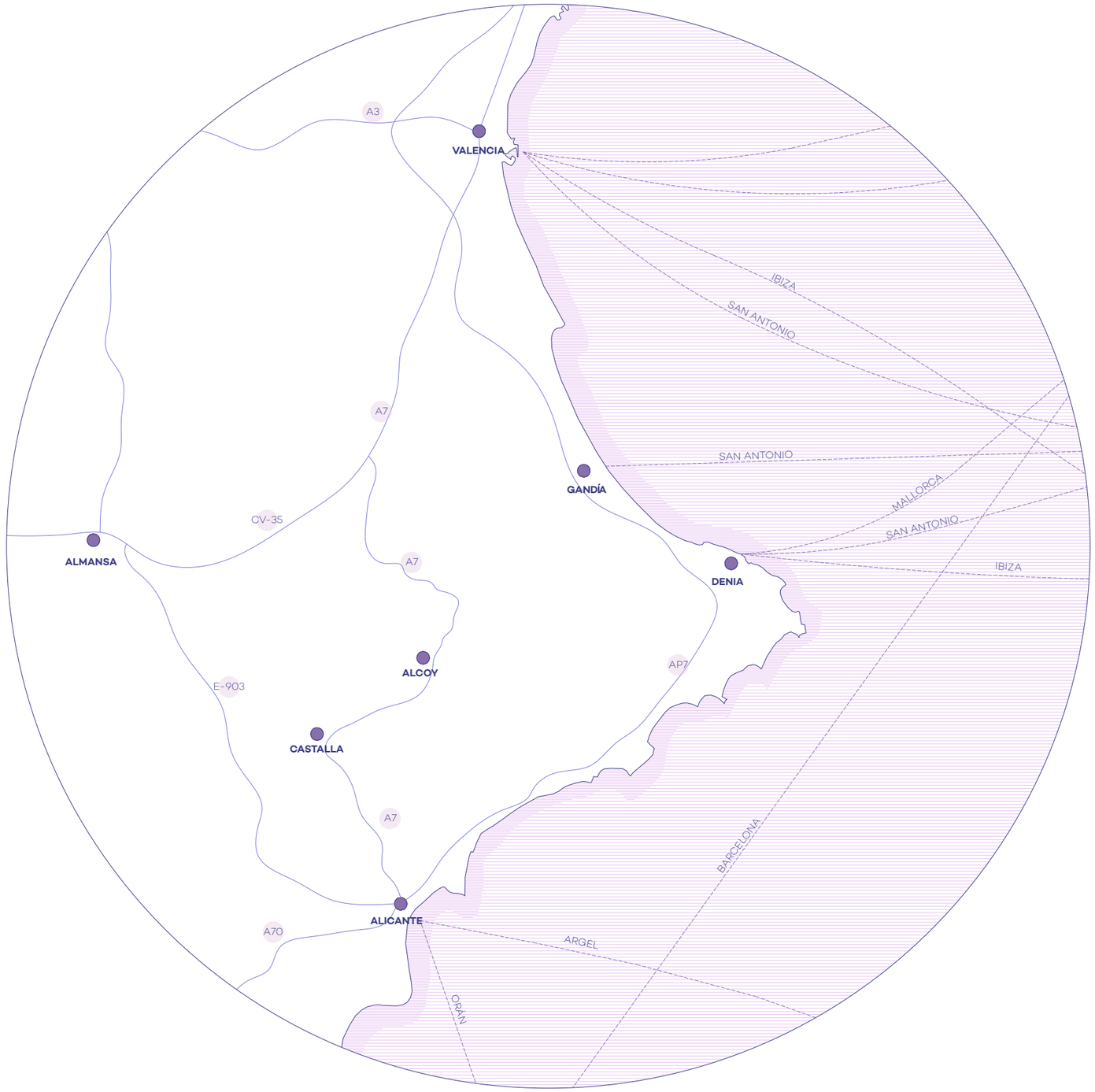


Fig. 1

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. 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 Maigmó (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 Maigmó 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

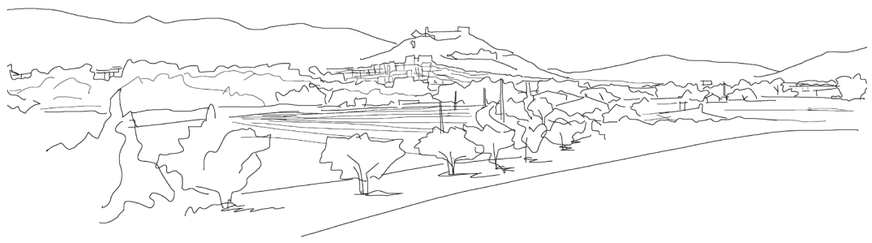


Fig. 3

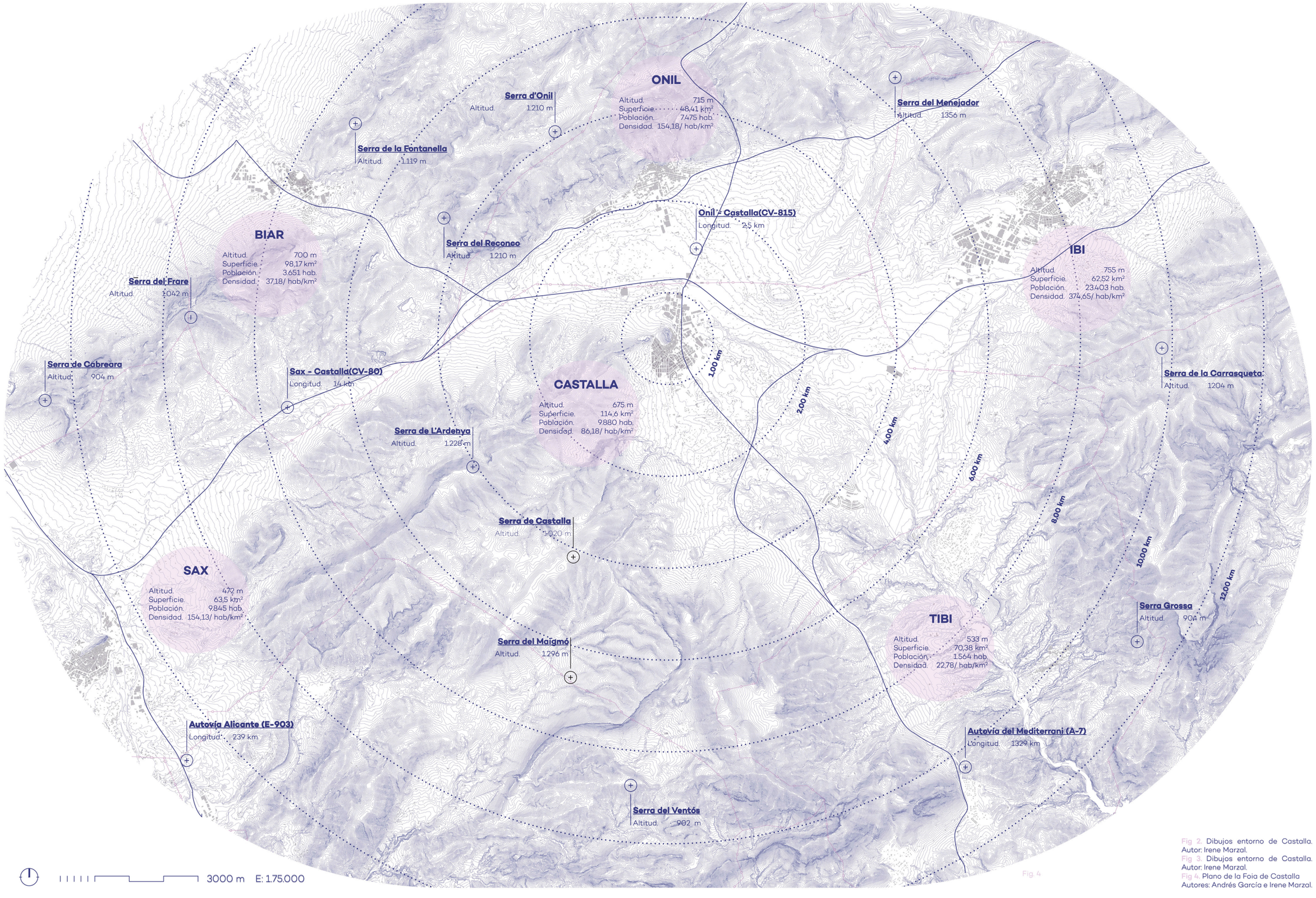


Fig. 4

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 rio 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 Amorxó y desde el castillo hacia el norte el Parque Natural de la Font Roja.

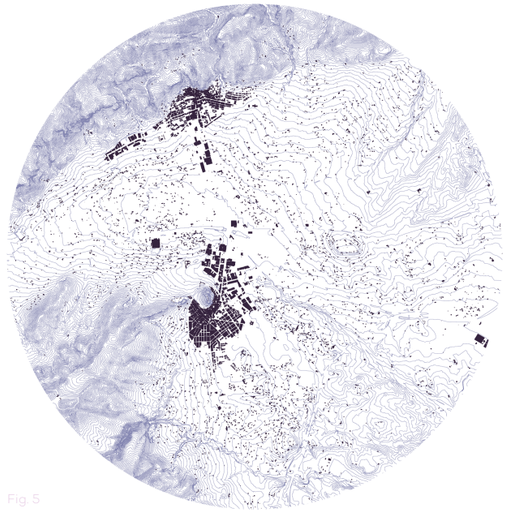


Fig.5

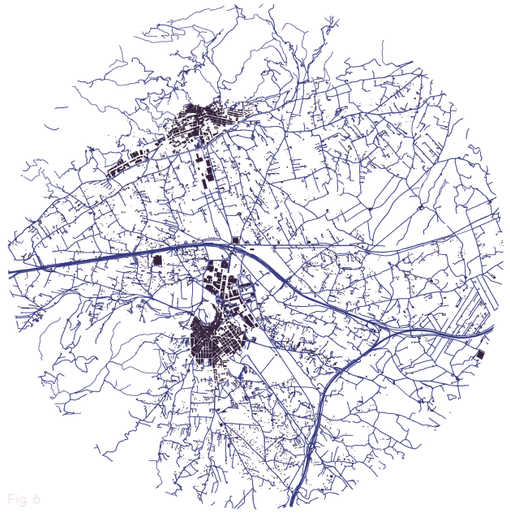


Fig.6

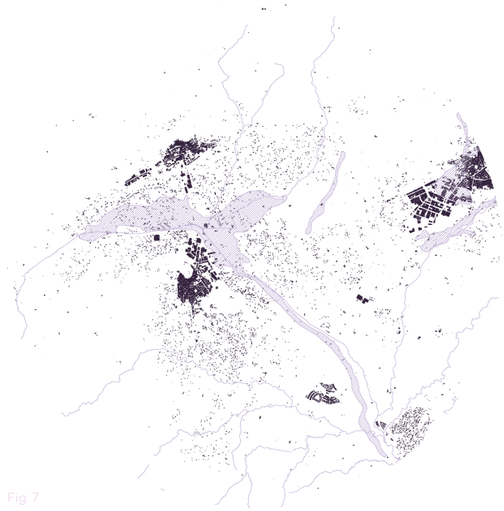


Fig.7



Fig.8

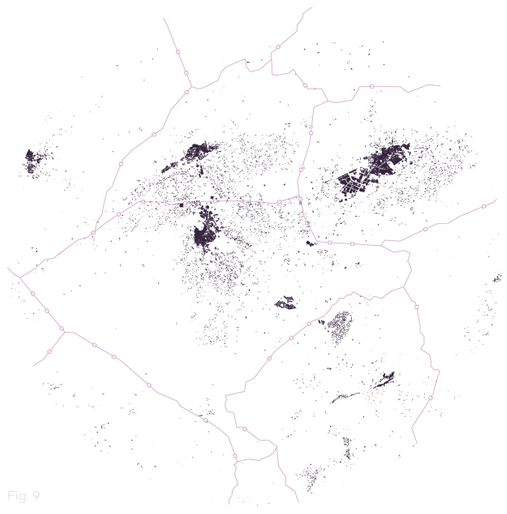


Fig.9

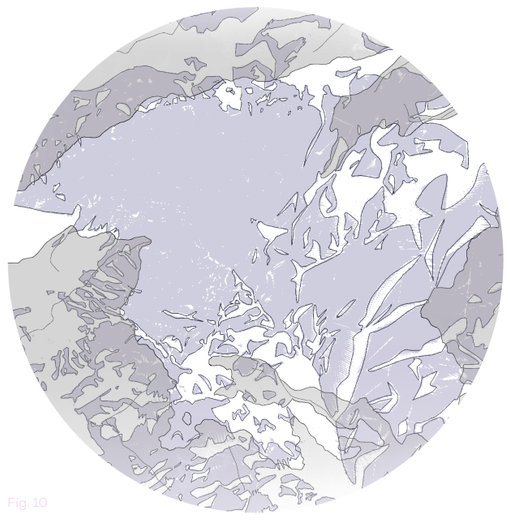


Fig.10

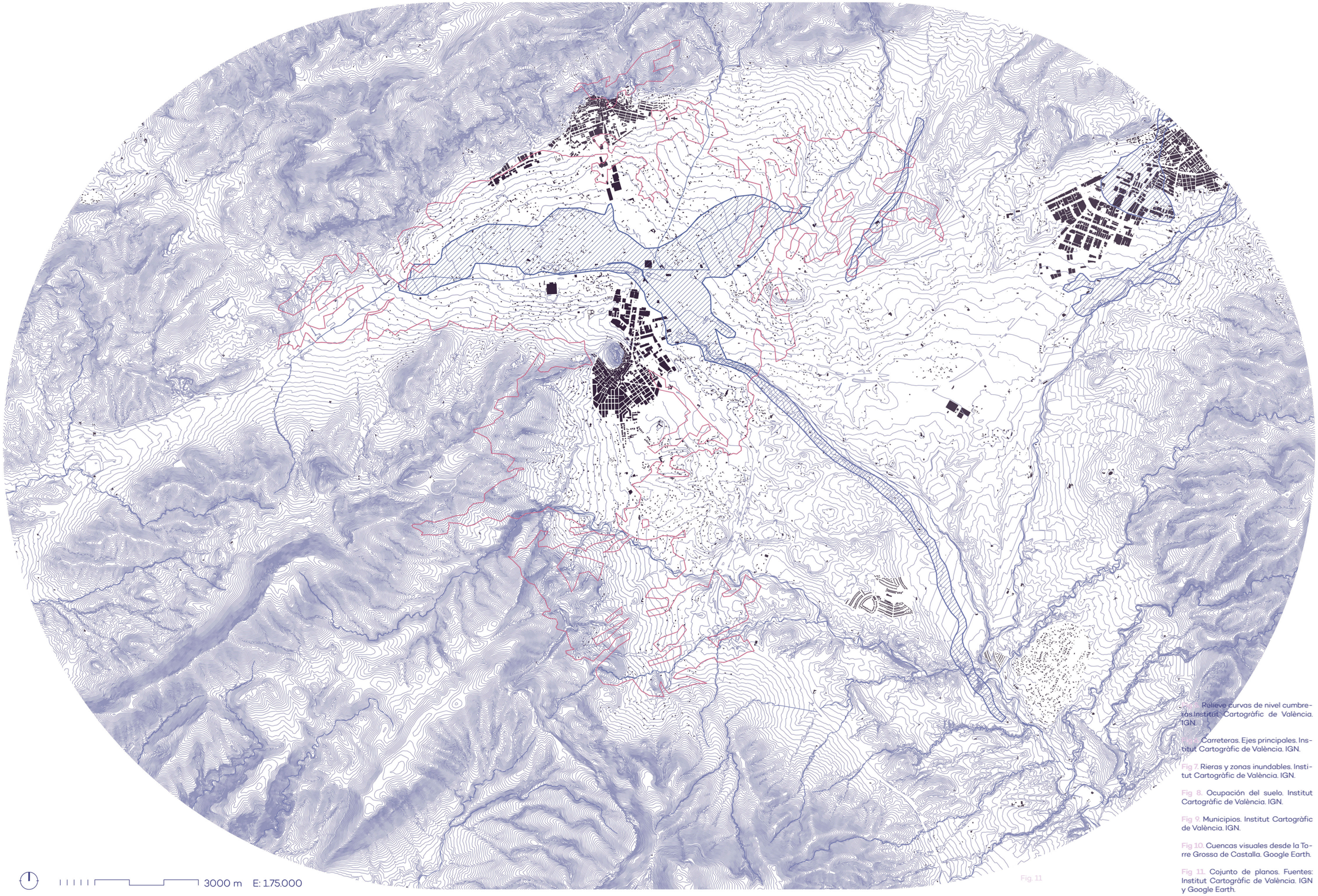


Fig. 11

Fig 6. Relieve curvas de nivel cumbres. Institut Cartogràfic de València. IGN.

Fig 7. 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. Cojunto de planos. Fuentes: Institut Cartogràfic de València. IGN y Google Earth.

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.

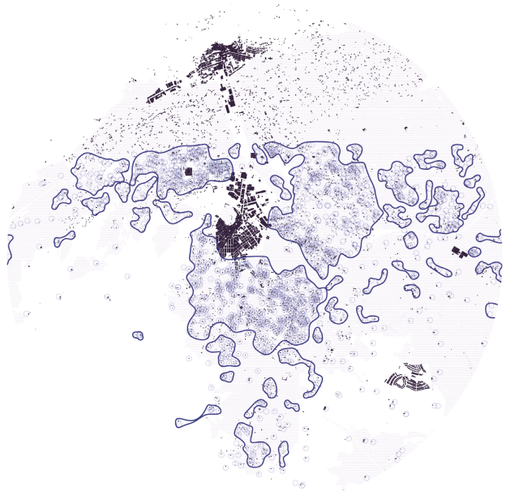


Fig. 12

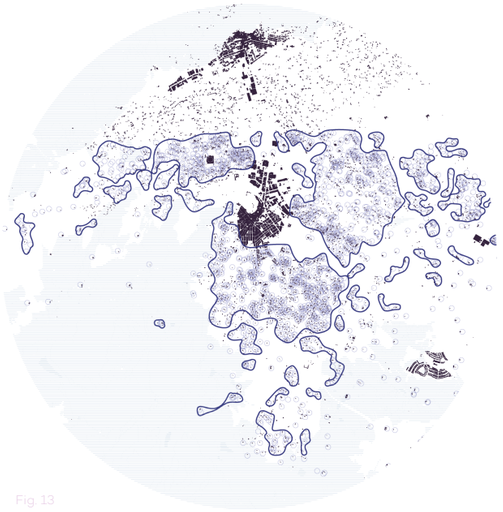


Fig. 13

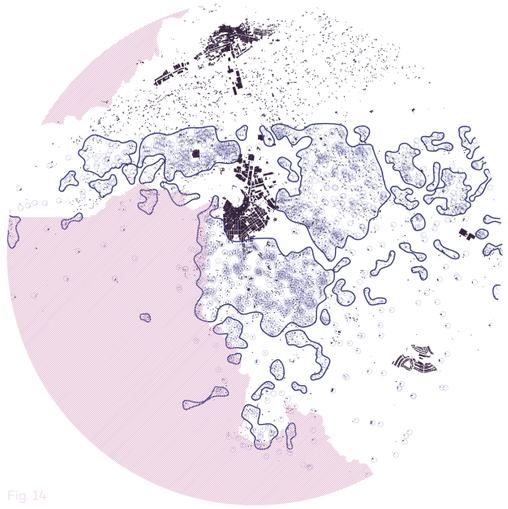


Fig. 14

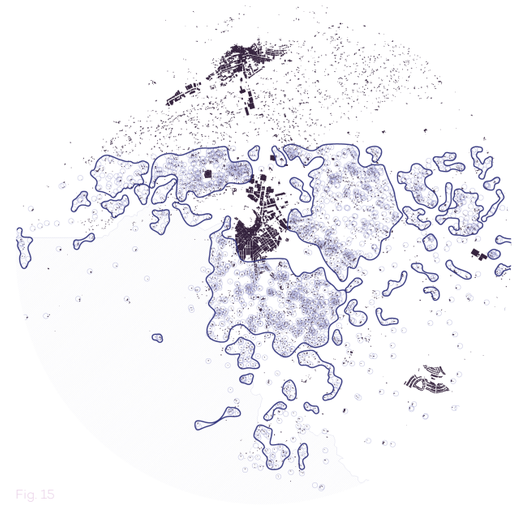


Fig. 15

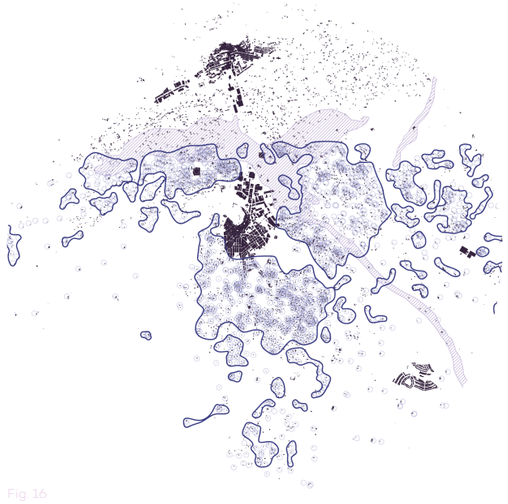


Fig. 16

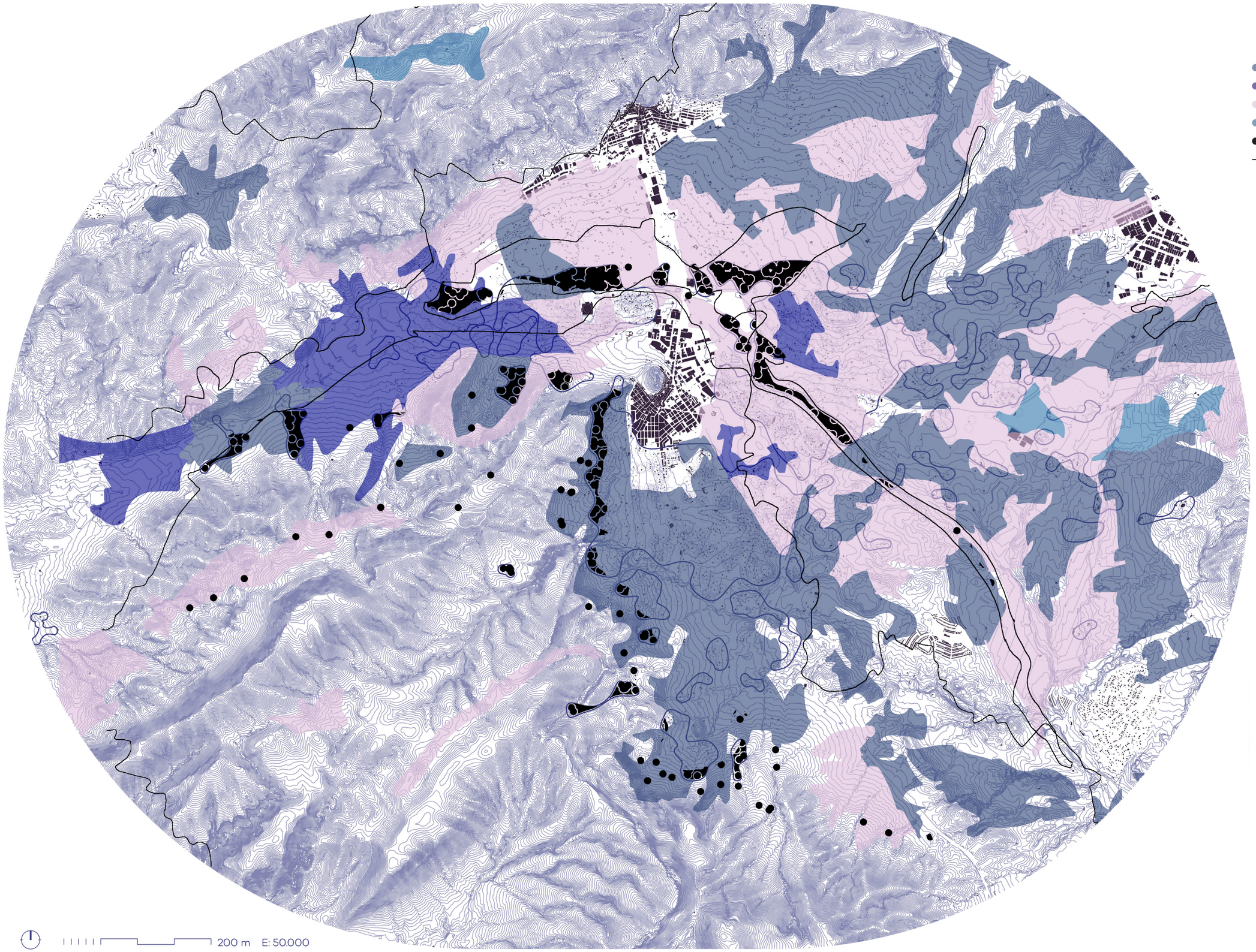


Fig 12. Suelo agrícola. Institut Cartogràfic de València. IGN.

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 amplia 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.

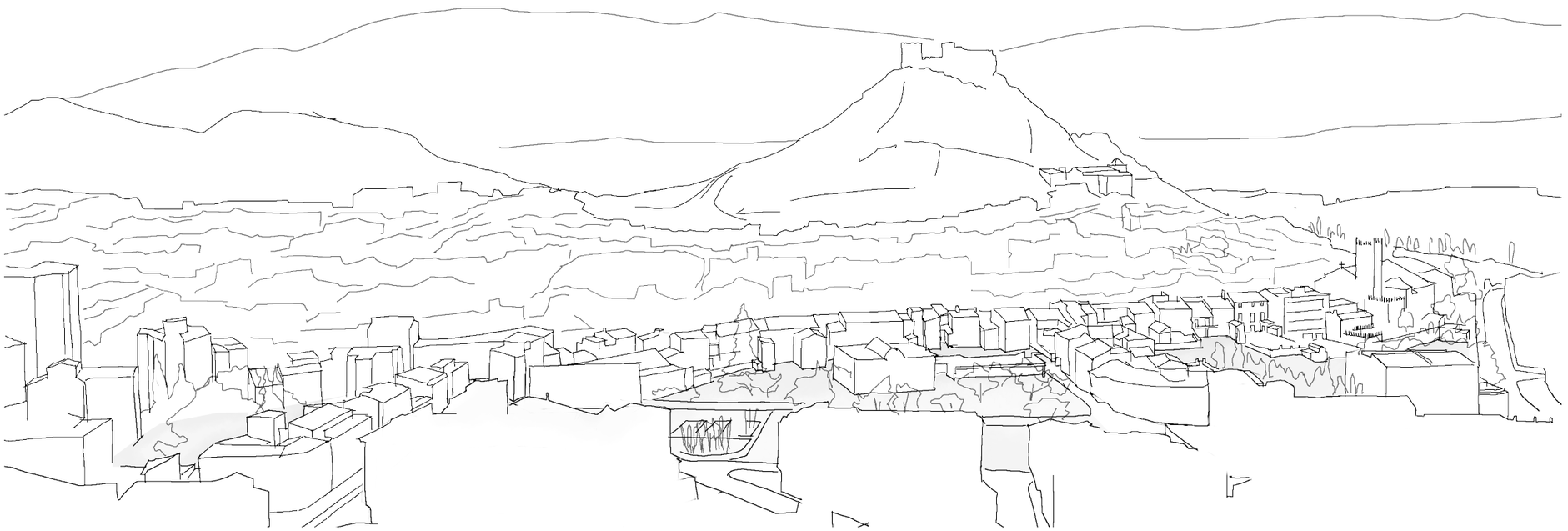
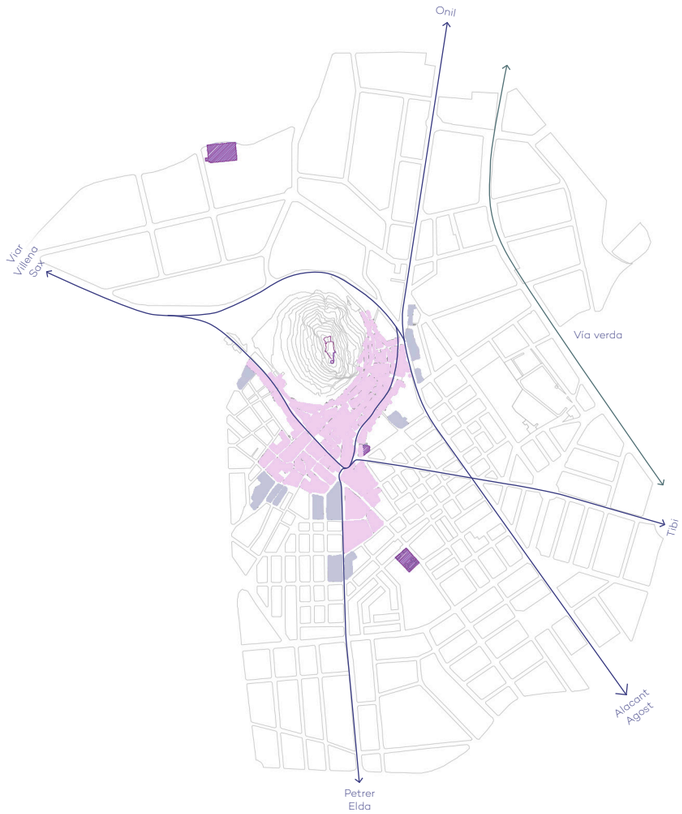


Fig 18. Estado actual de la fachada histórica de Castalla. Irene Marzal.

Año 1935



Año 1946



Año 1956

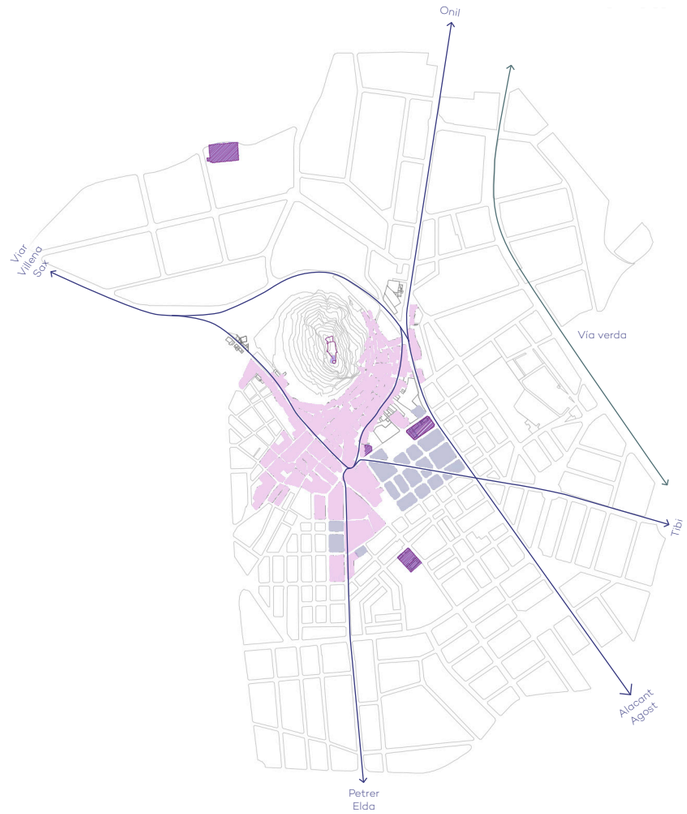


Fig. 19

1910
Migración de la población a núcleos más comodos

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. Redifinición de las clases de suelo y evolución hacia el concepto de calificación del suelo. Crecimiento de los ensanches.

1909
Aparecen barrios de casas baratas

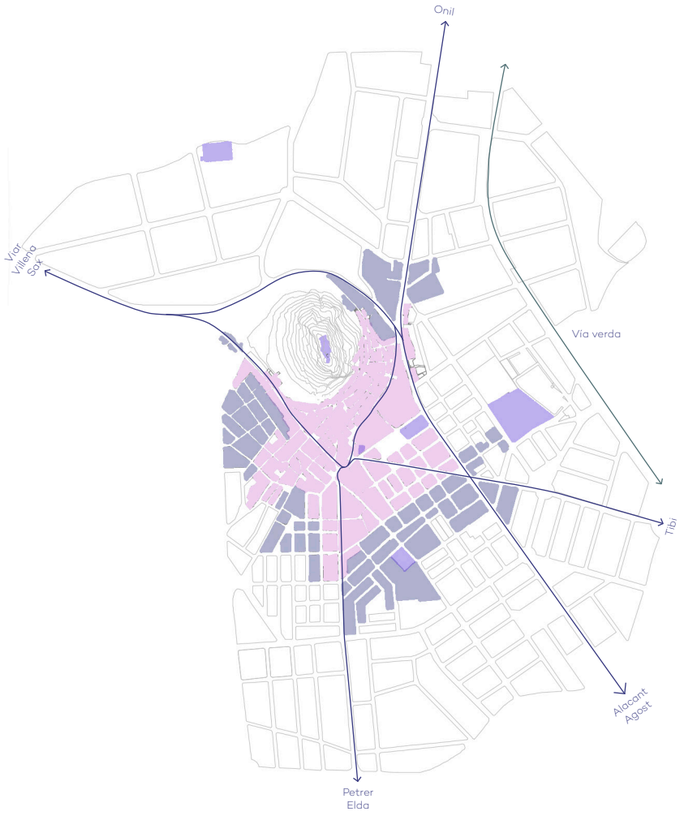
1910
Reglamento de barrios de casas baratas

1935
Ley salmón

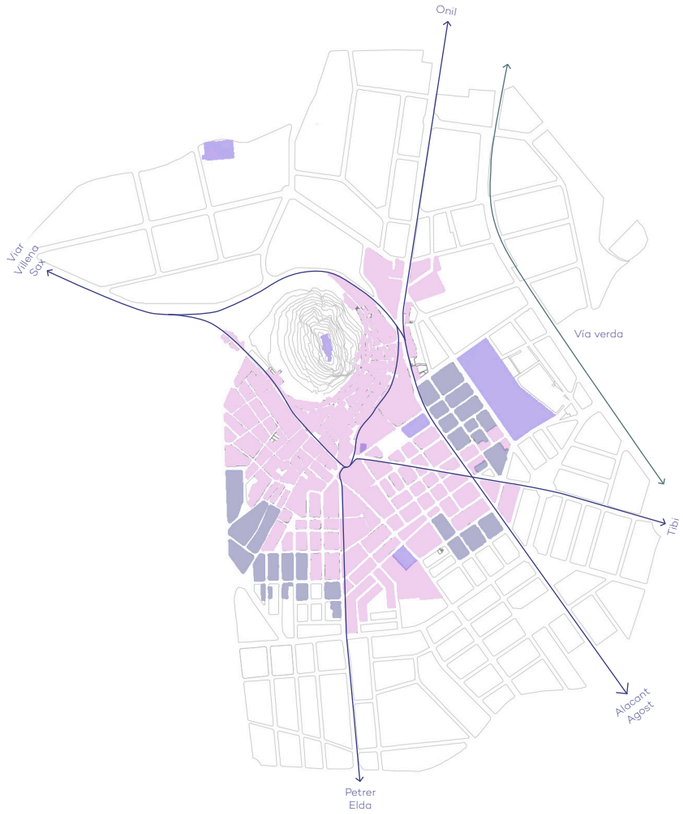
1948
Ley de viviendas subencionados

1968
Ley de viviendas de Protección Oficial

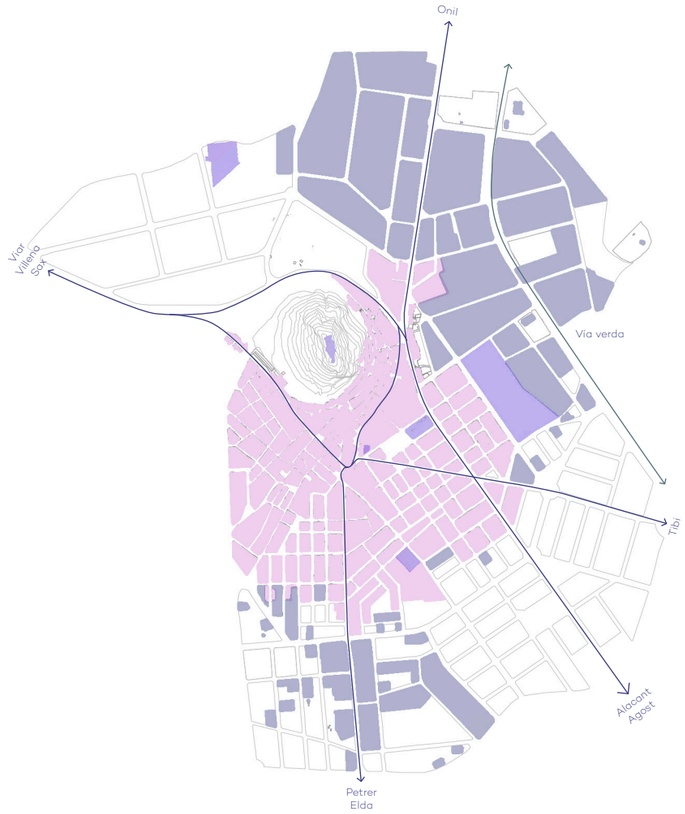
Año 1977



Año 1984



Año 2008



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

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

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

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

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.

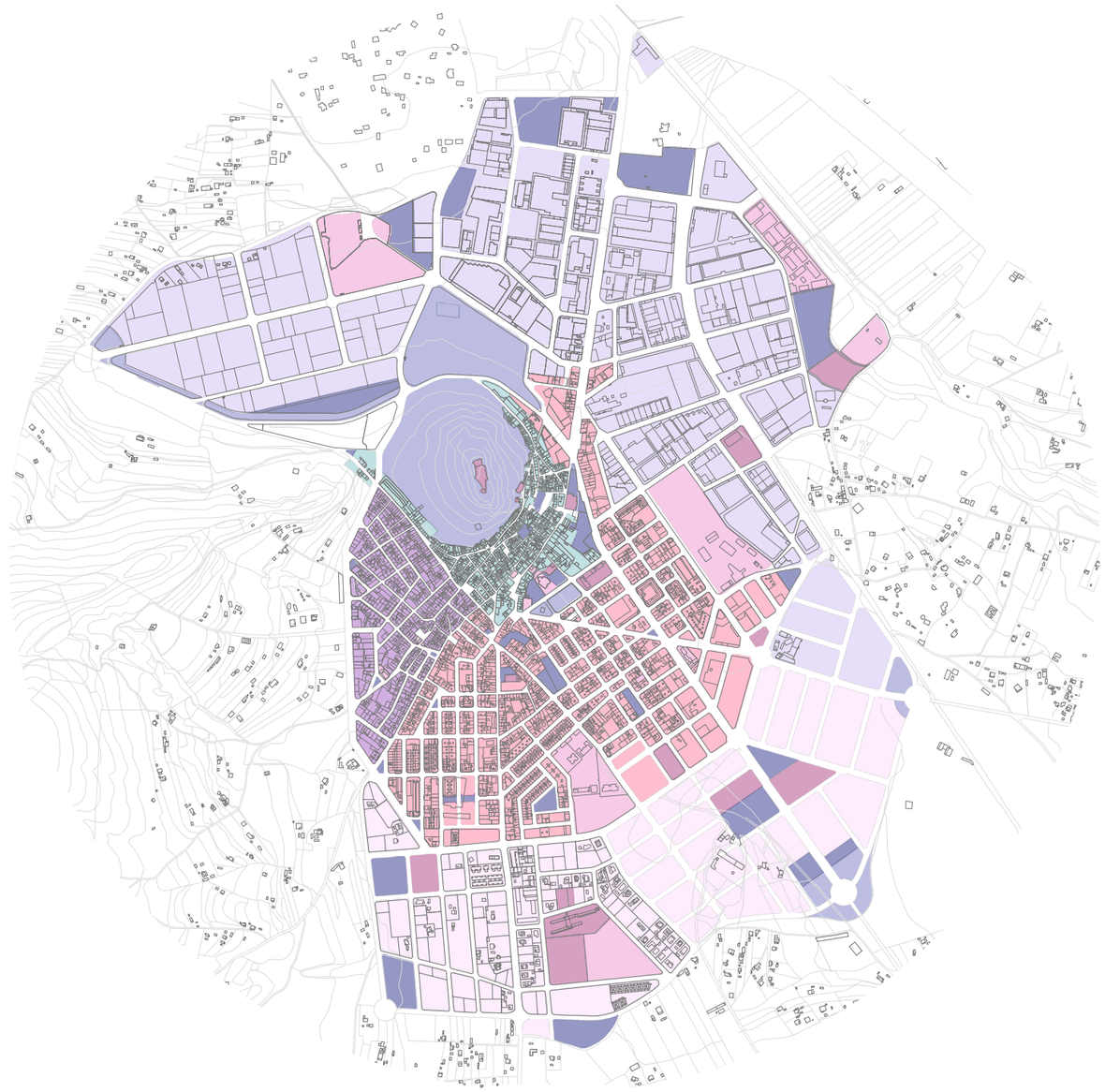
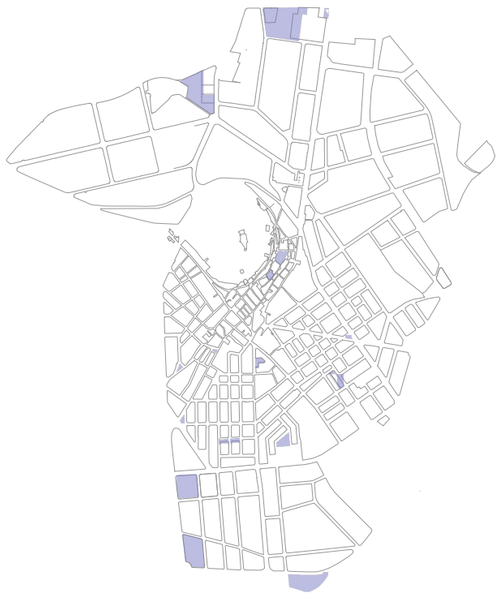


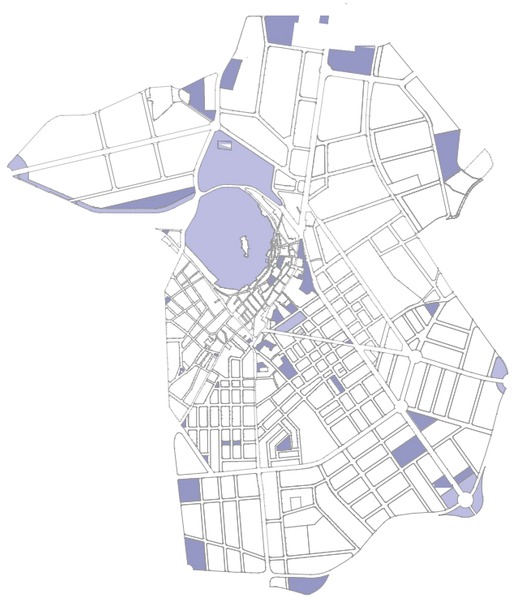
Fig. 20

EXISTENTES

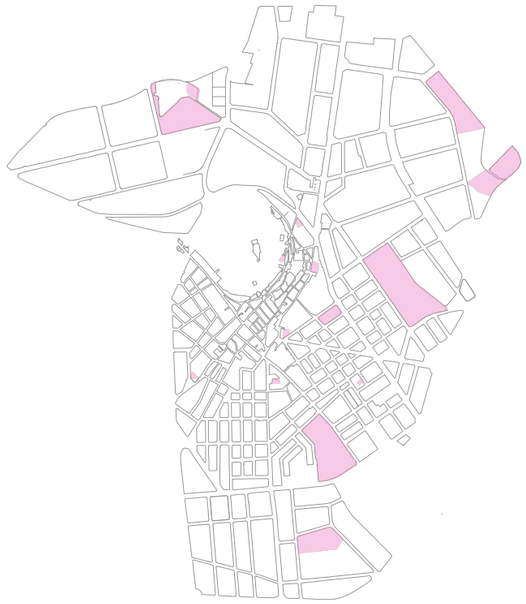
PLAN GENERAL

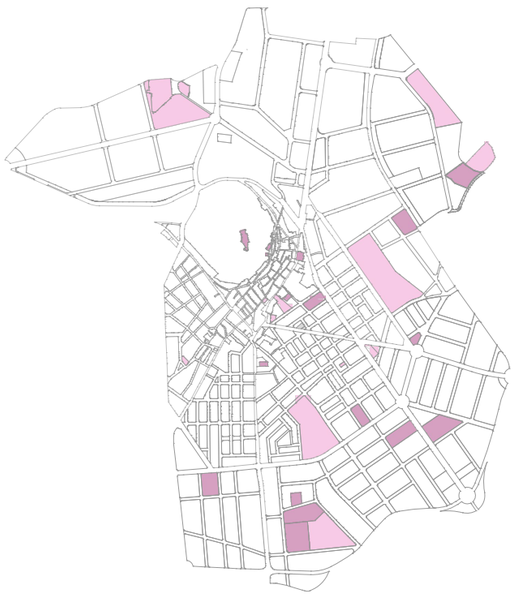
ZONAS VERDES



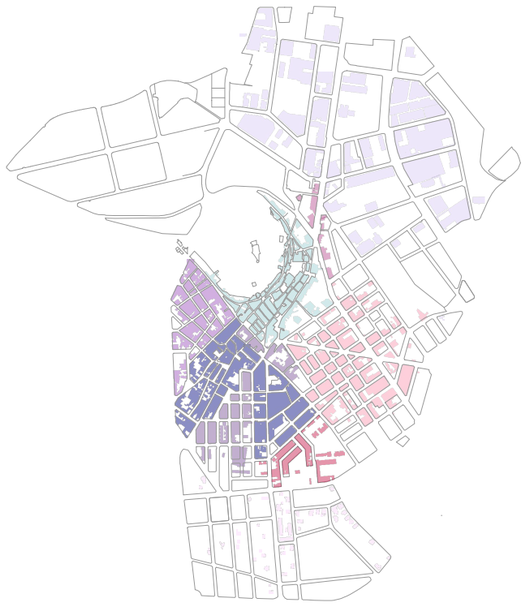


EQUIPAMIENTOS





ZONAS DE ORDENACIÓN



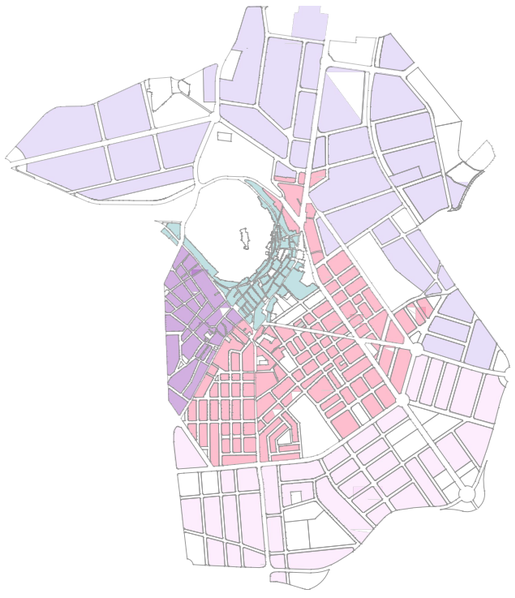


Fig. 21.

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

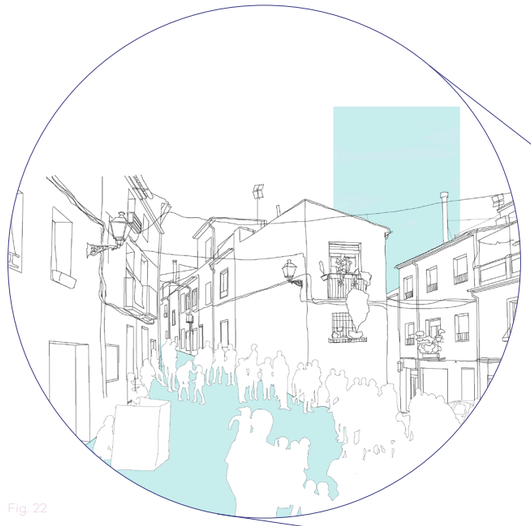


Fig. 22

AMPLIACIÓN CASCO HISTÓRICO

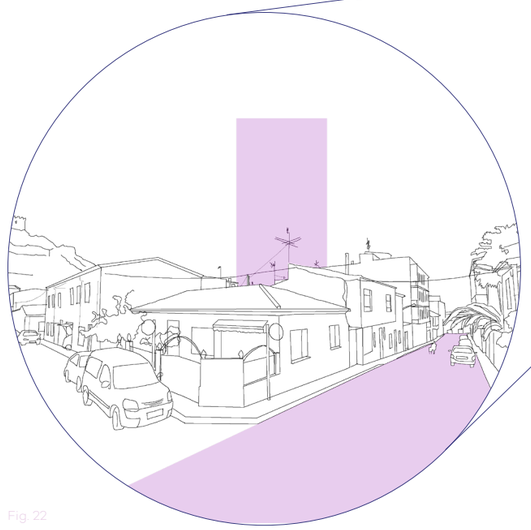


Fig. 22



Fig. 23

ENSANCHE ESTE

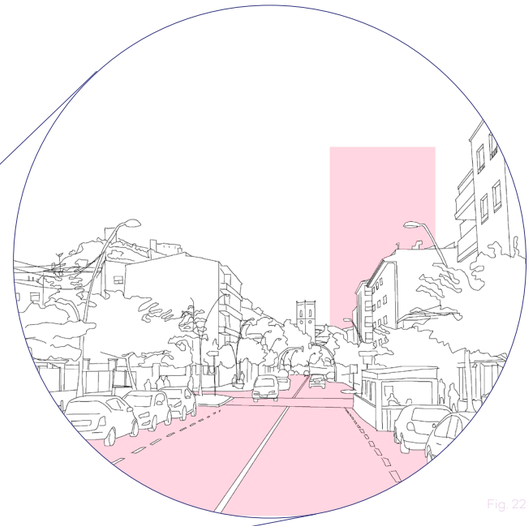


Fig. 22

BAJA DENSIDAD

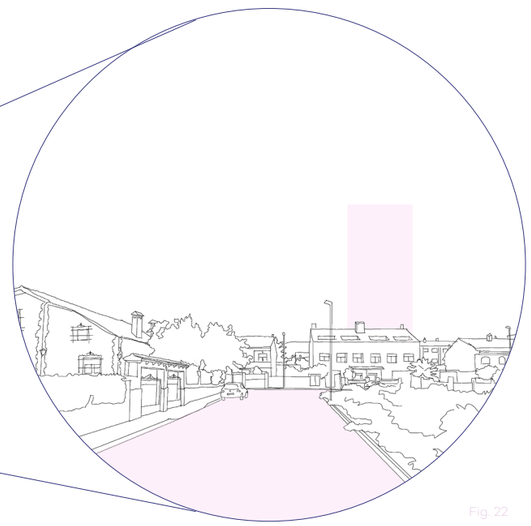


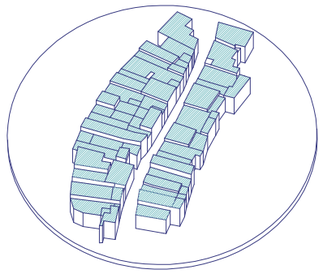
Fig. 22

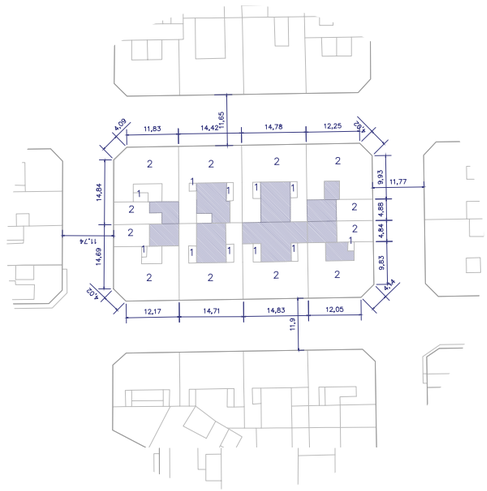
- M. Casco histórico
- M. Caminos casco histórico
- M. Ampliación casco histórico
- M. Ensanche este
- M. Ensanche oeste
- M. Ensanche sadosados
- M. Ensanche baja densidad
- M. Crecimiento por fileres
- M. Industrial

480 m E: 1.12.000

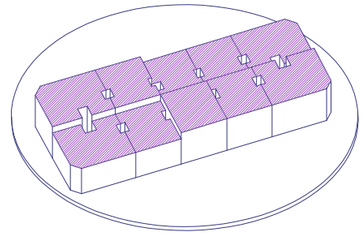


EDIFICACIÓN
CASCO HISTÓRICO



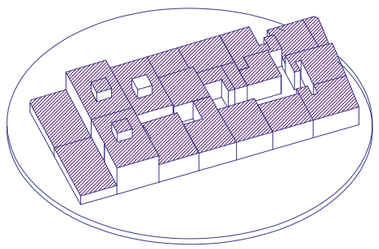


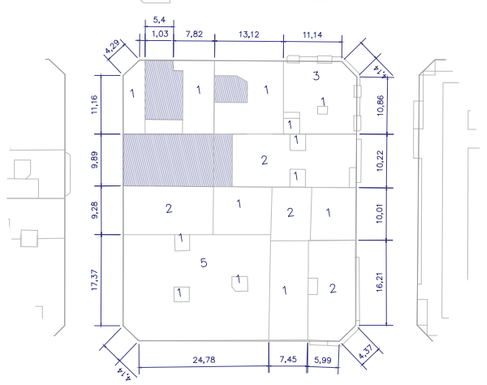
EDIFICACIÓN
ENSANCHE SUR



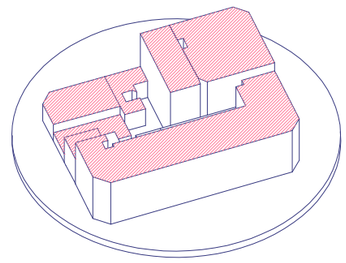


EDIFICACIÓN
AMPLIACIÓN CASCO HISTÓRICO





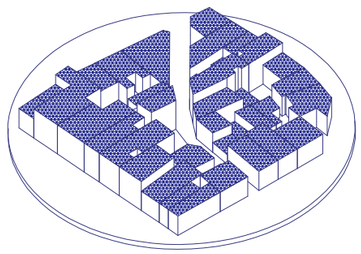
EDIFICACIÓN
ENSANCHE ESTE

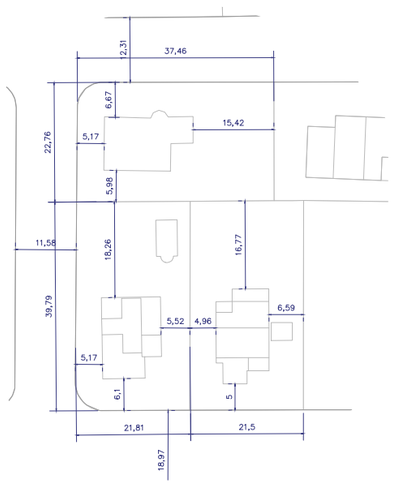


EDIFICACIÓN
ENSANCHE BAJA DENSIDAD



EDIFICACIÓN
ANTIGUOS CAMINOS





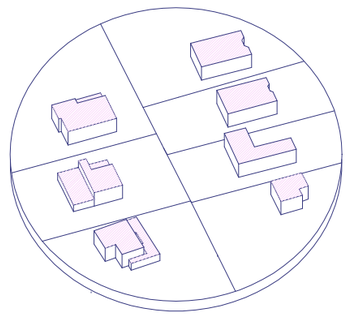


Fig. 24

Fig. 22. Perpectivas 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 uno 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, adentrándote 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 Amorxó.



Fig. 25

Fig. 25. Métrica de las morfologías urbanas. Alumnos de TDA (2018-2019).

“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'ESGLESIA

10. PLAÇA SAN ANTONIO

11. PLAÇA DE L'ERMITA

12. LA PINEDA



Fig. 27



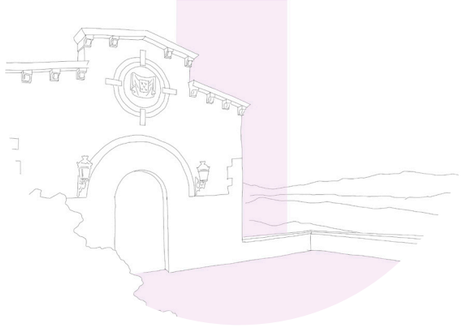




Fig. 26. Plano de plazas y cruces de Castalla. Andrés García e Irene Marzal.

Fig. 27. Perpectivas 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.

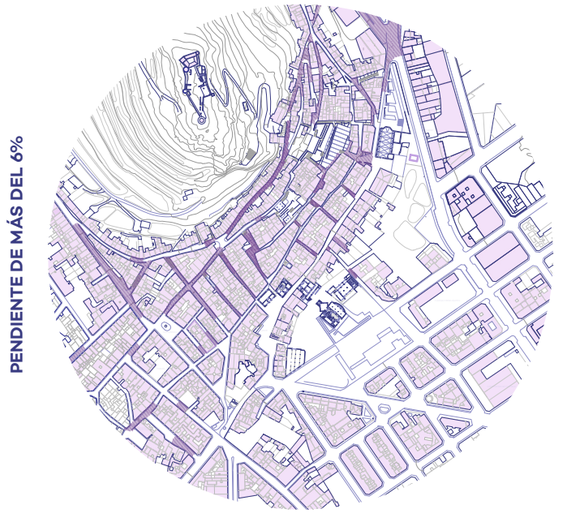
3. Alineación de elementos singulares: De lo que no falta en el casco histórico es el importante patrimonio que ha dejado el paso del tiempo. Se intuye una línea de elementos singulares que conecta la calle mayor con la subida al castillo, dotando de un valor arquitectónico e histórico al barrio.

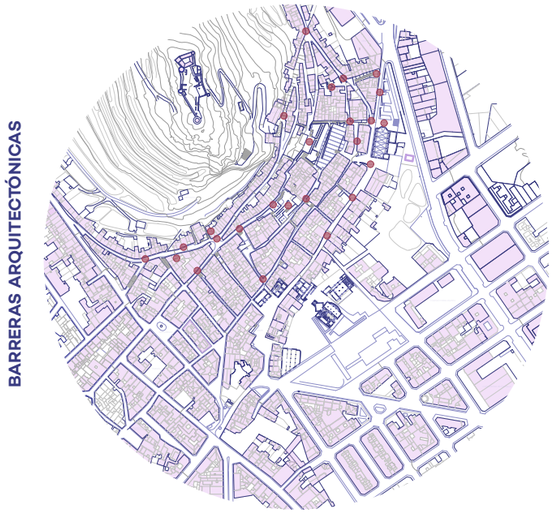
4. Enlaces: Se detecta el gran espacio libre que queda en la gran parcela de equipamientos de las viviendas de la Calle Mayor. Este conjunto de parcelas puede considerarse la rótula entre el Casco Histórico y el Ensanche, pudiéndose entender como un espacio de diálogo entre ambos barrios y no aquello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

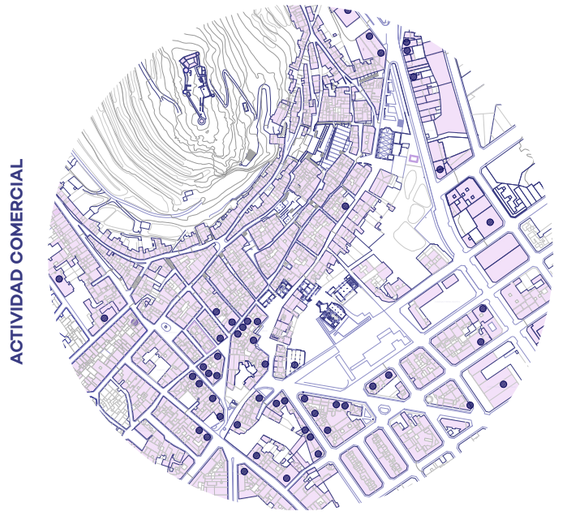
En conclusión, a nivel cultural el barrio se ve cargado de patrimonio histórico que merece un respeto y un cuidado para mantener la esencia de Castalla.

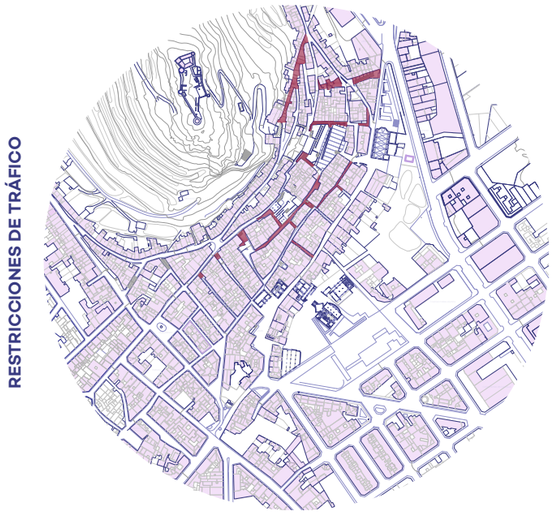
Pero la despoblación es real, y cada vez son más las personas que se trasladan al ensanche pues ven que su barrio está en déficit de elementos que aseguren y faciliten la vida cotidiana en su día a día. Tener que estar en continuo contacto con el ensanche para poder abastecerse, con la dificultad de 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.









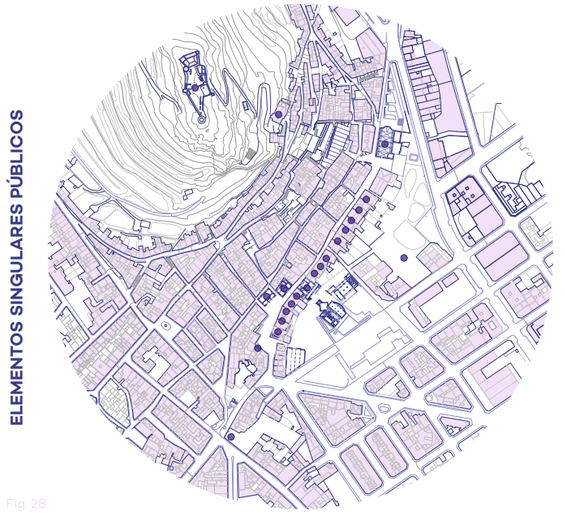


Fig. 28

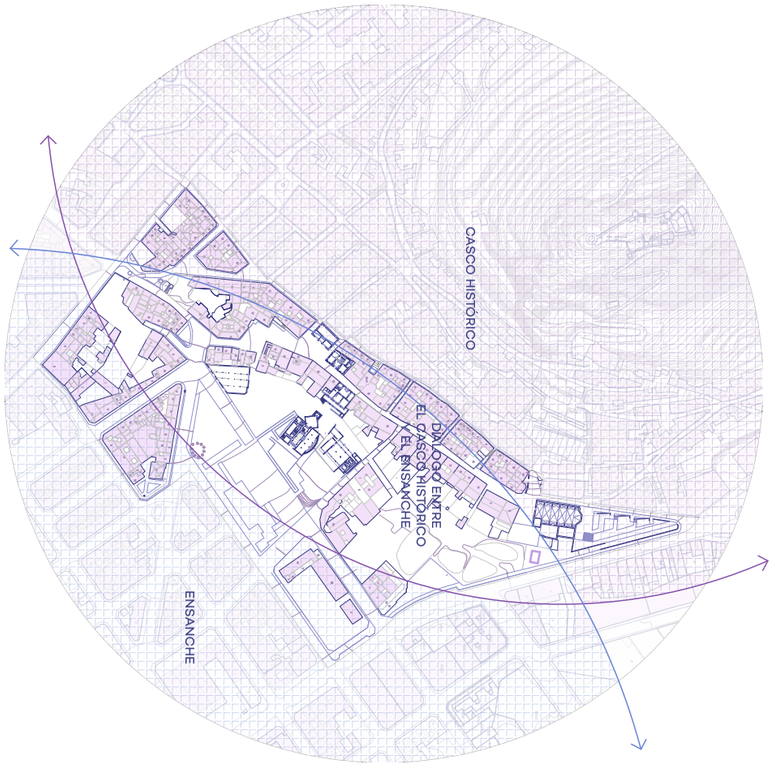
CONCENTRACIÓN DE ACTIVIDAD COMERCIAL



RECORRIDOS PEATONALES ACCESIBLES



ENLACES



ALINEAICÓN DE ELEMENTOS SINGULARES



Fig. 29

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

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

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.

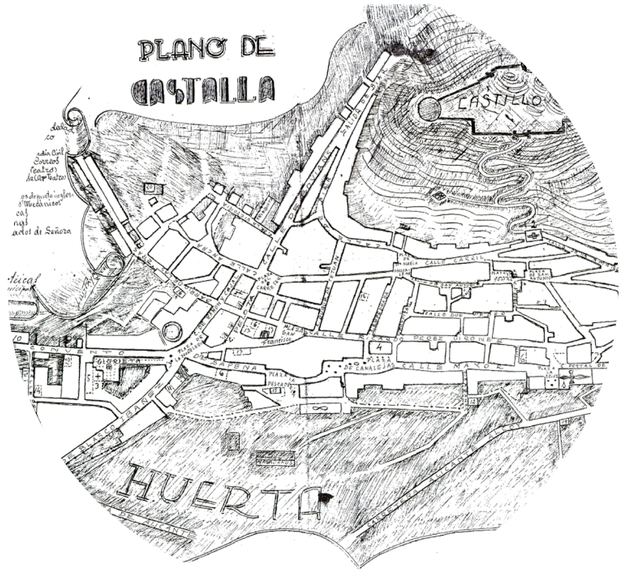


Fig. 30



Fig. 31

ALZADO DE LA FACHADA HISTÓRICA DE CASTALLA

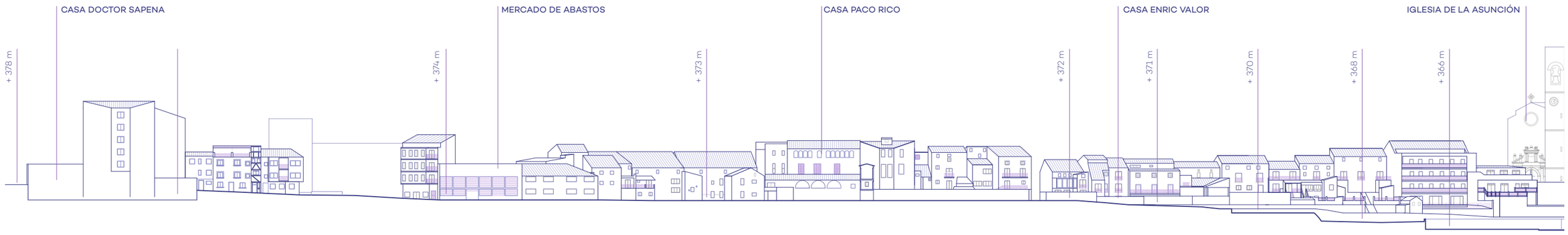


Fig. 32



Fig. 33

Fig 30. Plano de Castalla (1936). Tino Carbonell Pau (2016). "DOS MIRAES". Castalla: Grafistec S.C.V.. Deposito 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 Castallalla. Andrés García e Irene Marzal.

Fig 33. Perfil de la fachada histórica de Castallalla. 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

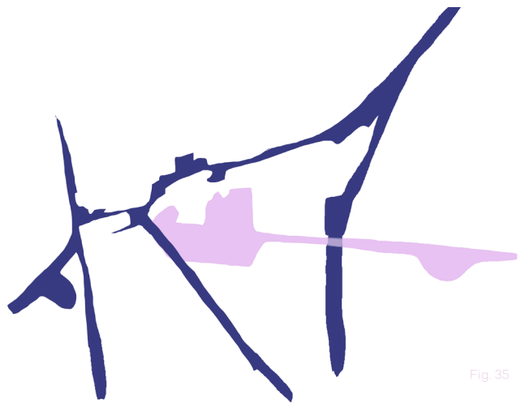


Fig. 35

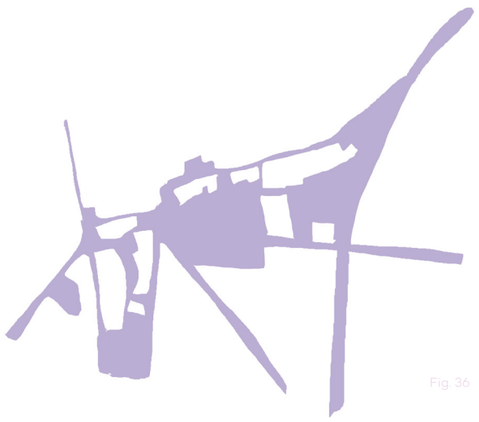


Fig. 36



Fig. 37

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

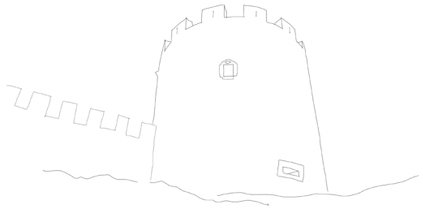
Fig 36. Espacio público alrededor de los ejes principales tras la intervención.

Fig 37. Plano de conexiones. Andrés García e Irene Marzal.

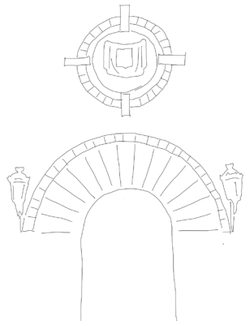
01. EL CASTILLO



02. LA TORRE GROSSA



03. L'ERMITA



04. EL MIRADOR



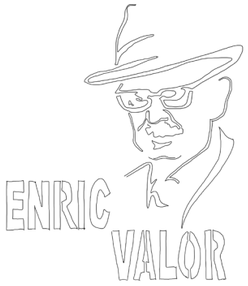
05. PARQUE DE PLAYMOBIL



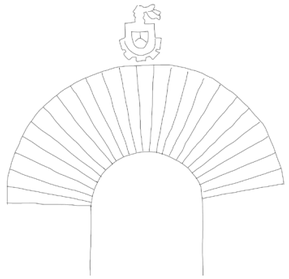
06. IGLÈSIA DE L'ASUNCIÓ



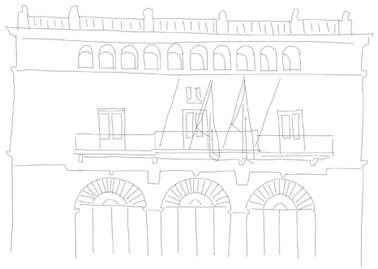
07. CASA D'ENRIC VALOR



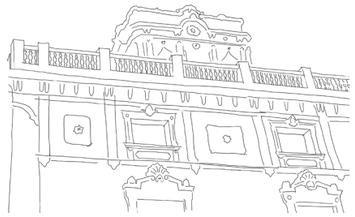
08. CASA DE PACO RICO



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. 38

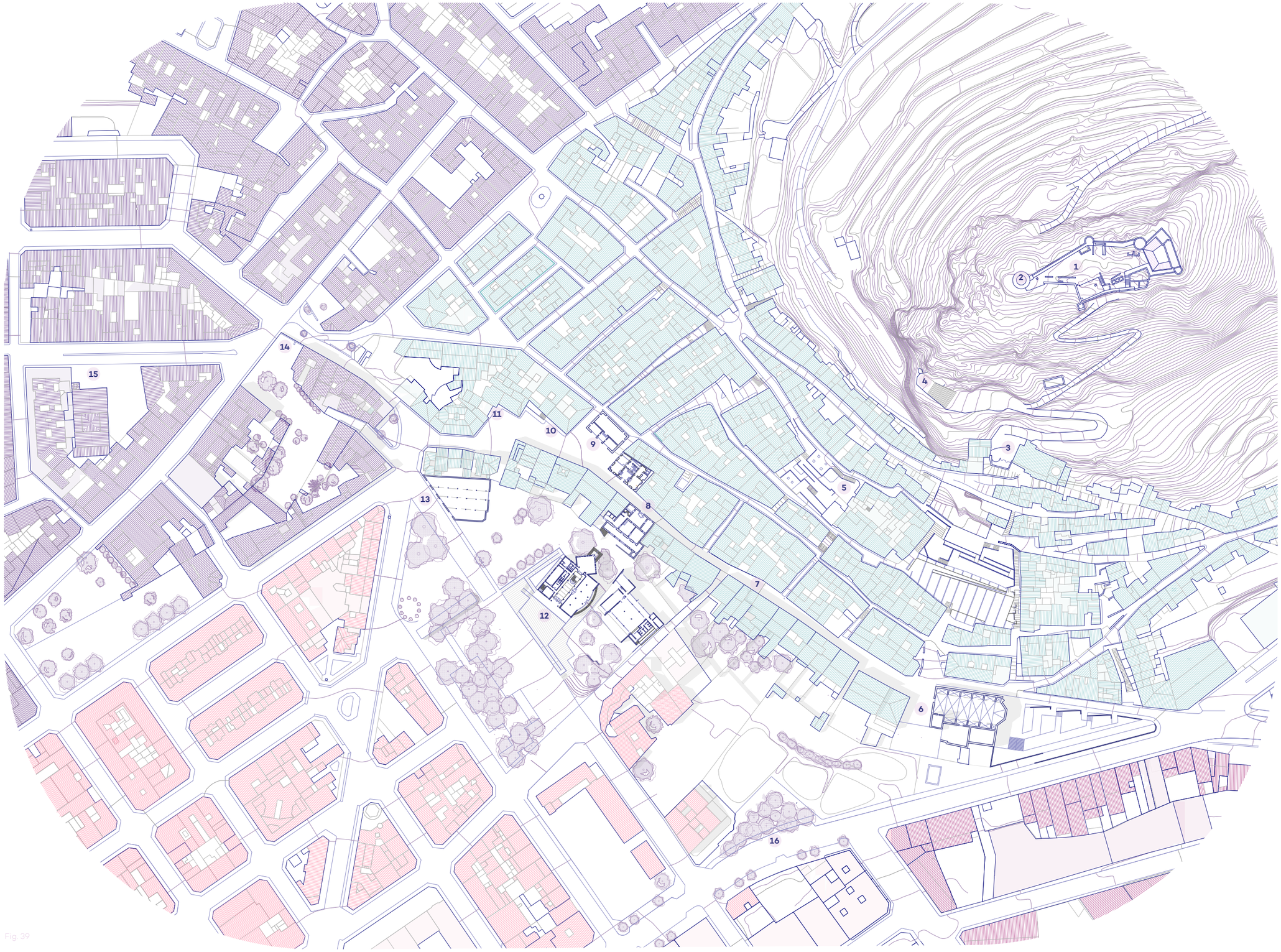


Fig.39

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.

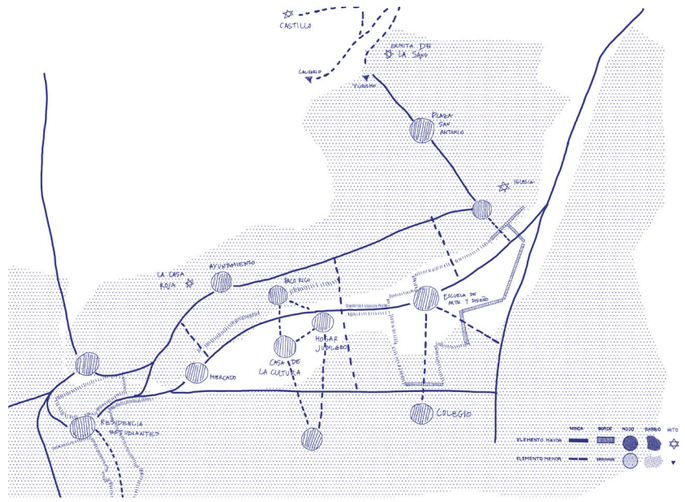


Fig. 40

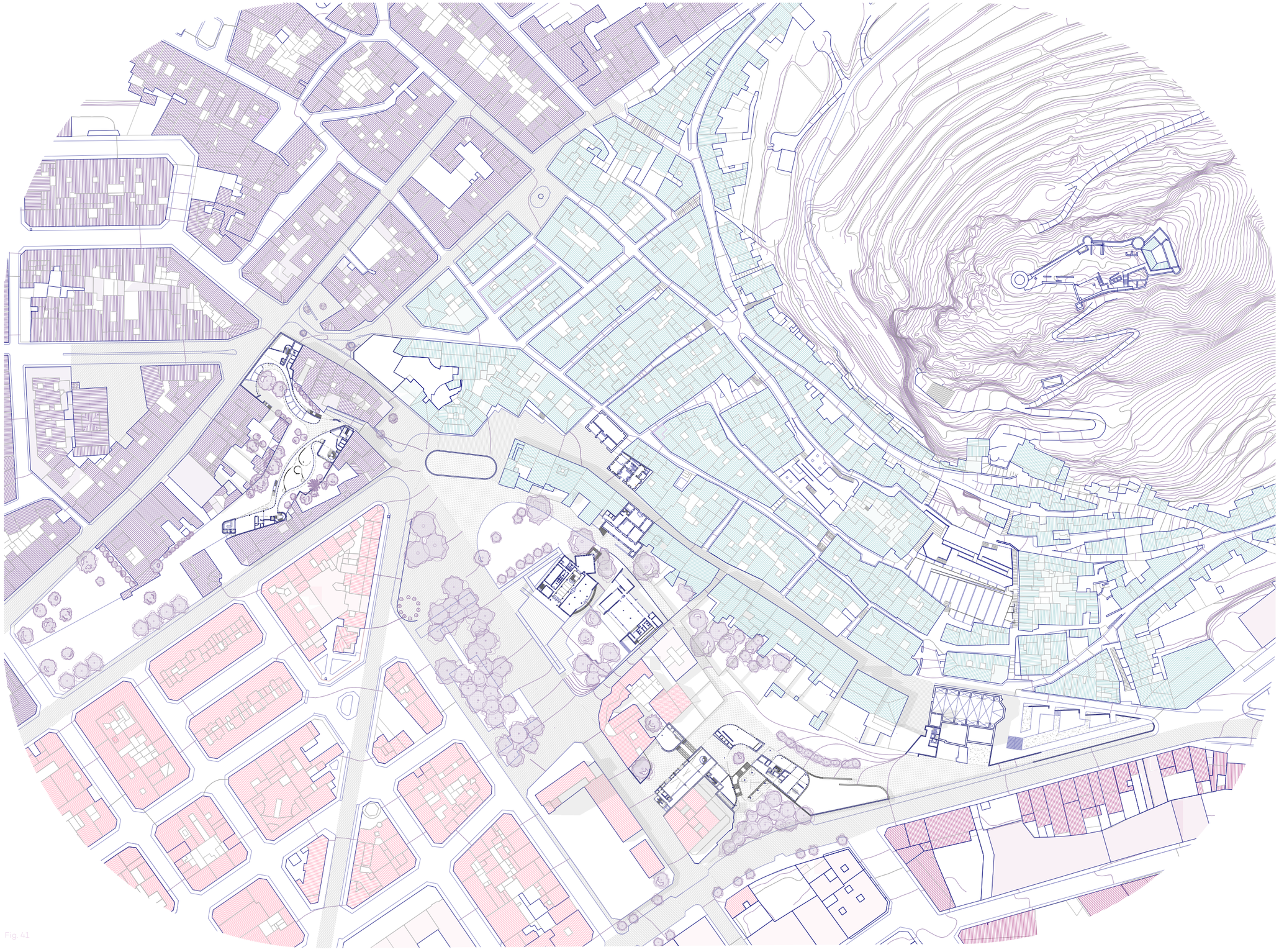


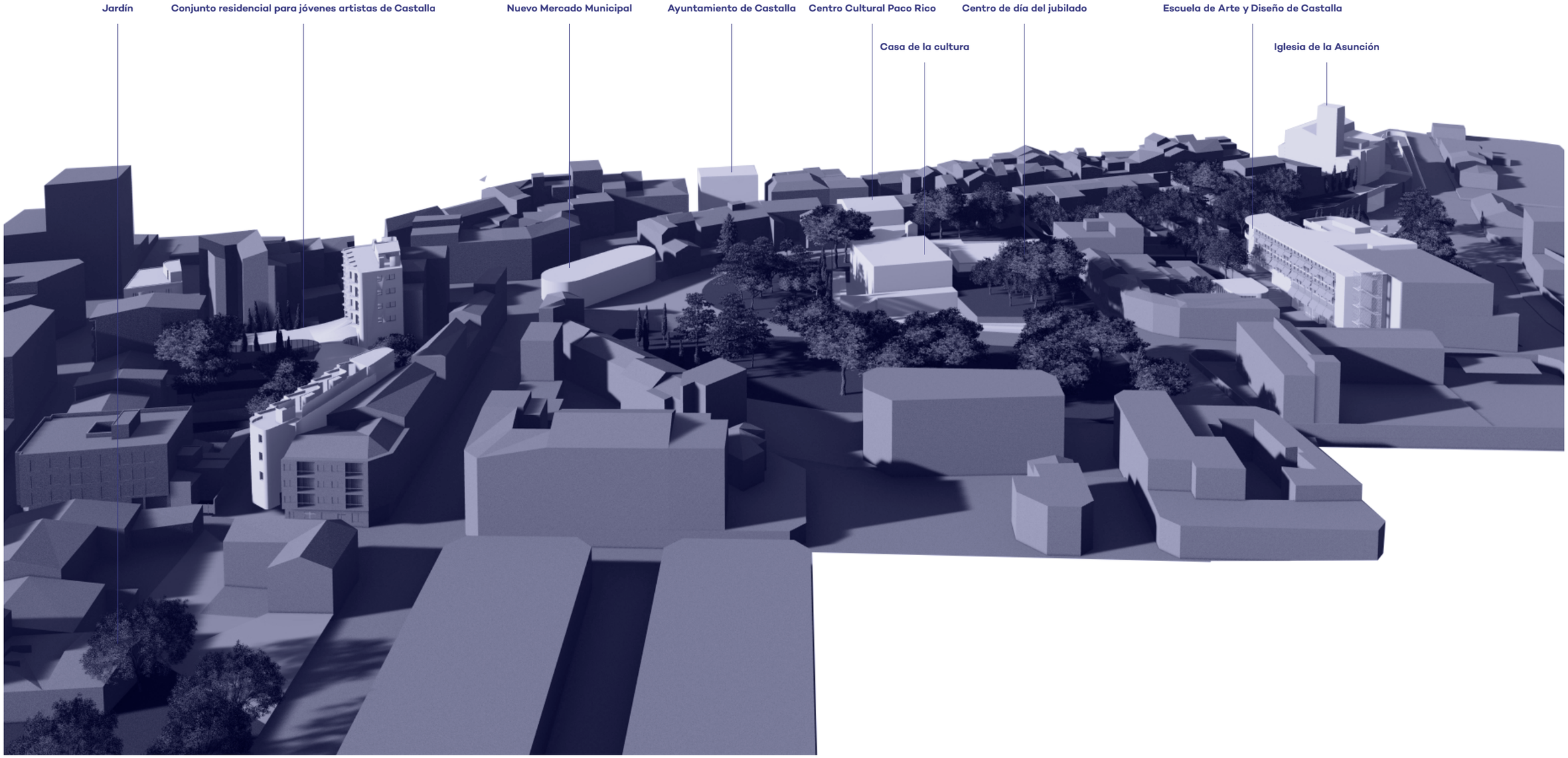
Fig 41

Fig 40. Análisis de Kevin Llynch a pequeña escala. Andrés García e Irene Marzal.

Fig 41. Plano de propuesta urbanística. Andrés García e Irene Marzal.

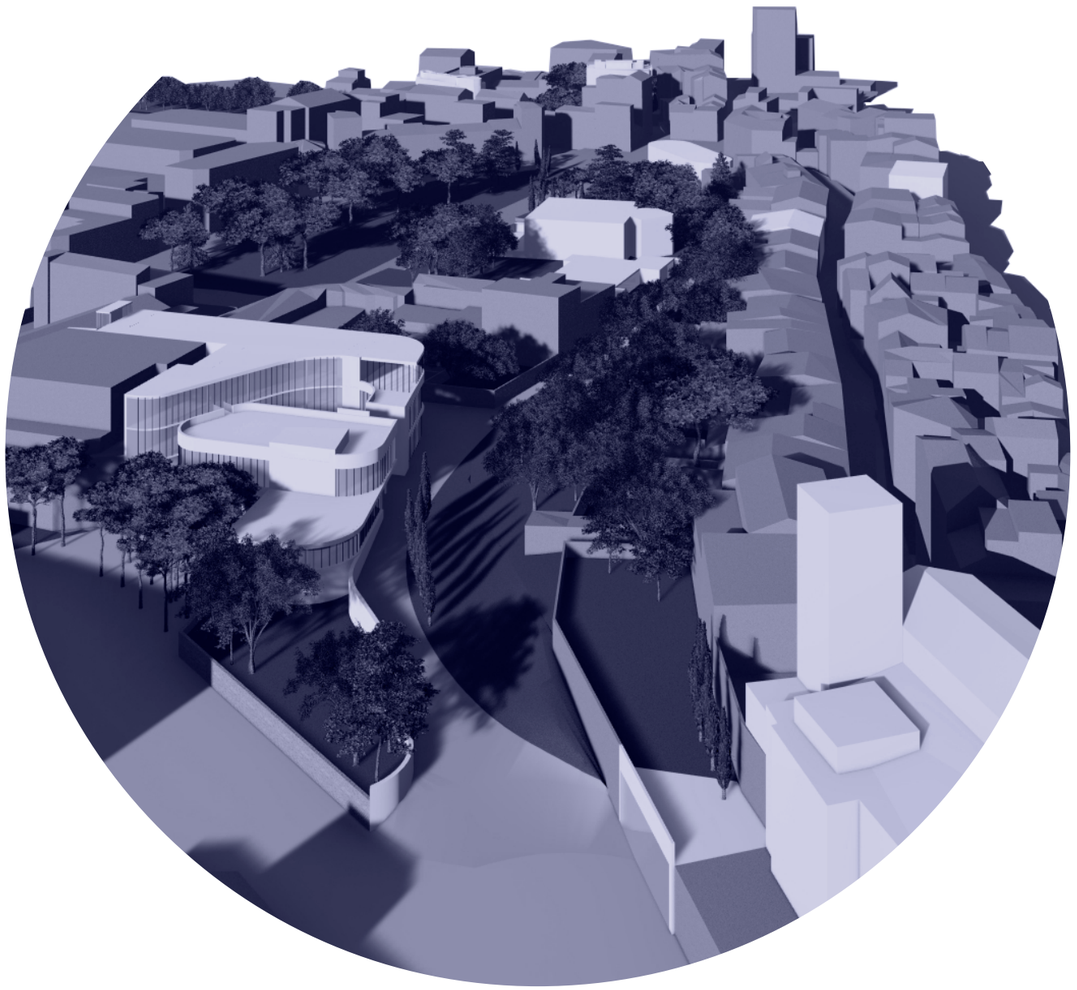
VOLUMETRÍA

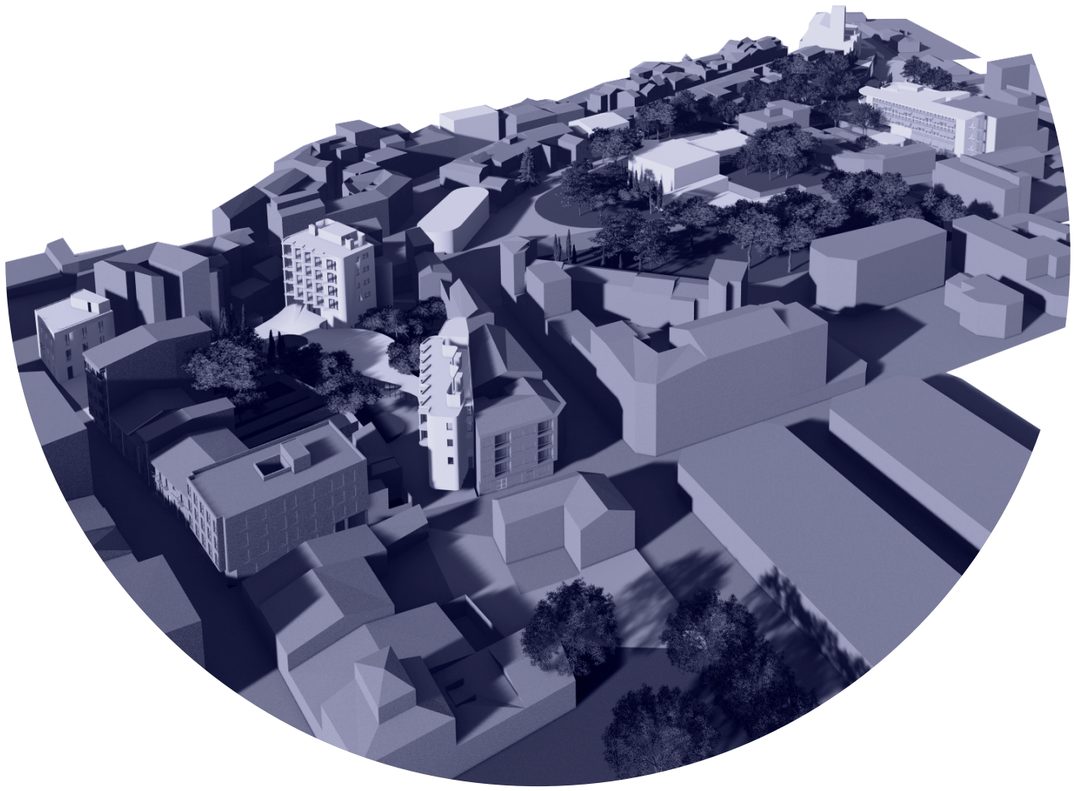
Vistas de la propuesta conjunta



VOLUMETRÍA

Vistas de la propuesta conjunta





"LA REVITALITZACIÓ"

EL LUGAR

Siguiendo la subida del Passeig del Antic Bassa Vella y la bajada del Carrer Major, nos encontramos con la terminación de la lectura de la fachada histórica de Castalla donde se encuentra el ámbito de intervención del presente proyecto. En esta parcela, donde el contexto histórico como social han dejado huella en el transcurso de los años, nace un proyecto dirigido a los jóvenes de Castalla que no solo aspira a convertirse en un espacio de congregación y reunión para los Castellenses sino que además sirva como foco de atracción para los residentes universitarios que quieran empezar su formación en la Escuela de Arte y Diseño.

Hablamos de un lugar que desde sus inicios hasta la actualidad ha estado presente durante todo el proceso de expansión de Castalla. Es por ello, que con el transcurso de los años este espacio se ha acabado convirtiendo en un lugar de relevante influencia en la interacción social en los habitantes de la población.

El origen de este echo es perceptible en la lectura de los diferentes barrios, pues en ello se puede observar como este emplazamiento acaba envolviéndose de los diferentes tejidos urbanos. De esta forma podríamos asegurar que el funcionamiento del lugar actúa como una rótula articulada, pues logra enlazar a través de sus múltiples conexiones viales las distintas morfologías urbanas (fig. 48). Este echo acaba favoreciendo una fluidez en la circulación del transeúnte por lo que no cabe esperar que la mayor concentración de la actividad comercial se acabe encontrando en este lugar (fig. 29) y por ende la principal interacción social de los Castellenses que se lleva a cabo en sus inmediaciones.

Este crecimiento la población no solo ha marcado una división en el tejido de la ciudad sino que desde una escala más cercana también ha hecho mella en la propia envolvente de la parcela de actuación. Pues la creciente masificación de viviendas ha acabado absorbiendo el jardín trasero de la Casa del Doctor Sapena creando una manzana cerrada a su alrededor.

Por todo ello, hemos abogado por adoptar una disposición abierta en el proyecto donde se favorezca en todo momento las relaciones sociales abriendo el patio de manzana a los habitantes de Castalla y dando una mayor continuidad a las calles mediando en todo momento con la privacidad de las traseras de las viviendas colindantes.

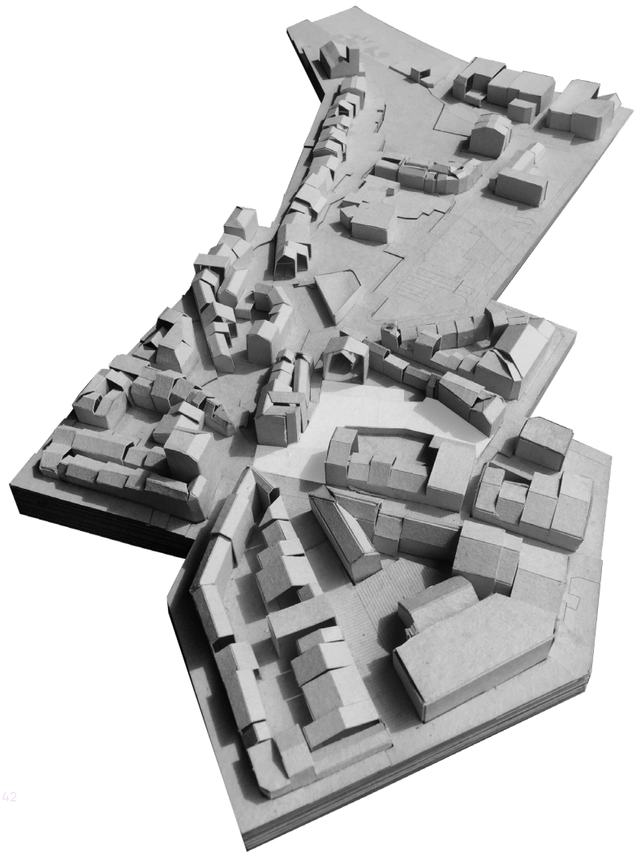


Fig. 42



Fig. 43



Fig. 44



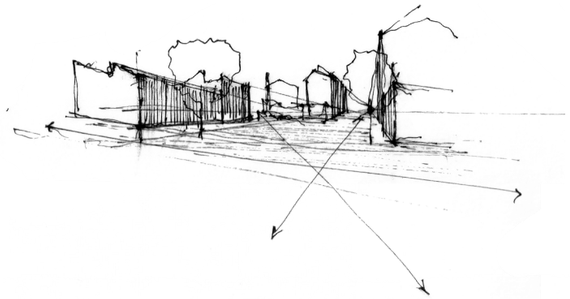
Fig. 45



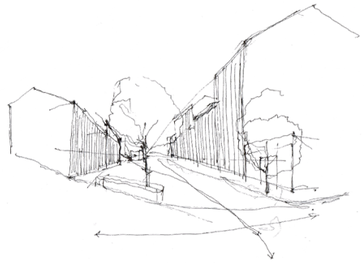
Fig. 46

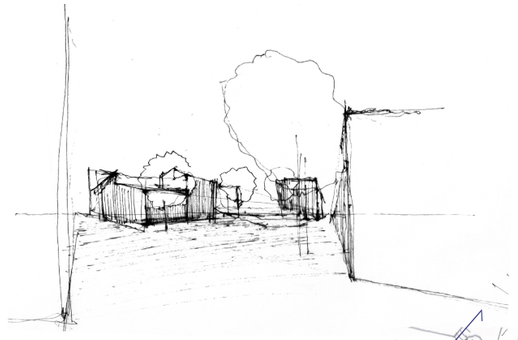


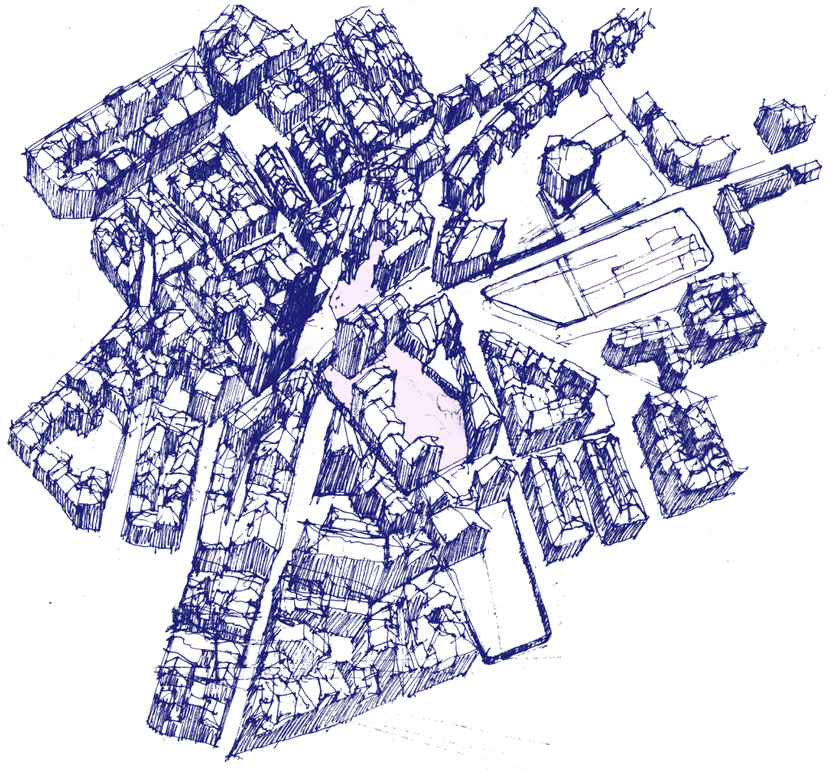
Fig. 47





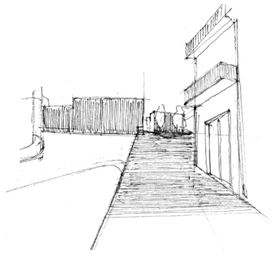


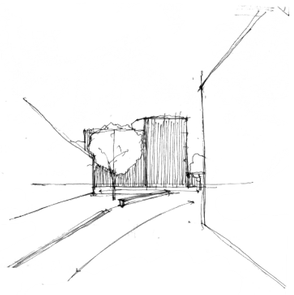


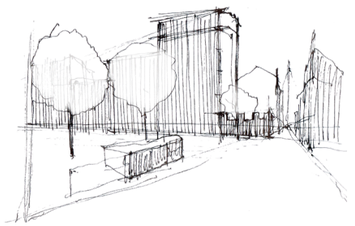












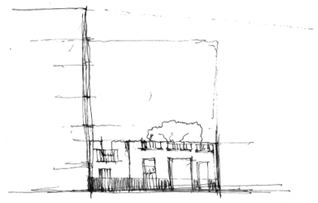


Fig. 42. Maqueta del lugar de trabajo. Ana García, Andrés García, Irene Marzal y Verónica Muñoz.

Fig. 43. Fotografía de la remodelación de la calle del Doctor Sapena. Vidal Bellot Arquitectura. (vibearquitectura.com)

Fig. 44. Fotografía del castillo desde el carrer del Mig. Imagen propia.

Fig. 45. Fotografía del final del Passeig Antic Bassa Vella. Imagen propia.

Fig. 46. Fotografía de la Plaça de l'Hostal. Imagen propia.

Fig. 47. Fotografía del carrer del mig. Imagen propia.

Fig. 48. Dibujos y perspectivas del lugar de intervención. Dibujos propios.

Fig. 48

EL CASERÓN DEL DOCTOR SAPENA

Adolfo Sapena Escolano, de procedencia Alicnantina, nació en Onil en 1880. A los 22 años, tras establecer su residencia en Madrid, obtuvo la Licenciatura de Medicina en la Universidad Central y 4 años más tarde se graduó como Doctor con la Tesis: "Contribución al estudio de la hematología quirúrgica". Los 14 años siguientes los pasó como catedrático de Patología Quirúrgica como especialista en urología hasta que debido a una afección laríngea se ve obligado a volver a su tierra natal donde continúa ejerciendo su profesión en Castalla.

En 1927 se retira a un Balneario de Busot donde pasará sus tres últimos años de vida. Fue entonces cuando los Castellenses le nombraron hijo adoptivo y le conmemoraron con la mención de su propia calle en la que se situaba su casa y donde se erigió un busto en su honor 49 años después.[1]

El caserón del Doctor Sapena, conocida comúnmente como la casa de los Palomos y catalogada como edificio protegido, fue derribada en Julio del 2014 por parte del Ayuntamiento de Castalla ya que aseguraban que su estado era ruinoso y que hacía peligrar la vida de los viandantes.

Según un informe pericial encargado por el Juzgado de Lo Contencioso Administrativo nº 3 de Alicante, con fecha de 21 de junio de 2016, el arquitecto Juan Domenech Abelló afirmó que: "el derribo fue precipitado e imprudente, pues no existía realmente una ruina inminente ni peligro para la vía pública por lo que hubiese sigo mejor instaurar medidas de menor calado para la conservación de la vivienda"[2].

Tras la paralización del proceso de derribo lo único que queda en pie de esta antigua vivienda del siglo XX de estilo Cisterciense es un tercio de la fachada principal que da a la Plaça de l'Hostal y su asolado jardín trasero. La vivienda del Doctor Sapena junto con el resto de las alineaciones de edificios que dan forma a la actual calle Mayor conformaban lo que fue en 1930 la fachada principal de Castalla.

Las traseras de estas aristocráticas casas fueron en su momento el rostro latente del pueblo castellense pues tenían un impacto visual significativo por lo que su cuidado y mantenimiento debía ser muy riguroso.

Actualmente, con el paso de los años y el crecimiento de la población esta lectura de Castalla se ha desvanecido entre edificios de nueva construcción y se ha acabado descuidando el mantenimiento de este trazado de viviendas permitiéndose modificaciones y alteraciones significativas en su forma y volumen. Este hecho no solo afecta a las viviendas sino que también se evidencia claramente en los jardines traseros que actualmente se encuentran en un estado denso y selvático afirmando nuevamente su desamparo.



Fig. 49

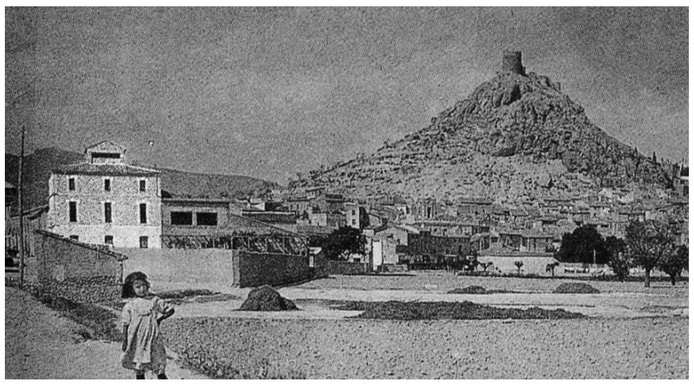


Fig. 50



Fig. 51



Fig. 52









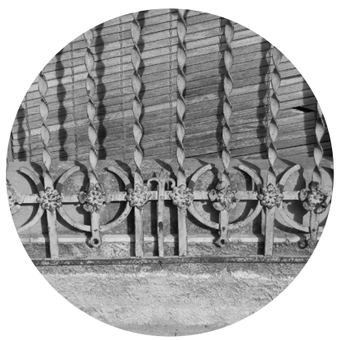












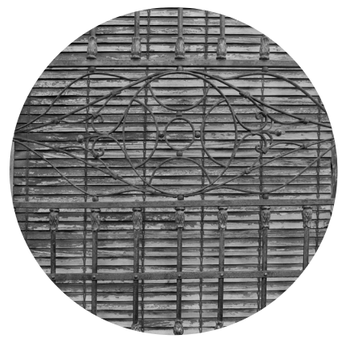


Fig. 53

1. Historia biográfica y bibliográfica de la urología española / Emilio Maganto Pavón [et al.] (coords.) (2000). Madrid : Edicomplet.

2. La casa del Dr. Sapena fue demolida de forma precipitada e improcedente, según un informe pedido por el juez (5 de agosto de 2016). Escaparate digital (escaparatedigital.com)

Fig. 49. Fotografías del antes y el después de Castalla. Tino Carbonell Pau (2016). "DOS MIRAES". Castalla: Grafistec S.C.V.. Deposito legal: A 316-2016.

Fig 50. Fotografía de la fachada principal del Doctor Sapena antes del derribo. Google maps street view (febrero 2009).

Fig 51.. Fotografía de la fachada principal del Doctor Sapena actualmente. Imagen propia.

Fig 52. Fotografía de la fachada principal del Doctor Sapena actualmente. Imagen propia.

Fig 53.. Fotografías en detalle y fotomontaje de la fachada principal del Doctor Sapena. Imágenes y plano propio.

EL PROCESO CREATIVO

Durante el transcurso de este último año la evolución del proyecto ha seguido unas líneas proyectuales de diseño muy cambiantes en cuanto a la ubicación más idónea del programa dentro de la parcela. No obstante, en todo momento se han mantenido unos objetivos e ideas claras que, a mi modo de ver, son tangibles en el resultado final del proyecto.

Una de las ideas principales que se plantean es la recuperación del carácter residencial de la parcela instalando en su interior el alojamiento para los artistas de la Escuela de Arte y Diseño y cediendo a los Castellenses la reconstrucción de la Casa del Doctor Sapena como centro de ocio para los jóvenes. Es por ello, que el programa de necesidades se esboza con una naturaleza disgregada facilitando su conexión a través del espacio verde de su interior.

Un espacio verde que debido a la morfología intrínseca del solar permite que la parcela se relacione con todas las calles de su perímetro respaldando a su vez el recorrido peatonal propuesto anteriormente que potencia la lectura de la fachada histórica de Castalla.

Como se puede observar en los siguientes bocetos (fig. 51) estas ideas ya estaban arraigadas desde los inicios del proyecto aunque en un entorno bastante autónomo en el que el programa se encontraba completamente desarticulado entre sí con las dos edificaciones en los lindes de la parcela. Por ello se descartó el propósito de ocupar los dos frentes abiertos permitiendo la permeabilidad por la planta baja y se decidió apostar por una opción mucho más orgánica donde la composición entre sus piezas favorecería la continuidad del usuario y del programa.

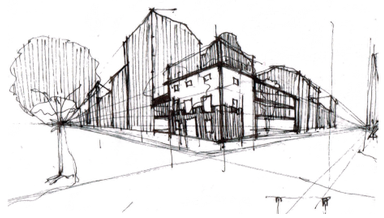
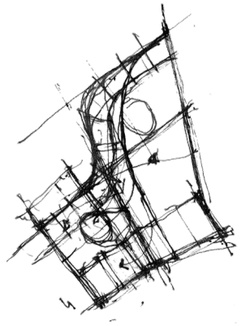
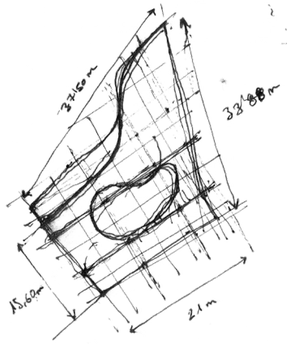
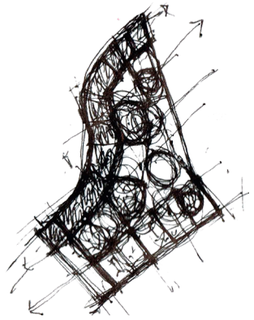
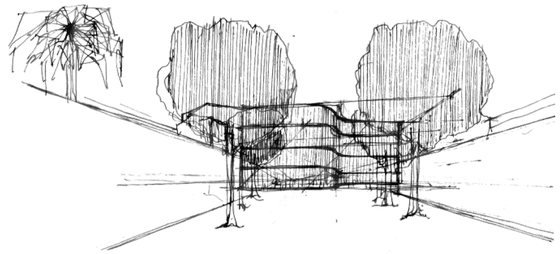
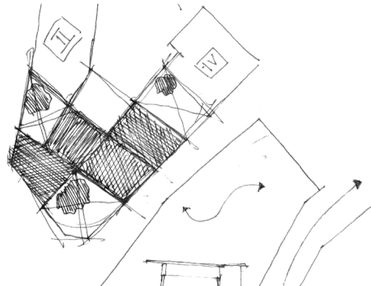
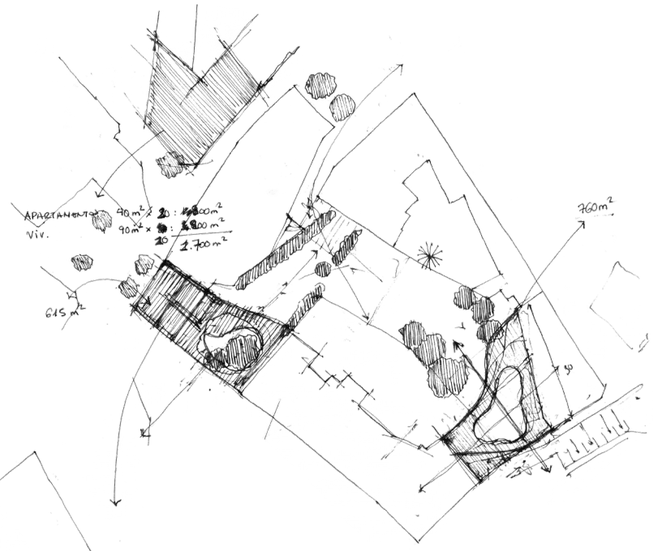
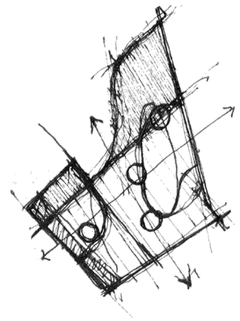
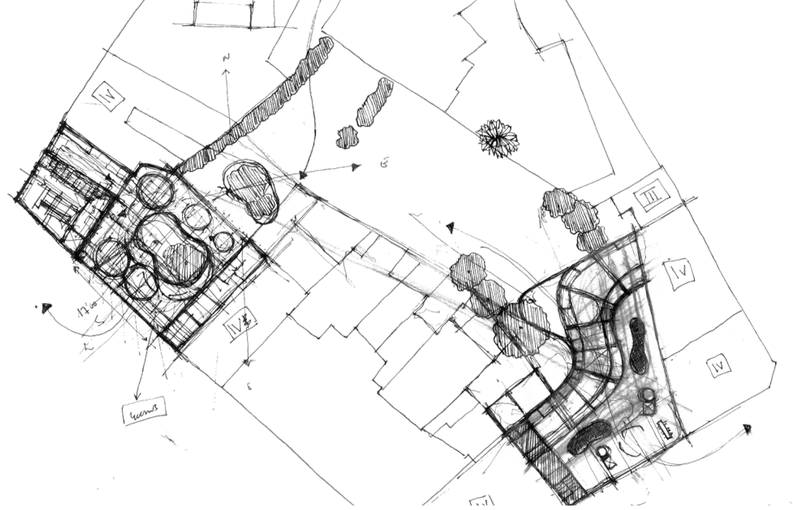
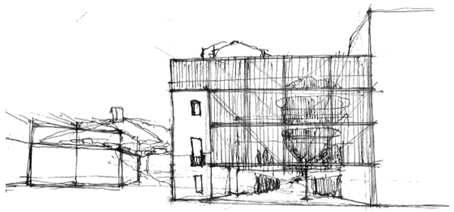
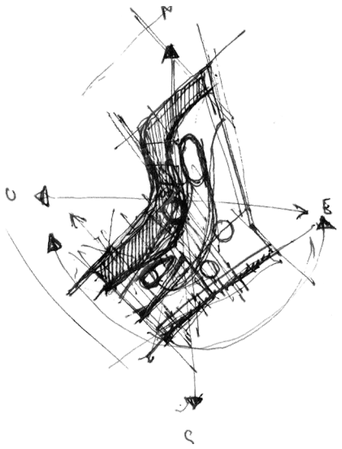
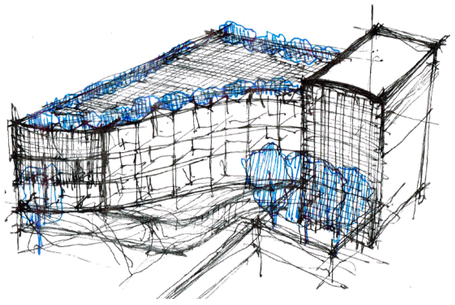
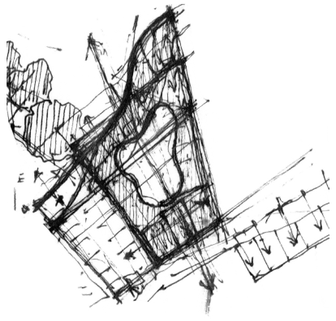
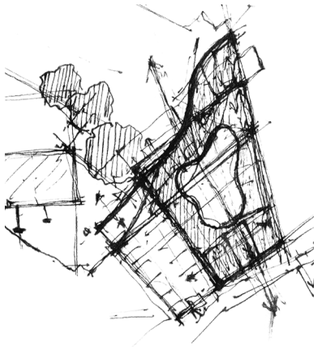
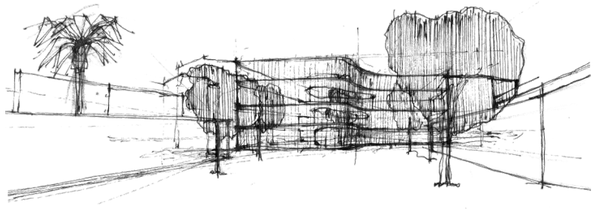
















Fig. 54

Fig. 54. Primeros esbozos del proyecto. Febrero - Septiembre 2019. Dibujos propios.

EL PROCESO CREATIVO

Con este actualizado enfoque proyectual y con un estudio más pormenorizado de las cotas de la calle y el interior de la parcela se plantea un nuevo reto que afrontar en el diseño del proyecto: Los desniveles. Actualmente el interior de la parcela se encuentra a una cota de +674,50 m lo que implica un desnivel de aproximadamente 3,50 m respecto de la calle del Doctor Sapena y de 1,40 m respecto la calle de la Plaça de la Font Vella. Esto implica una problemática respecto a la continuidad de los recorridos por lo que se afrontará esta dificultad como una singularidad del proyecto que fortalecerá la vinculación de todo el programa.

Es por ello por lo que el proyecto se plantea en dos niveles y en tres edificios claramente diferenciados. Por una parte se encuentra la casa del Doctor Sapena (situado al oeste) el uso del cual es el centro para jóvenes. Y por otra parte, la residencia de estudiantes que se fragmentará en dos bloques residenciales comunicados por la planta baja y respaldados por las medianerías colindantes (uno al norte y el otro al este).

Para garantizar la conexión y la relación entre estas tres piezas con los recorridos de la calle se diseñará una pasarela al nivel de la Calle del Doctor Sapena que permitirá vincular y expandir el programa más público tanto en este como en el nivel inferior y a su vez garantizar la permeabilidad que ofrece la parcela actualmente con la Avinguda de la Constitució y la Avinguda Llibertat como puntos de conexión hacia el interior del proyecto.

La planta inferior de la plataforma se situará a la cota de la parcela (+674,5 m) adaptando la pendiente de la calle de la Plaça de la Font Vella para conseguir un recorrido accesible desde la Escuela de Arte y Diseño hasta el interior del solar y culminando con la Avinguda Llibertat que se encuentra a la misma cota. En este mismo nivel se encuentra toda la vegetación del jardín con las que se explorarán las posibilidades geométricas que ofrece la naturaleza convirtiéndose en un espacio público que sirva de vestíbulo exterior en la llegada y salida del edificio.

Por ello, la vegetación preexistente jugará un papel fundamental como precursor de la configuración del programa y de la forma de la pasarela. Esto se llevará a cabo a través de geometrías curvas y orgánicas que abrazan con prudencia a los árboles y que a su vez mantienen una distancia de respeto con las traseras de las parcelas colindantes dando forma a la plataforma y permitiendo albergar debajo de ella los usos más comunes de los edificios como las salas de reuniones, la sala común o el propio comedor de la residencia.

Fig. 55

Mientras que en el nivel superior de la plataforma se encuentra la parte más privada de los edificios donde se sitúan las habitaciones de la residencia que crecen en altura. Estos dormitorios se diseñan para jóvenes artistas y por ello se plantean unos aspectos indispensables que se amolden al ritmo de vida de estos aprendices.

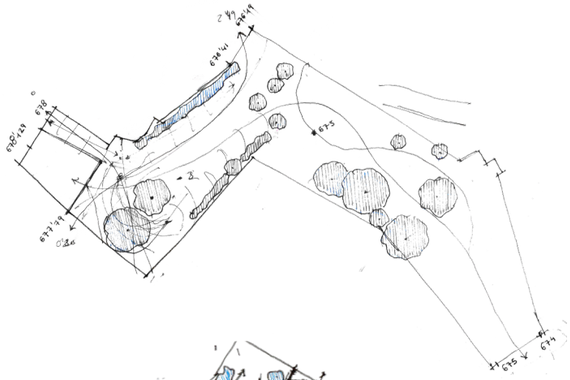
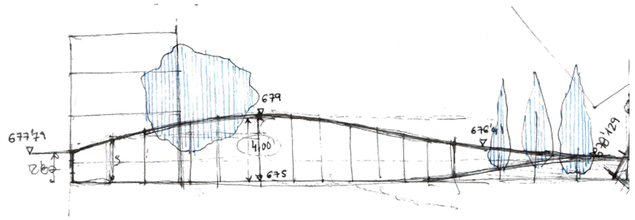
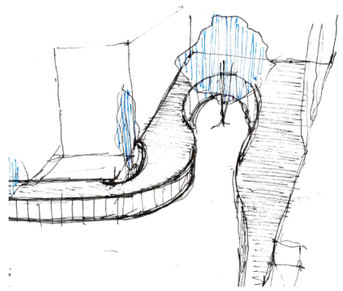
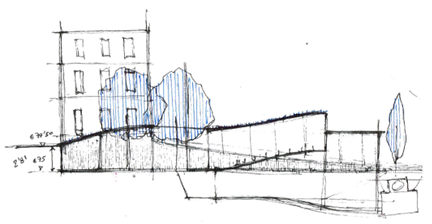
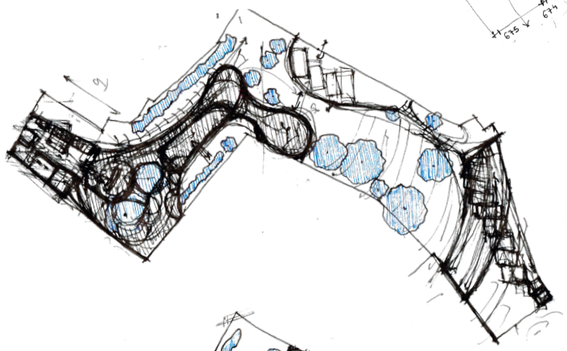
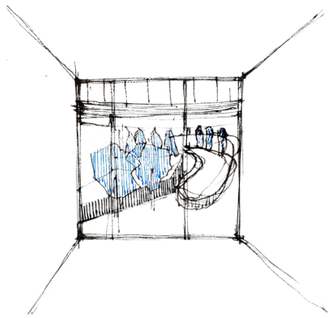
Principalmente, se opta por una descomposición de las piezas de baño dejando los aparatos higiénicos irrumpiendo en medio de la habitación. Dado que estos estudiantes están constantemente trabajando con las manos y el hecho de tener un lavabo cerca del área de trabajo parece una medida esencial para un correcto funcionamiento de su vida estudiantil.

Por otra parte, no solo se han tenido en cuenta aspectos internos de las habitaciones sino que además se ha priorizado en todo momento el confort térmico de las habitaciones orientándolas hacia el sur y protegiéndolas con los voladizos que conforman los balcones para evitar la incidencia excesiva de rayos de sol en verano. Además esta orientación no solo favorece el soleamiento sino también las vistas que se dirigen hacia las zonas ajardinas del interior de la parcela y hacia el parque de l'Avinguda Llibertat.

Por otro lado, la casa del Doctor Sapena también tiene dos plantas más donde se sitúa una sala multifuncional y una zona de coworking para subarrendar diferentes áreas de trabajo a los jóvenes emprendedores que acaban su formación en la escuela.

A nivel volumétrico, dado el escaso interés que suponen los actuales restos de la casa y la trascendencia y significación que ha supuesto para los Castellenses la figura del Doctor Sapena, se plantea reconstruir la edificación como un modelo icónico de la ciudad recuperando su altura original y desprendíendose de las medianeras de su alredor lo cual dignifica su figura compitiendo a menor escala con una edificación colindante de once plantas.

La autonomía de este edificio respecto de las alineaciones colindantes no solo simboliza el recuerdo olvidado de la historia de una vivienda del siglo XX sino que además aspira a convertirse en un elemento distintivo del proyecto y de la población de Castalla.

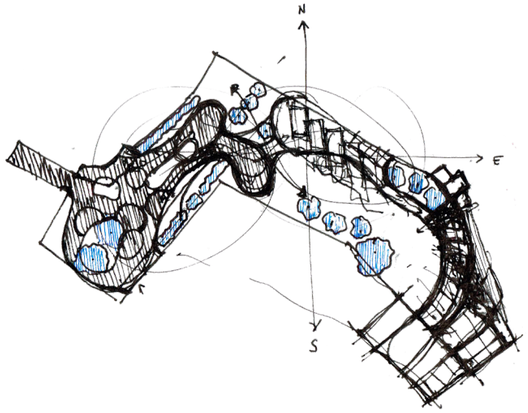
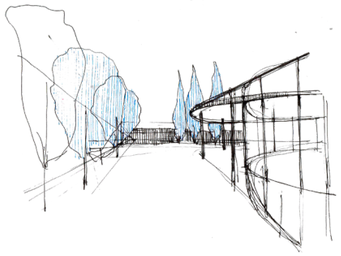
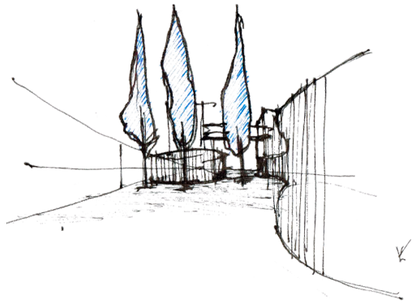
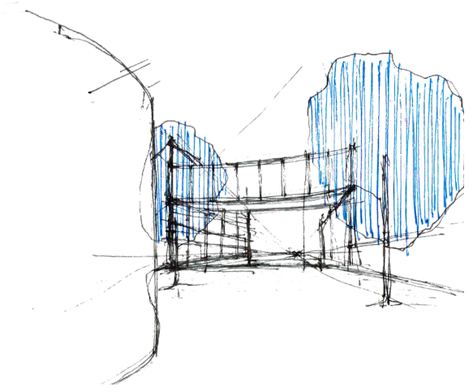
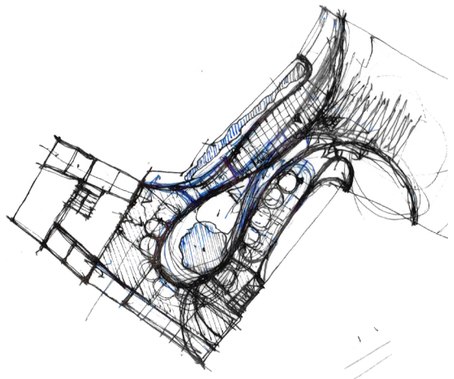
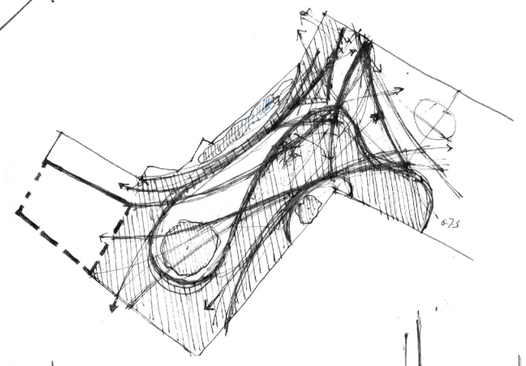
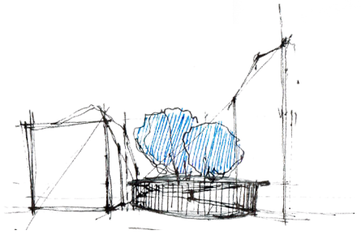
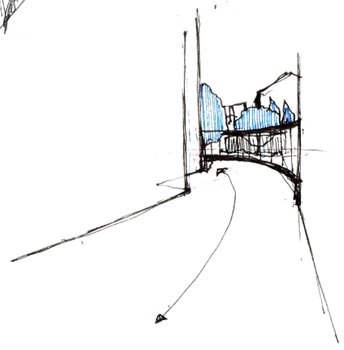










Fig. 56

Fig.56. Esbozos del proyecto. Noviembre 2019. Dibujos propios.

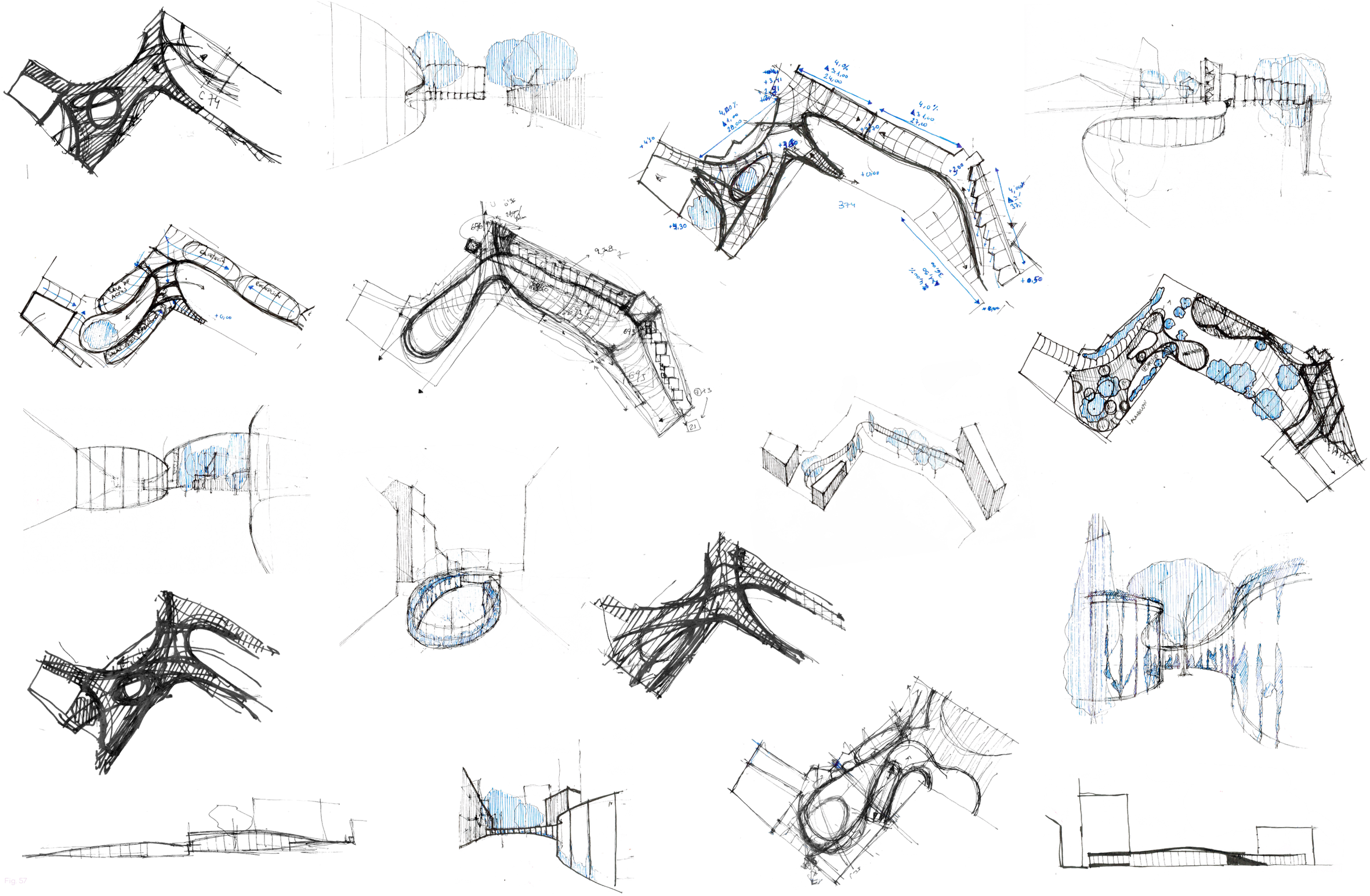


Fig. 57

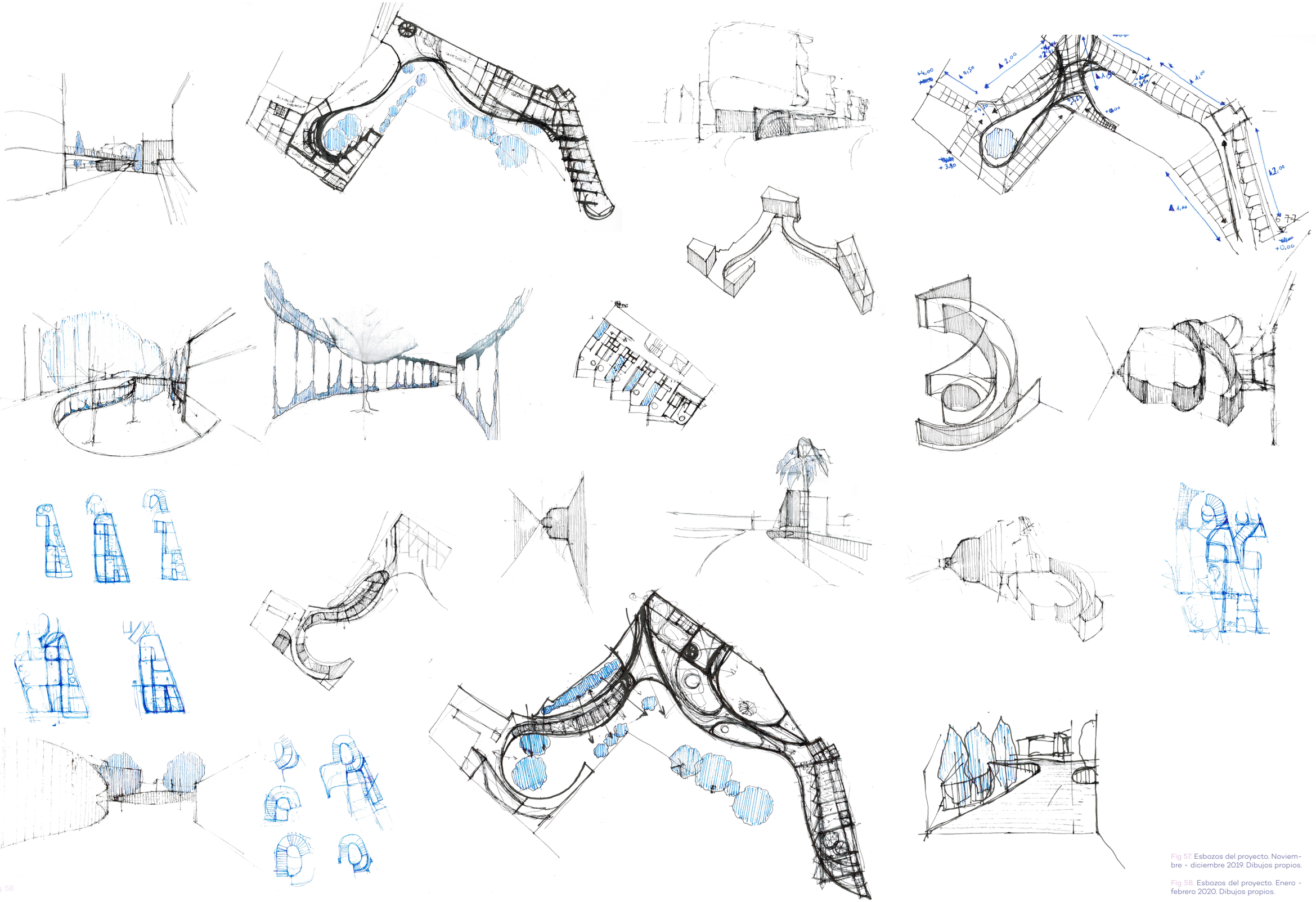
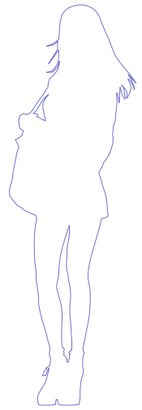


Fig. 58

Fig 57. Esbozos del proyecto. Noviembre - diciembre 2019. Dibujos propios.

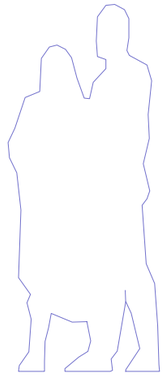
Fig 58. Esbozos del proyecto. Enero - febrero 2020. Dibujos propios.

USUARIOS



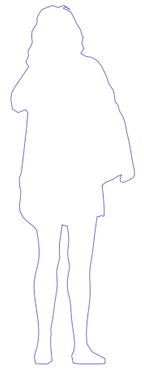
Giulia, 23 años.

Estudiante de moda en Milán realiza un erasmus en la escuela de arte y diseño de Castalla y se aloja temporalmente en la residencia de estudiantes.



Marc y Lara, 29 y 32 años.

Marc trabaja de diseñador gráfico. Lara dirige una pequeña empresa de gafas de sol y además se encarga del marketing. Ambos comparten espacio en una de las salas de coworking habilitadas para ello.



Eva, 21 años.

Estudiante de diseño del producto. Acude a clases por la mañana. Por la tarde trabaja utilizando uno de los espacios habilitados del centro de jóvenes para dar clases de repaso a niños y adolescentes del pueblo.



Pedro, 19 años.

Estudiante de Comunicación y Audiovisuales. Acude frecuentemente a la Mediateca del centro para consultar diversas fuentes y medios que allí se guardan.



Miquel, 34 años.

Fontanero. Todas las tardes, después de trabajar, acude al centro para seguir las clases online de su profesor particular y preparar su examen de acceso a la universidad para mayores de 30 años.



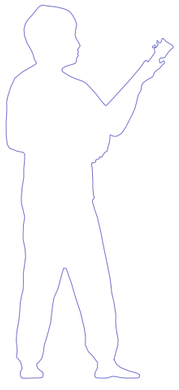
Sandra, 31 años.

Coordinadora general del grupo LGTB+ de la zona. Frecuentemente utiliza la sala de actos para diversas charlas y reuniones educativas para trabajar la concienciación juvenil.



Lucas, 25 años.

Estudiante de diseño de interiores. Originario de Cuenca que vive en la residencia de estudiantes cercana a la Escuela de Arte y Diseño.



Jaime, 16 años.

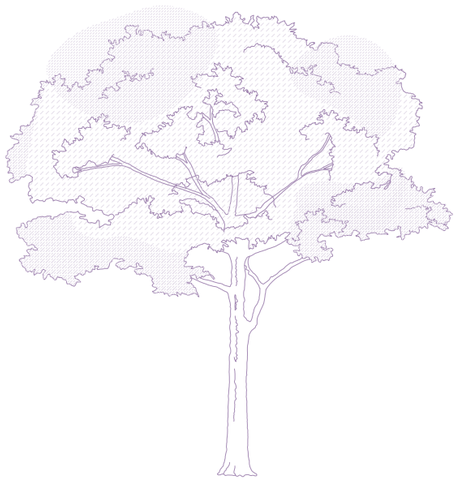
Actor. Tiene reservado los martes y jueves de 18:00 a 20:00 la sala de ensayos para ensayar con su grupo de teatro, compuesto por otros jóvenes de localidades cercanas.



Álvaro, 35 años.

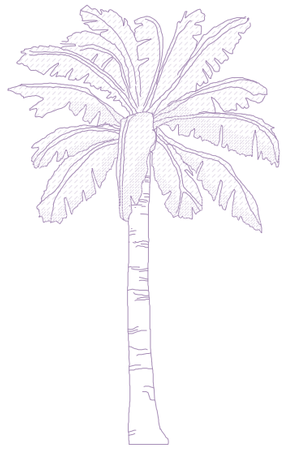
Artista local. Imparte diversos cursos de pintura en la Escuela y realiza exposiciones en la sala de actos en las que invita a sus alumnos a participar

VEGETACIÓN EXISTENTE



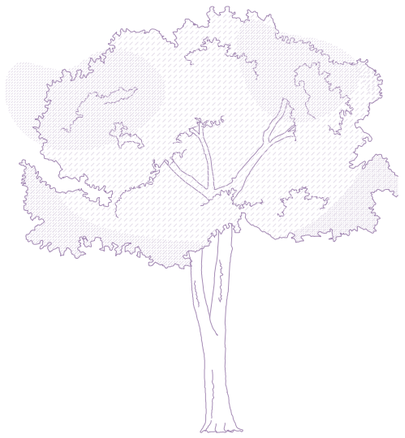
AESCULUS HIPPOCASTANUM - Castaño De Indias
- Hoja caduca
- Diámetro de copa: 12 - 15 m
- Altura adulto: 20 - 30 m.
- Floración: Primavera.
- Castañas: Otoño.

Conocido comúnmente como falso castaño por la similitud de sus frutos con los del castaño común, aunque los suyos no son comestibles. Es un árbol con numerosas ramas y con hojas muy grandes. Es un árbol ornamental muy empleado para la producción de sombras en parques y jardines públicos.



PHOENIX DACTYLIFERA - Palmera Datilera
- Diámetro de copa: 4 - 5 m
- Altura adulto: 20 - 30 m.

Suelen ser especies de gran porte que pueden sobrepasar los 30 m de altura aunque si se plantan para el cultivo de su fruto no suelen dejar que crezcan demasiado para hacer más sencilla su recolección. Su fruto es una dátil, el cual presenta una forma ovalada y lisa con una pigmentación muy variada que puede ir desde el amarillo - amarillo verdoso a rojo). Sus frutos tienen un tamaño entre 3 y 9 cm con un diámetro de 3 cm.



PINUS SYLVESTRIS - Pino silvestre
- Hoja perenne
- Diámetro de copa: 5 - 10 m
- Altura adulto: 20 - 35 m.

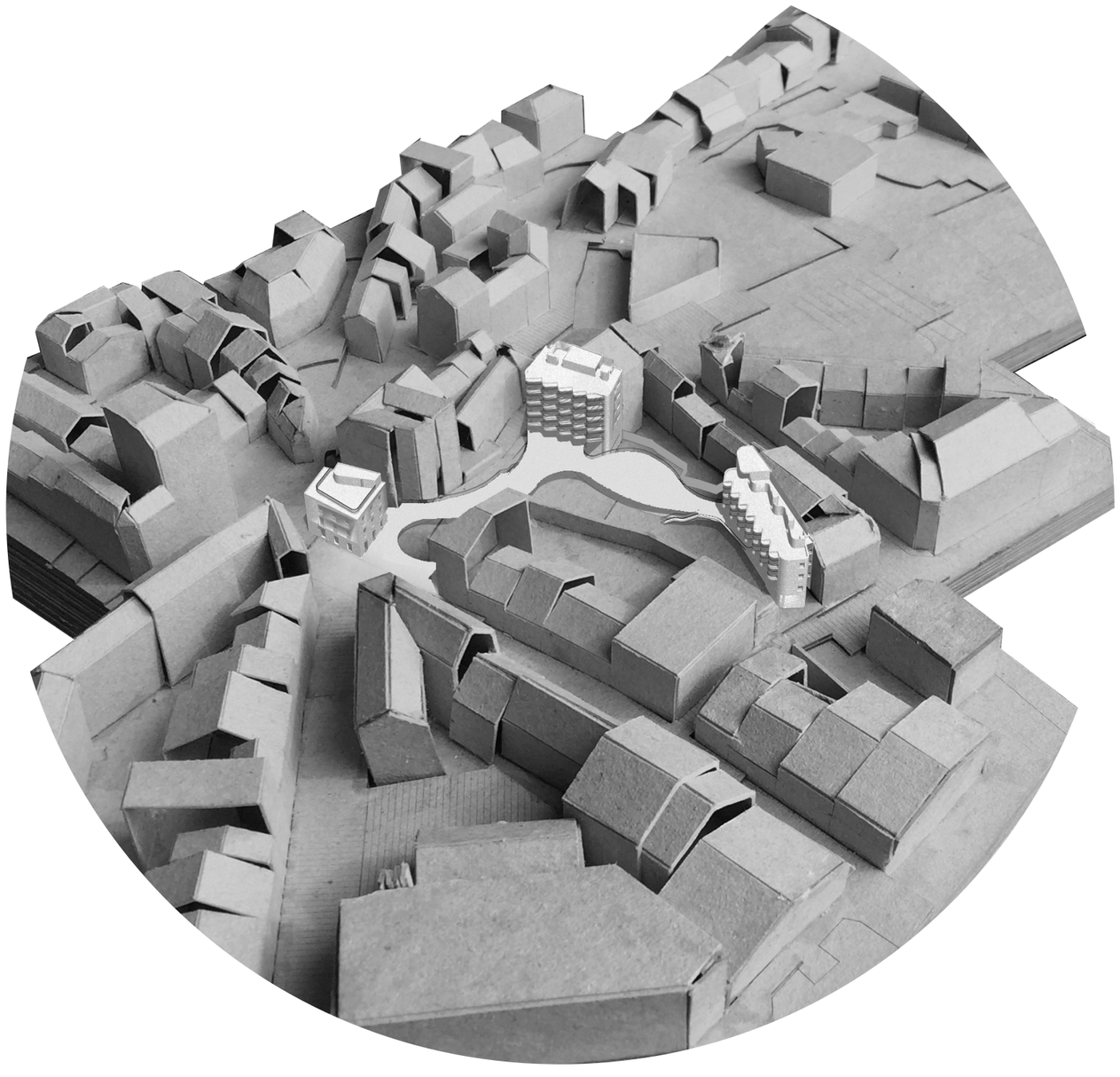
Puede llegar a alcanzar los 6 metros de alto en menos de 10 años. Es un tipo de árbol muy importante para la reforestación de bosques y montes aunque también es muy común su utilización en parques y jardines de Europa. Soporta el pleno sol, no como la sombra. Las flores son conos de forma ovalada de color castaño, de 3 a 6 cm de largo.



CUPRESSUS SEMPERVIRENS - Ciprés Mediterráneo
- Hoja perenne
- Diámetro de copa: 2 - 3 m
- Altura adulto: 25 - 30 m.

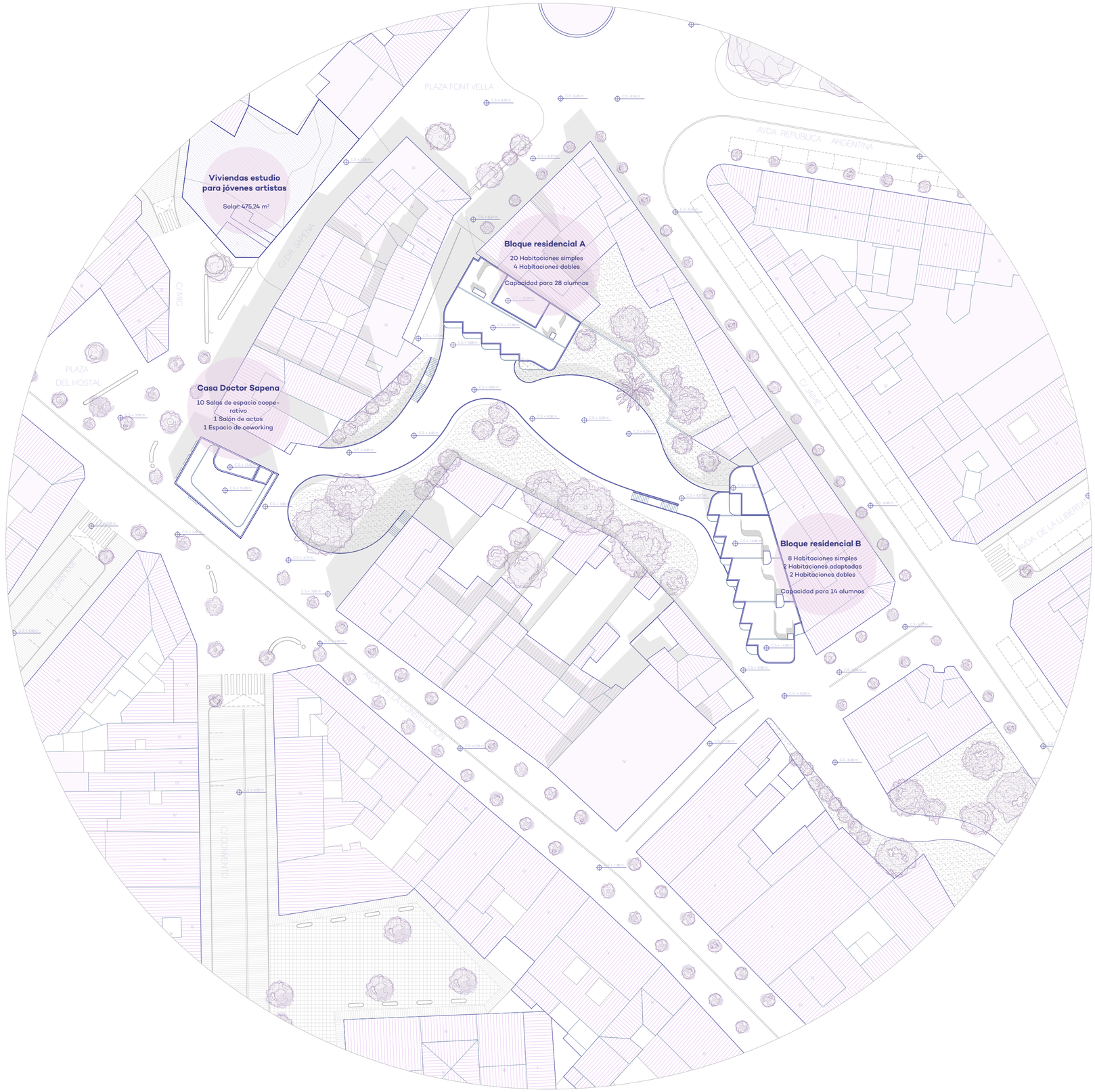
Es una especie arbórea cuyo rasgo característico es un longevidad, pues existen ejemplares con más de 1.000 años. Se ha cultivado constantemente como árbol ornamental y dada su simbología funeraria los mejores ejemplares suelen encontrarse en los cementerios aunque por la estética de su porte, es muy apreciado en espacios de parques y jardines.

LA DEFINICIÓN GRÁFICA



CUBIERTA

Escala 1:500



ENTORNO
PLANTA BAJA
Escala 1:500



20 m

PLANTA 0º

Escala 1:200

Casa Doctor Sapena

01. Vestíbulo	65.46 m²
02. Pasillo:	107.37 m²
03. Instalaciones:	21.17 m²
04. Baño:	4.67 m²
05. Baño:	4.67 m²
06. Almacén:	27.46 m²
07. S. de ensayos:	66.02 m²
08. S. de reuniones:	45.34 m²
09. S. de reuniones:	12.81 m²
10. S. de reuniones:	11.97 m²
11. S. de reuniones:	9.73 m²
12. S. de reuniones:	11.78 m²
13. S. de reuniones:	12.69 m²
14. S. de reuniones:	12.83 m²
15. S. de reuniones:	12.25 m²
16. S. de reuniones:	33.63 m²

Bloque residencial A

01. G. Electrógeno:	9.85 m²
02. V. Instalaciones:	16.98 m²
03. Lavandería:	15.35 m²
04. Almacén:	2.64 m²
05. Vestíbulo:	103.26m²
06. Baño:	4.99 m²
07. Baño:	4.86 m²
08. Contadores:	3.45 m²
09. Sala común:	310.99 m²

Bloque residencial B

10. Vestíbulo	78.93 m²
11. Almacén:	14.73 m²
12. Baño:	2.70 m²
13. Baño:	5.30 m²
14. Limpieza:	5.92 m²
15. Comedor:	83.93 m²
16. Barra + cocina:	27.57 m²
17. Almacén:	3.80 m²
18. Basuras:	2.80 m²
19. Cámara fría:	3.48 m²

8 m

PLANTA 1º

Escala 1:200

C/ MIG

C/ DR. SAPENA

C/ JAIME I

Bloque residencial A

01. Vestíbulo: 95.54 m²
02. Administración: 20.28 m²
03. Almacén: 5.22 m²

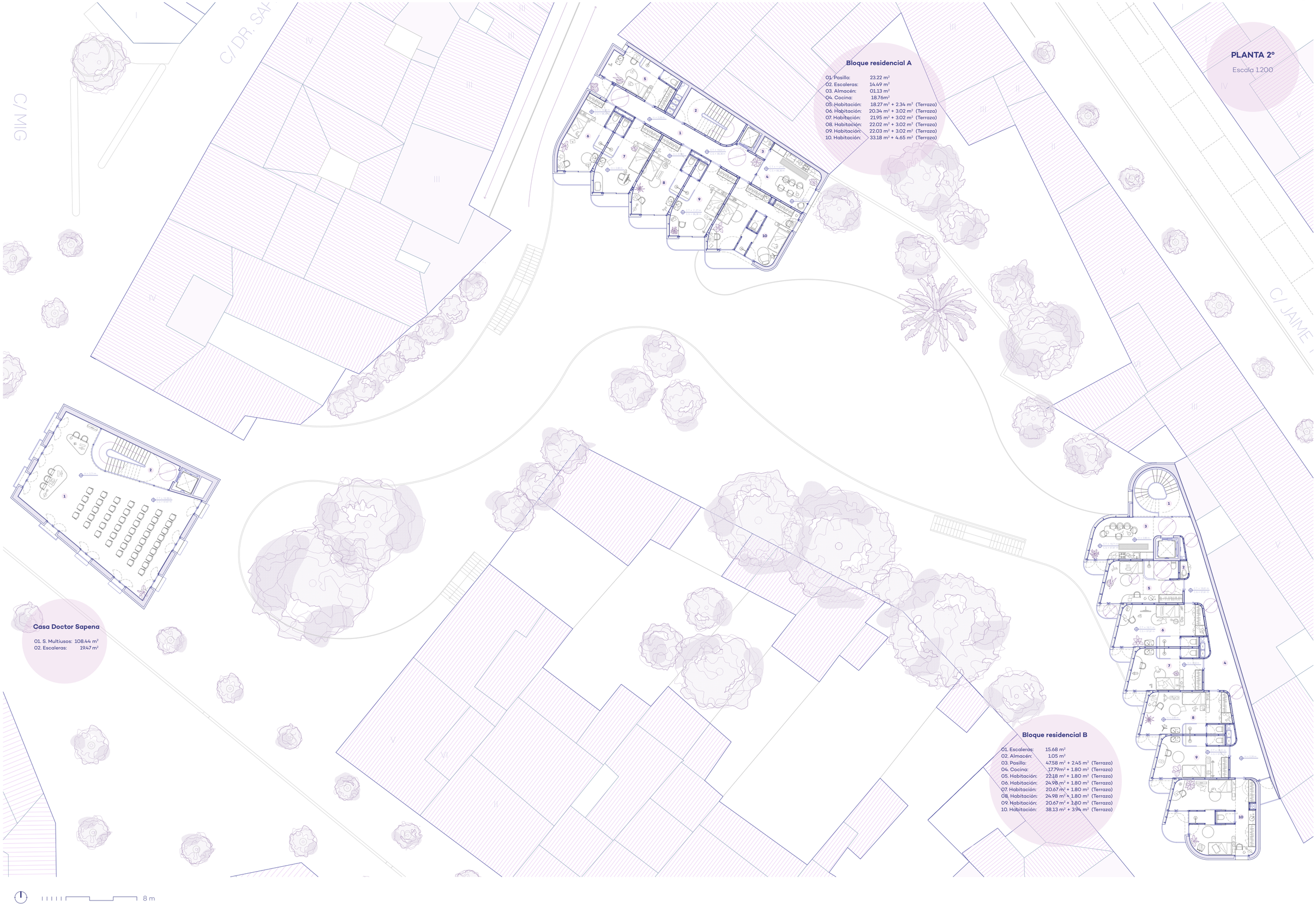
Casa Doctor Sapena

01. Recepción: 36.71 m²
02. Hall: 70.36 m²
03. Escaleras: 19.47 m²

Bloque residencial B

01. Escaleras: 20.87 m²
02. Almacén: 3.74 m²
03. Almacén: 2.45 m²
04. Cubierta: 233.28 m²

8 m



PLANTA 2º

Escala 1:200

Bloque residencial A

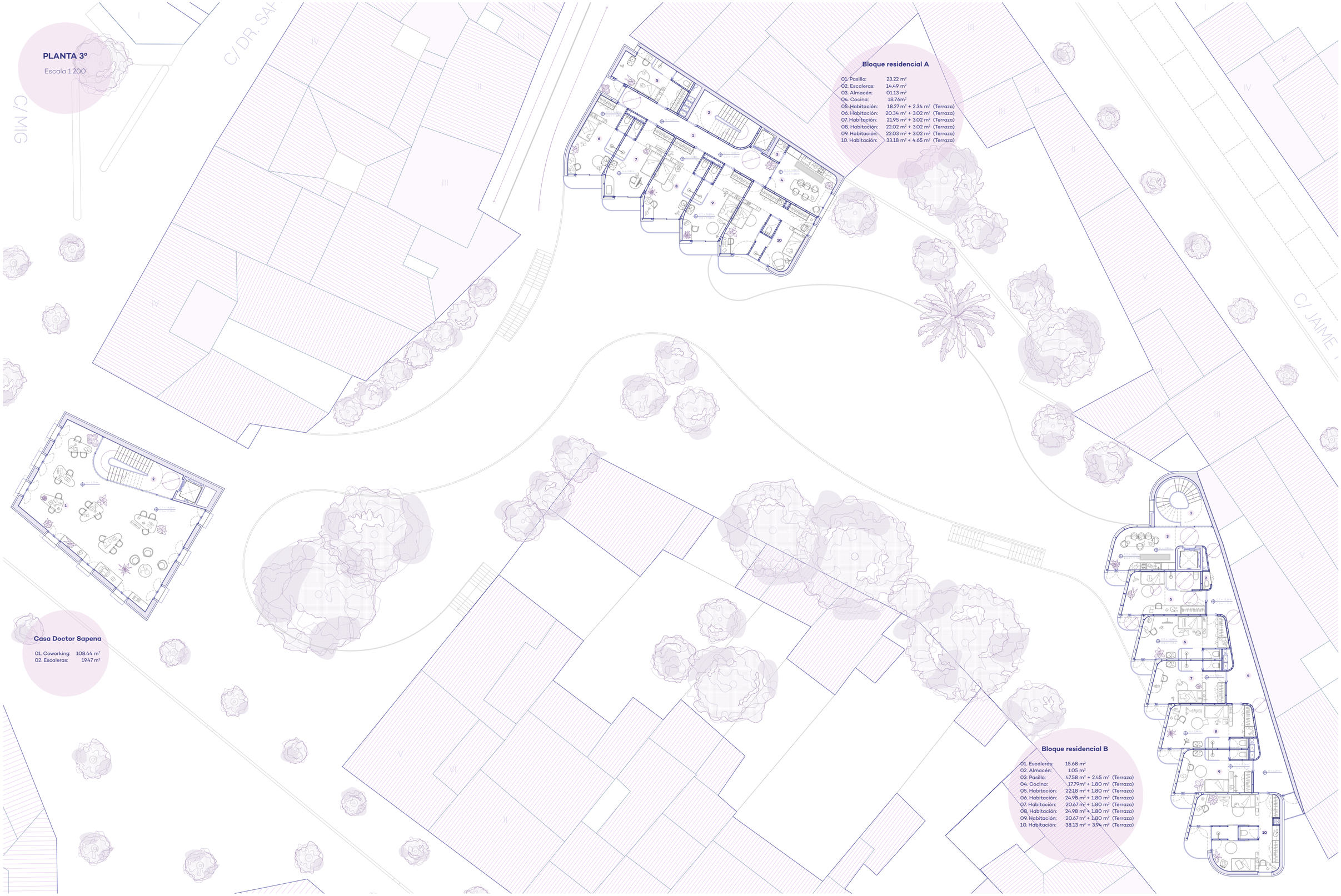
01. Pasillo:	23.22 m²
02. Escaleras:	14.49 m²
03. Almacén:	01.13 m²
04. Cocina:	18.76m²
05. Habitación:	18.27 m² + 2.34 m² (Terraza)
06. Habitación:	20.34 m² + 3.02 m² (Terraza)
07. Habitación:	21.95 m² + 3.02 m² (Terraza)
08. Habitación:	22.02 m² + 3.02 m² (Terraza)
09. Habitación:	22.03 m² + 3.02 m² (Terraza)
10. Habitación:	33.18 m² + 4.65 m² (Terraza)

Casa Doctor Sapena

01. S. Multiusos:	108.44 m²
02. Escaleras:	19.47 m²

Bloque residencial B

01. Escaleras:	15.68 m²
02. Almacén:	1.05 m²
03. Pasillo:	47.58 m² + 2.45 m² (Terraza)
04. Cocina:	17.79m² + 1.80 m² (Terraza)
05. Habitación:	22.18 m² + 1.80 m² (Terraza)
06. Habitación:	24.98 m² + 1.80 m² (Terraza)
07. Habitación:	20.67 m² + 1.80 m² (Terraza)
08. Habitación:	24.98 m² + 1.80 m² (Terraza)
09. Habitación:	20.67 m² + 1.80 m² (Terraza)
10. Habitación:	38.13 m² + 3.94 m² (Terraza)



PLANTA 3º

Escala 1:200

Bloque residencial A

01. Pasillo:	23.22 m²
02. Escaleras:	14.49 m²
03. Almacén:	01.13 m²
04. Cocina:	18.76m²
05. Habitación:	18.27 m² + 2.34 m² (Terraza)
06. Habitación:	20.34 m² + 3.02 m² (Terraza)
07. Habitación:	21.95 m² + 3.02 m² (Terraza)
08. Habitación:	22.02 m² + 3.02 m² (Terraza)
09. Habitación:	22.03 m² + 3.02 m² (Terraza)
10. Habitación:	33.18 m² + 4.65 m² (Terraza)

Casa Doctor Sapena

01. Coworking:	108.44 m²
02. Escaleras:	19.47 m²

Bloque residencial B

01. Escaleras:	15.68 m²
02. Almacén:	1.05 m²
03. Pasillo:	47.58 m² + 2.45 m² (Terraza)
04. Cocina:	17.79m² + 1.80 m² (Terraza)
05. Habitación:	22.18 m² + 1.80 m² (Terraza)
06. Habitación:	24.98 m² + 1.80 m² (Terraza)
07. Habitación:	20.67 m² + 1.80 m² (Terraza)
08. Habitación:	24.98 m² + 1.80 m² (Terraza)
09. Habitación:	20.67 m² + 1.80 m² (Terraza)
10. Habitación:	38.13 m² + 3.94 m² (Terraza)

8 m

PLANTA 4 Y 5º

Escala 1:200

C/ DR. SA

C/ MIG

C/ JAME I

Bloque residencial A

01. Pasillo:	23.22 m²
02. Escaleras:	14.49 m²
03. Almacén:	01.13 m²
04. Cocina:	18.76m²
05. Habitación:	18.27 m² + 2.34 m² (Terraza)
06. Habitación:	20.34 m² + 3.02 m² (Terraza)
07. Habitación:	21.95 m² + 3.02 m² (Terraza)
08. Habitación:	22.02 m² + 3.02 m² (Terraza)
09. Habitación:	22.03 m² + 3.02 m² (Terraza)
10. Habitación:	33.18 m² + 4.65 m² (Terraza)

Casa Doctor Sapena

01. Terraza:	76.55 m²
02. Escaleras:	19.47 m²
03. Veg. Extensiva:	40.22 m²

Bloque residencial B

01. Escaleras:	20.87 m²
02. Almacén:	3.74 m²
03. Almacén:	2.45 m²
04. Cubierta:	233.28 m²

8 m

PLANTA 6º

Escala 1:200

C/ MIG

C/ DR. SA

C/ JAME I

Bloque residencial A

01. Escaleras:	14.49 m²
02. Almacén:	2.60 m²
03. Cubierta:	204.20 m²

8 m



ALZADO PRINCIPAL DOCTOR SAPENA

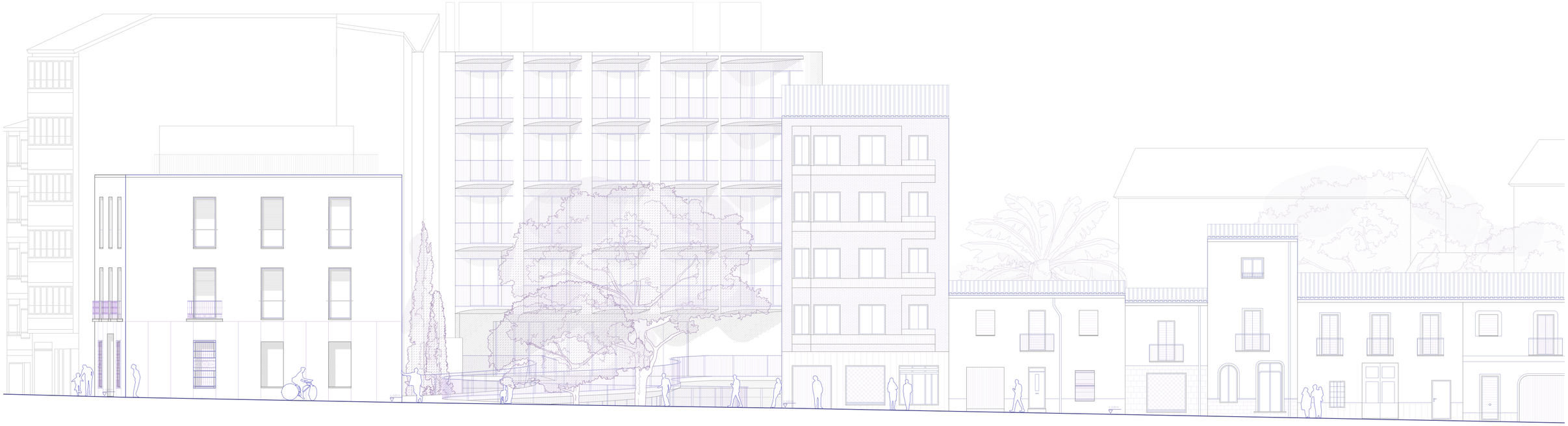
Escala 1:150



ALZADO TRANSVERSAL DOCTOR SAPENA

Escala 1:150



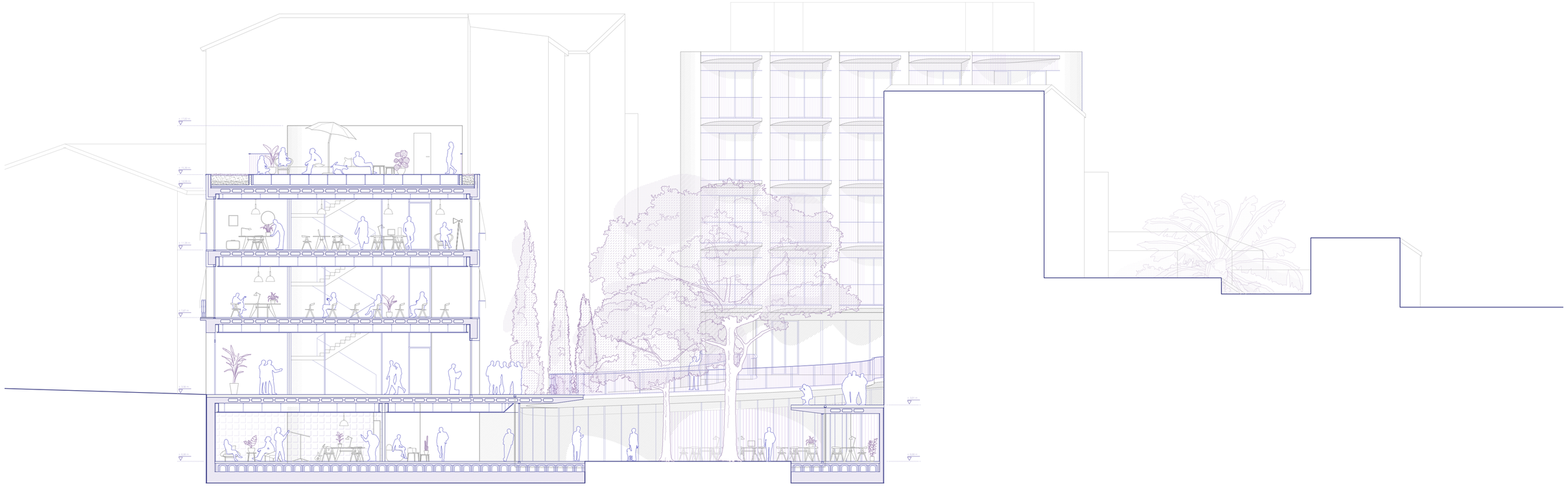


6 m

SECCIÓN TRANSVERSAL DOCTOR SAPENA

Escala 1:150



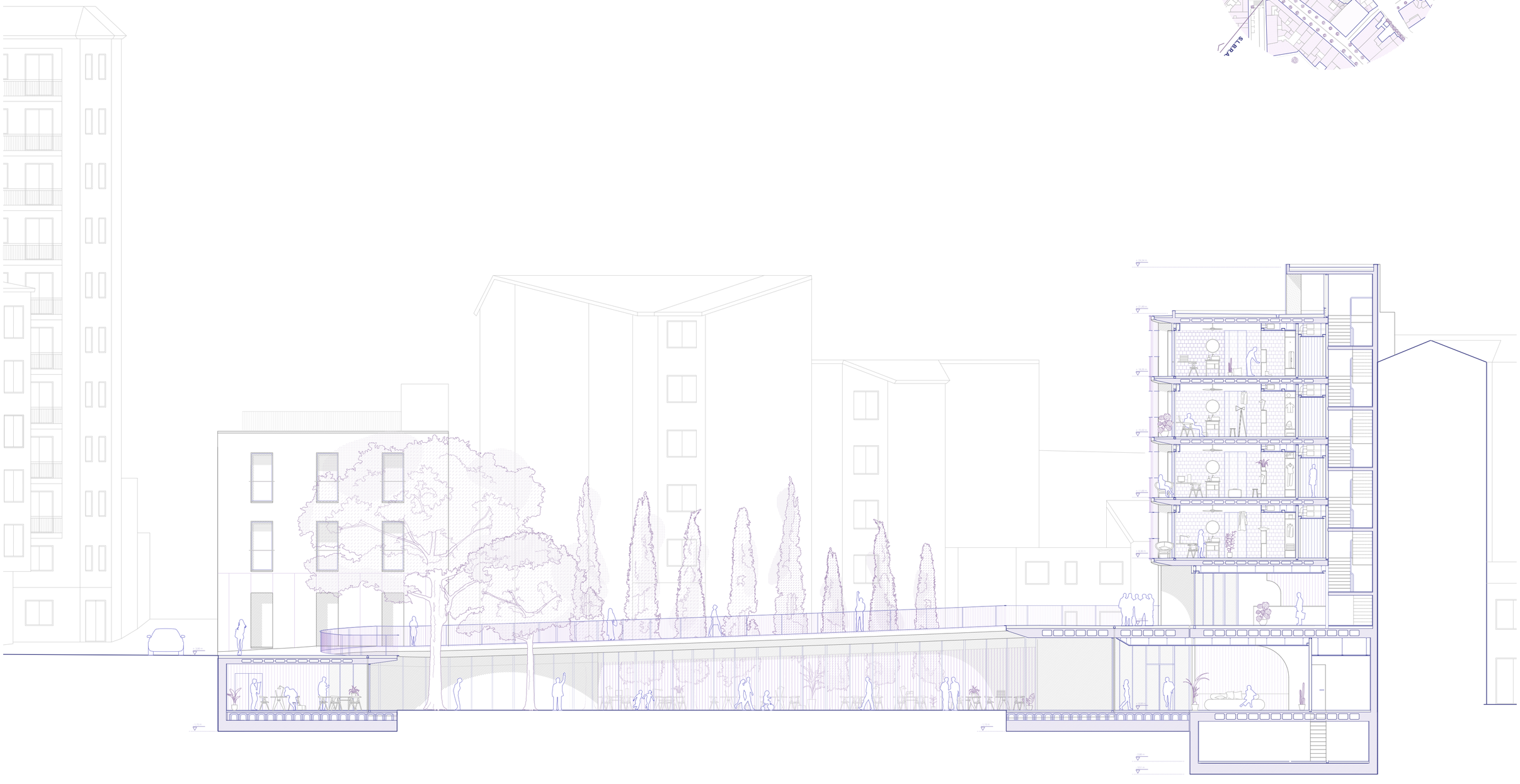


6 m

SECCIÓN LONGITUDINAL
BLOQUE RESIDENCIAL A

Escala 1:150





6 m



ALZADO PRINCIPAL
BLOQUE RESIDENCIAL A

Escala 1:150

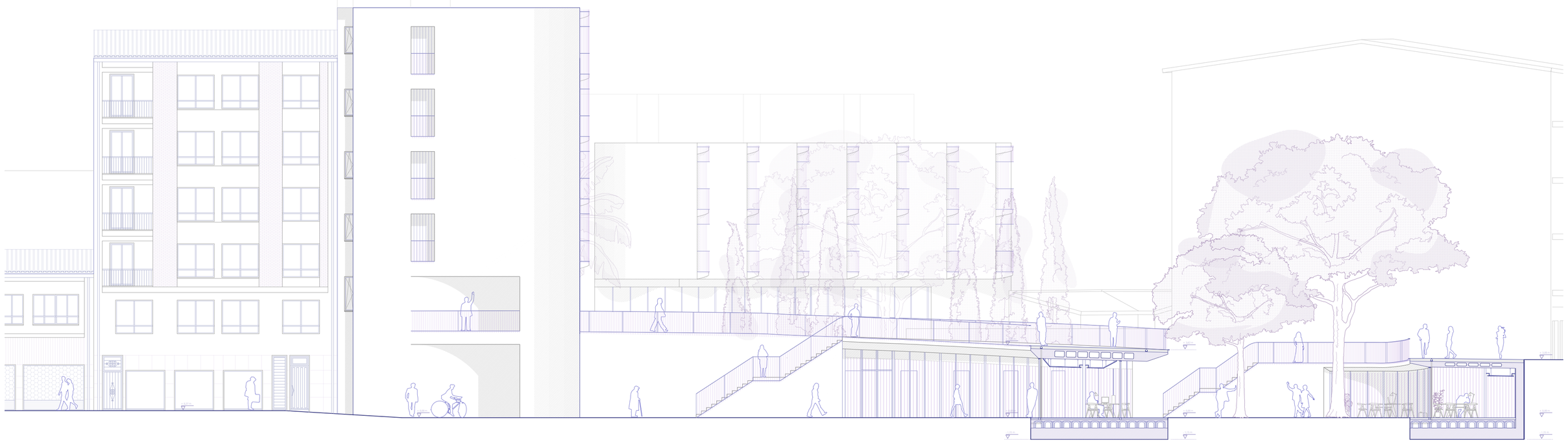


6 m

ALZADO TRANSVERSAL
BLOQUE RESIDENCIAL A

Escala 1:150





6 m



ALZADO TRANSVERSAL BLOQUE RESIDENCIAL A

Escala 1:150

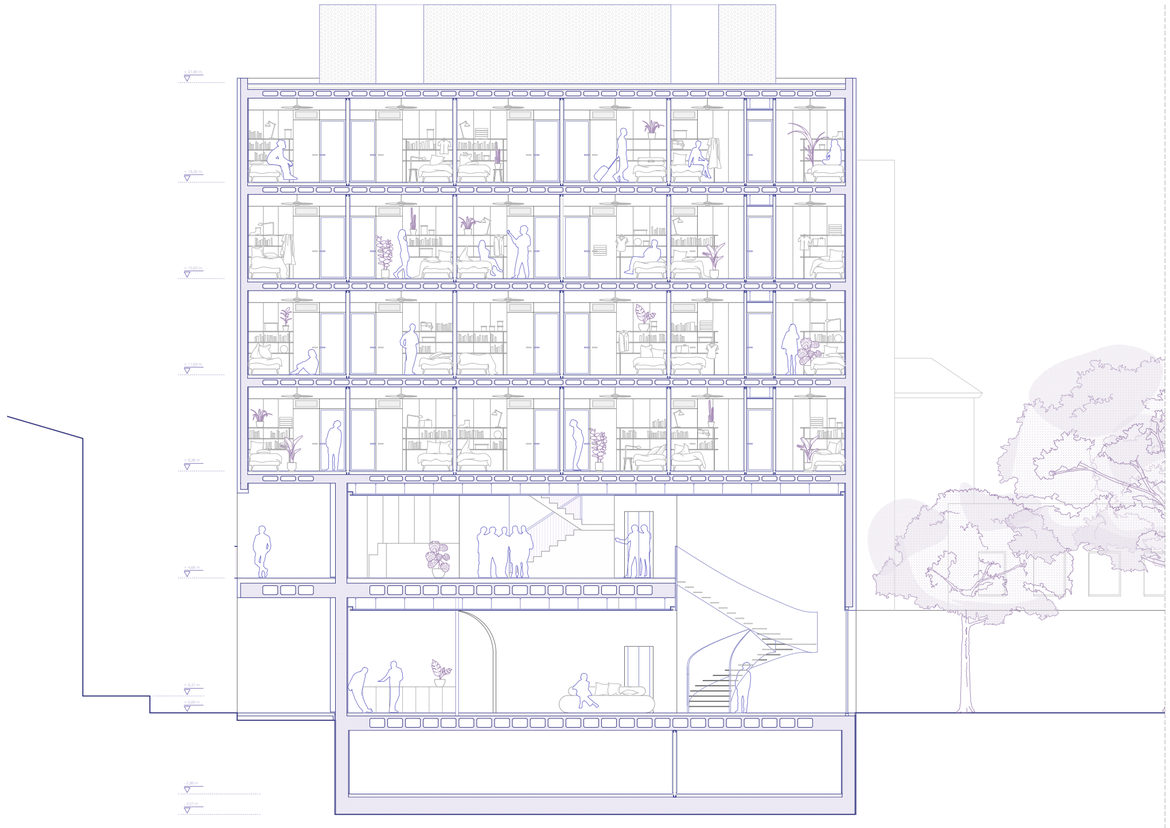


6 m

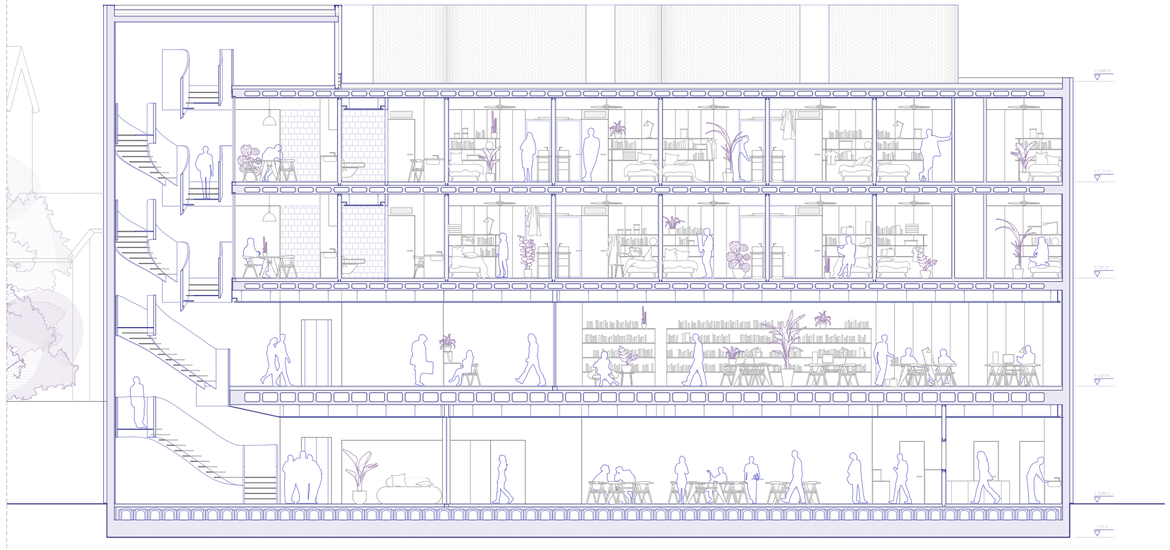
SECCIÓN LONGITUDINAL
CONJUNTO RESIDENCIAL (1)

Escala 1:150



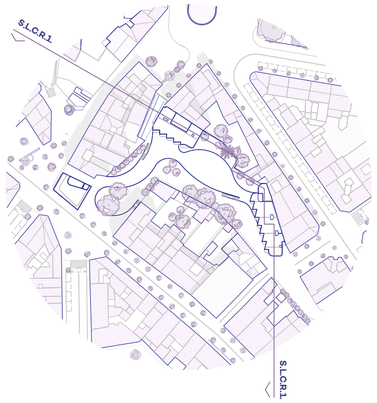


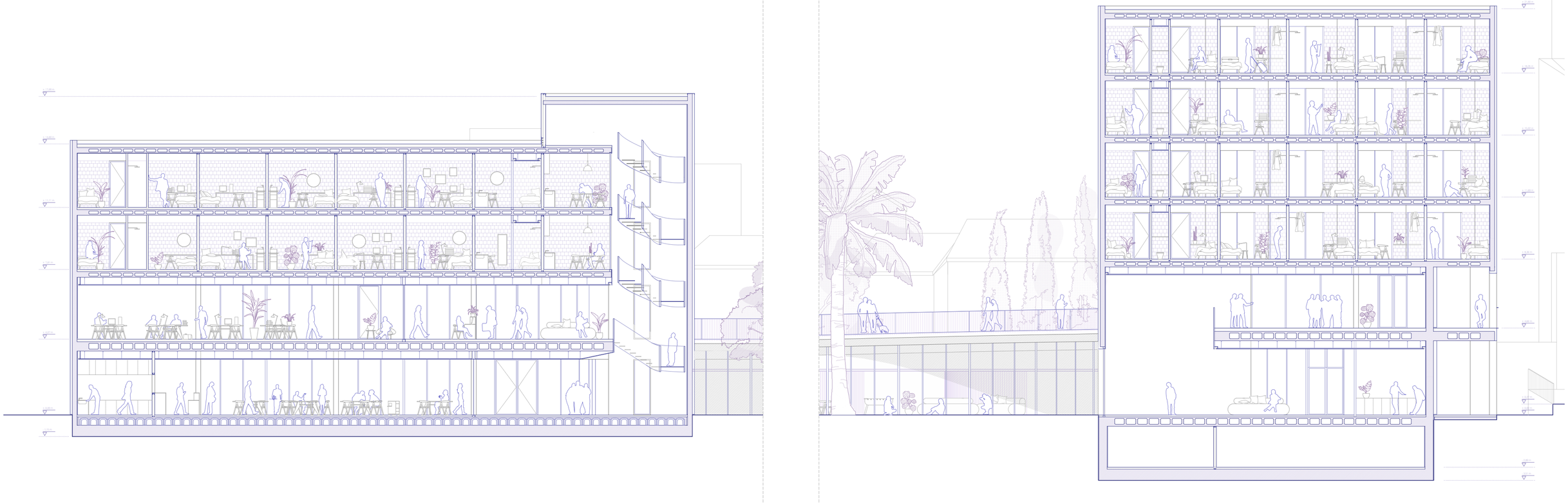
6 m



SECCIÓN LONGITUDINAL
CONJUNTO RESIDENCIAL (2)

Escala 1:150

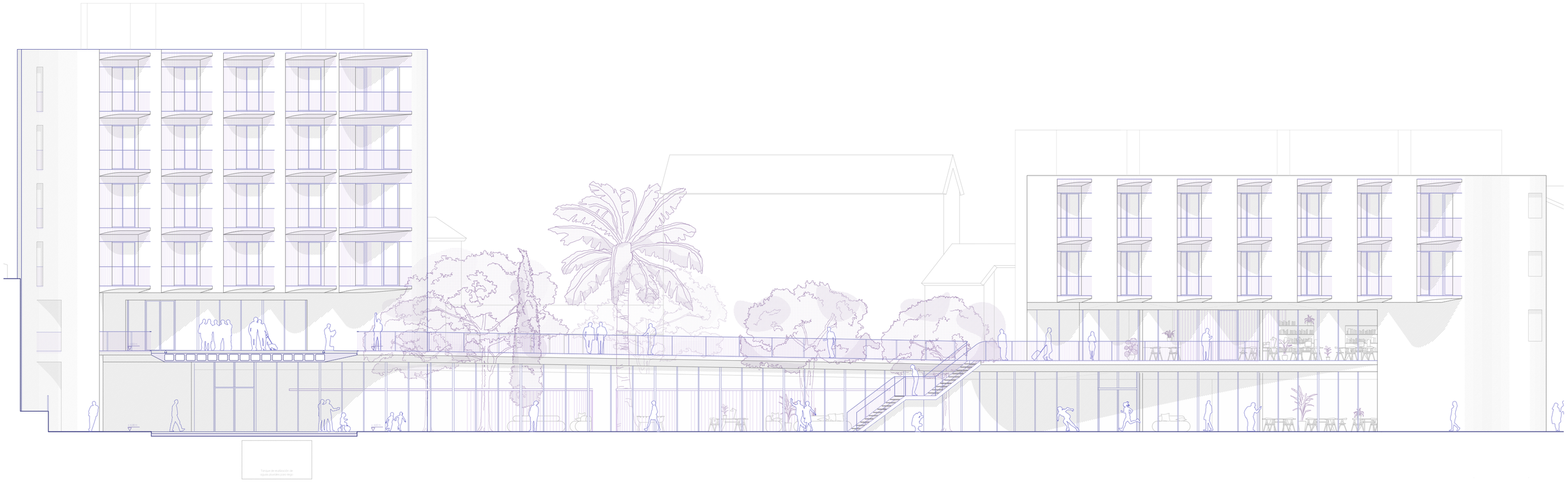




ALZADO LONGITUDINAL
CONJUNTO RESIDENCIAL

Escala 1:150





6 m

ALZADO TRANSVERSAL BLOQUE RESIDENCIAL B

Escala 1:150



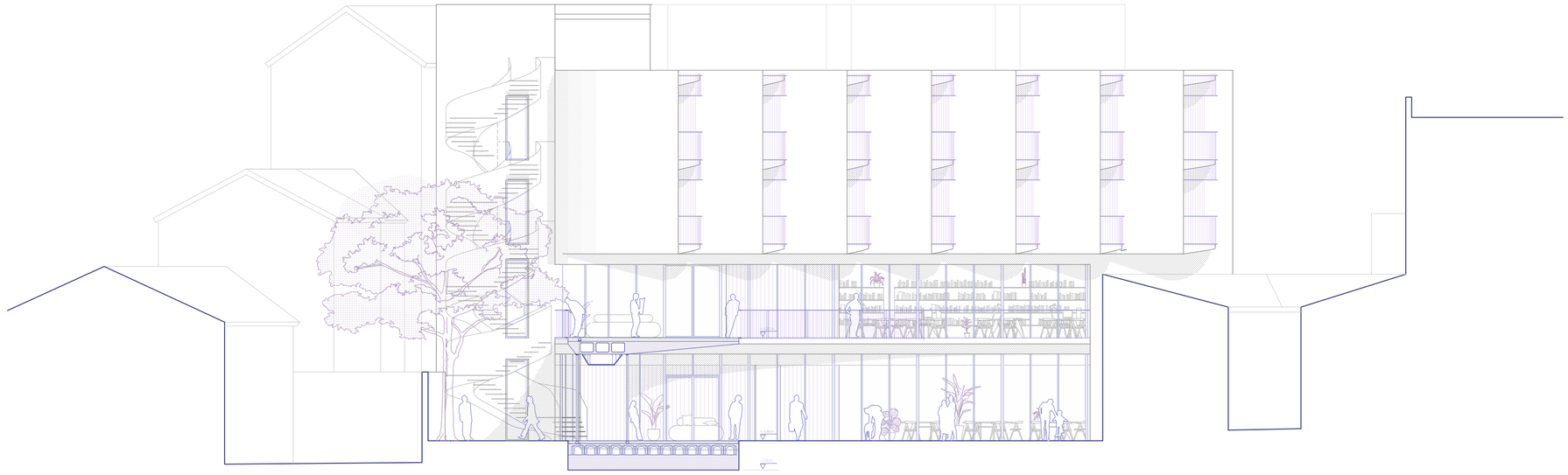


6 m

ALZADO LONGITUDINAL
BLOQUE RESIDENCIAL B

Escala 1:150



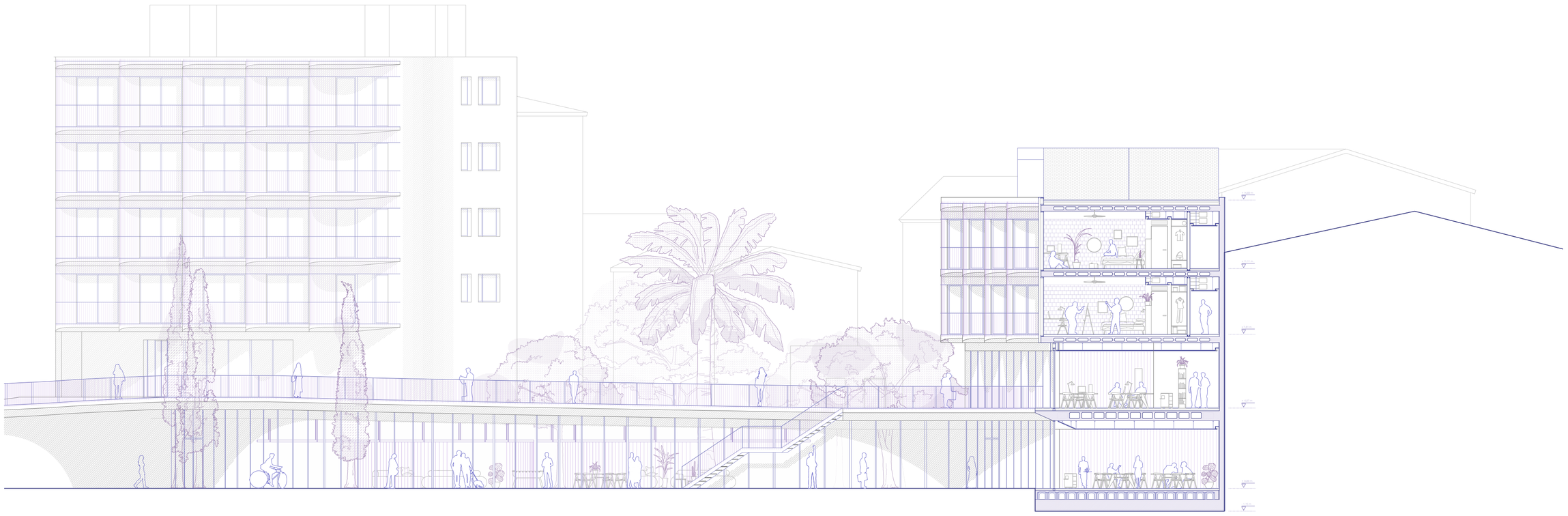


6 m

SECCIÓN TRANSVERSAL BLOQUE RESIDENCIAL B

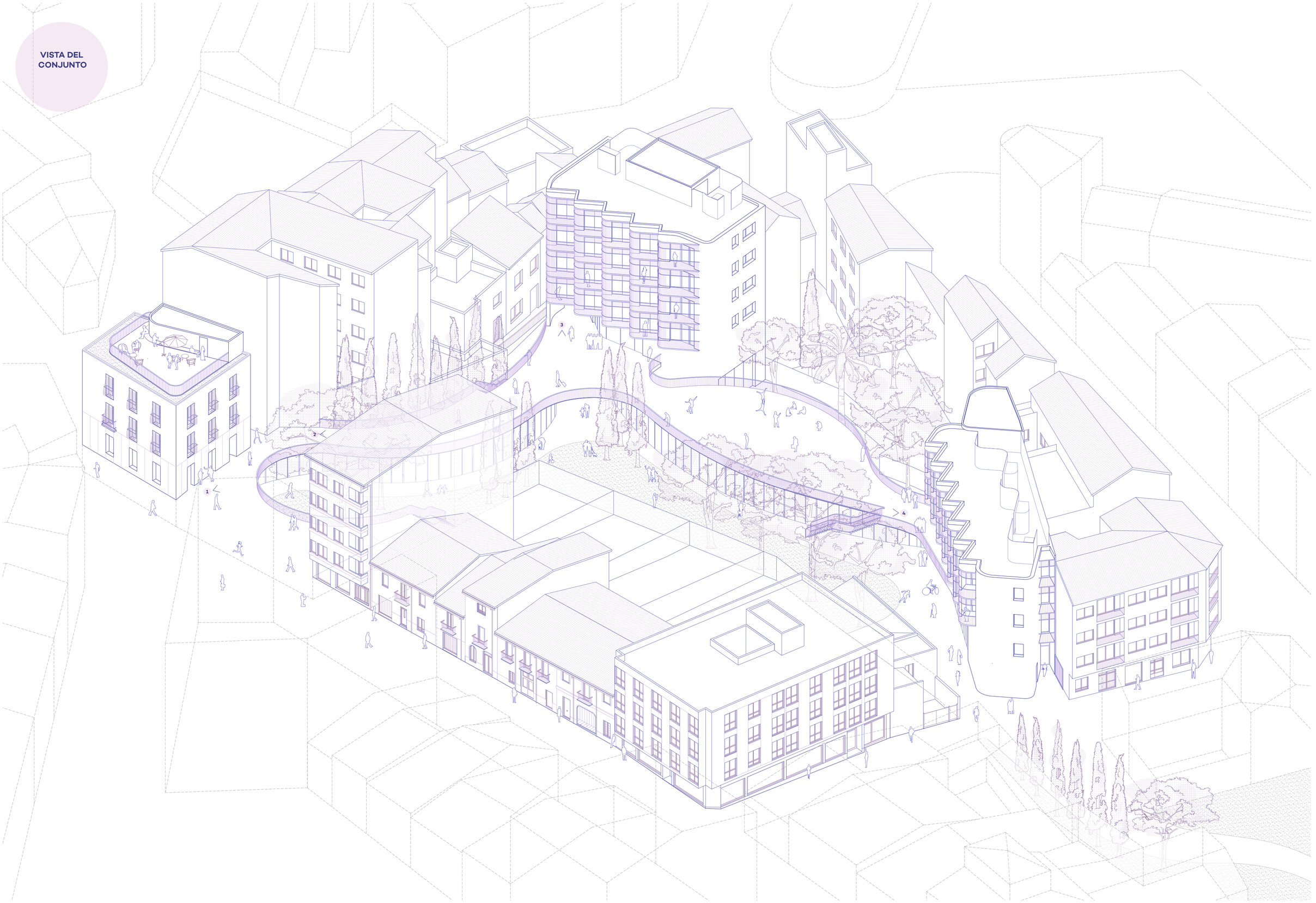
Escala 1:150

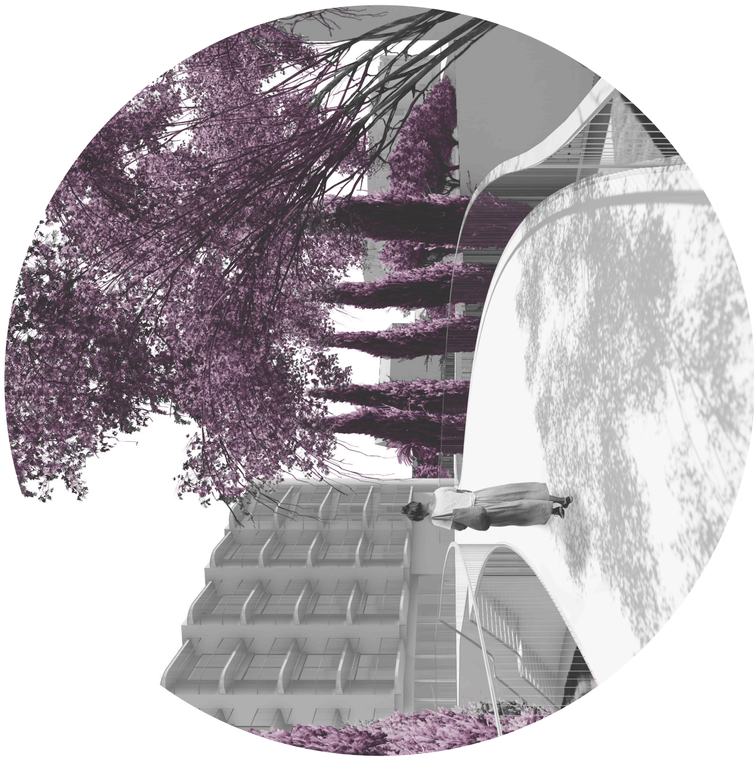




6 m

VISTA DEL CONJUNTO





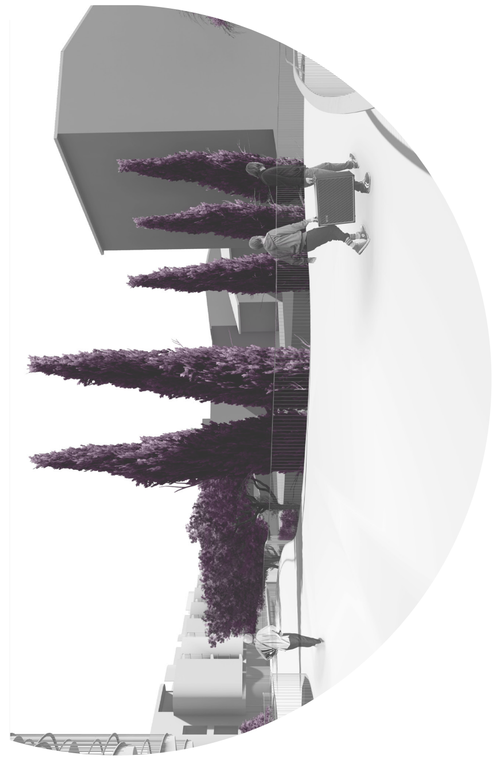
VISTA 2



VISTA 4

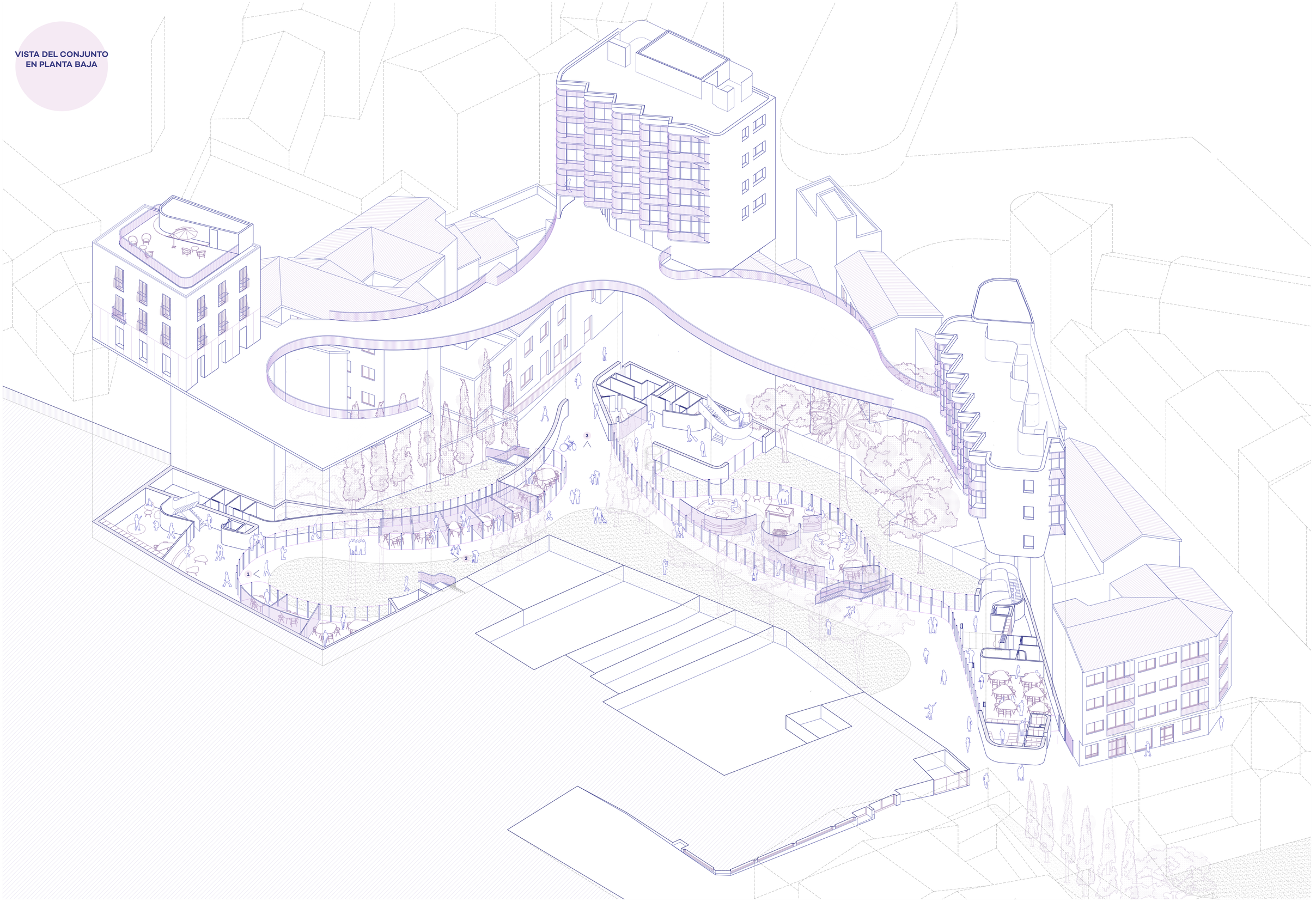


VISTA 1



VISTA 3

VISTA DEL CONJUNTO EN PLANTA BAJA



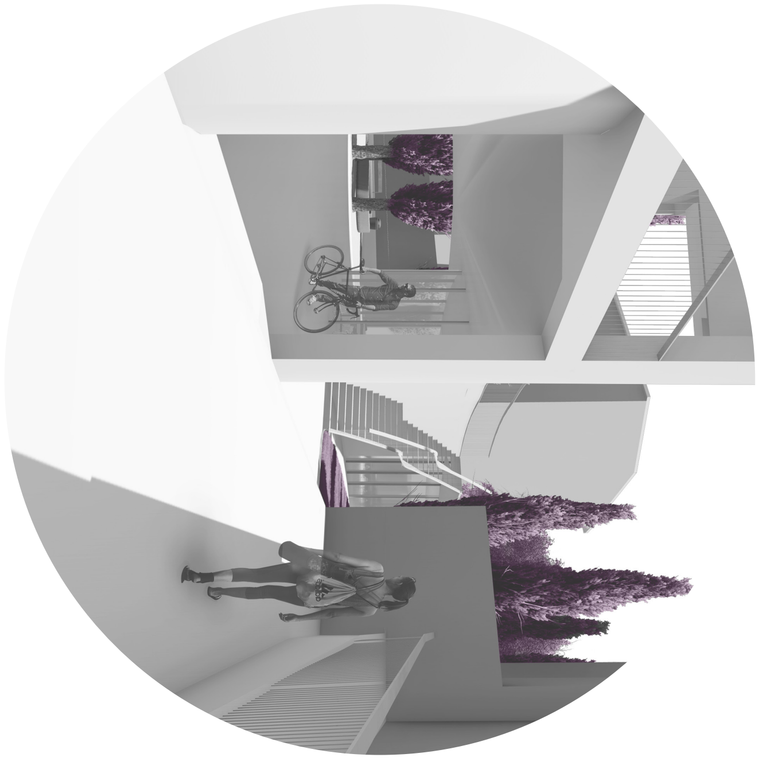
VISTA 3



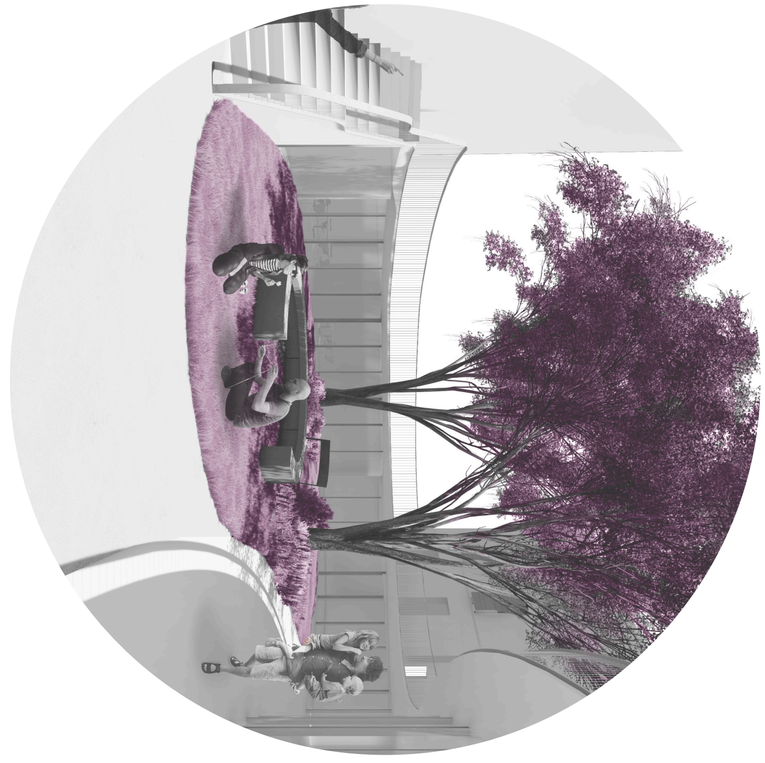
VISTA 1



VISTA 4



VISTA 2



“LA TÈCNICA”

CONSTRUCCIÓN

Para el diseño de las fachadas exteriores de todo el conjunto de edificaciones se distinguen dos tipos según el sistema de sustencación. Por una parte, en el perímetro de los bloques residenciales A y B como en la casa del Doctor Sapena los elementos resistentes son los propios muros estructurales de hormigón armado y por otra parte en las fachadas internas de los balcones se ha buscado un sistema de revestimiento ligero de la casa comercial Knauf donde los elementos de sustentación están formados por montantes y canales metálicos.

En esta estructura metálica se fija por la cara interior dos placas de yeso Knauf Placophonic de 1,5 mm seguido de un panel rígido de lana de roca de 100 mm y una placa de cemento Knauf Aquapanel® Outdoor por la cara exterior. Sobre ello se fijará nuevamente una capa de aislante exterior de lana de roca de 90 mm y se revestirá con una capa de mortero Cototerm con una malla STD 167.

En el caso de que el soporte sea de hormigón se colocará directamente el panel rígido de lana de roca de 90 mm con el posterior revestimiento de mortero Cototerm. Por la cara interior se fijarán al hormigón las dos placas de yeso Knauf Placophonic de 1,5 mm.

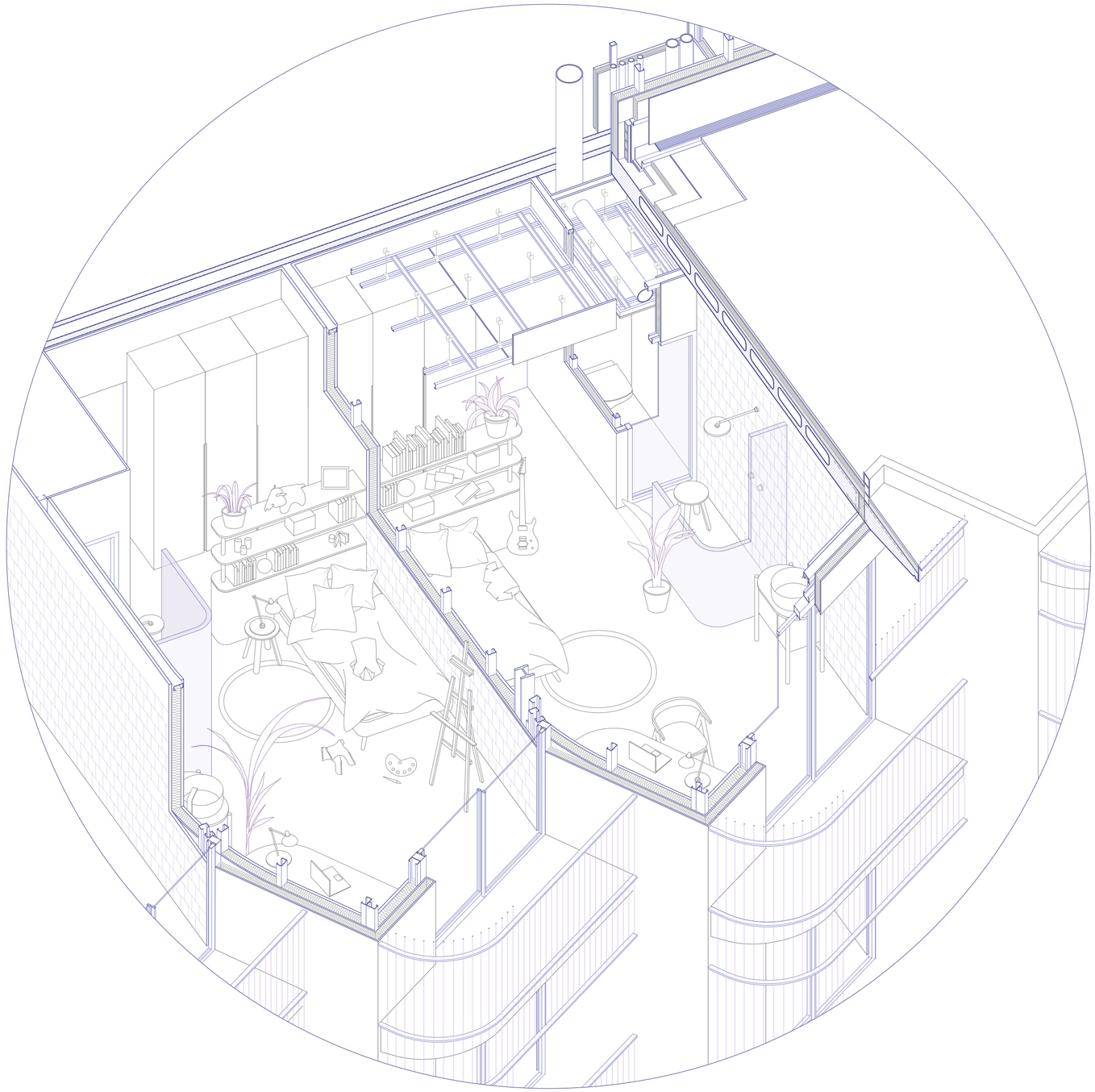
Respecto a los tabiques interiores del edificio se van a realizar con un sistema de partición formado por una estructura de canales y montantes metálicos a los que se atornillarán dos placas de yeso Knauf Placophonic de 1,5 mm por cada lado con un panel rígido de lana de roca de 90 mm entre ambas.

Respecto a los pavimentos elegidos se ha decido emplear una pavimento continuo de microstone (TOPCIMENT) para el exterior por sus propiedades antideslizanrtes y por su acabado rugoso y texturizado. Mientras que para el interior se ha empleado un pavimento continuo de microdeck de la misma casa comercial con un acabado más fino.

Las barreras de protección de la plataforma y de los bloques residenciales se han diseñado mediante barras de acero galvanizado que se sueldan a un perfil metálico en L que se atornilla en el frente de los voladizos. En cambio, en la Casa del Doctor Sapena se han empleado elementos de protección de vidrio para preservar una lectura más homogénea del volumen y evitar añadidos que menoscaben su apariencia.

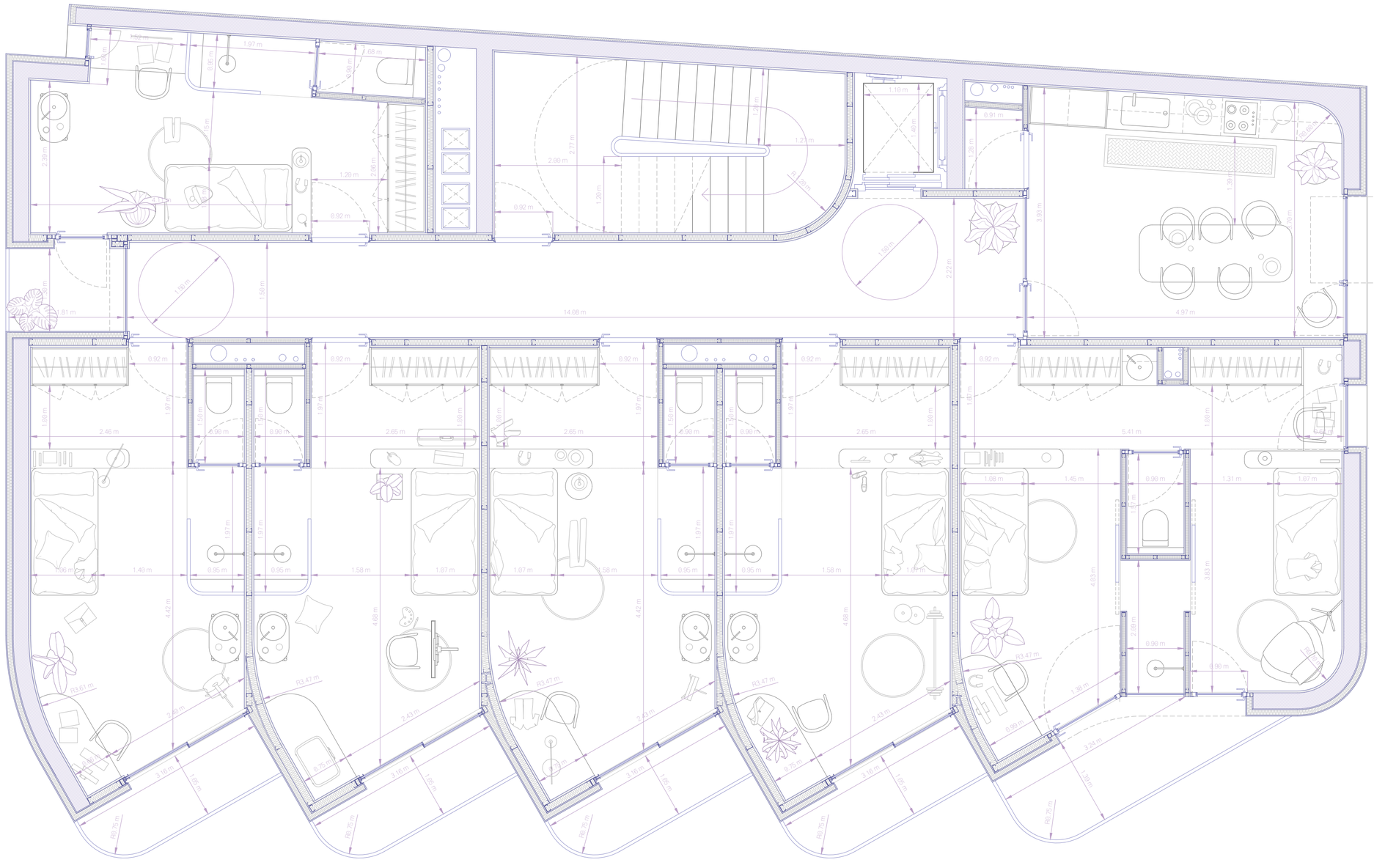
Los falsos techos tanto de las habitaciones como de los espacios comunes se plantean mediante perfiles primarios y secundarios sustentados con varillas roscadas que permiten nivelar y adecuar la altura de cada perfil mediante las cabezas de suspensión que se anclan en los forjados. Todo este sistema va cubierto por unas placas de yeso laminado que hace crean una visión continua del techo.

Respecto a los pies del edificio se ha puesto en práctica un forjado sanitario de cavitis que permita crear galerías en el terreno para el paso de las instalaciones que se encuentran centralizadas en el bloque residencial A. Esta cámara de aire se ventilará en lugares puntuales a través de tuberías que conecta el interior de los caviti hasta los perímetros de la medianería.



DETALLE PLANTA
BLOQUE RESIDENCIAL A

Escalas 1:50



SECCIÓN BLOQUE RESIDENCIAL A

Escalas 1:15 /1:50

CUBIERTA (01-10)

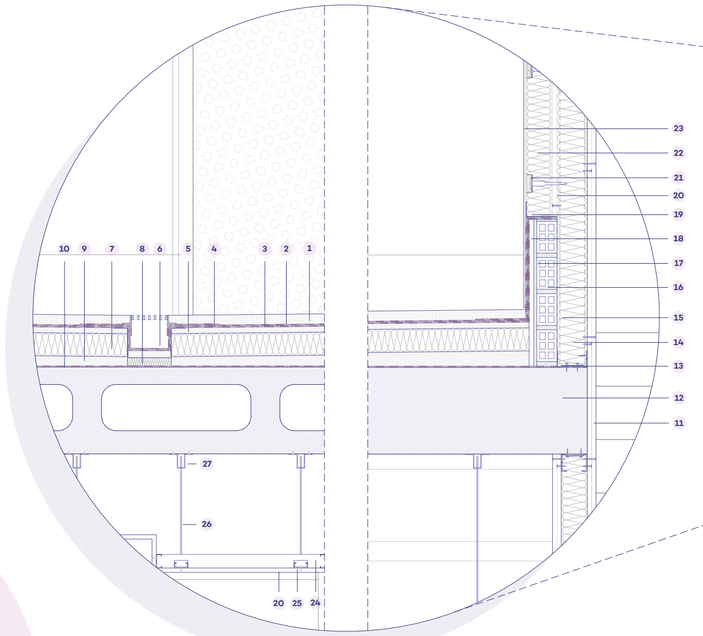
01. Pavimento continuo de microstone (TOPCIMENT)(35 mm)
02. Lámina anti-impacto
03. Lámina impermeable
04. Lámina de refuerzo de canalón
05. Mortero de regularización (20 mm)
06. Canalón de acero galvanizado
07. Panel rígido de aislante térmico EPS (20 mm)
08. Panel rígido de lana mineral (80 mm)
09. Hormigón celular de pendientes
10. Barrera corta vapor

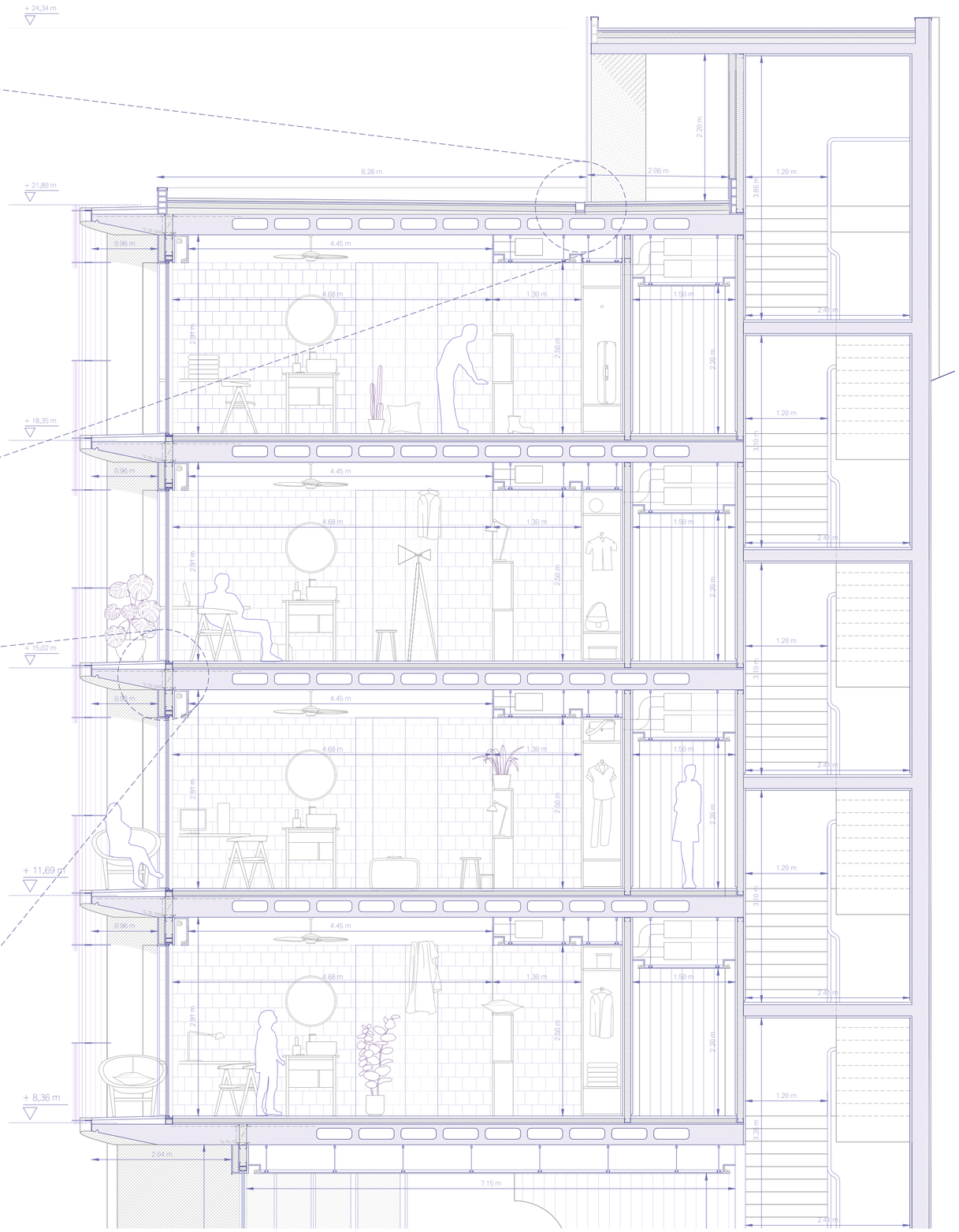
MURO (11-27)

11. Doble placa Knauf PLACOPHONIC (1,5 mm)
12. Losa hormigón armado (HA.30) aligerada con poliestireno expandido
13. Canal metálico inferior/superior en "C"
14. Panel rígido de lana mineral (100 mm)
15. Montante. Maestra metálica perfil en "C"
16. Ladrillo hueco del 7
17. Mortero adhesivo impermeable
18. Placa de EPS (30 mm)
19. Perfil de arranque
20. Placa Knauf AQUAPANEL (1,5 mm)
21. Fijación aislante térmico
22. Panel rígido de lana mineral (90 mm)
23. Revestimiento exterior Coteterm
24. Perfil primario (60 x 27 mm)
25. Perfil secundario (60 x 27 mm)
26. Varilla roscada
27. Cabeza de suspensión SL 100
28. Sistema de protección solar
29. Iluminación lineal indirecta
30. Puerta corredera Cor Vision con RPT (cortizo)
31. Estructura auxiliar para soporte de ventana

SUELO (32-42)

32. Pavimento continuo de microdeck (TOPCIMENT) (35 mm)
33. Lámina anti-impacto
34. Panel rígido de lana mineral (65 mm)
35. Mortero de regularización (20 mm)
36. Lámina impermeable
37. Hormigón celular de pendientes
38. Halfen hit insulate connection.
39. Losa de hormigón armado (HA-30) aligerada con poliestireno expandido
40. Perfil angular en aluminio (Schlüter®-BARA-RWL)
41. Perfil metálico en L
42. Barra de acero galvanizado atornillada (5 mm)



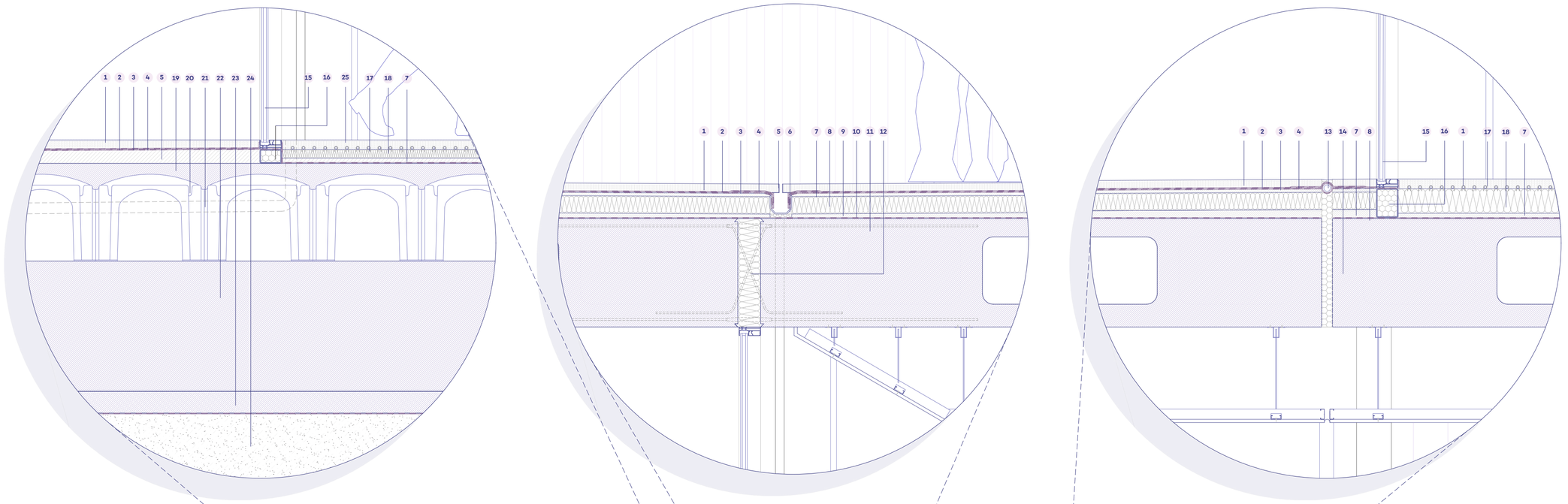


0,6 m E: 15

2 m E: 50

SECCIÓN BLOQUE RESIDENCIAL A

Escalas 1.15 /1.50

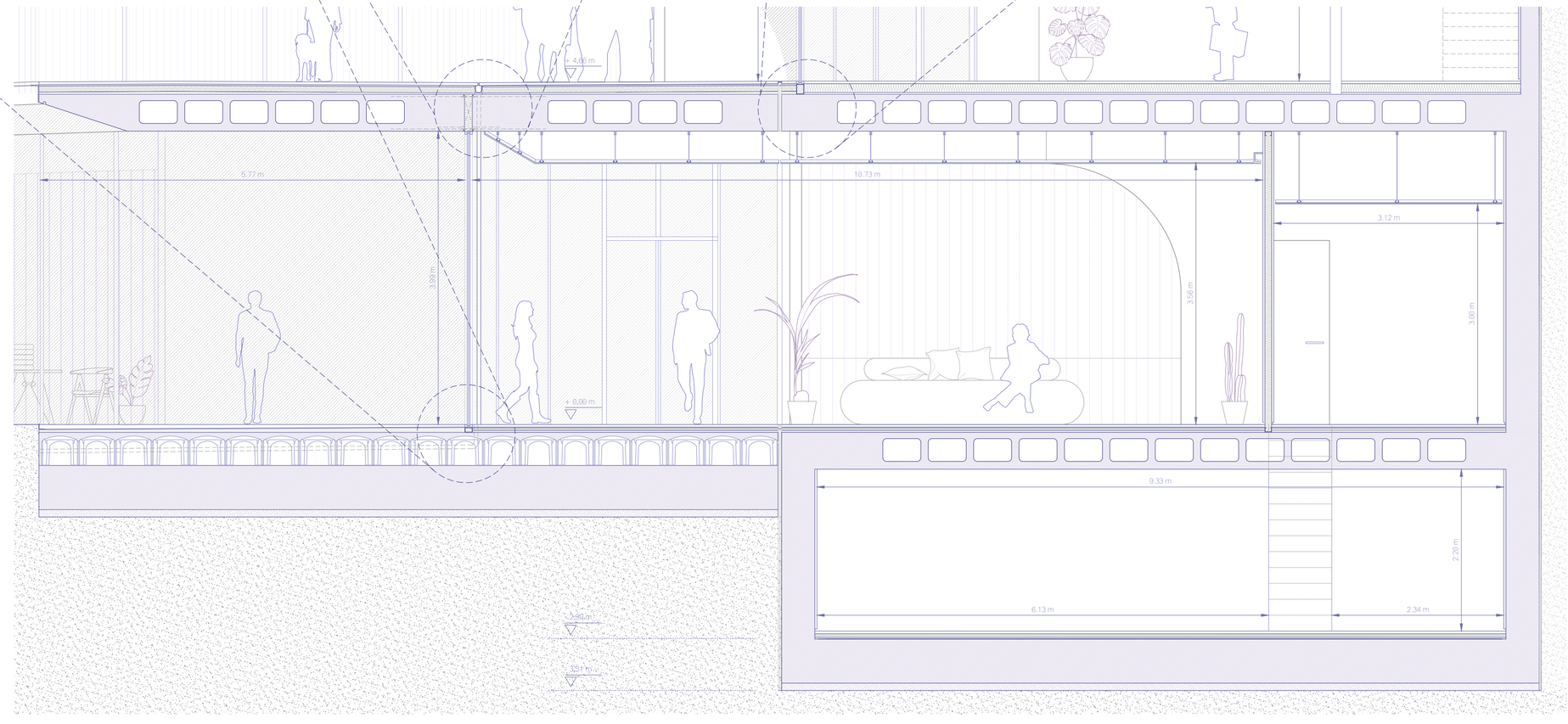


CUBIERTA (01-10)

01. Pavimento continuo de microstone (TOPCIMENT)(35 mm)
02. Lámina anti-impacto
03. Lámina impermeable
04. Lámina de refuerzo drenaje/junta estructural
05. Reja Brickslot en L 100 mm
06. Canal de drenaje BrickSlot SELF 100
07. Mortero de regularización (20 mm)
08. Panel rígido de lana mineral (80 mm)
09. Hormigón de pendientes
10. Barrera cortavapor
11. Losa de hormigón armado (HA.30) aligerada con poliestireno expandido
12. Halfen hit insulate connection.
13. Cordón de relleno compresible
14. Banda compresible independizadora

SUELO (15-23)

15. Carpintería Cor 60 Hoja oculta con RPT (cortizo)
16. Estructura auxiliar para soporte de ventana
17. Calefacción por suelo radiante (Tubo de polietileno reticulado). Fijación mecánica con grapa Roth E
18. Aislante térmico de EPS con FILM plástico y barrera cortavapor (100 mm)
19. Losa de cimentación de hormigón armado (HA-30) (600 mm)
20. Módulo Caviti
21. Solera de hormigón armado HA-30
22. Bajante de pluviales (50 mm)
23. Hormigón de limpieza
24. Suelo compactado
25. Pavimento continuo de microdeck (TOPCIMENT) (35 mm)



2 m E: 50

DETALLE PLANTA BLOQUE RESIDENCIAL A

SECCIÓN
CASA DOCTOR SAPENA

Escalas 1:15 /1:50

CUBIERTA (01-17)

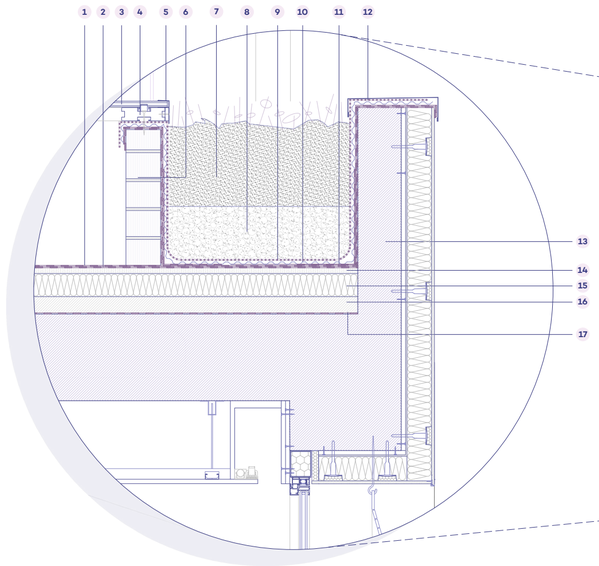
01. Lámina anti-impacto
02. Lámina impermeable
03. Tarima Cinnamon natural fiber composite (Peygran)
04. Rastrel de aluminio (2000 mm)
05. Perfil F de aluminio
06. Ladrillo panal (240 x 120 x 90 mm)
07. Terreno vegetal
08. Capa drenante de gravas
09. Lámina geotextil
10. Lámina gofrada
11. Lámina de refuerzo
12. Chapa de zinc de remate del peto
13. Murete de hormigón armado (15 mm)
14. Mortero de regularización (20 mm)
15. Panel rígido de lana mineral (80 mm)
16. Hormigón celular de pendientes
17. Barrera corta vapor

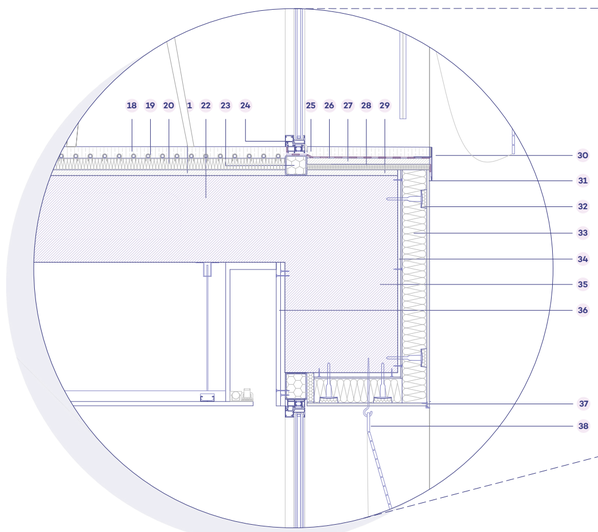
SUELO (18-29)

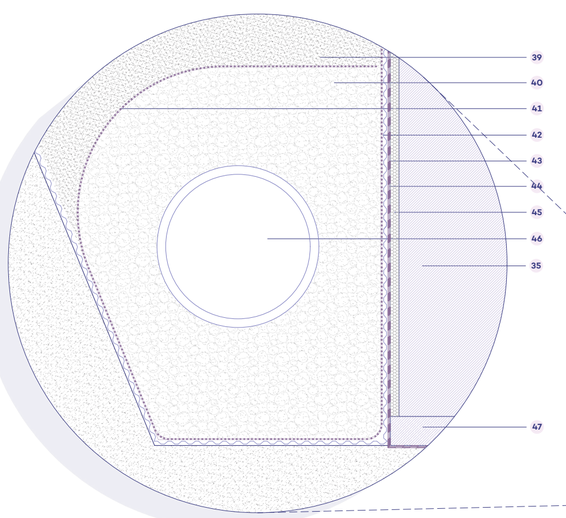
18. Pavimento continuo de microdeck (TOPCIMENT) (35 mm)
19. Calefacción por suelo radiante (Tubo de polietileno reticulado). Fijación mecánica con grapa Roth E
20. Aislante térmico de EPS con FILM plástico y barrera cortavapor (100 mm)
21. Mortero de regularización (20 mm)
22. Losa de hormigón armado (HA-30) aligerada con poliestireno expandido
23. Estructura auxiliar para soporte de ventana
24. Carpintería Cor 60 Hoja oculta con RPT (cortizo)
25. Pavimento continuo de microstone (TOPCIMENT) (35 mm)
26. Lámina impermeable
27. Hormigón celular de pendientes
28. Aislante térmico de EPS (20 mm)
29. Mortero de regulación (20 mm)

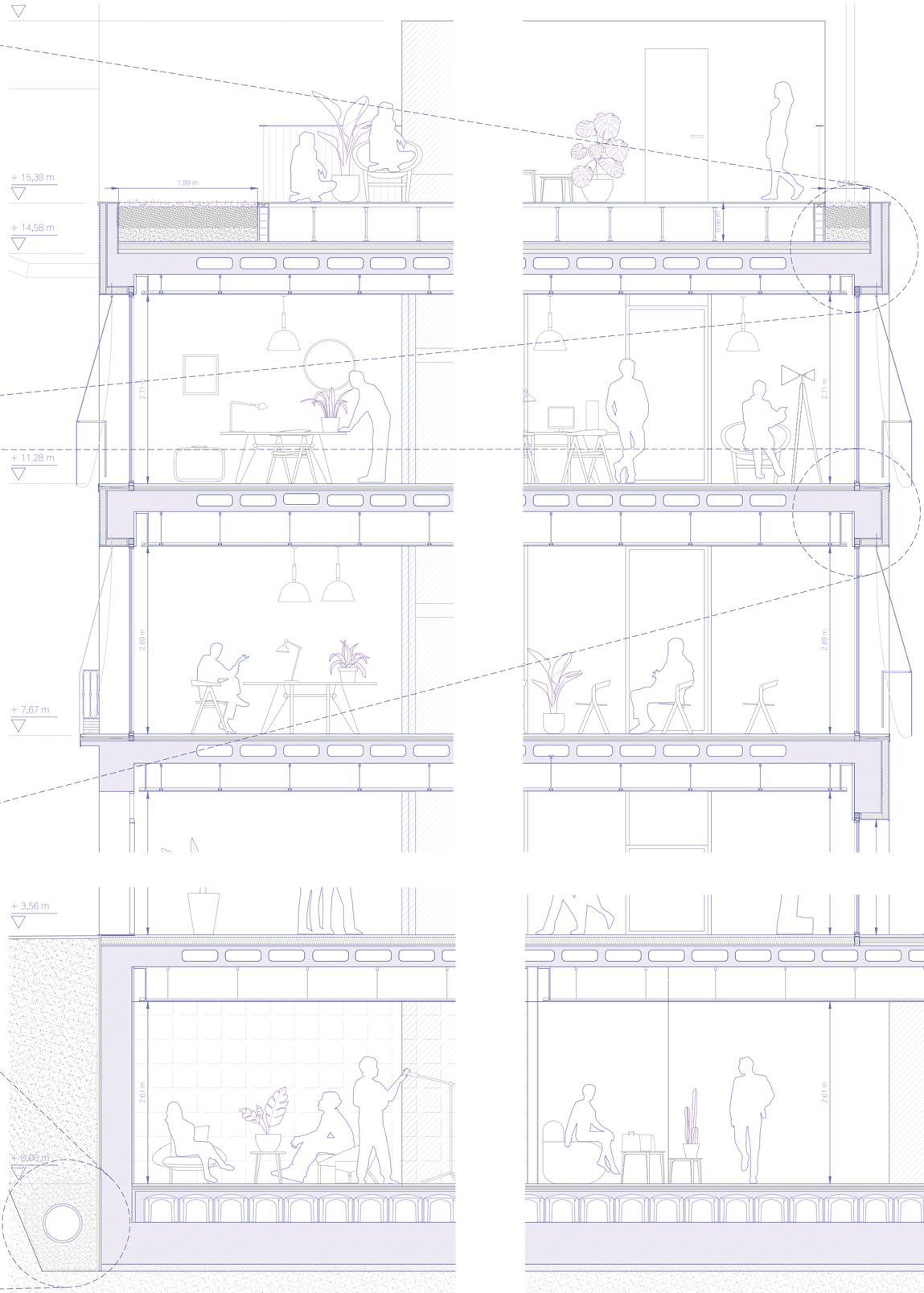
MURO (18-47)

30. Perfil angular en aluminio (Schlüter®-BARA-RT)
31. Revestimiento exterior Coteterm
32. Fijación aislante térmico
33. Panel rígido de lana mineral (90 mm)
34. Placa Knauf AQUAPANEL (1,5 mm)
35. Muro de hormigón armado (HA-30) (400 mm)
36. Doble placa Knauf PLACOPHONIC (1,5 mm)
37. Pieza especial de goterón
38. Sistema de protección solar
39. Sub-base granular compactada
40. Relleno granular
41. Lámina geotextil
42. Lámina gofrada
43. Lámina antiraíces
44. Lámina impermeable
45. Panel de aislante térmico EPS (300 mm)
46. Tubo drenante
47. Hormigón de limpieza







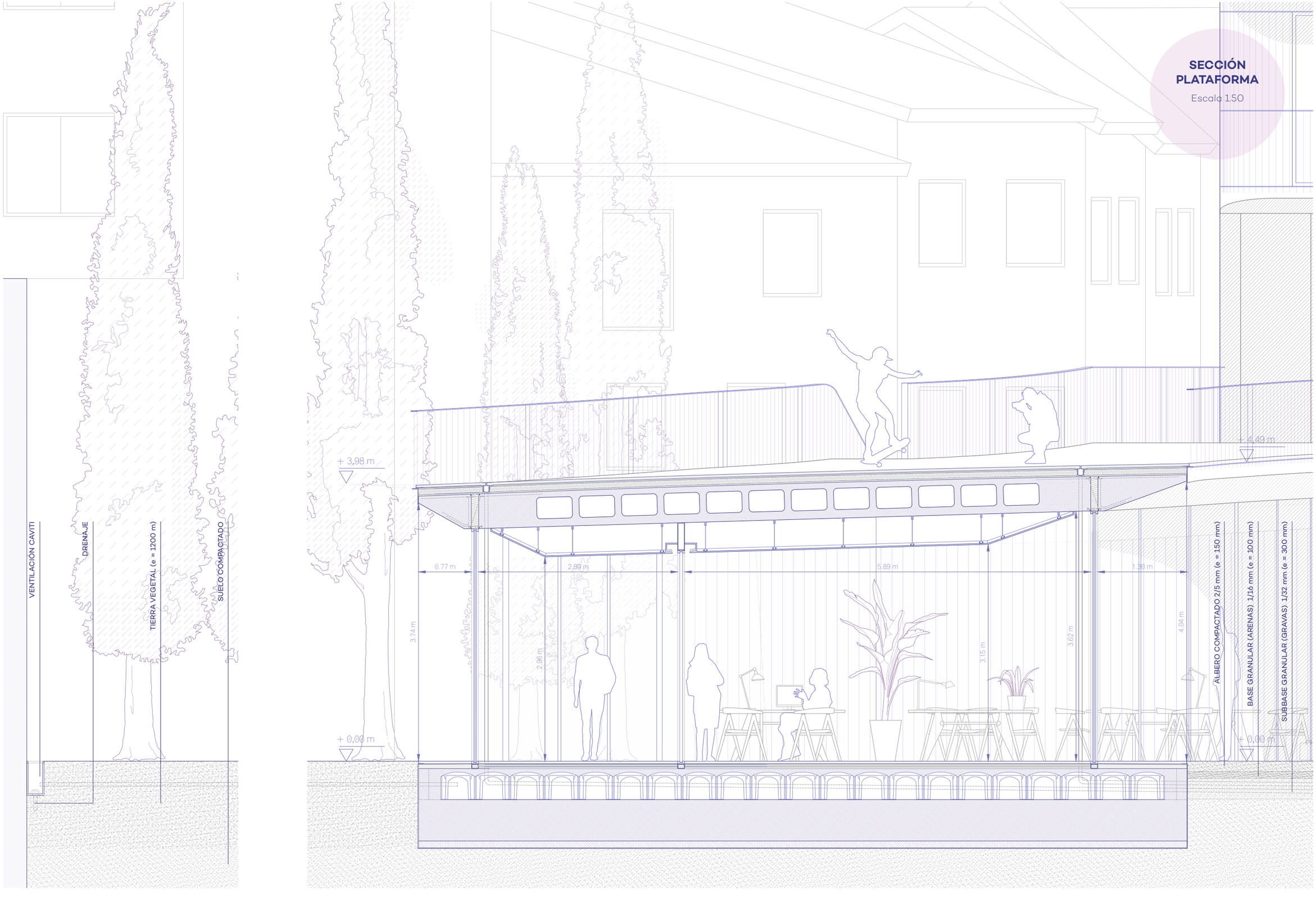


0,6 m E: 15

2 m E: 50

SECCIÓN PLATAFORMA

Escala 1:50



ESTRUCTURA

Desde el punto de vista estructural el edificio se divide en 4 partes debido a la diferencia tanto de morfologías, de niveles de plantas y de cargas. Por ello, se ha optado por aislar la plataforma que conecta los tres edificios en planta baja a través de tres juntas estructurales que se encuentran en los puntos de contacto con los volúmenes de mayor altura liberando de esta forma la trasmisión de cargas entre ellos.

En todo el proyecto se ha decidido utilizar un sistema estructural basado en las losas aligeradas de hormigón armado (HA-30) ya que se consigue una mayor resistencia estructural del forjado con una reducción significativa del peso específico.

PLATAFORMA

ESTRUCTURA HORIZONTAL: En esta parte del complejo se ha decido emplear una losa de 50 cm de canto de hormigón armado (HA-30) aligerada con casetones de poliestireno expandido de 0,65 x 0,65 m. Este forjado será de canto variable pues a la llegada de la Casa del Doctor Sapena se reducirá hasta los 30 cm para que los espacios inferiores puedan ser catalogados como habitables.

ESTRUCTURA VERTICAL: Para ello se han decidido utilizar perfiles tubulares de acero S450. Estos pilares se encuentran situados en el frente de la fachada y la corta luz que separa uno de otro nos permite obtener secciones muy reducidas del pilar que permiten incorporarlos como un elemento más en la carpintería. Estos pilares son PHC 450 UNE IC 100 x 100 x 10 mm

En las zonas en contacto con el terreno o las medianeras se han empleado muros de hormigón armado (HA-30) de 40 y 30 cm de espesor respectivamente para soportar el empuje del terreno y las cargas del tráfico rodado ya que el edificio se encuentra situado por debajo de la Avinguda de la Constitució. La construcción de estos muros se va a realizar a través de bataches por la imposibilidad de realizarla con taludes.

BLOQUE RESIDENCIAL A Y B

ESTRUCTURA HORIZONTAL: Para los forjados de planta baja se ha empleado una losa de hormigón armado (HA-30) de 50 cm aligerada con casetones de poliestireno expandido de 65 x 65 cm. Mientras que para las plantas superiores se ha empleado una losa con las mismas características pero con un canto de 30 cm, pues al tratarse de un uso residencial las cargas de uso serán menores. En estas plantas además se añaden unos voladizos de hormigón armado (HA-30) de canto variable ya que solo es necesario cubrir con armadura de negativos la cara superior de la losa. Esto nos permite refinar el canto del forjado con la capa de compresión.

ESTRUCTURA VERTICAL: Para los elementos de sustentación se han decidido utilizar perfiles acero S450 combinados con un cierre perimetral de hormigón armado que arriostre la estructura. Para estos edificios se han empleado HEM 140 para las plantas de dormitorios ya que su composición permite soportar mayores esfuerzos verticales con una sección mucho más reducida que a su vez puede ser ocultada en el interior de los tabiques. Y en las plantas inferiores por las trasmisiones de cargas se emplean pilares HEM 160.

En las zonas en contacto con las medianeras se han empleado muros de hormigón armado (HA-30) de 30 cm de espesor. La construcción de estos muros se va a realizar a través de bataches por la imposibilidad de realizarla con taludes.

CASA DEL DOCTOR SAPENA

ESTRUCTURA HORIZONTAL: Para todos los forjados del edificio se ha empleado una losa de hormigón armado (HA-30) de 30 cm aligerada con casetones de poliestireno expandido de 65 x 65 cm.

ESTRUCTURA VERTICAL: Toda la envolvente del edificio se realiza mediante muros de hormigón armado (HA-30) de 40 cm de espesor.

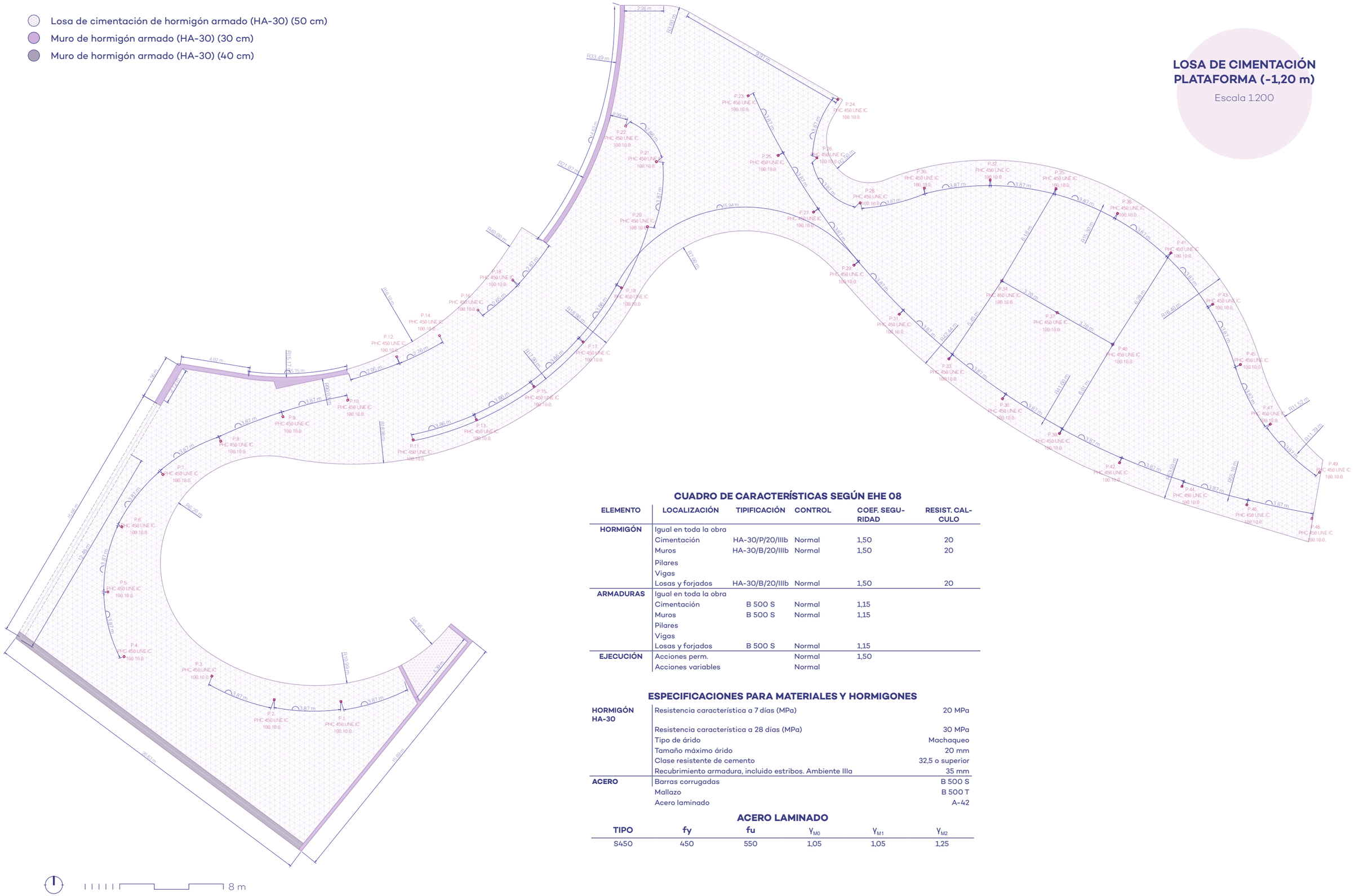
CIMENTACIÓN

Para ello se han empleado losas de hormigón armado (HA-30) de 60 cm de canto. Se ha utilizado este sistema dado que el en unos primeros tanteos estructurales con una cimentación superficial de zapatas el programa de cálculo Architrave nos daba cantos y superficies de zapatas desmedidas en las que la cantidad de hormigón empleado hubiera sido descomunal.

- Losa de cimentación de hormigón armado (HA-30) (50 cm)
- Muro de hormigón armado (HA-30) (30 cm)
- Muro de hormigón armado (HA-30) (40 cm)

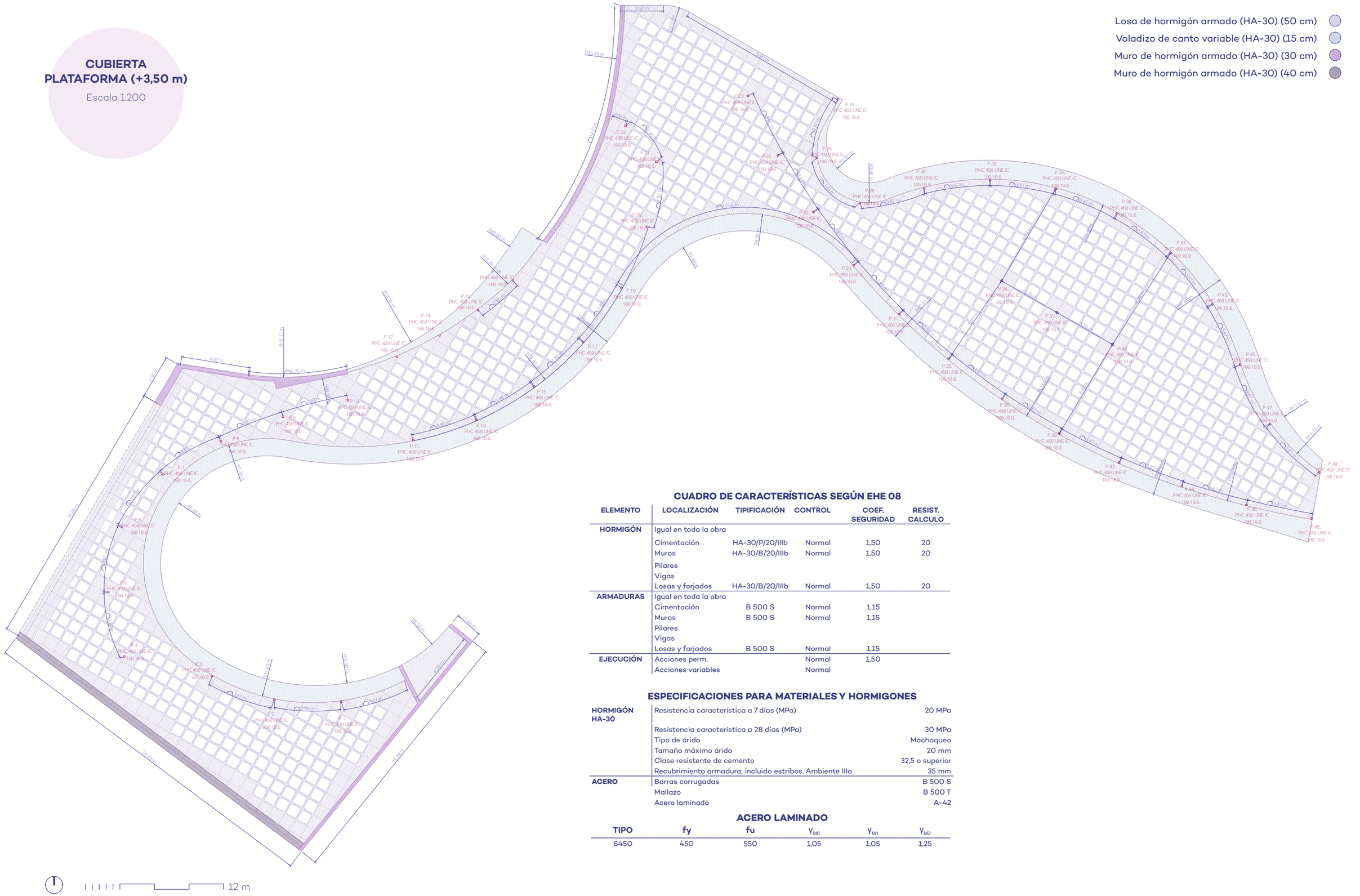
LOSA DE CIMENTACIÓN PLATAFORMA (-1,20 m)

Escala 1:200


P.1 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.2 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.3 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.4 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.5 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.6 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.7 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.8 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.9 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.10 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.11 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.12 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.13 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.14 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.15 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.16 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.17 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.18 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.19 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.20 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.21 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.22 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.23 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.24 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.25 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.26 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.27 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.28 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.29 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.30 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.31 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.32 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.33 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.34 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.35 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.36 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.37 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.38 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.39 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.40 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.41 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.42 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.43 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.44 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.45 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.46 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.47 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.48 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
P.49 PHC 450 UNE IC 100.10.0.
R33.49 m
R21.87 m
R40.00 m
R14.14 m
R15.17
R18.90 m
R17.00 m
R18.98 m
R5.94 m
R16.40 m
R14.39 m
R41.69 m
R55.10 m
R11.52 m
R11.10 m
R5.20 m
R8.90 m
R10.99 m
2.28 m
253.00 m
4.82 m
4.66 m
5.75 m
2.95 m
2.76 m
3.87 m
3.86 m
5.46 m
6.72 m
6.69 m
6.76 m
6.46 m
5.30 m
4.63 m
2.49 m
2.87 m
3.30 m
3.87 m
3.78 m
3.87 m
3.87 m
3.87

CUBIERTA
PLATAFORMA (+3,50 m)

Escala 1:200



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGURIDAD	RESIST. CALCULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/P/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)	20 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

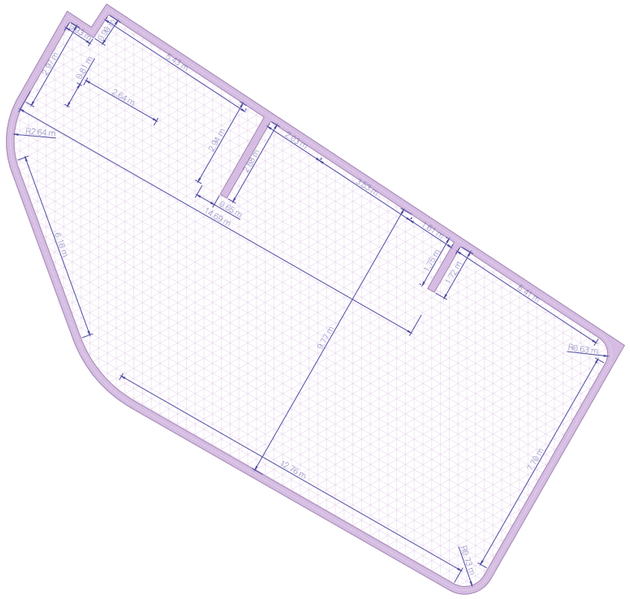
TIPO	fy	fu	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S450	450	550	1,05	1,05	1,25

- Losa de cimentación de hormigón armado (HA-30) (60
- Losa de hormigón armado (HA-30) (50 cm)
- Losa de hormigón armado (HA-30) (30 cm)
- Voladizo de canto variable (HA-30) (15 cm)
- Muro de hormigón armado (HA-30) (30 cm)

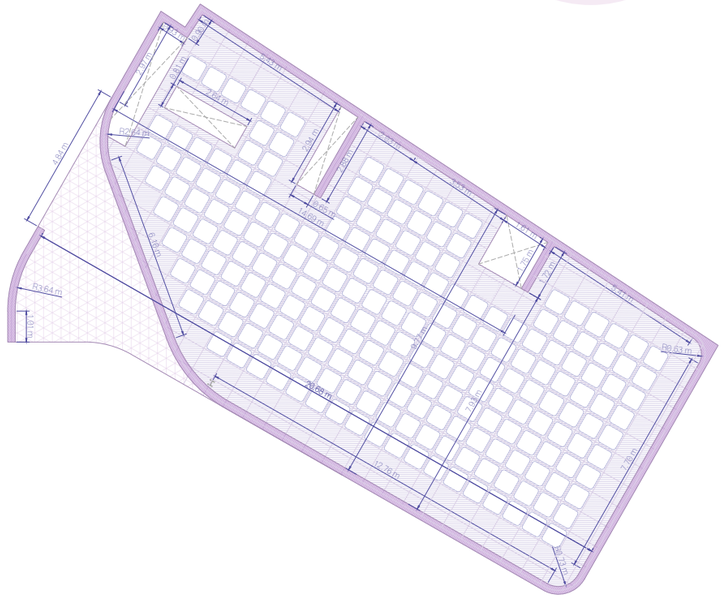
BLOQUE RESIDENCIAL A

Escala 1:200

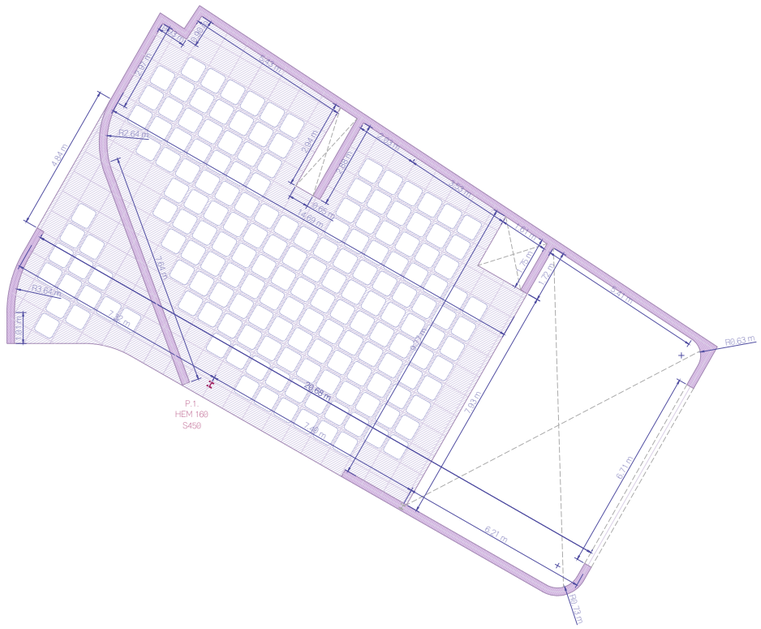
LOSA DE CIMENSTACIÓN (-3,50 m)



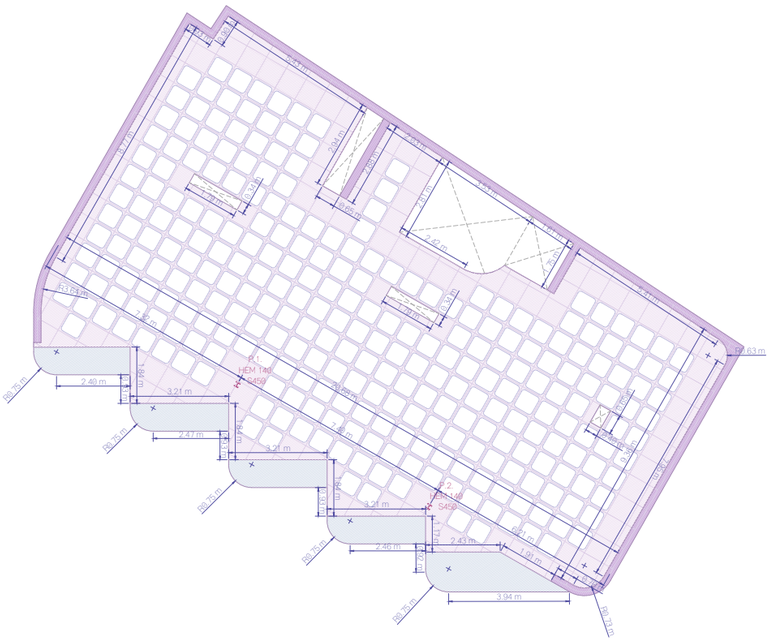
P 0º (-1,20 m)



P 1º (+4,00 m)



P 2º-6º (+7,90 a +16,60 m)



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGURIDAD	RESIST. CALCULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/P/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)	20 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	fy	fu	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S450	450	550	1,05	1,05	1,25

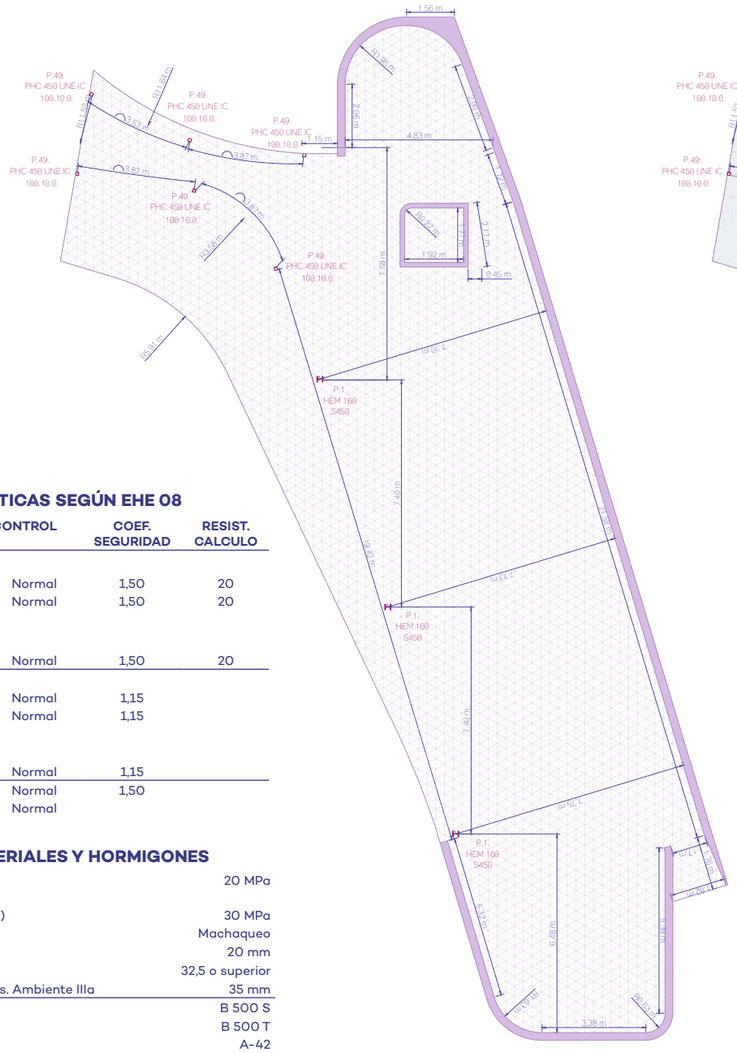
8 m

BLOQUE RESIDENCIAL B

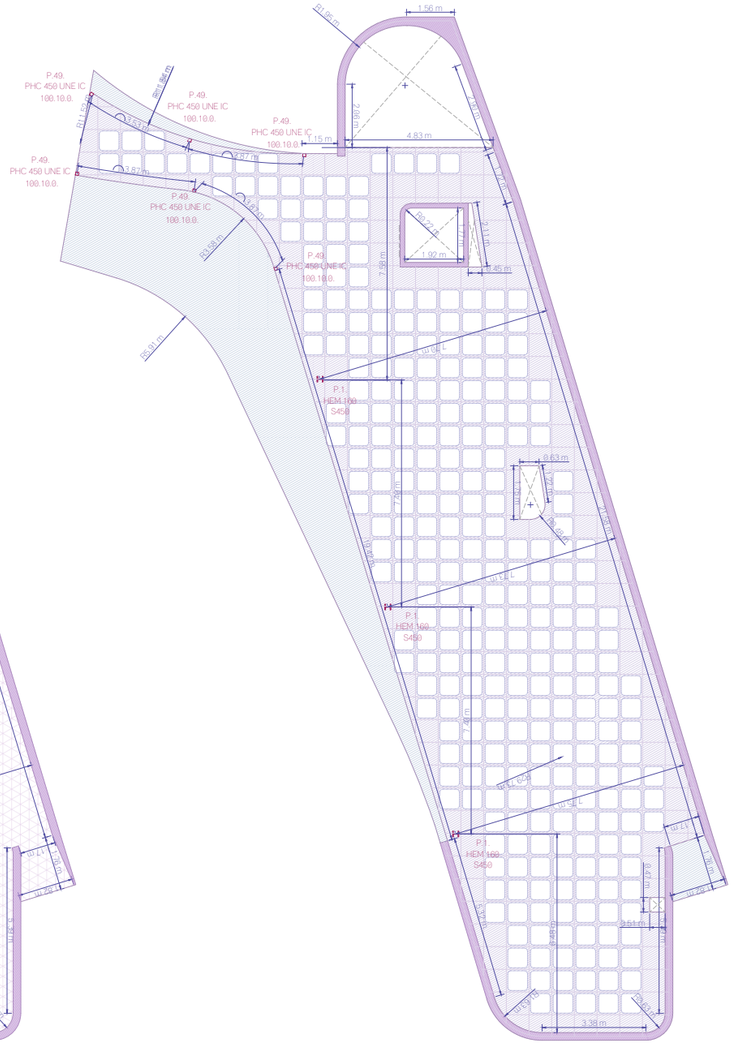
Escala 1:200

Losa de cimentación de hormigón armado (HA-30) (60 cm)
Losa de hormigón armado (HA-30) (50 cm)
Losa de hormigón armado (HA-30) (30 cm)
Voladizo de canto variable (HA-30) (15 cm)
Muro de hormigón armado (HA-30) (30 cm)

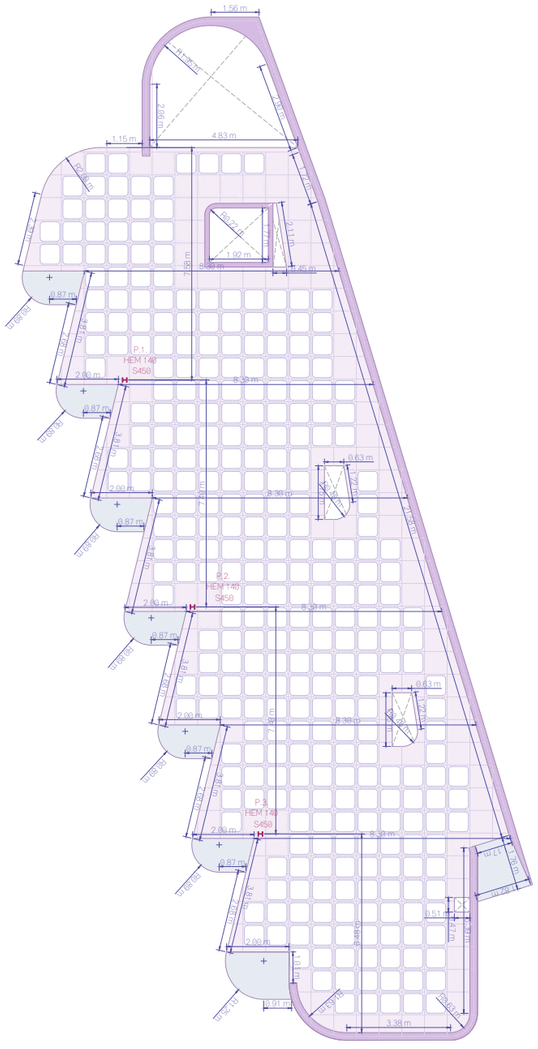
LOSA DE CIMENSTACIÓN (-1,20 m)



P 1º (+3,50 m)



P 2-4º (+7,40 a 14,11 m)



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN	CONTROL	COEF. SEGURIDAD	RESIST. CALCULO
HORMIGÓN	Igual en toda la obra				
	Cimentación	HA-30/P/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)	20 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	fy	fu	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S450	450	550	1,05	1,05	1,25

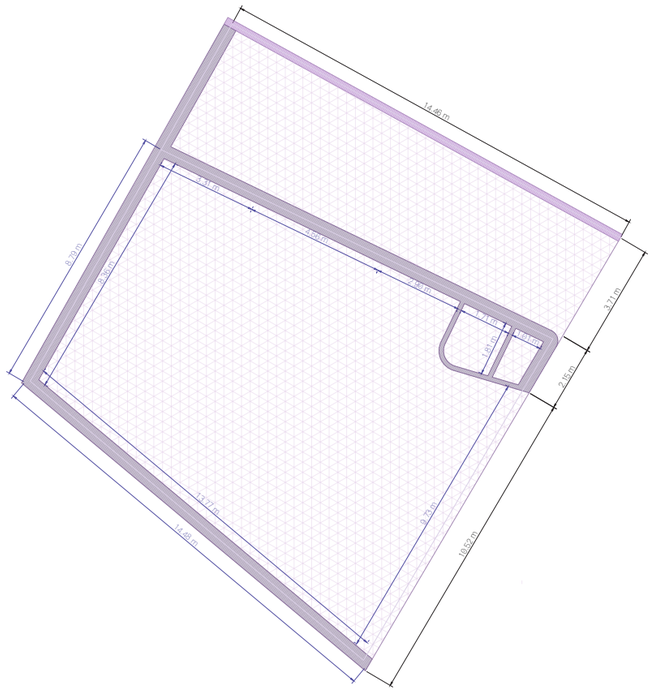
12 m

- Losa de cimentación de hormigón armado (HA-30) (60 cm)
- Losa de hormigón armado (HA-30) (30 cm)
- Muro de hormigón armado (HA-30) (30 cm)
- Muro de hormigón armado (HA-30) (40 cm)

CASA DOCTOR SAPENA

Escala 1:200

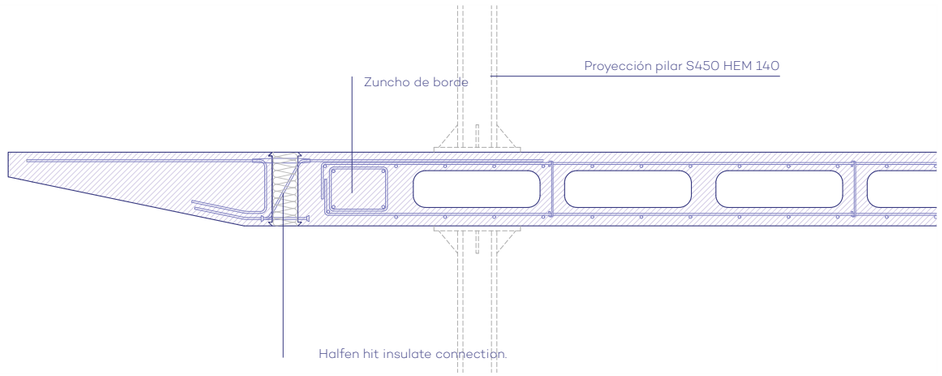
LOSA DE CIMENSTACIÓN (-1,20 m)

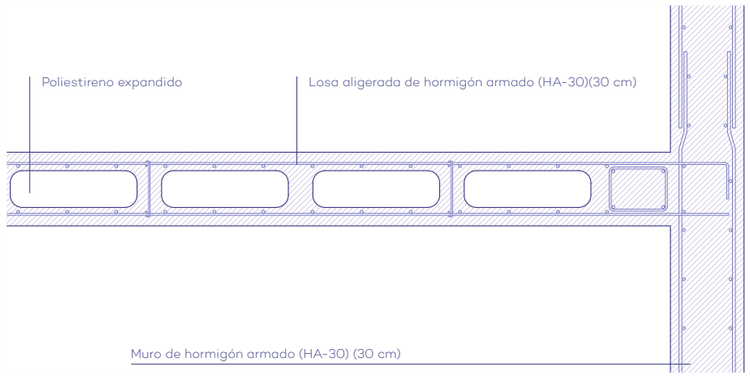

14.46 m
3.71 m
2.65 m
10.37 m
14.46 m
14.17 m
9.30 m
9.67 m
1.61 m
1.61 m
1.61

DETALLES ESTRUCTURALES

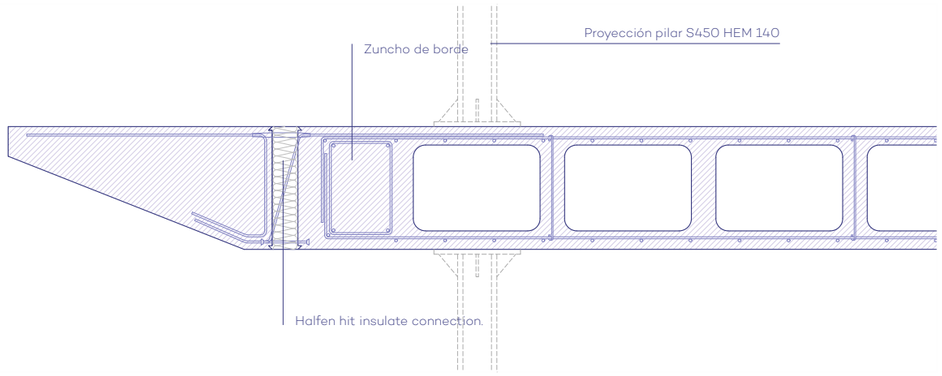
Escala 1.25

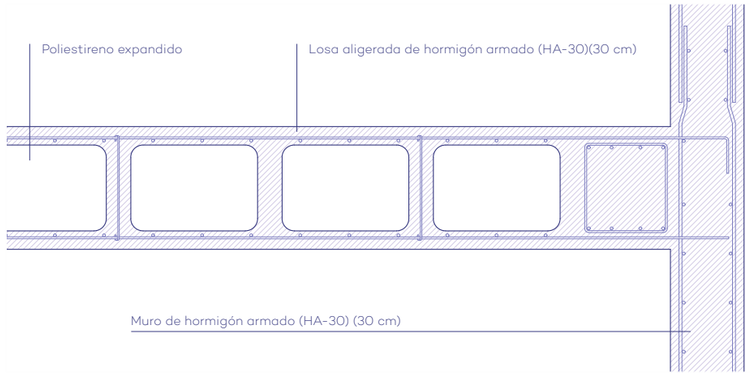
BLOQUE RESIDENCIAL A Y B (FORJADO TIPO)



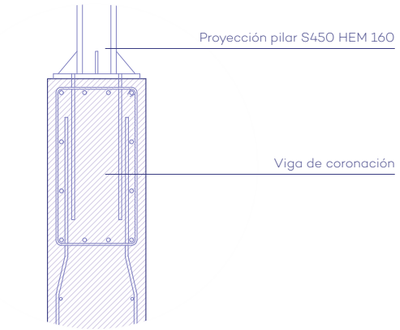


BLOQUE RESIDENCIAL A Y B (FORJADO DE PLANTA BAJA)



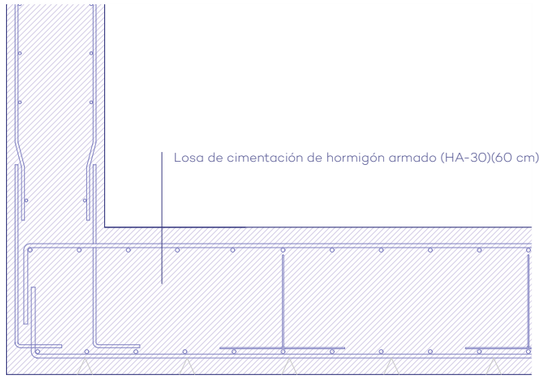


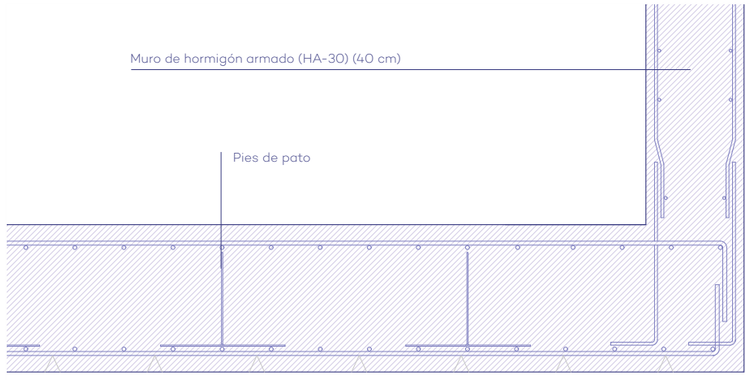
ENCUENTRO DEL PILAR CON EL MURO



1 m

BLOQUE RESIDENCIAL A (LOSA DE CIMENTACIÓN)

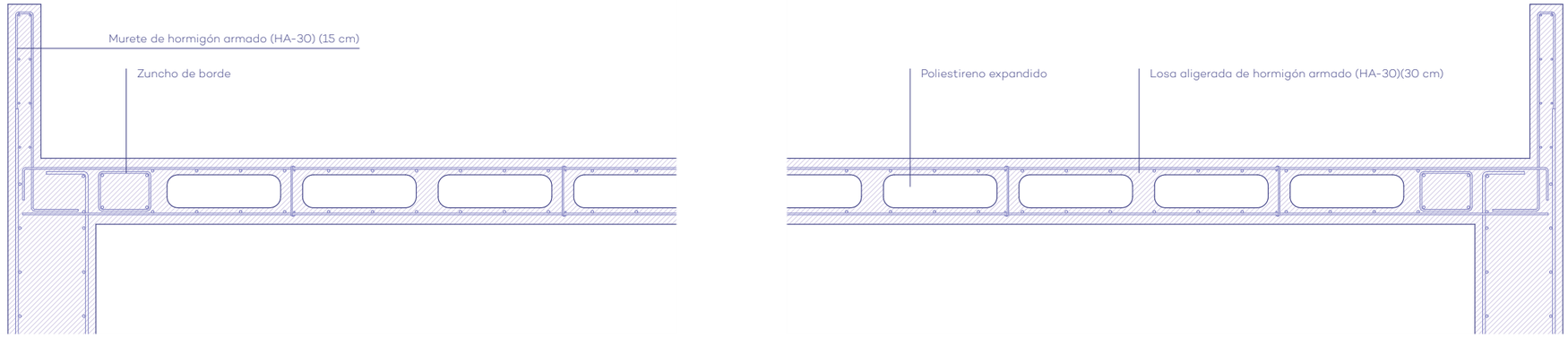




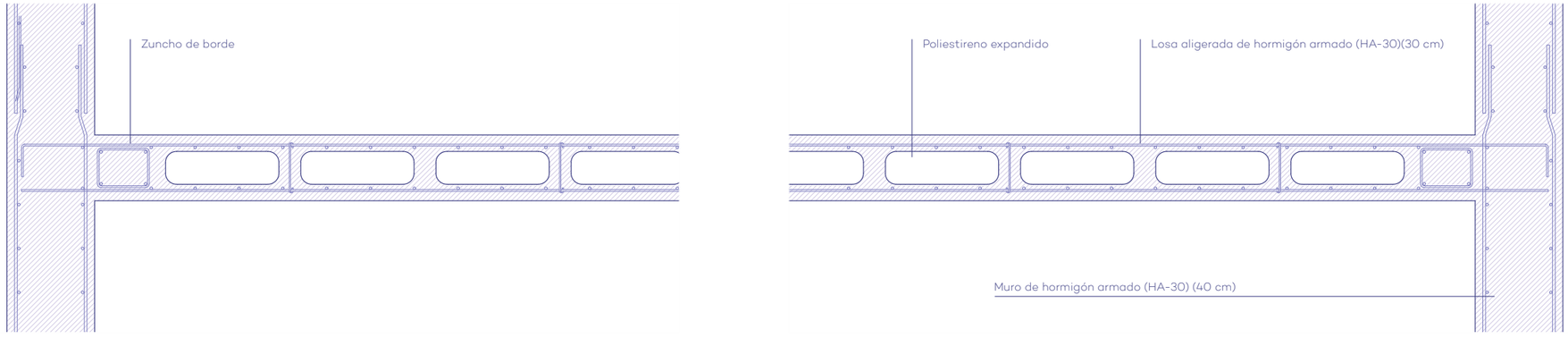
DETALLES ESTRUCTURALES

Escala 1.25

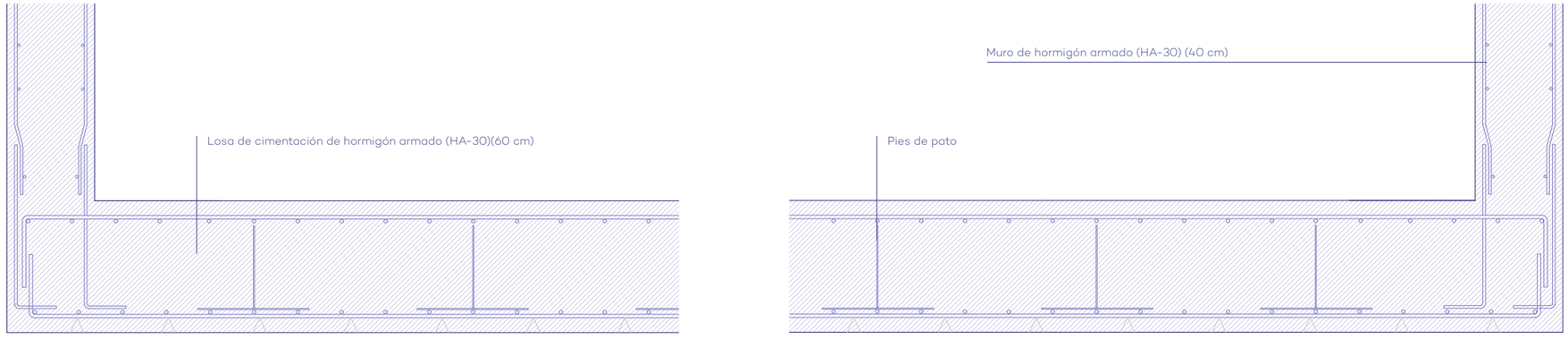
DOCTOR SAPENA (FORJADO CUBIERTA)



DOCTOR SAPENA (FORJADO TIPO)



DOCTOR SAPENA (LOSA DE CIMENTACIÓN)



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 Límites de Servicio. Las comprobaciones realizadas se 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 mas 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 (Gk,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.

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

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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

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

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

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 indica do 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 4 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/mm²)		*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/m³)		*400/300*	*400/300*	*400/300*
Tamaño máximo del árido (mm)		*40*	*15/20*	*15/20*
Tipo de ambiente (agresividad)		*IIb*	*IIb*	*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 enérgico*	*Vibrado normal*	*Vibrado normal*
Nivel de Control Previsto	*Normal*			
Coeficiente de Minoración		*1.5*	*1.5*	*1.5*
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm²)		*20*	*20*	*20*

ACERO EN BARRAS

	Toda la obra
Designación	*B450S*
Límite Elástico (N/mm²)	*450*
Nivel de Control Previsto	*Normal*
Coeficiente de Minoración	*1.15*
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm²)	*428,57*

ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra
Designación	*B500S*
Límite Elástico (kp/cm²)	*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/mm²)	*450*
Acero en Chapas	*Clase y Designación*	*S450*
	Límite Elástico (N/mm²)	*450*

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	*B400S*

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 capitulo 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 δ /L<1/300*	*Relativa: δ/L<1/400* *8,05/400 = 20,12 mm*	*Relativa: δ/L<1/500* *8,05/500 = 1,61 mm*

Desplazamientos horizontales	
Local	***Total***
Desplome relativo a la altura entre plantas: *δ/h<1/250* *Hp/250 = 3.33/250 = 13,32 mm*	*Desplome relativo a la altura total del edificio:* *δ/H<1/500* *Hr/500 = 24.34/500 = 48,68 mm*

ACCIONES PERMANENTES

PESOS PROPIOS

PLANTA PRIMERA DE USO COMÚN

Losa aligerada de hormigón armado de 50 cm de canto (HA-30)	12,40	kN/m²
Pavimento de fibrocemento:	0,50	kN/m²
Tabiquería autoportante:	1,00	kN/m²
Instalaciones:	0,25	kN/m²
Mortero de regulación:	0,20	kN/m²
Hormigón de pendientes:	1,00	kN/m²
Lámina impermeable:	0,02	kN/m²
Falso techo:	0,25	kN/m²
Aislante térmico y acústico:	0,02	kN/m²

PLANTA BLOQUE RESIDENCIAL Y D. SAPENA (2º A LA 6º)

Losa aligerada de hormigón armado de 30 cm de canto (HA-30):	15,80	kN/m²
Pavimento de fibrocemento:	0,50	kN/m²
Tabiquería autoportante:	1,00	kN/m²
Instalaciones:	0,25	kN/m²
Falso techo:	0,30	kN/m²
Aislante térmico y acústico:	0,02	kN/m²

CUBIERTAS TRANSITABLES PARA MANTENIMIENTO

Losa aligerada de hormigón armado de 30 cm de canto (HA-30):	15,80	kN/m²
Pavimento de fibrocemento:	0,50	kN/m²
Instalaciones:	0,25	kN/m²
Mortero de regulación:	0,20	kN/m²
Hormigón de pendientes:	1,00	kN/m²
Lámina impermeable:	0,02	kN/m²
Falso techo:	0,25	kN/m²
Aislante térmico y acústico:	0,02	kN/m²
Instalaciones ligeras:	0,25	kN/m²

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/m^3
Ángulo de rozamiento interno del terreno = 16º
Carga del tráfico rodado = 2 kN/m^2

Cálculo del coeficiente de empuje en reposo (K_o).

$K_{o\ (coef.\ reposo)} = 1 - sen(\alpha) = 0{,}751$ $K_{o\ (coef.\ reposo)} = 1 - sen(\alpha) = 0{,}751$

Cálculo del empuje en reposo.

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

$H_1 = 1{,}75$ m
$H_2 = 3{,}5$ m

$E_1 = 0{,}751 \cdot [2 + (1{,}75 \cdot 17)] = 23{,}84$ kN/m^2

$E_2 = 0{,}751 \cdot [2 + (3{,}50 \cdot 17)] = 46{,}18$ kN/m^2

ACCIONES VARIABLES

SOBRE CARGA DE USO

Según el 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".

PLANTA BAJA DE USO COMÚN: 5,00 kN/m^2

Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.

PLANTA PRIMERA DE USO COMÚN: 5,00 kN/m^2

Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.

EDIFICIO DOCTOR SAPENA (PLANTA 2º Y 3º): 3,00 kN/m^2

Zonas con mesas y sillas, la planta baja se simplificará toda como uso de cafetería.

PLANTA BLOQUE RESIDENCIAL (2º A LA 6º): 2,00 kN/m^2

Zona residencial. Viviendas y zonas de habitaciones, en hospitales y hoteles.

CUBIERTA BLOQUE RESIDENCIAL : 1,00 kN/m^2

Cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20o.

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 20º	1(4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4(4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

VIENTO

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

NIEVE

Según el 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/m^2".

ACCIONES ACCIDENTALES

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

Al separar el edificio en 4 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 SÍSMÍCA DE CÁLCULO

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

ac = S · p · ab
Donde:

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

Para p · ab ·0,1 g	S = C/1,25
Para 0,1 < p · ab < 0,4	S = C/1,25 + 3,33 (p · (ab/g)-0,1) · (1-C/1,25)
Para 0,4g ≤ p · ab · g	S = 1

p: Coeficiente de riesgo en función de la probabilidad aceptable de que se exceda ac 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

0,08g < ab < 0,12g; k = 1

Coeficiente de Amplificación del Terreno(S)

Para p · ab ≤ 0,1 g ----S=C/1,25

MAPA SÍSMICO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-02

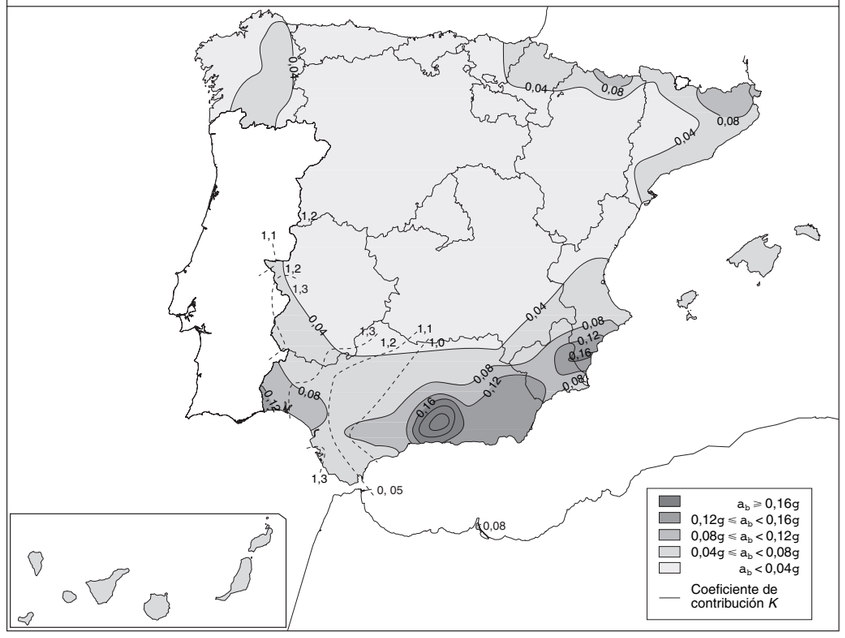


TABLA 2.1.
Coeficientes del terreno

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.

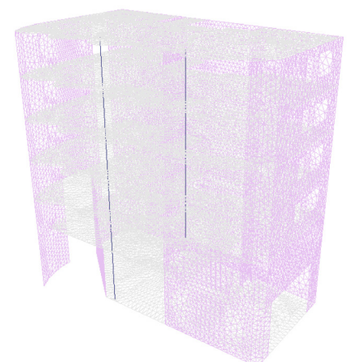
Por una simplificación del número de forjados, muros y soportes se ha decidido mostrar en el presente trabajo las losas de planta baja de 50 cm de canto y uno de los forjados intermedios de 30 cm de canto una de las cuatro partes.

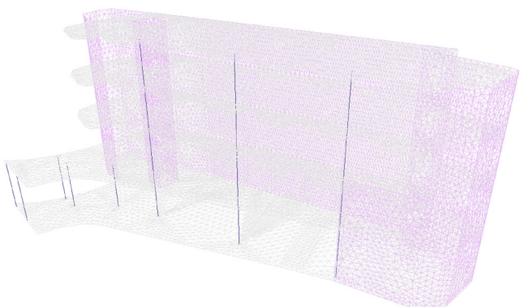
MODELADO

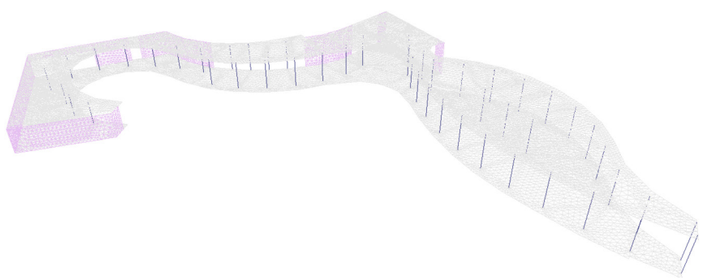
Tal y como se ha expresado en los apartados anteriores el modelizado de la estructura se ha llevado a cabo mediante elementos finitos 2D para las losas y los muros y elementos lineales (barras) para los soportes.

Tanto los forjados de la plataforma como los de los bloques residenciales cuentan con un canto variable en las zonas voladas, por lo que se ha sectorizado cada forjado para una precisión más exacta. Además, como el espesor de estas piezas varían desde los 30/50 cm a los 10 cm se ha debido adaptarla con un promedio de canto constante de 15 cm.

Asimismo, al tratarse de losas aligeradas se han tenido en cuenta en el diseño de la estructura los ábacos de hormigón armado que se generan en las cabezas de los pilares para evitar el punzonamiento. Estos puntos necesitan una mayor cantidad de armado y por ello se han modelado como elementos de hormigón armado macizos.







DOCTOR SAPENA

ARMADO

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 0º pues son los que mayor carga vertical van a recibir y a su vez un mayor empuje horizontal por el terreno.

M_x = 163,03 m · kN/m

S_X = 2,27 N/mm^2

M_y = 266,78 m · kN/m

S_y = 11,59 N/mm^2

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

Armado en la dirección y (por cada metro): 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.

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.

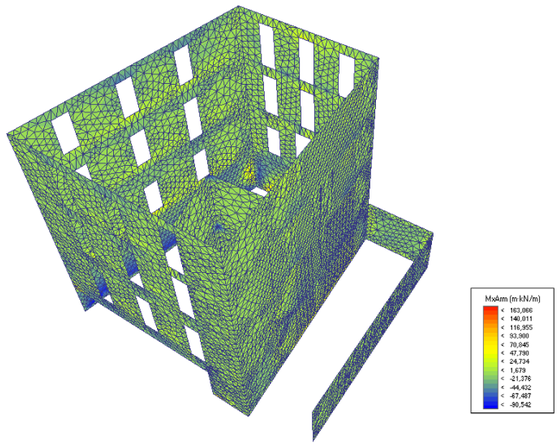
H: 14,56/500 = 2,91 cm

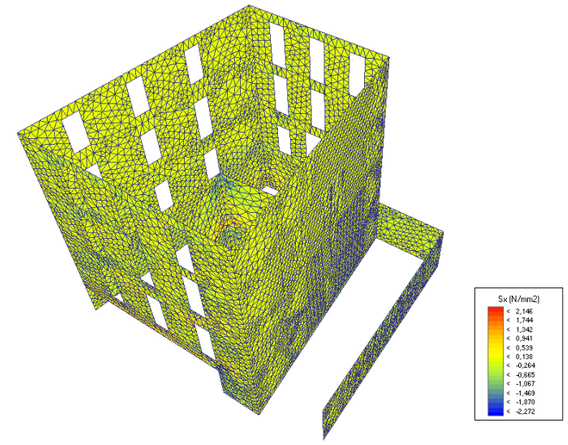
Punto de desplome más desfavorable: 0,45 < 2,91 cm **(CUMPLE)**

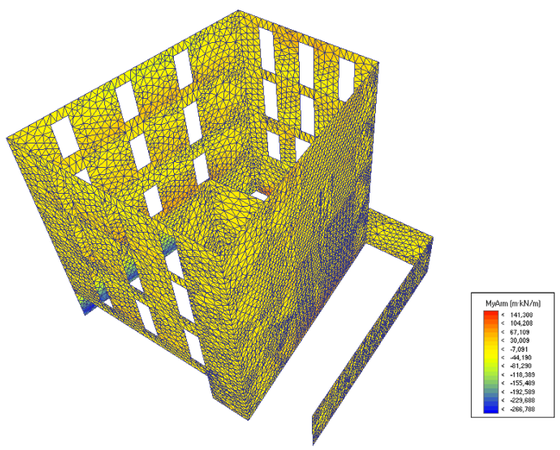
Desplome local menor que 1/250 la altura:

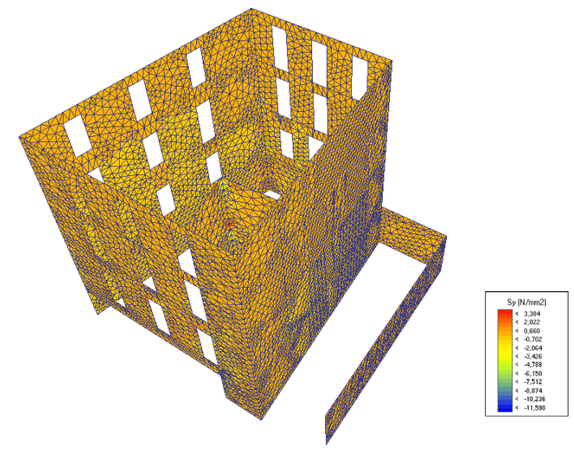
H: 3,30/250 = 1,32 cm.

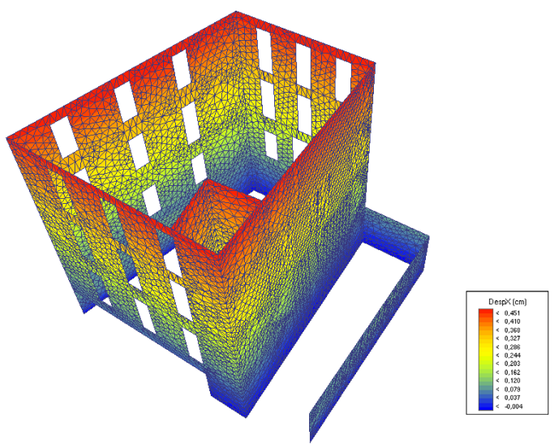
Punto de desplome más desfavorable: 0,45 < 1,32 cm **(CUMPLE)**

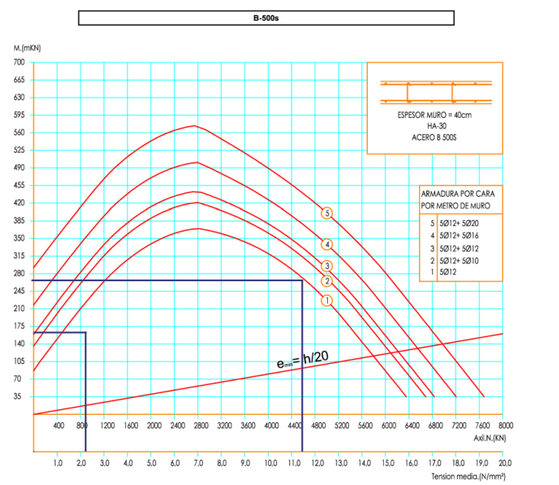












BLOQUE RESIDENCIAL A

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 30 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 0º pues son los que mayor carga vertical van a recibir.

M_x = 252,19 m · kN/m

S_X = 6,72 N/mm²

M_y = 77,83 m · kN/m

S_y = 13,72 N/mm²

Armado en la dirección x (por cada metro): 5 Ø 10 + 5 Ø 12

Armado en la dirección y (por cada metro): 5 Ø 10

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.

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

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

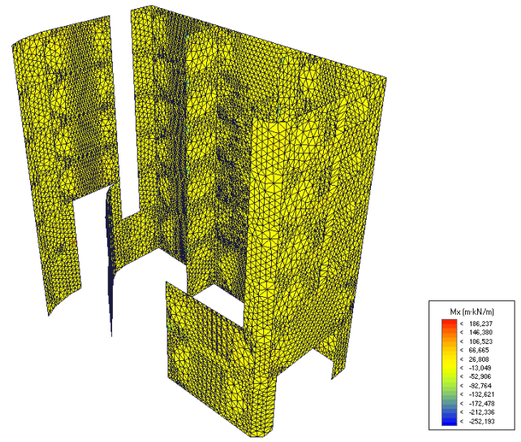
H: 21,80/500 = 4,36 cm

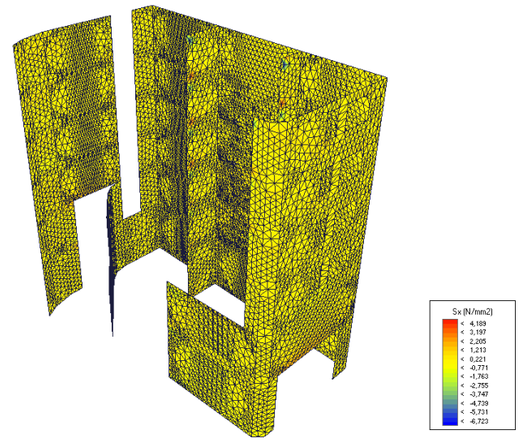
Punto de desplome más desfavorable: 0,31 < 2,91 cm **(CUMPLE)**

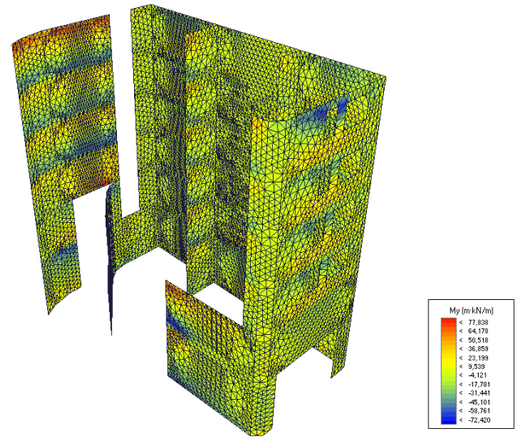
Desplome local menor que 1/250 la altura:

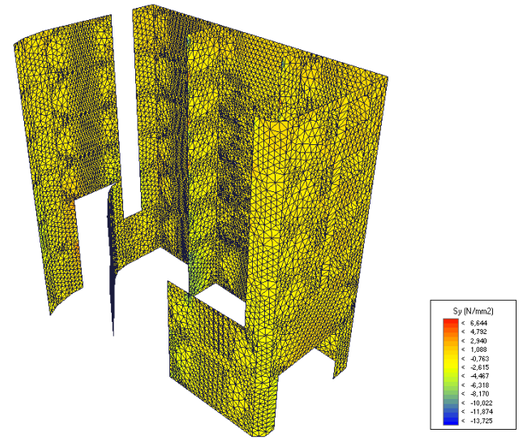
H: 3,33/250 = 1,33 cm.

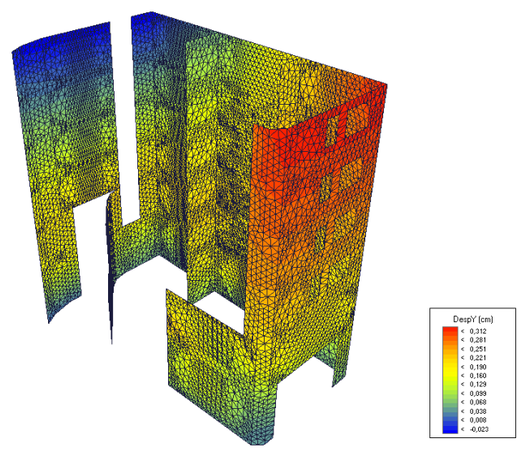
Punto de desplome más desfavorable: 0,31 < 1,32 cm **(CUMPLE)**

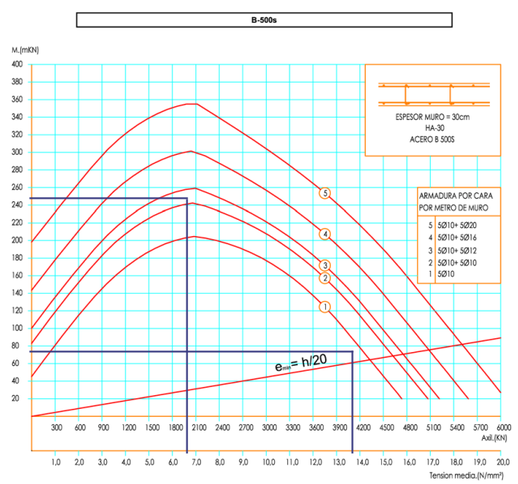












BLOQUE RESIDENCIAL B

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 30 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 0º pues son los que mayor carga vertical van a recibir.

M_x = 156,89 m · kN/m

S_x = 5,97 N/mm^2

M_y = 90,91 m · kN/m

S_y = 12,92 N/mm^2

Armado en la dirección x (por cada metro): 5 Ø 10

Armado en la dirección y (por cada metro): 5 Ø 10

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.

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

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

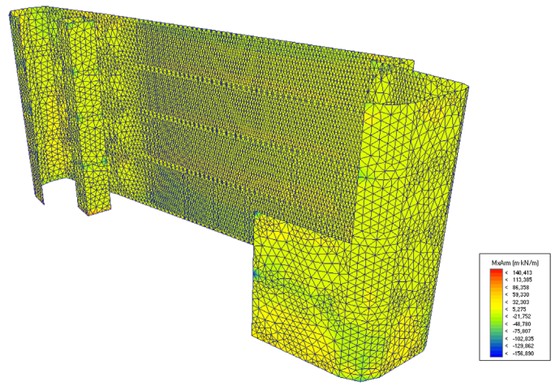
H: 14,60/500 = 2,92 cm

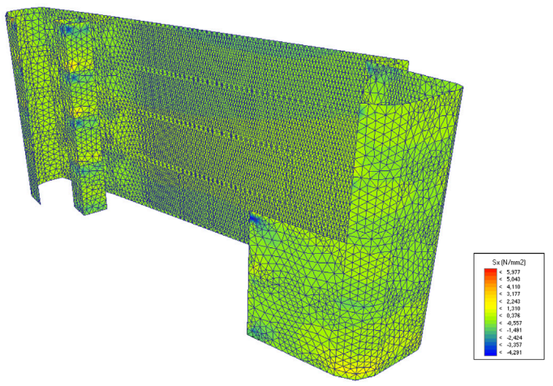
Punto de desplome más desfavorable: 0,28 < 2,91 cm **(CUMPLE)**

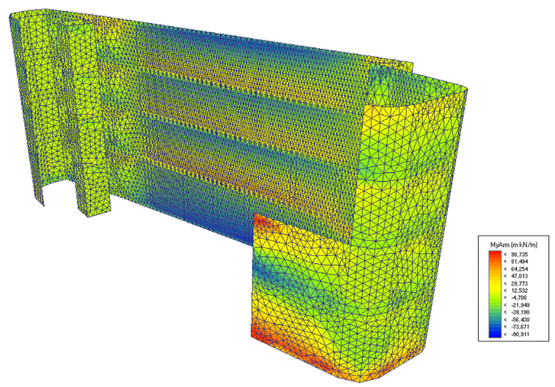
Desplome local menor que 1/250 la altura:

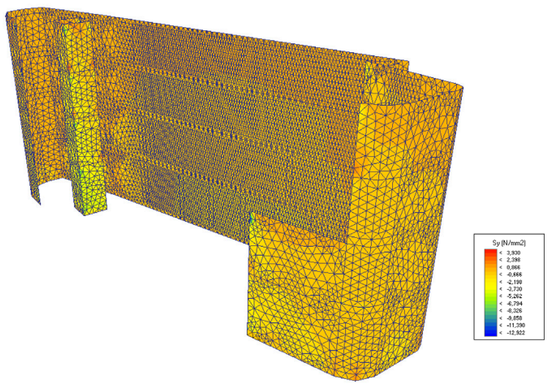
H: 3,33/250 = 1,33 cm.

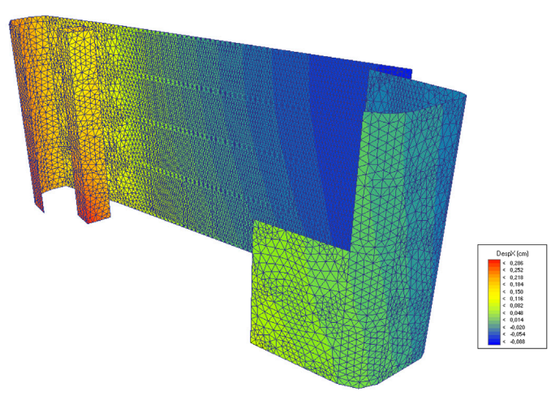
Punto de desplome más desfavorable: 0,28 < 1,32 cm **(CUMPLE)**

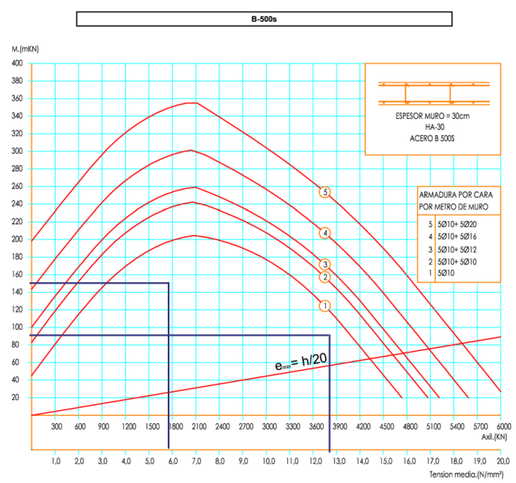












PASARELA

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 30 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 0º pues son los que mayor carga vertical van a recibir y a su vez un mayor empuje horizontal por el terreno.

M_x = 196,56 m · kN/m

S_X = 3,77 N/mm²

M_y = 223,90 m · kN/m

S_y = 7,10 N/mm²

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

Armado en la dirección y (por cada metro): 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.

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

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

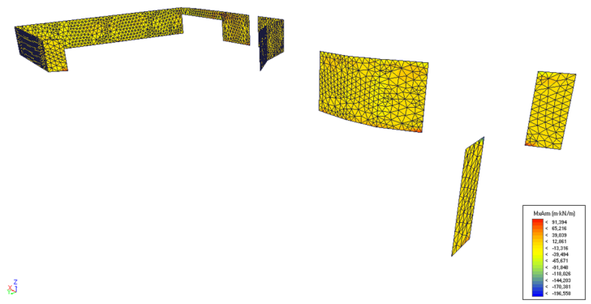
H: 3,50/500 = 0,70 cm

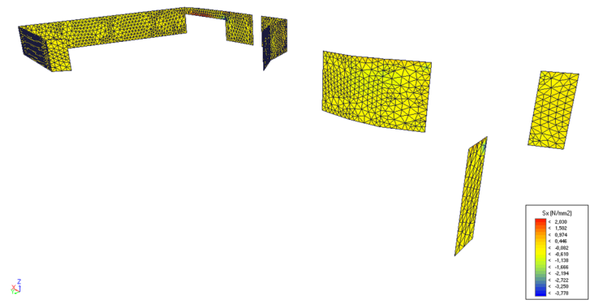
Punto de desplome más desfavorable: 0,149 < 0,70 cm **(CUMPLE)**

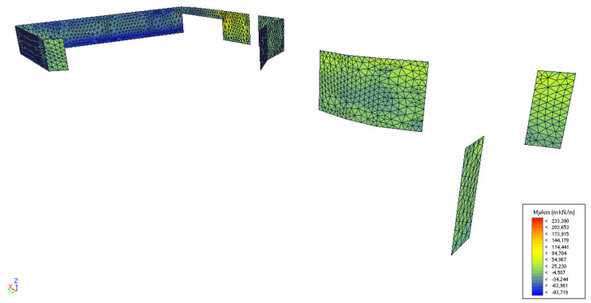
Desplome local menor que 1/250 la altura:

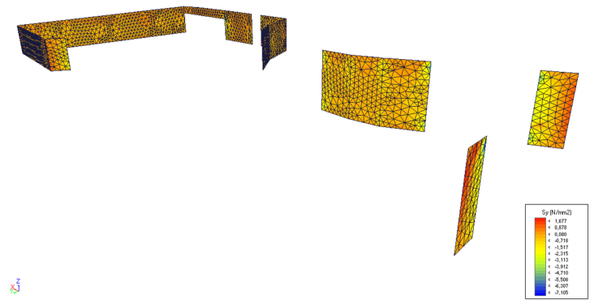
H: 3,50/250 = 1,4 cm.

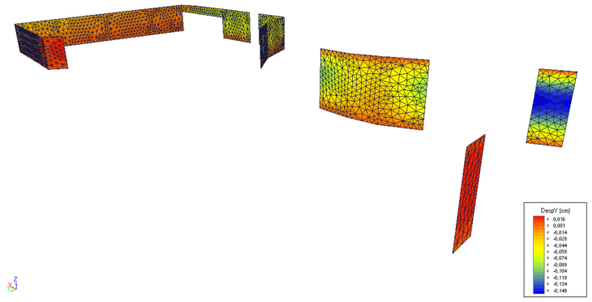
Punto de desplome más desfavorable: 0,149 < 1,4 cm **(CUMPLE)**

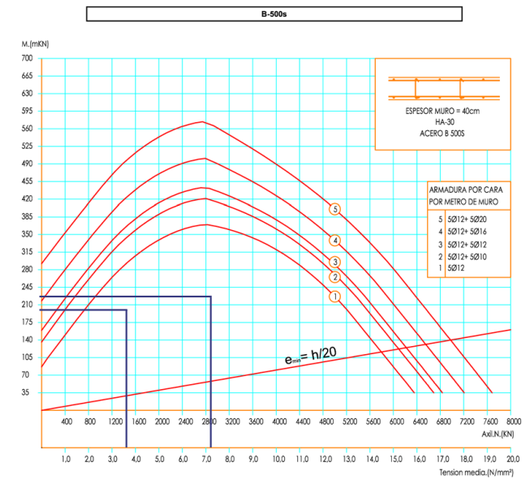












BLOQUE RESIDENCIAL A (PLANTA 0º)

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 30 cm Recubrimiento : C_{mec} = 2,5 cm

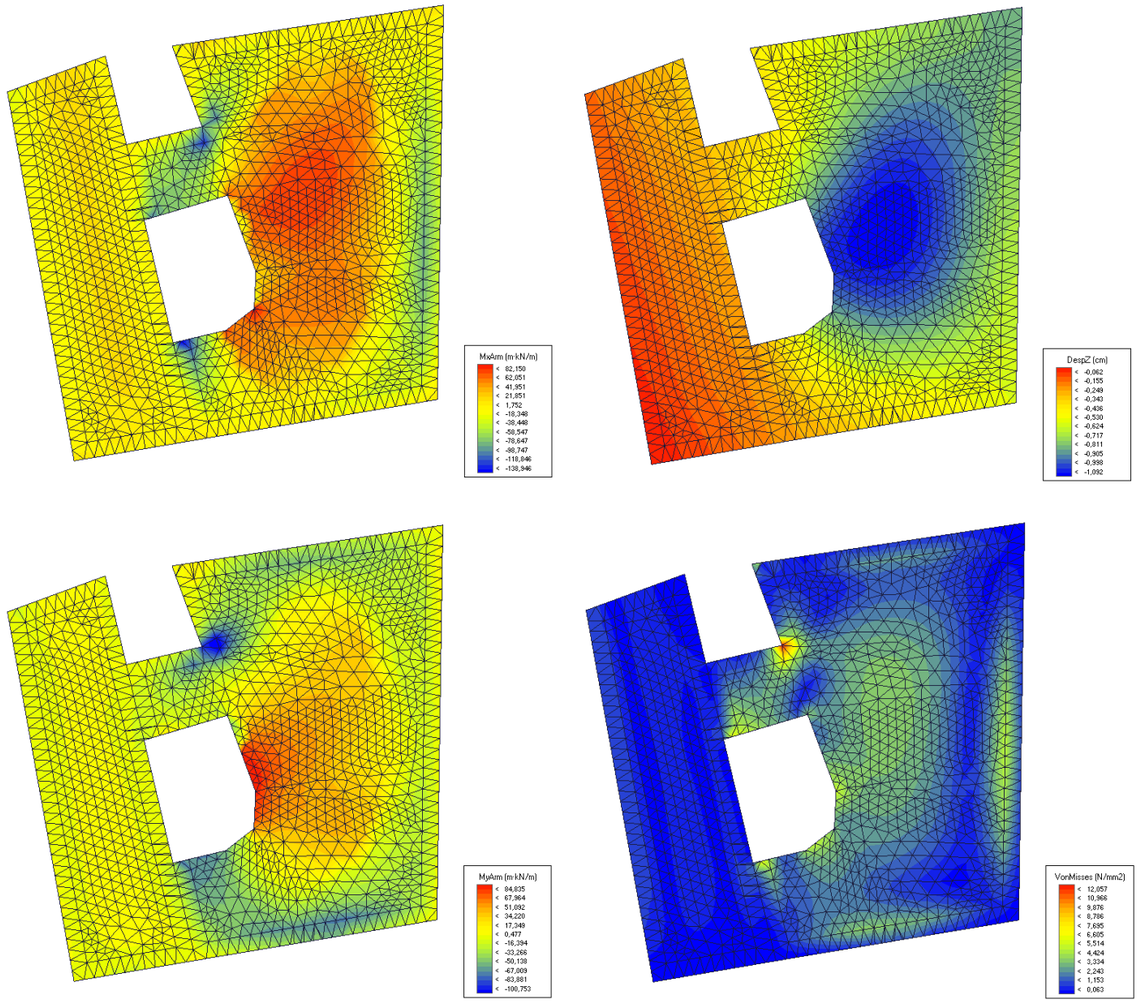
Resistencia a compresión: f_{ck} = 30 MPa Límite elástico acero: f_{yk} = 500 MPa

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

M_x = 138,94 m · kN/m

M_y = 100,75 m · kN/m

V_M = 12,05 N/mm²



DEFORMACIÓN DEL FORJADO

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

Def. max =	1,09 cm	Def.relativa =	0,32 cm
Def. m=	0,77 cm	Def.mayorada=	0,64 cm
Distancia entre ellos =	3,88 m	Luz = 3,88 x 2 =	7,76 cm

Donde:

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

Def. muro se toma el valor sobre la cabeza del muro del forjado con más deformación.

Def. relativa es la diferencia entre la Def. max y la Def. muro.

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

Comprobación:

7,76/500 = 1,55 cm > 0,64 cm (CUMPLE)

BLOQUE RESIDENCIAL A (PLANTA 0°)

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 30 cm Recubrimiento : C_{mec} = 2,5 cm

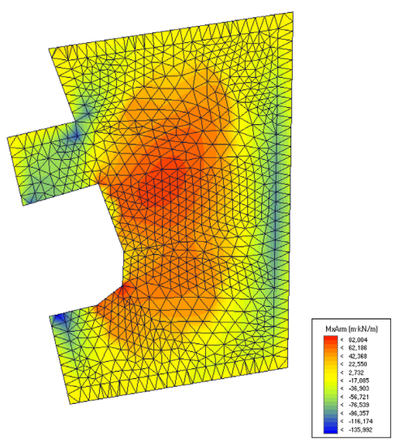
Resistencia a compresión: f_{ck} = 30 MPa Límite elástico acero: f_{yk} = 500 MPa

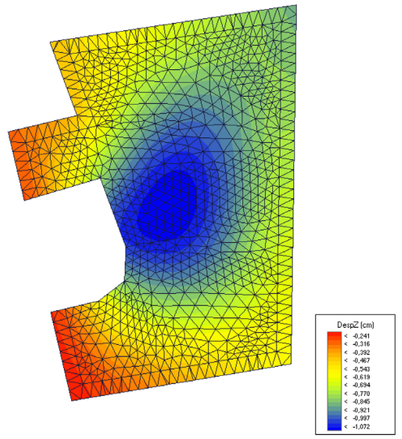
Para su dimensionado se utilizarán los resultados obtenidos de los muros de la planta 0° pues son los que mayor carga vertical van a recibir y a su vez un mayor empuje horizontal por el terreno.

M_x = 135,99 m · kN/m

M_y = 93,81 m · kN/m

V_M = 12,05 N/mm²





DEFORMACIÓN DEL FORJADO

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

Def. max =	1,02 cm	Def.relativa =	0,25 cm
Def. m=	0,77 cm	Def.mayorada=	0,50 cm
Distancia entre ellos =	3,88 m	Luz = 3,88 x 2 =	7,76 cm

Donde:

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

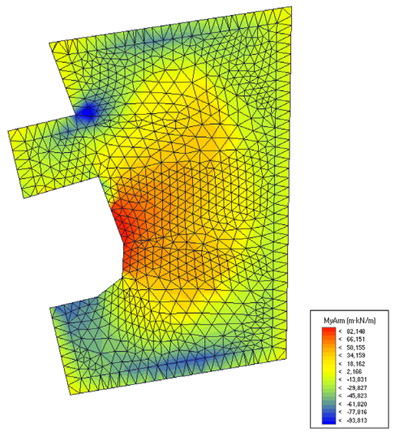
Def. muro se toma el valor sobre la cabeza del muro del forjado con más deformación.

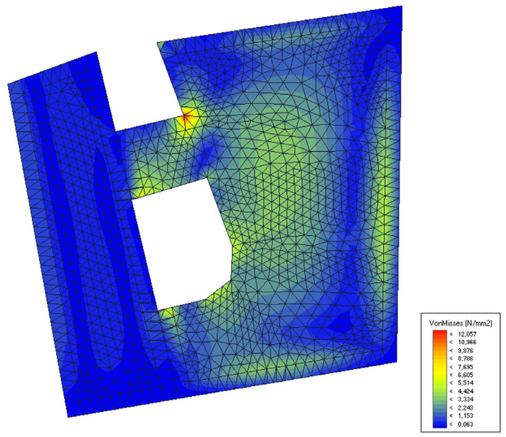
D Def. relativa es la diferencia entre la Def. max y la Def. muro.

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

Comprobación:

7,76/500 = 1,55 cm > 0,64 cm (CUMPLE)





BLOQUE RESIDENCIAL A (PLANTA 0º)

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

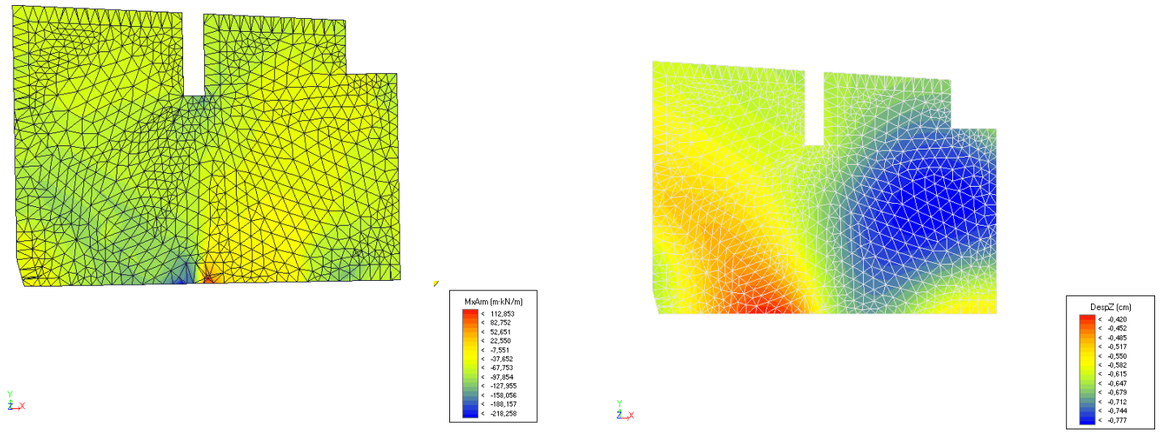
Espesor:	50 cm	Recubrimiento :	C_{mec} = 2,5 cm
Resistencia a compresión:	f_{ck} = 30 MPa	Límite elástico acero:	f_{yk} = 500 MPa

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

M_x = 218,25 m · kN/m

M_y = 382,41 m · kN/m

V_M = 12,18 N/mm²



DEFORMACIÓN DEL FORJADO

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

Def. max =	0,77 cm	Def.relativa =	0,21 cm
Def. p=	0,56 cm	Def.mayorada=	0,42 cm
Distancia entre ellos =	5,54 m	Luz = 5,54 x 2 =	11,08 cm

Donde:

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

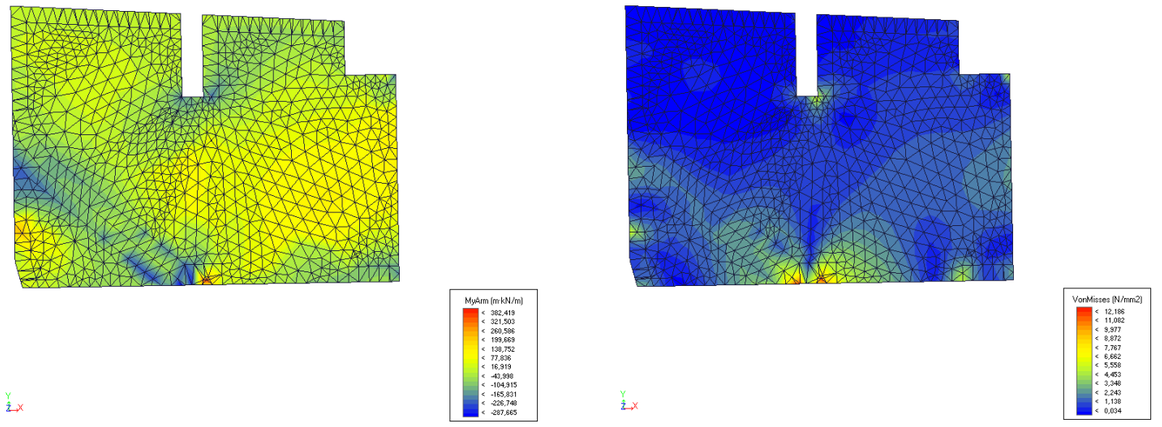
Def. pilar se toma el valor sobre una cabeza de pilar del forjado con más deformación.

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

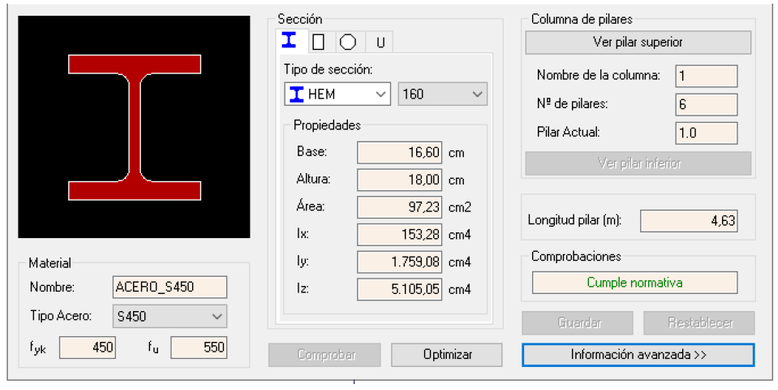
Def. mayorada es el doble de la Def. relativa.

Comprobación:

11,08/500 = 2,21 cm > 0,42 cm (CUMPLE)



PERITACIÓN DEL PILAR 21 (PLANTA 0º):



BLOQUE RESIDENCIAL A (PLANTA 3º)

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 30 cm Recubrimiento : C_{mec} = 2,5 cm

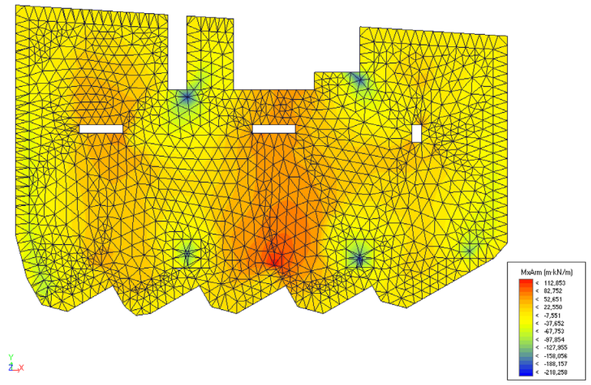
Resistencia a compresión: f_{ck} = 30 MPa Límite elástico acero: f_{yk} = 500 MPa

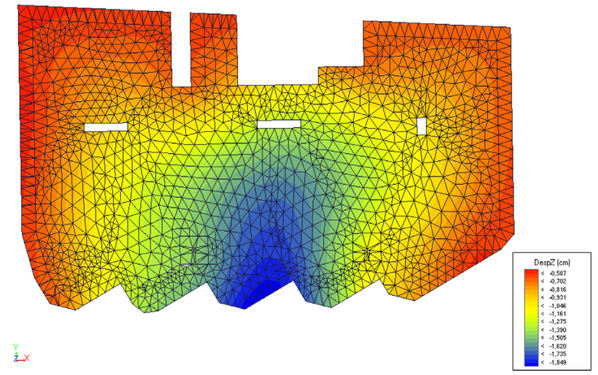
Para su dimensionado se utilizarán los resultados obtenidos de los muros de la planta 0º pues son los que mayor carga vertical van a recibir y a su vez un mayor empuje horizontal por el terreno.

M_x = 218,25 m · kN/m

M_y = 382,41 m · kN/m

V_M = 12,18 N/mm²





DEFORMACIÓN DEL FORJADO

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

Def. max =	1,84 cm	Def.relativa =	0,4 cm
Def. p=	1,44 cm	Def.mayorada=	0,8 cm
Distancia entre ellos =	3,39 m	Luz = 3,39 x 2 =	6,78 cm

Donde:

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

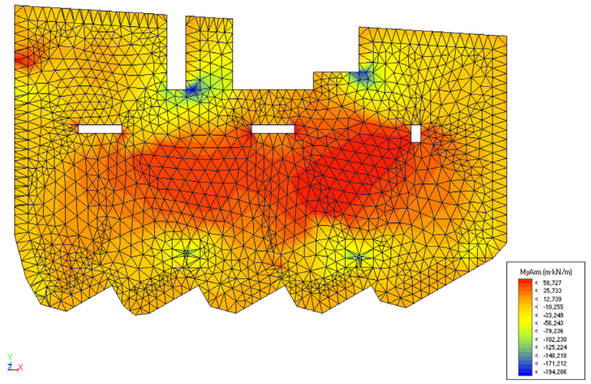
Def. pilar se toma el valor sobre una cabeza de pilar del forjado con más deformación.

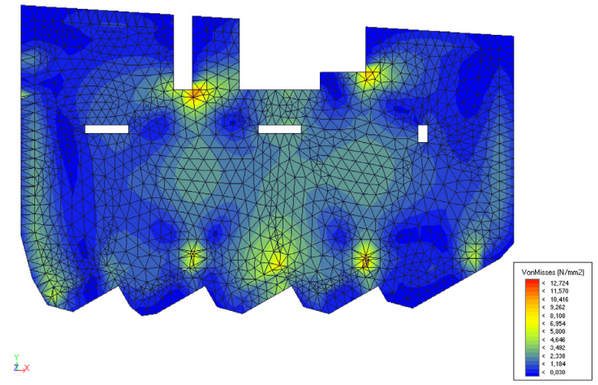
Def. relativa es la diferencia entre la Def. max y la Def. pilar.

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

Comprobación:

6,78/500 = 1,35 cm > 0,8 cm (CUMPLE)





PERITACIÓN DEL PILAR 24 (PLANTA 3º)



BLOQUE RESIDENCIAL B (PLANTA Oº)

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 50 cm Recubrimiento : C_{mec} = 2,5 cm

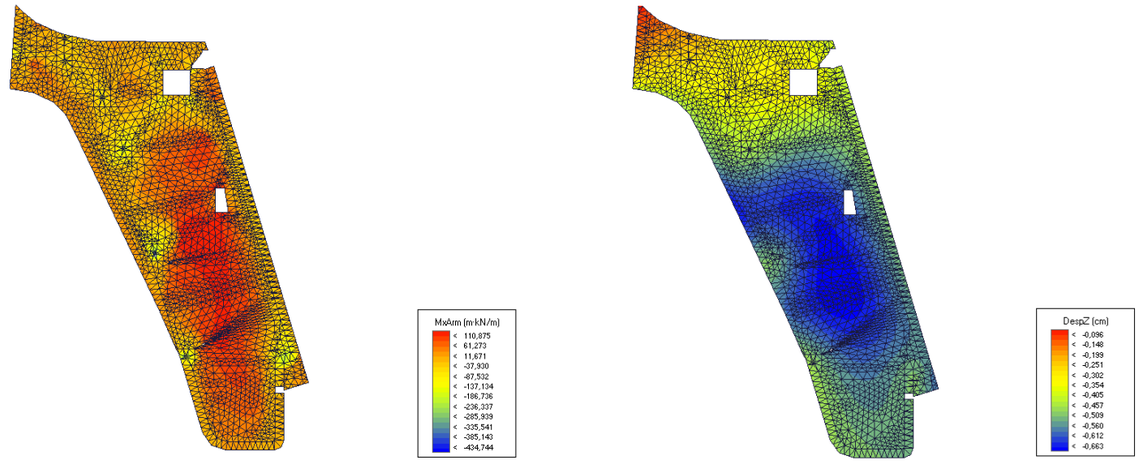
Resistencia a compresión: f_{ck} = 30 MPa Límite elástico acero: f_{yk} = 500 MPa

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

M_x = 434,74 m · kN/m

M_y = 412,14 m · kN/m

V_M = 8,74 N/mm²



DEFORMACIÓN DEL FORJADO

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

Def. max =	0,66 cm	Def.relativa =	0,14 cm
Def. p=	0,52 cm	Def.mayorada=	0,28 cm
Distancia entre ellos =	5,76 m	Luz = 11,08 x 2 =	11,08 cm

Donde:

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

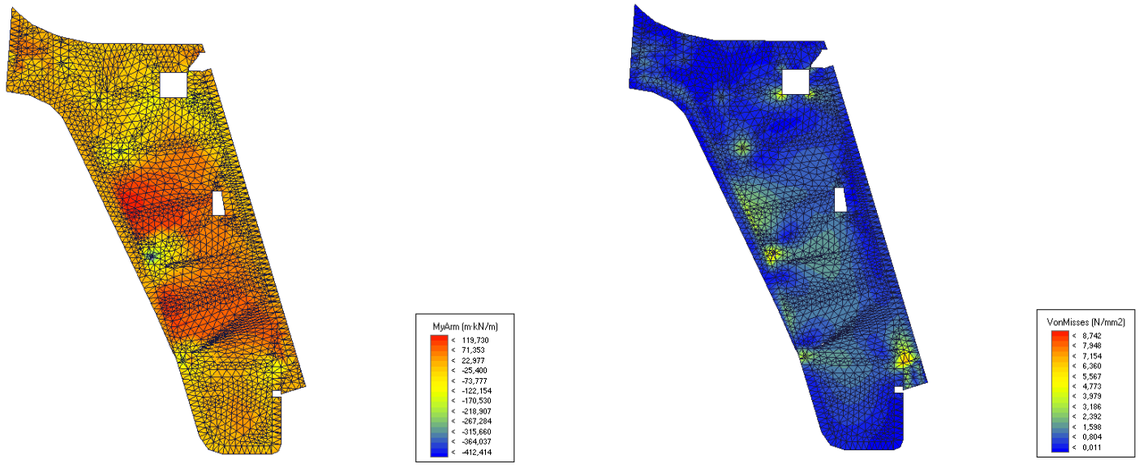
Def. pilar se toma el valor sobre una cabeza de pilar del forjado con más deformación.

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

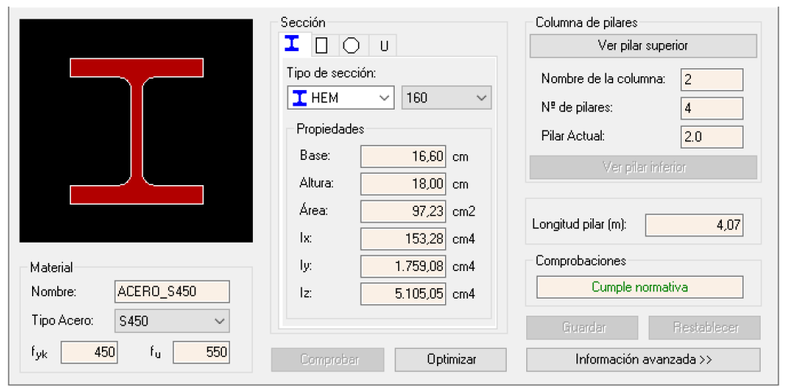
Def. mayorada es el doble de la Def. relativa.

Comprobación:

11,08/500 = 1,15 cm > 0,28 cm (CUMPLE)



PERITACIÓN DEL PILAR 52 (PLANTA 0º):



BLOQUE RESIDENCIAL B (PLANTA 2º)

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

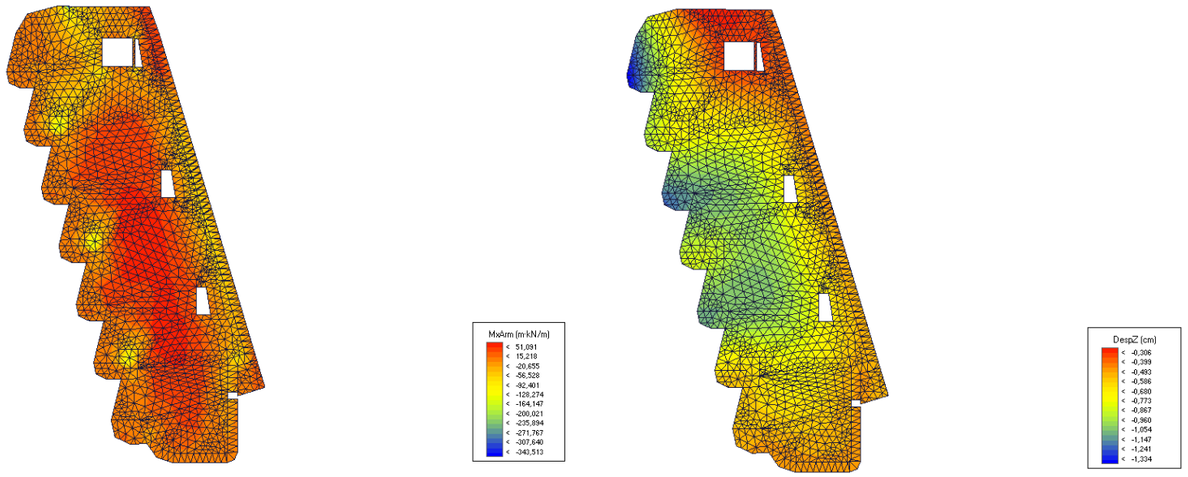
Espesor:	30 cm	Recubrimiento :	C_{mec} = 2,5 cm
Resistencia a compresión:	f_{ck} = 30 MPa	Límite elástico acero:	f_{yk} = 500 MPa

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

M_x = 343,,51 m · kN/m

M_y = 180,89 m · kN/m

V_M = 19,77 N/mm²



DEFORMACIÓN DEL FORJADO

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

Def. max =	1,33 cm	Def.relativa =	0,96 cm
Def. p=	0,37 cm	Def.mayorada=	1,92 cm
Distancia entre ellos =	6,02 m	Luz = 6,02 x 2 =	12,04 cm

Donde:

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

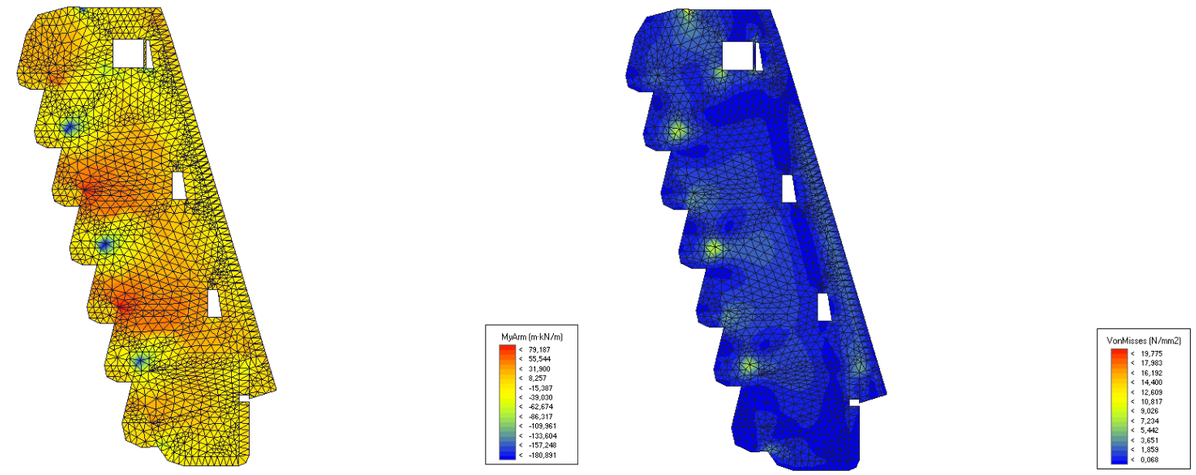
Def. pilar se toma el valor sobre una cabeza de pilar del forjado con más deformación.

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

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

Comprobación:

12,04/500 = 2,40 cm > 1,92 cm (CUMPLE)



PERITACIÓN DEL PILAR 24 (PLANTA 3º)



PASARELA

ARMADO

Muros estructurales de hormigón armado (HA-30):

Espesor: 50 cm Recubrimiento : C_{mec} = 2,5 cm

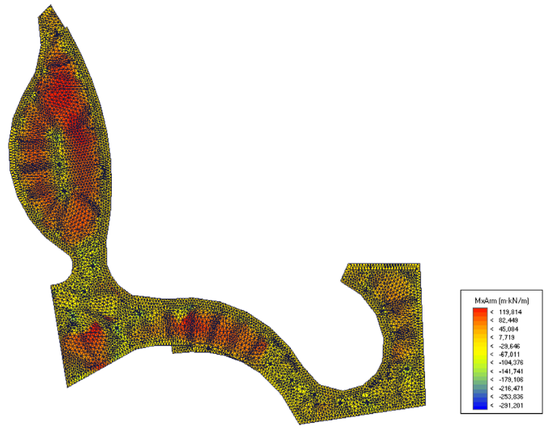
Resistencia a compresión: f_{ck} = 30 MPa Límite elástico acero: f_{yk} = 500 MPa

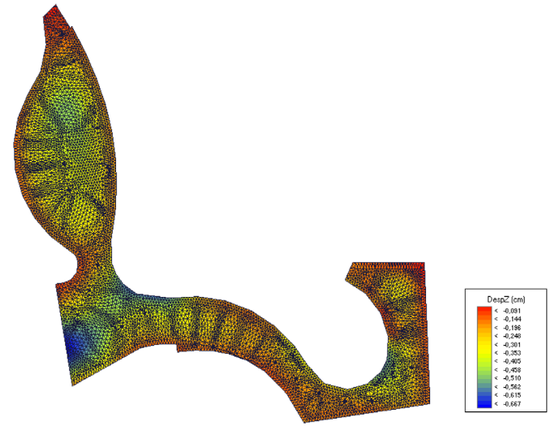
Para su dimensionado se utilizarán los resultados obtenidos de los muros de la planta 0º pues son los que mayor carga vertical van a recibir y a su vez un mayor empuje horizontal por el terreno.

M_x = 291,20 m · kN/m

M_y = 309,13 m · kN/m

V_M = 11,21 N/mm²





DEFORMACIÓN DEL FORJADO

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

Def. max =	0,66 cm	Def.relativa =	0,28 cm
Def. p=	0,38 cm	Def.mayorada=	0,56 cm
Distancia entre ellos =	4,83 m	Luz = 11,08 x 2 =	9,66 cm

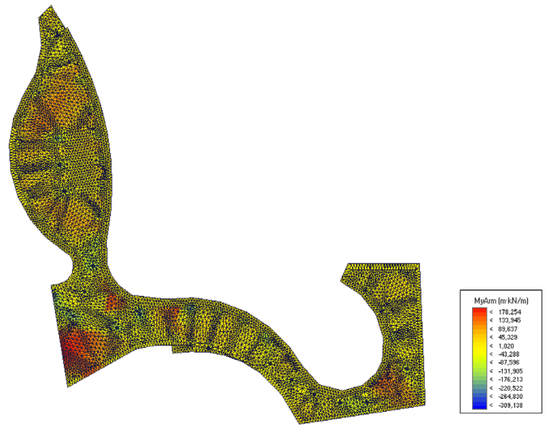
Donde:

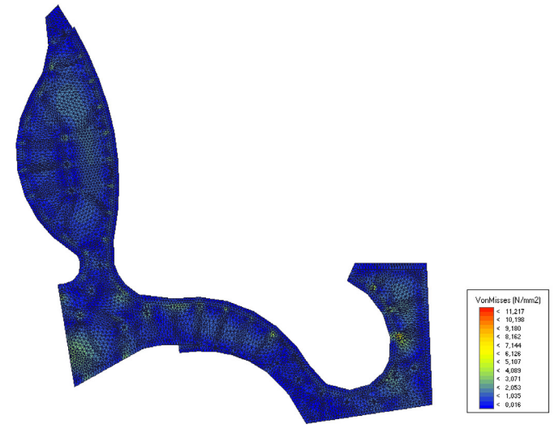
Def. max se toma el valor máximo de DesplZ de todos los forjados.

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

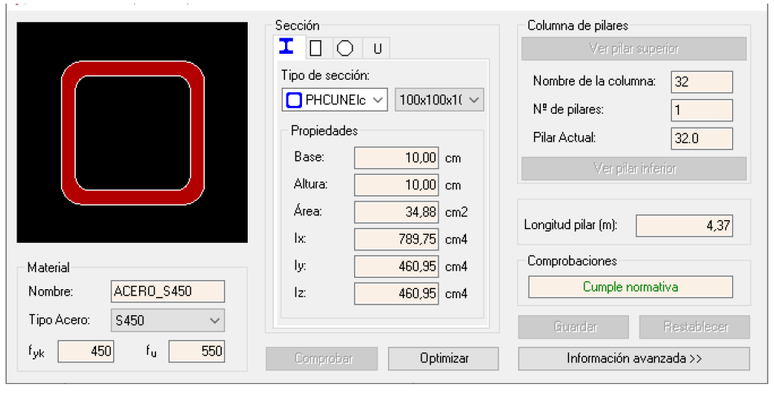
Def. relativa es la diferencia entre la Def. max y la Def. pilar.

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

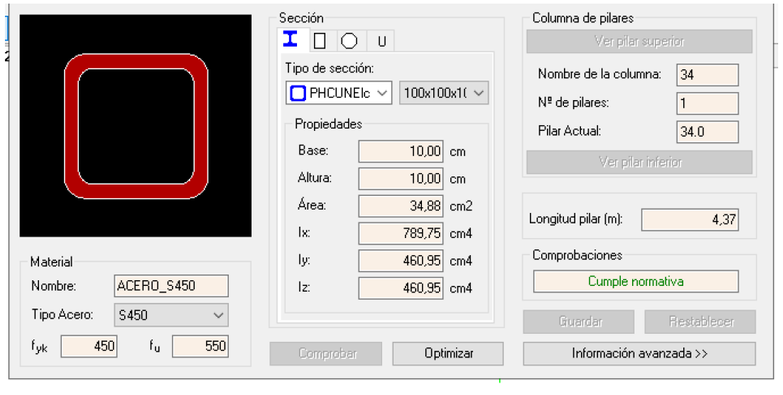




PERITACIÓN DEL PILAR 33 (PLANTA 0º):
Comprobación:



PERITACIÓN DEL PILAR 54 (PLANTA 0º):



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 el edificio se ha decidido centralizar todos los equipos necesarios para la acumulación y producción de ACS en el sótano del bloque residencial A ya que es el más céntrico de los tres y tiene una mayor facilidad de recorrido para conectarse con los otros dos edificios.

La acometida se encuentra enterrada en la Plaça de la Font Vella por lo que se conducirá hasta el armario del contador situado en el espacio que existe entre el edificio y la medianera prexistente. 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, según se muestra en el unifilar y en los planos.

Suponiendo que la presión recibida de la acometida no será la suficiente para abastecer todas las derivaciones individuales del complejo residencial se instalará un grupo de presión para garantizar el suministro. Del contador saldrán dos tuberías de agua fría que se dirigirán al sótano: un ramal de abastecimiento del aljibe y otro ramal independiente destinado al abastecimiento del grupo de presión contra incendios.

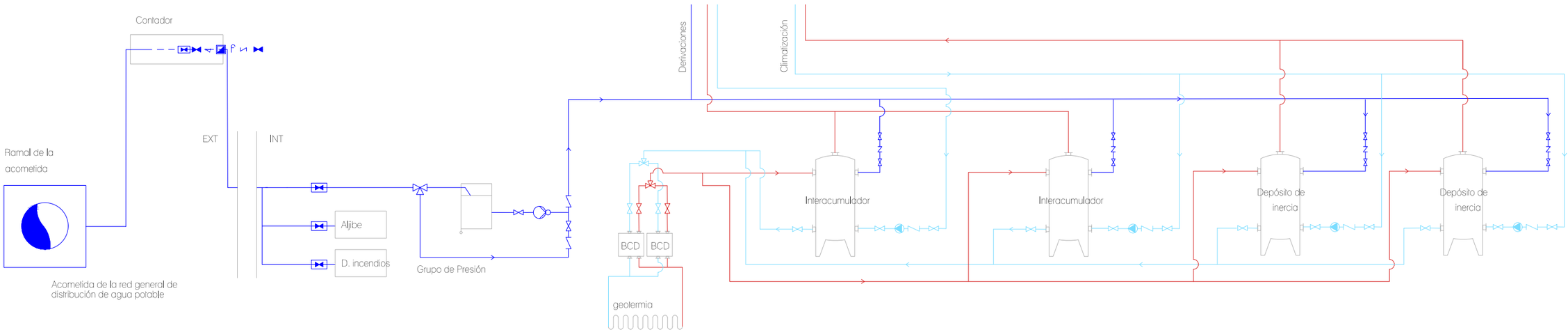
Del grupo de presión se instalarán 5 derivaciones: una para el abastecimiento de agua sanitaria, otras dos para la producción de agua caliente sanitaria (dirigida a los interacumuladores) y dos más para la producción de agua caliente de la climatización (dirigida a los depósitos de inercia).

La producción de agua caliente sanitaria se realizará a través de dos bombas de calor que recibirán la energía a través de una instalación geotérmica con dos calderas de apoyo.

Además debido a las extensiones del edificio se va a dotar de un circuito de retorno al tener una longitud mayor de 15 metros.

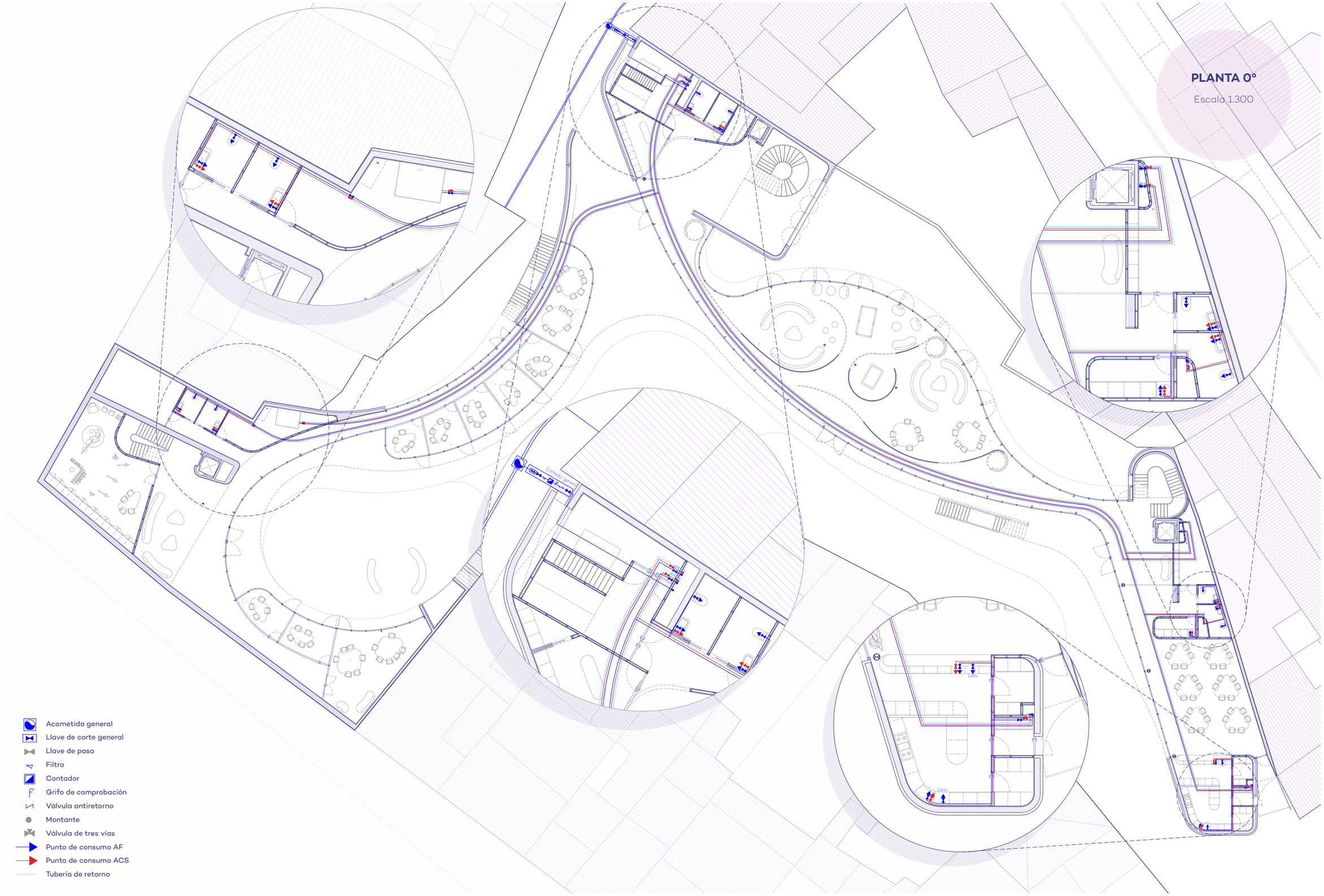
Las tuberías circularán soterradas en la planta baja hasta la llega de los patinillos practicables y registrables que comuniquen con las derivaciones individuales de cada planta. Posteriormente para la conexión con cada uno de los aparatos sanitarios las derivaciones de cada uno de ellos discurrirán por los tabiques o en su defecto por el falso techo.

Para su correcto mantenimiento se ha previsto que los patinillos sean registrables en los que se colocarán válvulas antiretorno acompañadas de grifos de vaciado para poder aislar cualquier tramo de la red.



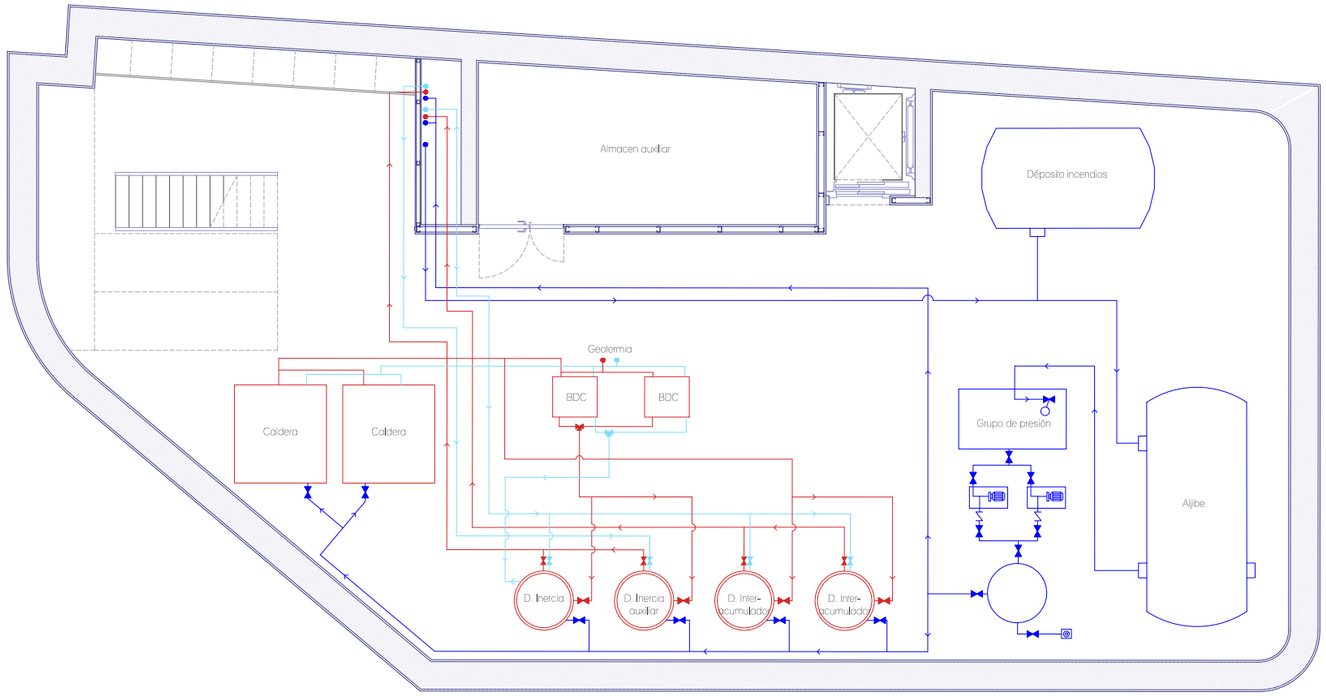
PLANTA 0º

Escala 1:300



BLOQUE RESIDENCIAL A P-1º

Escala 1:100

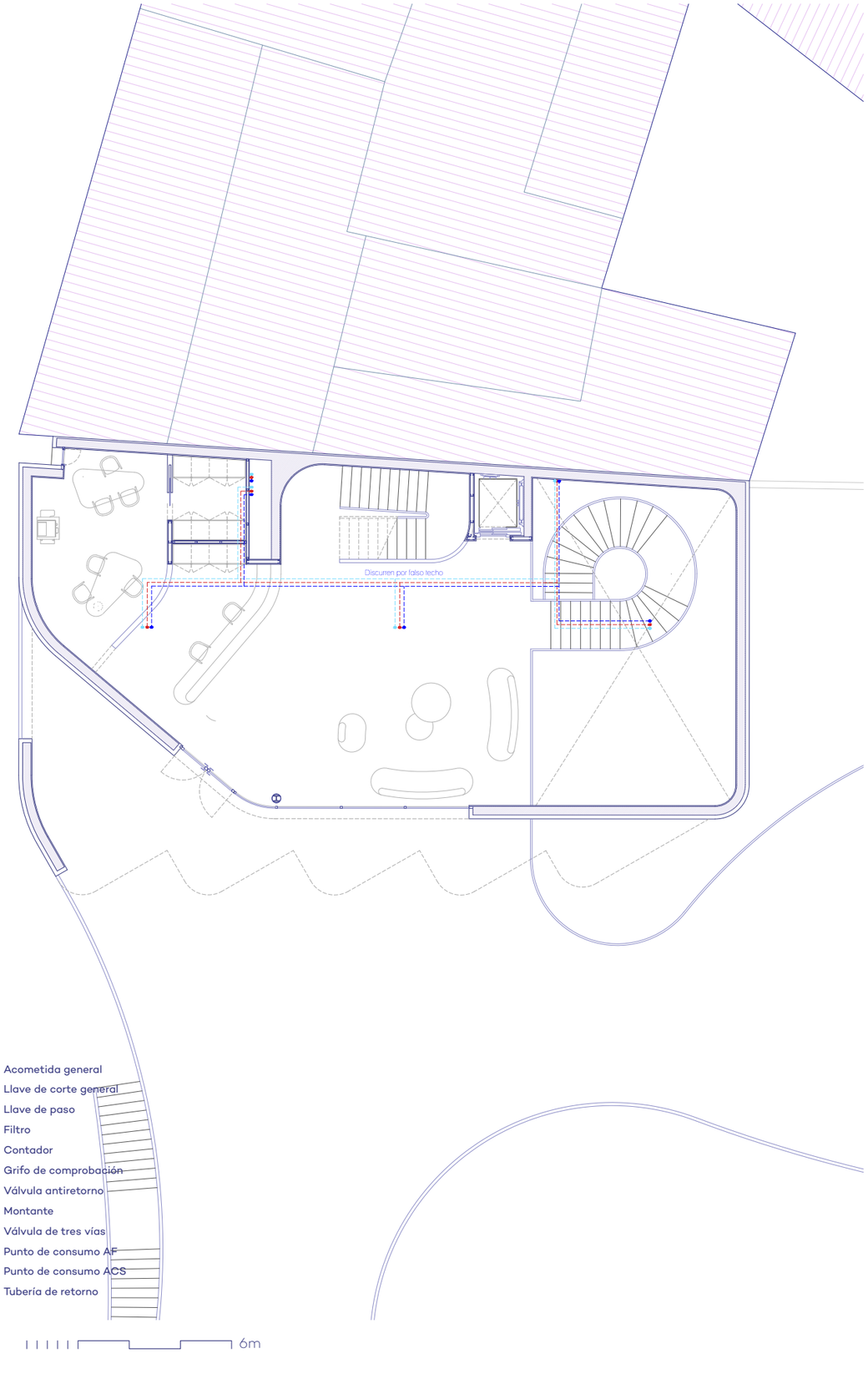


- Acometida general
- Llave de corte general
- Llave de paso
- Filtro
- Contador
- Grifo de comprobación
- Válvula antiretorno
- Montante
- Válvula de tres vías
- Punto de consumo AF
- Punto de consumo ACS
- Tubería de retorno

4 m

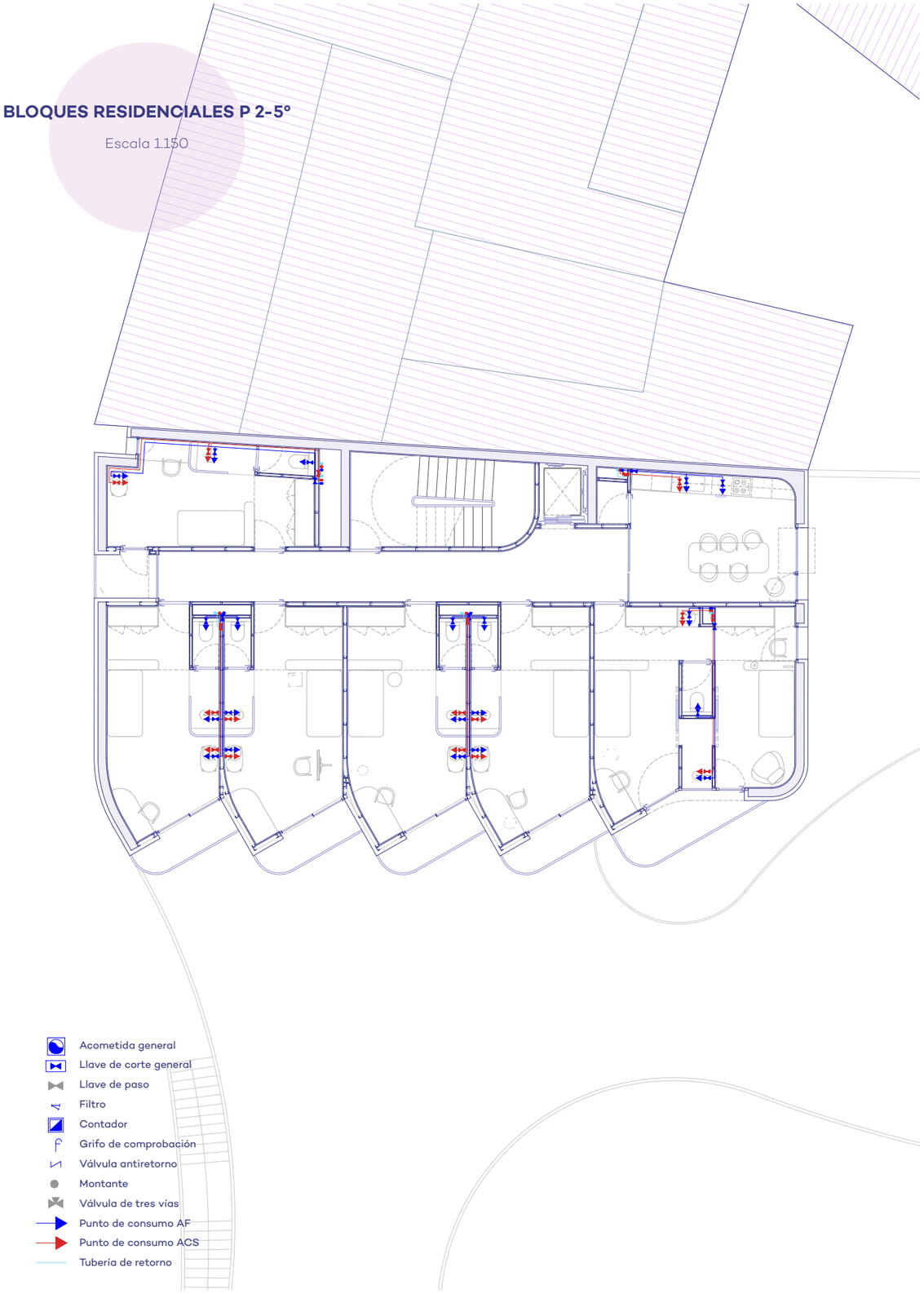
BLOQUES RESIDENCIALES P 1º

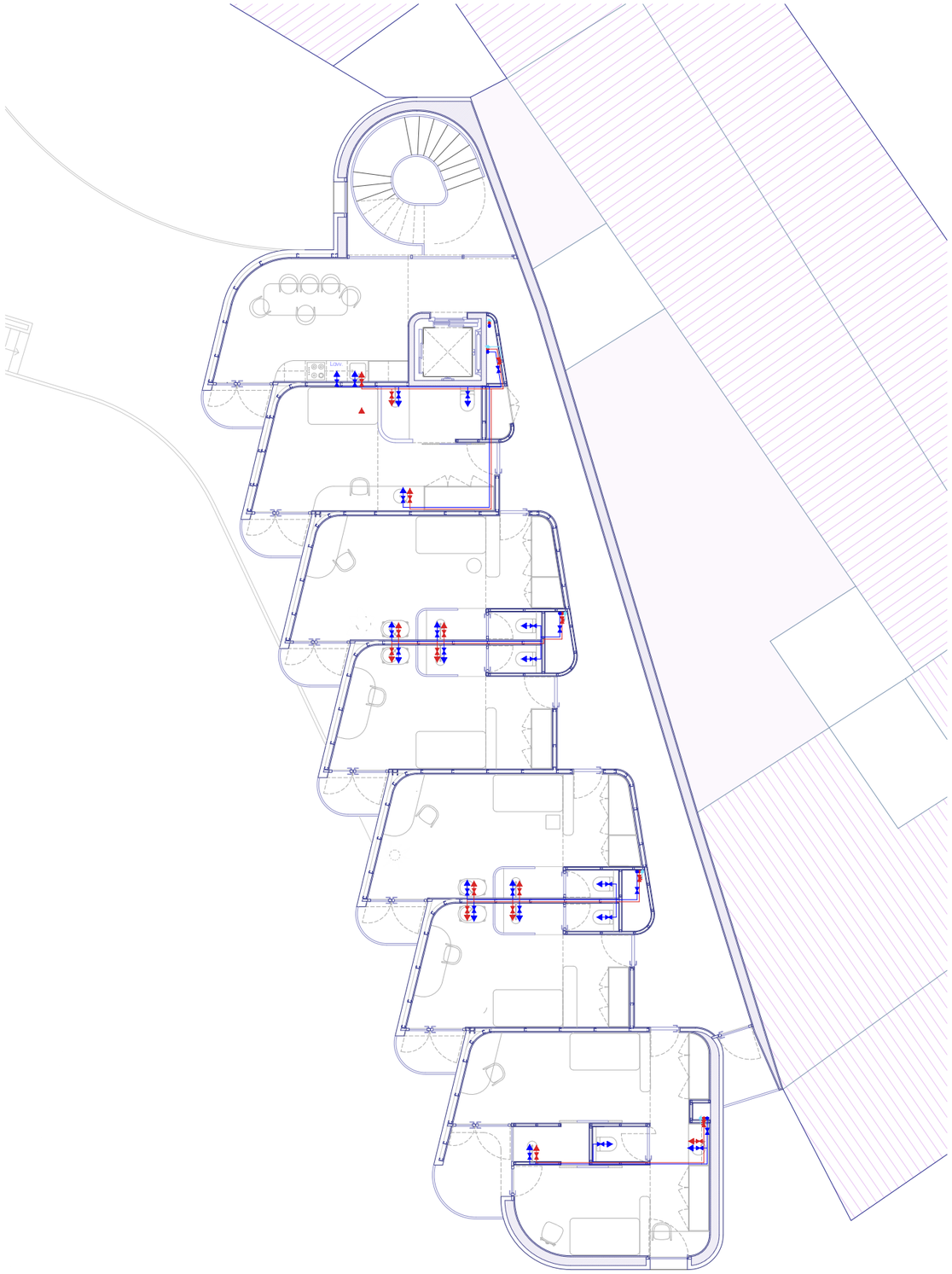
Escala 1:150



BLOQUES RESIDENCIALES P 2-5°

Escala 1:150





INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ELECTRICIDAD

Se diseña las instalaciones eléctricas según las exigencias y criterios del reglamento electrónico de Baja Tensión aprobado por el Real Decreto del Ministerio de Ciencia y Tecnología 8-42/2002 de 2 de Agosto, BOE 18/09/2002 y las Instrucciones Técnicas complementarias aprobado por el Ministerio de Industria del 31 de Octubre de 1973, BOE de 27-31/12/1973.

La red de instalación eléctrica se compone de una acometida situada en la Plaça de la Font Vella que conecta la red de distribución, la caja general de protección, el cuadro general de protección, la línea de alimentación general y los contadores.

El grado de electrificación es elevada por las dimensiones del edficio, su uso y sus instalaciones, por lo que la potencia necesaria será de 9200 W con LGA de 40 A. Además se debe preveer la instalación de un centro de transformación a partir de una previsión de carga de 50 KVA en la que colocar un grupo electrógeno.

Debajo del transformador se instalará un pozo de 140x90x50 cm, para la recogida de líquido refrigerante por posibles pérdidas de la maquinara conectado a un pozo de recogida que nunca deberá conectarse con la red de alcantarillado.

Todo ello se centraliza nuevamente en el bloque residencial A en la planta 0º.

ILUMINACIÓN

La iluminación que se va a utilizar en el centro residencial va a ser mayoritariamente con luces LED que irán falseadas en los extremos del falso techo. En algunos puntos como las salas de reunión, el coworking o la mediateca se colocarán luminarias suspendidas sobre las mesas de trabajo como medida de apoyo. Todas ellas tendrán un sistema de encendido mediante detectores de presencia de 180 o 360º dependiendo de la relación que mantengan con otros espacios que puedan alterar su funcionamiento. En los espacios con un carácter de servicio como baños, cuartos de instalaciones o almacenes se colocarán luminarias empotradas en el falso techo aunque en las zonas de los lavabos se instalarán luminarias empotradas en la pared a modo de barras LED.

En las estancias de los dormitorios, además de contar en algunas partes de lo comentado anteriormente, se instalarán máquinas de fluido (ventiladores) colgadas del techo que a su vez contarán con un punto de luz incorporado en el centro.

Luminaria exterior de suelo light up orbit. IGuzzini



Luminaria empotrada en falso techo Skim. ERCO (downlights)



Luminaria LED Underscore InOut Top Bend 16mm. iGuzzini



Luminaria de pared Underscore InOut Side Bend 10 mm. iGuzzini



Luminaria de pared Underscore InOut Side Bend 10 mm. iGuzzini



Ventilador de techo con motor DC IoT POROS LED. Faro Barcelona



Luminaria de pared iRoll techo/pared Ø165 mm



PLANTA 0º

Escala 1:300



PLANTA P 1º

Escala 1:300



- Cuadro de distribución de red eléctrica
- Enchufe estanco 16 A
- Enchufe 16/25 A
- Interruptor unipolar
- Interruptor conmutado
- Luminaria de pared exterior Lander. iGuzzini
- Luminaria exterior de suelo Light Up Orbit. iGuzzini
- Línea de enchufes 16 A empotrada en el suelo
- Luminaria LED Underscore InOut Top Bend 16mm .iGuzzini
- Luminaria empotrada en falso techo Skim. ERCO (downlights)
- Luminaria de pared Underscore InOut Side Bend 10 mm. iGuzzini
- Detector de presencia 180° para accionamiento de luminaria
- Detector de presencia 360° para accionamiento de luminaria
- Luminaria colgada Ø600 mm Isola suspensión tunable white. iGuzzini
- Ventilador de techo blanco con motor DC IoT POROS LED. Faro Barcelona
- Ventilación mecánica

6 m

BLOQUES RESIDENCIALES P 2-5°

Escala 1.150





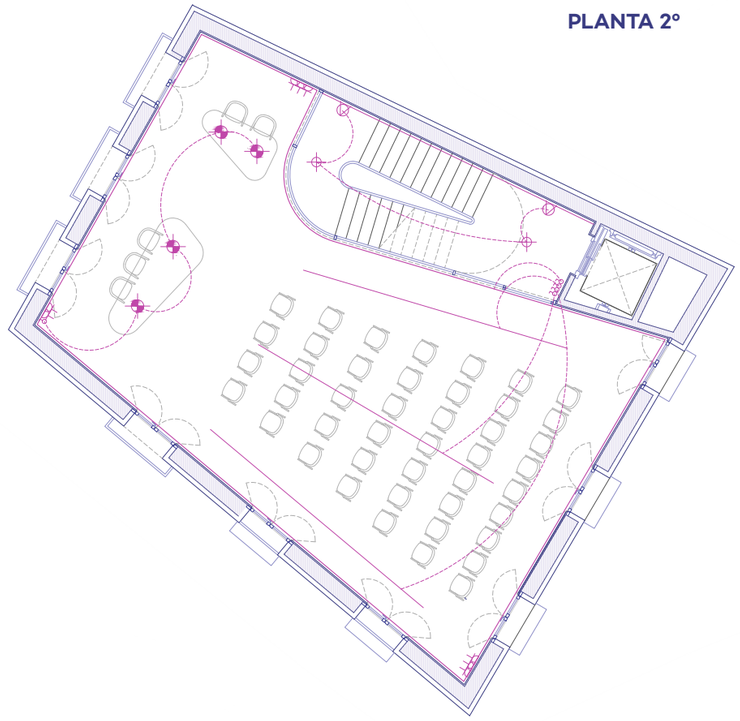
- Cuadro de distribución de red eléctrica
- Enchufe estanco 16 A
- Enchufe 16/25 A
- Interruptor unipolar
- Interruptor conmutado
- Luminaria de pared exterior Lander. iGuzzini
- Luminaria exterior de suelo Light Up Orbit. iGuzzini
- Línea de enchufes 16 A empotrada en el suelo
- Luminaria LED Underscore InOut Top Bend 16mm .iGuzzini
- Luminaria empotrada en falso techo Skim. ERCO (downlights)
- Luminaria de pared Underscore InOut Side Bend 10 mm. iGuzzini
- Detector de presencia 180° para accionamiento de luminaria
- Detector de presencia 360° para accionamiento de luminaria
- Luminaria colgada Ø600 mm Isola suspensión tunable white. iGuzzini
- Ventilador de techo blanco con motor DC IoT POROS LED. Faro Barcelona
- Ventilación mecánica

6 m

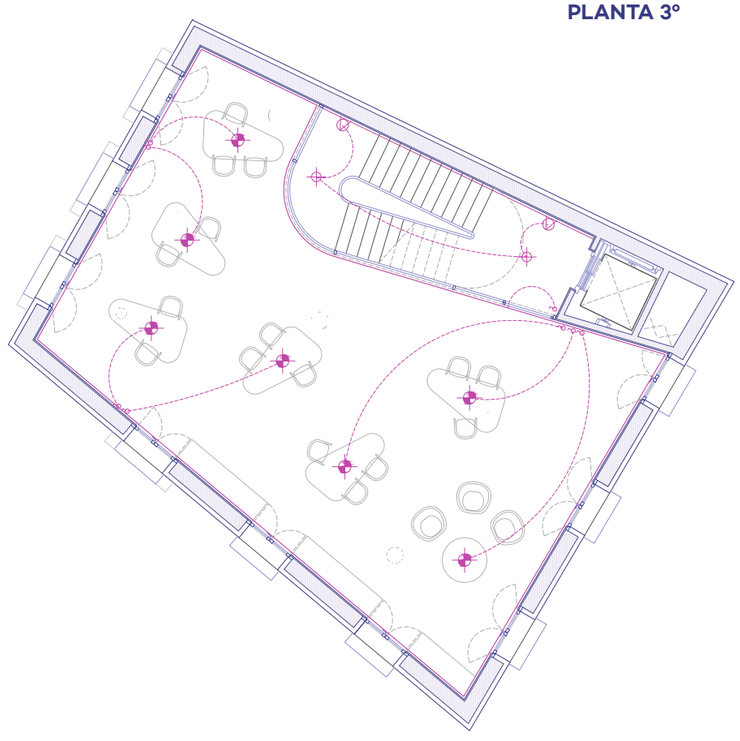
EDIFICIO DOCTOR SAPENA

Escala 1:150

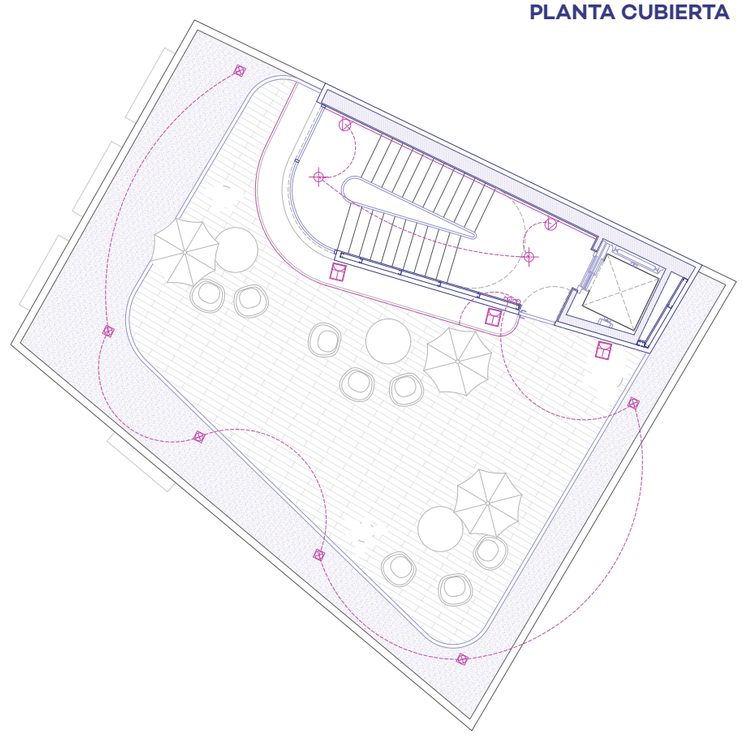
PLANTA 2º



PLANTA 3º



PLANTA CUBIERTA



- Cuadro de distribución de red eléctrica
- Enchufe estanco 16 A
- Enchufe 16/25 A
- Interruptor unipolar
- Interruptor conmutado
- Luminaria de pared exterior Lander. iGuzzini
- Luminaria exterior de suelo Light Up Orbit. iGuzzini
- Línea de enchufes 16 A empotrada en el suelo
- Luminaria LED Underscore InOut Top Bend 16mm .iGuzzini
- Luminaria empotrada en falso techo Skim. ERCO (downlights)
- Luminaria de pared Underscore InOut Side Bend 10 mm. iGuzzini
- Detector de presencia 180º para accionamiento de luminaria
- Detector de presencia 360º para accionamiento de luminaria
- Luminaria colgada Ø600 mm Isola suspensión tunable white. iGuzzini
- Ventilador de techo blanco con motor DC IoT POROS LED. Faro Barcelona
- Ventilación mecánica

0 6 m

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 el centro residencial se generan dos niveles de evacuación de aguas pluviales. Una de ellas se encuentra en la primera planta, exactamente en la plataforma que conecta los tres edificios. En esta cubierta se ha realizado la recogida de aguas a través de drenajes ocultos que se encuentran embebidos en el propio grosor de la cubierta. Además, al tratarse de una plataforma que salva los desniveles que se producen entre la calle y el resto de complejo residencial el forjado cuenta con una ligera pendiente entre el 3,00 y el 4,00% por lo que el grosor de la capa de formación de pendientes de la cubierta será mínima (solamente para solventar aquellos puntos llanos en los que se pueda acumular el agua de lluvia).

Estos drenajes se han colocado de forma perpendicular a la pendiente para recoger de la mejor manera posible la evacuación de las aguas. Asimismo, debido a la complejidad morfología de la pieza se han añadido otros drenajes ocultos parapelos a la pendiente y perimetrales a la cubierta para solventar aquellos puntos en los que la concavidad de su forma impida una correcta evacuación de las aguas. Como estos sistemas están ocultos y necesitan un mantenimiento se han establecido registros perimetrales cada 12,00 m aproximadamente.

La recogida de estas aguas se realiza a través de pequeñas bajantes que discurren por el interior del edificio hasta un colector que lleva todas estas aguas a un tanque enterrado que posteriormente se utilizará para el riego de la vegetación.

Y por otra parte, la recogida de aguas pluviales de las cubiertas de los edificios se realiza mediante un canalón que posteriormente conectará con las bajantes hasta los colectores de la primera planta que llevarán el agua a la red general de pluviales de la Plaça de la Font Vella (en el bloque residencial A) y la Av. Llivertat (en el bloque residencial B).

Para dimensionar la red de evacuación de aguas pluviales, se calcula la intensidad pluviométrica que hay en Castalla, clasificada como zona B de isoyeta 40, por lo que la intensidad pluviométrica es de i=90mm/h.

La distribución de los sumideros de las cubiertas quedará así según la tabla 4.6 del CTE DB-HS 5:

Casa del Doctor Sapena:	150 m^2	2 sumideros	Ø75 Bajante
Bloque residencial A:	240 m^2	4 Sumideros	Ø75 Bajante
Bloque residencial B:	265 m^2	4 Sumideros	Ø75 Bajante
Plataforma:	1040m^2	44 Sumiederos	Ø50 Bajante

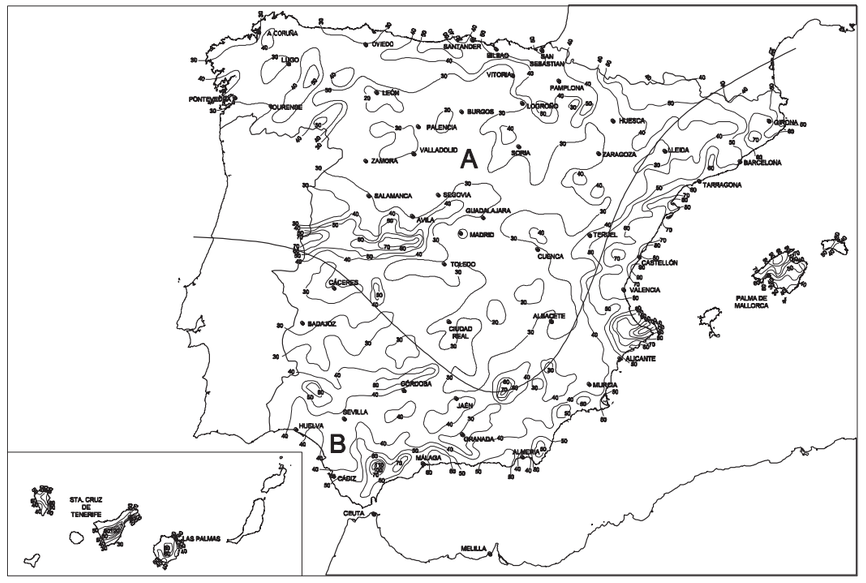


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

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)				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

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

Las aguas residuales se recogerán de forma particular en los baño, aseos y cocinas que requieran de bajantes para su evacuación. De forma individualizada cada aparato sanitario dispondrá de un sifón como cierre hidráulico y cada aparato conectará con las bajantes que discurrirán por los patinillos registrables. En la planta primera se conectarán en colectores que unificarán su salida hasta la planta baja del edificio que comunicará con las arquetas registrables a pie de bajante y en el exterior del edificio (una situada en la Plaça de la Font Vella y la otra en la Avinguda Llibertat. Todas las bajantes dispondrán de un sistema de ventilación secundaria que se llevará hasta la cubierta del edificio.

Los baños del centro para jóvenes se encontran en una cota interior al nivel de la calle Doctor Sapena con un desnivel de 3,50 m por lo que para la evacuación de las aguas residuales se instarán en el almacén contiguo una arqueta de registro junto con un grupo de bombeo y una tubería de extacción que conectarán con la red general de alcantarillado.

Para el dimensionamiento de las bajantes y de los colectores utilizaremos las tablas Tabla 4.1, 4.4 y 4.5. de la sección 5 del CTE-DB-HS. Se limitará el dimensionamiento al bloque Residencial A por ser el que cuenta con un mayor número de unidades de desagüe y se generalizará para el resto del centro.

Bajantes compartida con dos habitaciones:

Lavabo:	1 UD x 2 aparatos x 4 plantas =	8 UD
Ducha:	2 UD x 2 aparatos x 4 plantas =	16 UD
Inodoro:	4 UD x 2 aparatos x 4 plantas =	32 UD
Total:		56 UD Bajante: Ø75 < Ø110

Bajantes indivudal para habitaciones dobles y de una única habitación:

Lavabo:	1 UD x 1 aparatos x 4 plantas =	4 UD
Ducha:	2 UD x 1 aparatos x 4 plantas =	8 UD
Inodoro:	4 UD x 1 aparatos x 4 plantas =	16 UD
Total:		28 UD Bajante: Ø63 < Ø110

Cocina:

Fregadero:	3 UD x 1 aparatos x 4 plantas =	12 UD
Lavavajillas:	3 UD x 1 aparatos x 4 plantas =	12 UD
Total:		24 UD Bajante: Ø50
Colector:		

Unidades totales: 56 UD x 2 ramales + 28 UD x 2 ramales + 24 UD = 192 UD

Colector: Ø110

Se sobredimiensiona y se utilizar uno de Ø125

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

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

PLANTA 0º

Escala 1:300


Arqueta de registro
60 x 60 x 60 cm
Arqueta de registro
60 x 60 x 60 cm
Arqueta de registro
60 x 60 x 60 cm

PLANTA 1º

Escala 1:300

Registro drenaje oculto
500 x 110 x 500

Cubierta
P. 3.00 - 4.00%

Registro drenaje oculto
500 x 110 x 500

Cubierta
P. 1.88%

Cubierta
P. 2.00%

Cubierta
P. 2.00%

Cubierta
P. 2.00

BLOQUES RESIDENCIALES P 2-5º

Escala 1:150



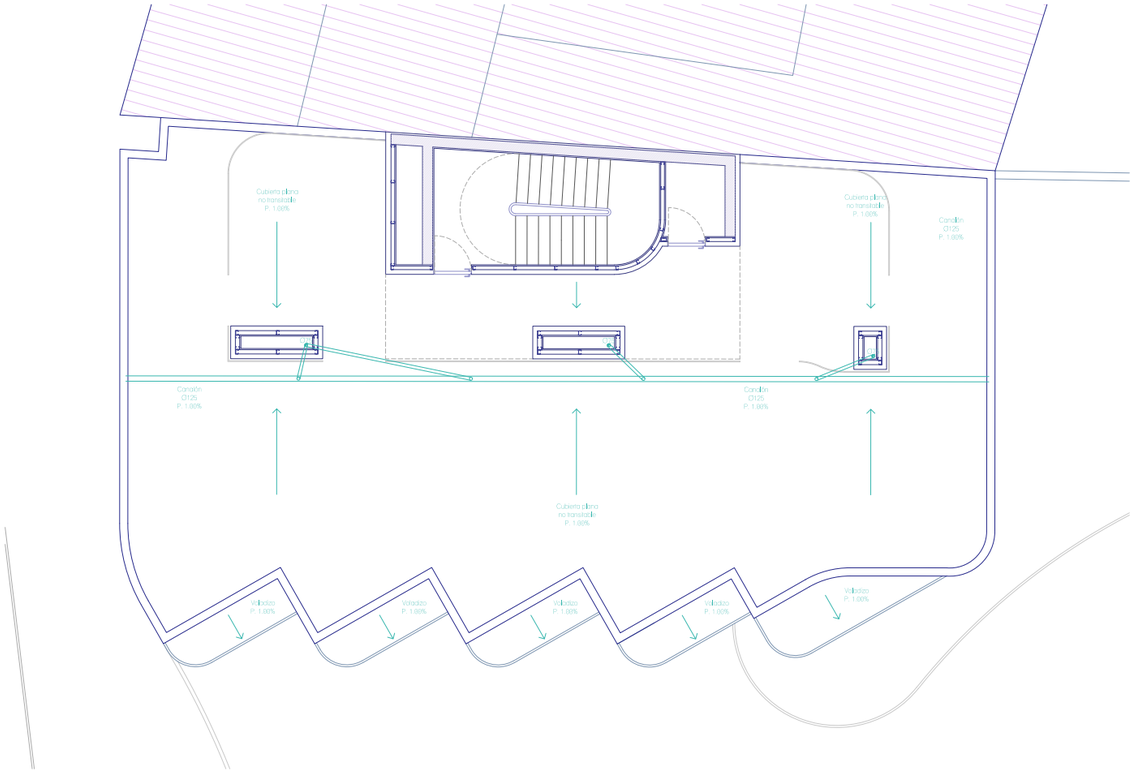


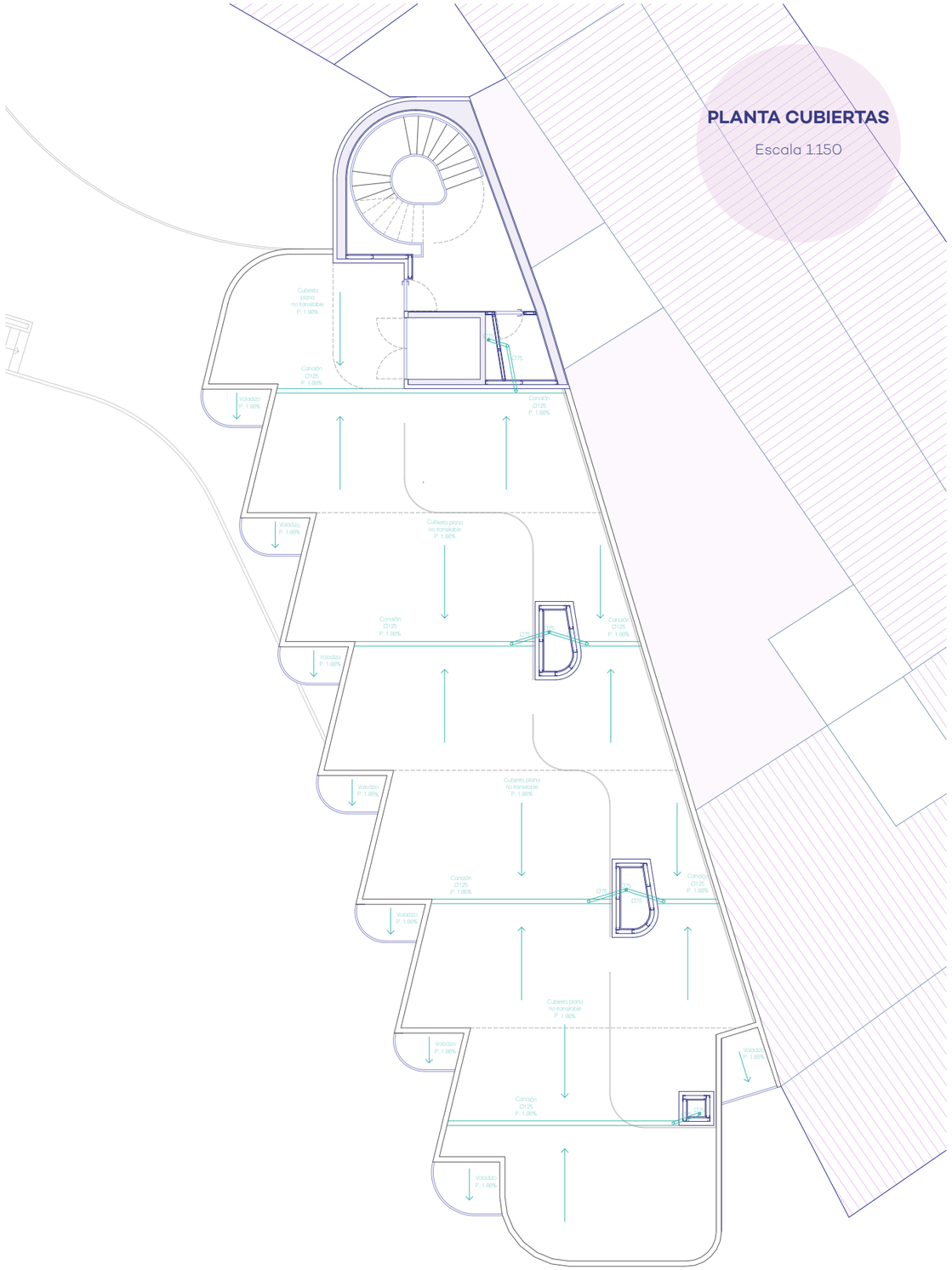
- Registro drenaje oculto (500 x 110 x 500 mm)
- Drenaje oculto
- Tanque de reutilización de aguas pluviales para el riego (4,00 x 2,50 x 1,50 m)
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Red de aguas residuales
- Red de aguas pluviales
- Arqueta de aguas pluviales
- Arqueta de aguas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

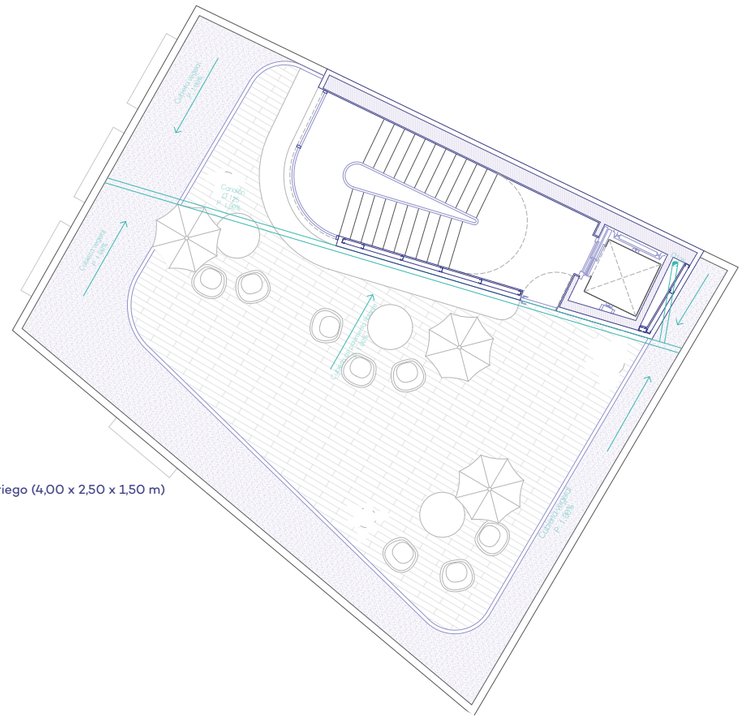
0 1 2 3 4 5 6 m

PLANTA CUBIERTAS

Escala 1.150







- 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

0 6 m

RED DE RIEGO

Como ya se ha comentado anteriormente en el apartado de red de pluviales las aguas de la cubierta serán filtradas y reservadas en un tanque de acumulación para su posterior uso como agua de riego.

Tras su recogida en las bajantes y su posterior incorporación en los colectores el agua se dirige al tanque donde serán tratadas mediante unos filtros que impiden el paso de partículas sólidas que puedan obstruir y deteriorar la red de riego.

Una vez se ha realizado este proceso se procederá a dirigir el agua a la red de riego mediante un equipo de bombeo.

Para el riego de la instación se utilizan dos formas diferencias:

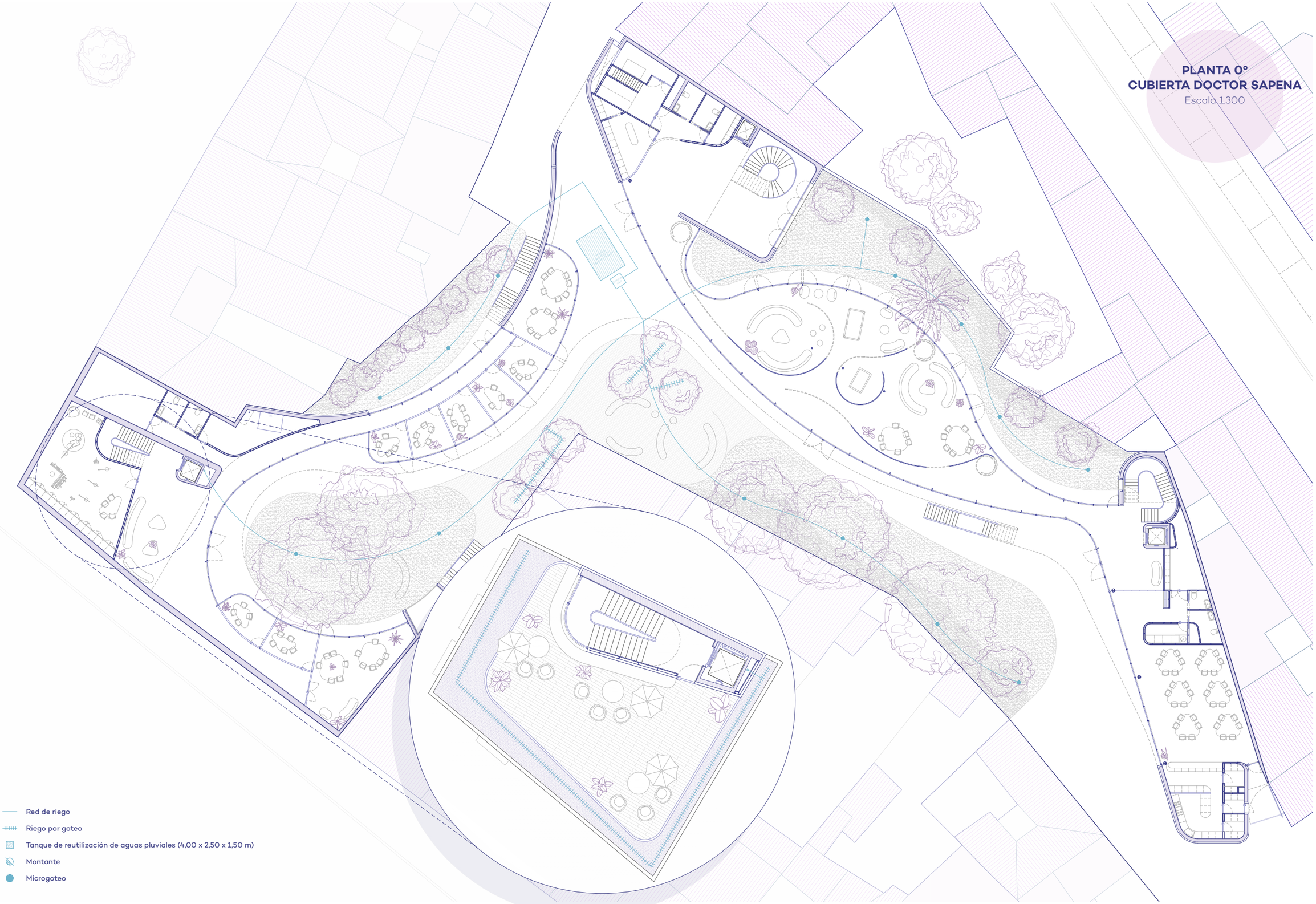
-Riego por microaspersores

Se instalarán en la planta baja del edificio (Cota 0°) para el riego de todo el jardín del interior de la manzana para realizar un riego localizado e uniforme en las zonas con vegeración.

-Riego por goteo

Se utilizará para el riego de la cubierta extensiva del edificio del Doctor Sapena y en las zonas de la planta baja donde exista el pavimento transitable de albero compactado.

PLANTA 0º
CUBIERTA DOCTOR SAPENA
Escala 1:300



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.

En todo el edificio se ha implantado un sistema mixto compuesto por unidades de producción de calor combinadas con sistemas de renovación de aire (UTA). Este sistema mixto es diferente según el uso y el carácter del espacio que da uso por lo que permite sectorizar y gestionar su aplicación dependiendo de las necesidades de cada momento en cada estancia.

Por una parte, en la planta baja, la primera y en toda la casa del Doctor Sapena se emplean sistemas de climaticación mediante suelo radiante frío-calor combinado con los sistemas de impulsión y extracción (UTA) que solo se utilizarían para la renovación del aire. Se emplea este sistema mixto en estas zonas por su carácter público y de uso colectivo ofreciendo un confort térmico homogéneo al usuario.

El suelo radiante se materializará mediante tubos de polietileno reticulado que se fijarán mecánicamente con grapas Roth E al panel rígido de aislante térmico de EPS con FILM plástico y barrera cortavapor que posteriormente se cubrirá con el pavimento de fibrocemento. Se emplea este sistema de grapas dado que la complejidad de la forma del edificio complicaría su fijación si emplearamos un sistema de nopas.

Mientras que en las plantas residenciales con un uso más privado se utilizaría del mismo modo la ventilación mecánica (UTA) para la renovación del aire pero combinada con radiadores de pared, dado que los sistemas de climatización que impulsan caudales de aire fríos o calientes pueden resultar molestos para el confort del usuario.

Todos los conductos de la UTA se instalarán colgados del forjado y ocultos por el falso techo. En zonas que debido a la incapacidad de colocar los conductos uno al lado del otro como son los pasillos de las habitaciones o los del centro para jóvenes se procederá a un rebaje del falso techo (respetando en todo momento la altura mínima habitable de 2,20 m que marca el CTE) para poder colocarlos en paralelo (uno encima de otro). Los conductos de la instalación se materializarán con chapa galvanizada, de sección rectangular según las dimensiones indicadas en los siguientes planos. En ellos se colocarán las rejillas de impulsión y de extracción.

PLANTA 0º

Escala 1:300

Tubería de retorno (radiadores)

Tubería agua caliente (radiadores)

Climatización por suelo radiante

Radiadores de pared

Conductos en paralelo (extracción abajo/impulsión arriba)

Conductos de extacción

Conductos impulsión

Conductos de extracción mecánica cocinas

Conductos de extracción mecánica baños

Rejillas de impulsión/extracción

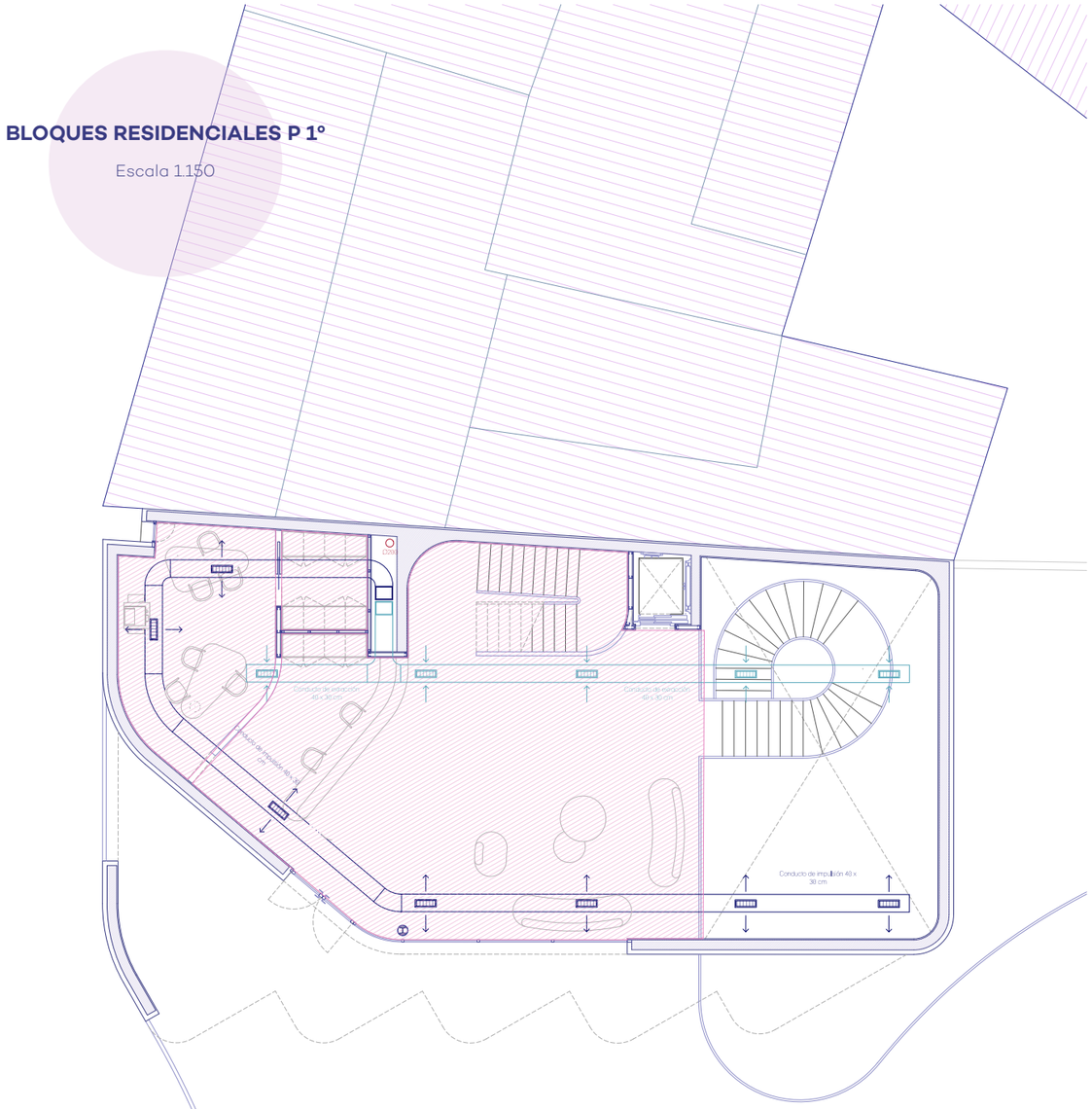
M.E. Rejillas de extracción locales húmedos

Motor de extracción

12 m

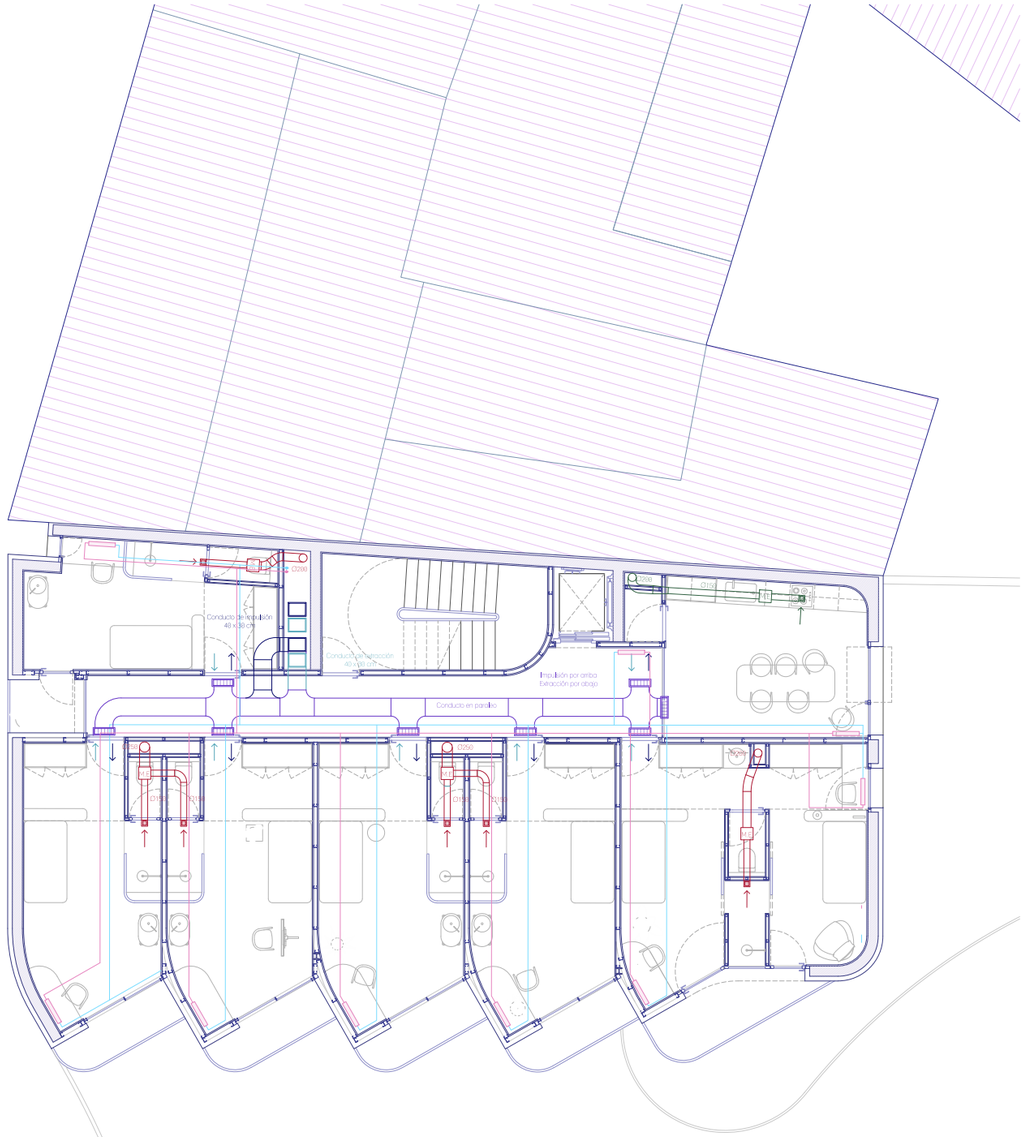
BLOQUES RESIDENCIALES P 1º

Escala 1:150


Conducto de impulsión 48 x 30 cm.
Conducto de impulsión 40 x 30 cm.
Conducto de impulsión 40 x 30 cm.
Conducto de impulsión 40

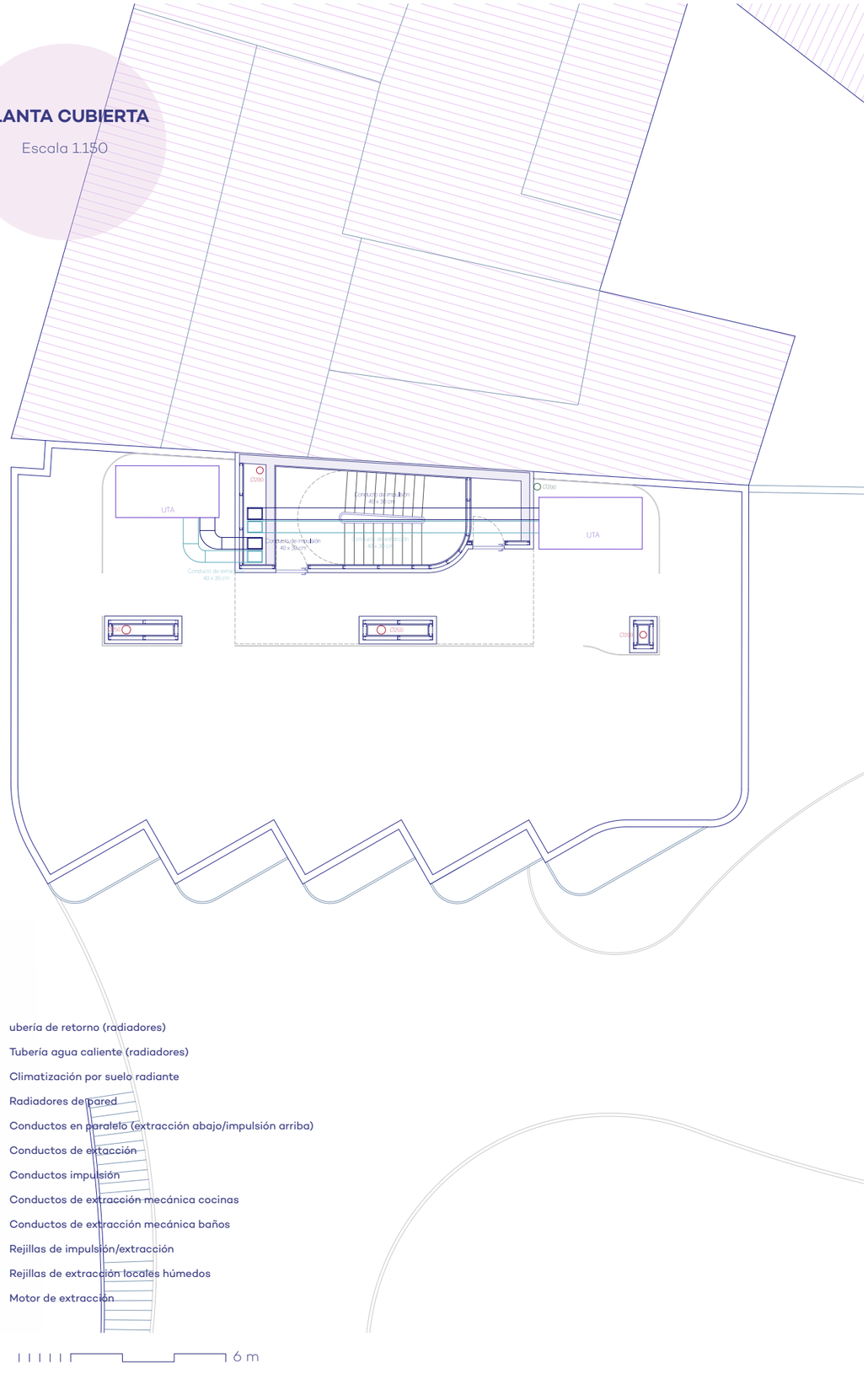
BLOQUES RESIDENCIALES P 2-5°

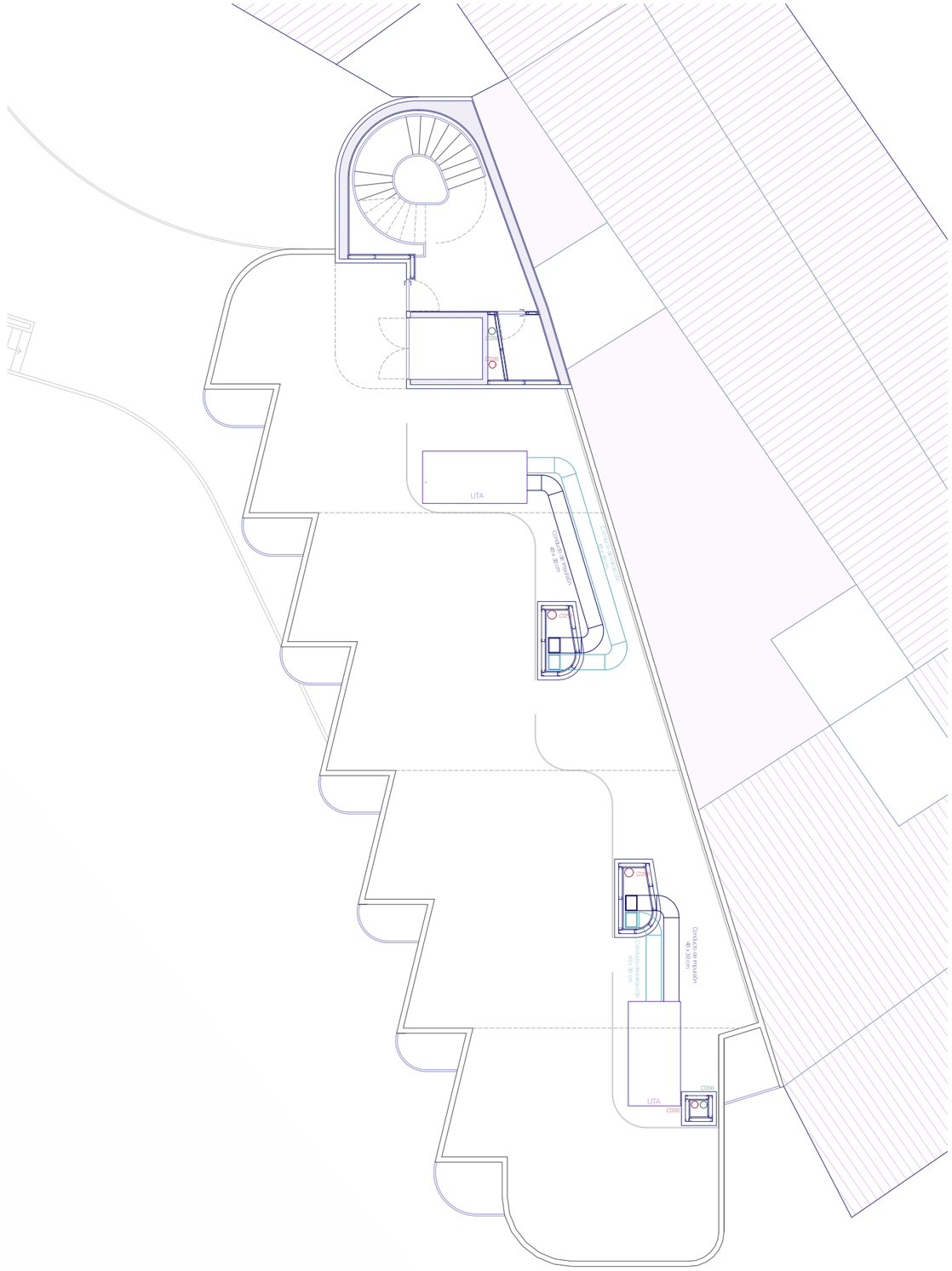
Escala 1.150


Conducto de impulsión
40 x 30 cm
Conducto de extracción
40 x 60 cm
Conducto en paralelo
Impulsión por arriba
Extracción por abajo
Ø250
Ø150
Ø100
Ø125
Ø80
Ø60
Ø200
Ø160
Ø315
Ø400
Ø500
Ø630
Ø800
Ø1000
Ø1250
Ø1600
Ø2000
Ø2500
Ø3150
Ø4000
Ø5000
Ø6300
Ø8000
Ø10000
Ø12500
Ø16000
Ø20000
Ø25000
Ø31500
Ø40000
Ø50000
Ø63000
Ø80000
Ø100000
Ø125000
Ø160000
Ø200000
Ø250000
Ø315000
Ø400000
Ø500000
Ø630000
Ø800000
Ø1000000
Ø1250000
Ø1600000
Ø2000000
Ø2500000
Ø3150000
Ø4000000
Ø5000000
Ø6300000
Ø8000000
Ø10000000
Ø12500000
Ø16000000
Ø20000000
Ø25000000
Ø31500000
Ø40000000
Ø50000000
Ø63000000
Ø80000000
Ø100000000
Ø125000000
Ø160000000
Ø200000000
Ø250000000
Ø315000000
Ø400000000
Ø500000000
Ø630000000
Ø800000000
Ø1000000000
Ø1250000000
Ø1600000000
Ø2000000000
Ø2500000000
Ø3150000000
Ø4000000000
Ø5000000000
Ø6300000000
Ø8000000000
Ø10000000000
Ø12500000000
Ø16000000000
Ø20000000000
Ø25000000000
Ø31500000000
Ø40000000000
Ø50000000000
Ø63000000000
Ø80000000000
Ø100000000000
Ø125000000000
Ø160000000000
Ø200000000000
Ø250000000000
Ø315000000000
Ø400000000000
Ø500000000000
Ø630000000000
Ø800000000000
Ø1000000000000
Ø1250000000000
Ø1600000000000
Ø2000000000000
Ø2500000000000
Ø3150000000000
Ø4000000000000
Ø5000000000000
Ø6300000000000
Ø8000000000000
Ø10000000000000
Ø12500000000000
Ø16000000000000
Ø20000000000000
Ø25000000000000
Ø31500000000000
Ø40000000000000
Ø50000000000000
Ø63000000000000
Ø80000000000000
Ø100000000000000
Ø125000000000000
Ø160000000000000
Ø200000000000000
Ø250000000000000
Ø315000000000000
Ø400000000000000
Ø500000000000000
Ø630000000000000
Ø800000000000000
Ø1000000000000000
Ø1250000000000000
Ø1600000000000000
Ø2000000000000000
Ø2500000000000000
Ø3150000000000000
Ø4000000000000000
Ø5000000000000000
Ø6300000000000000
Ø8000000000000000
Ø10000000000000000
Ø12500000000000000
Ø16000000000000000
Ø20000000000000000
Ø25000000000000000
Ø31500000000000000
Ø40000000000000000
Ø50000000000000000
Ø63000000000000000
Ø80000000000000000
Ø100000000000000000
Ø125000000000000000
Ø160000000000000000
Ø200000000000000000
Ø250000000000000000
Ø315000000000000000
Ø400000000000000000
Ø500000000000000000
Ø630000000000000000
Ø800000000000000000
Ø1000000000000000000
Ø1250000000000000000
Ø1600000000000000000
Ø2000000000000000000
Ø2500000000000000000
Ø3150000000000000000
Ø4000000000000000000
Ø5000000000000000000
Ø6300000000000000000
Ø8000000000000000000
Ø10000000000000000000
Ø12500000000000000000
Ø16000000000000000000
Ø20000000000000000000
Ø25000000000000000000
Ø31500000000000000000
Ø40000000000000000000
Ø50000000000000000000
Ø63000000000000000000
Ø80000000000000000000
Ø100000000000000000000
Ø125000000000000000000
Ø160000000000000000000
Ø200000000000000000000
Ø250000000000000000000
Ø315000000000000000000
Ø400000000000000000000
Ø500000000000000000000
Ø630000000000000000000
Ø800000000000000000000
Ø1000000000000000000000
Ø1250000000000000000000
Ø1600000000000000000000
Ø2000000000000000000000
Ø2500000000000000000000
Ø3150000000000000000000
Ø4000000000000000000000
Ø5000000000000000000000
Ø6300000000000000000000
Ø8000000000000000000000
Ø10000000000000000000000
Ø12500000000000000000000
Ø16000000000000000000000
Ø20000000000000000000000
Ø25000000000000000000000
Ø31500000000000000000000
Ø40000000000000000000000
Ø50000000000000000000000
Ø63000000000000000000000
Ø80000000000000000000000
Ø100000000000000000000000
Ø125000000000000000000000
Ø160000000000000000000000
Ø200000000000000000000000
Ø250000000000000000000000
Ø315000000000000000000000
Ø400000000000000000000000
Ø500000000000000000000000
Ø630000000000000000000000
Ø800000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø31500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø315000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø3150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Ø10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000

PLANTA CUBIERTA

Escala 1:150

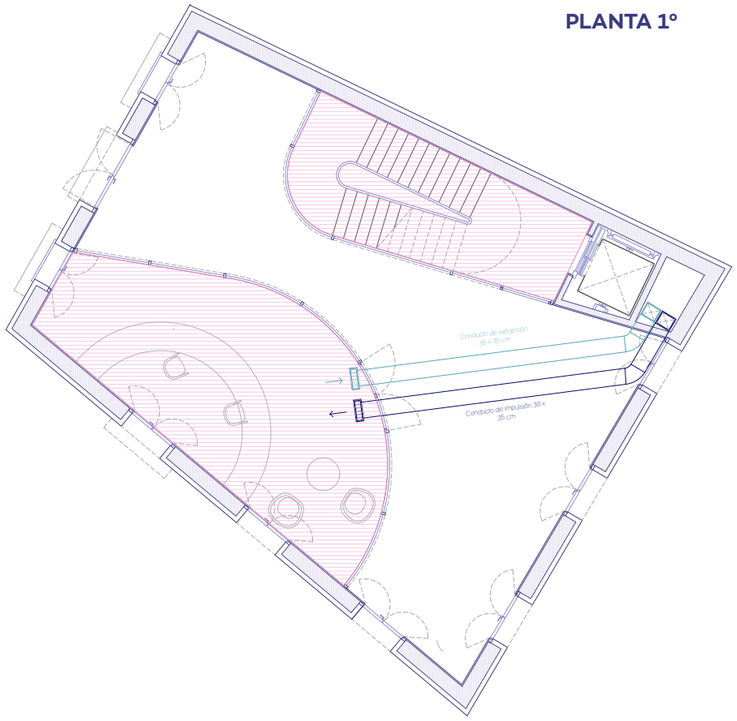




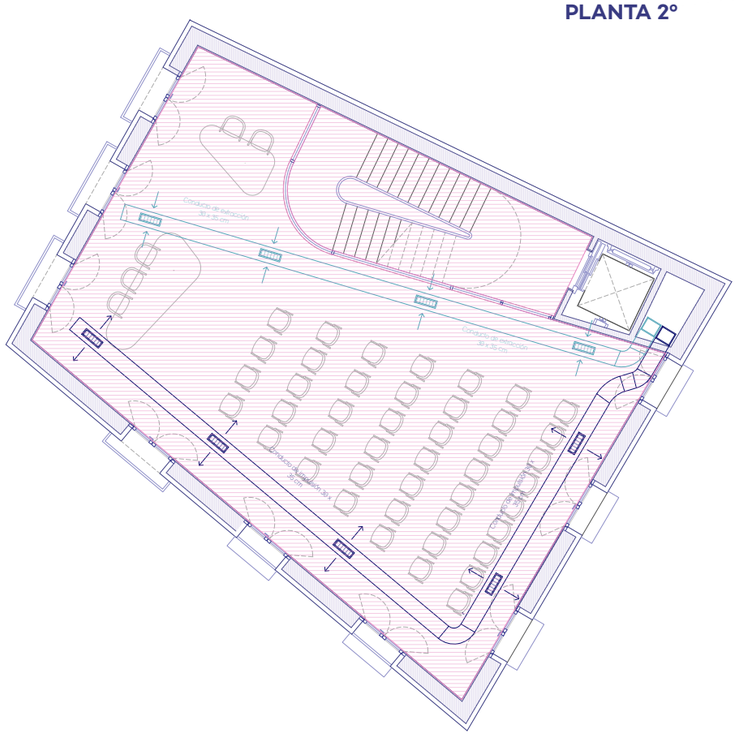
EDIFICIO DOCTOR SAPENA

Escala 1.150

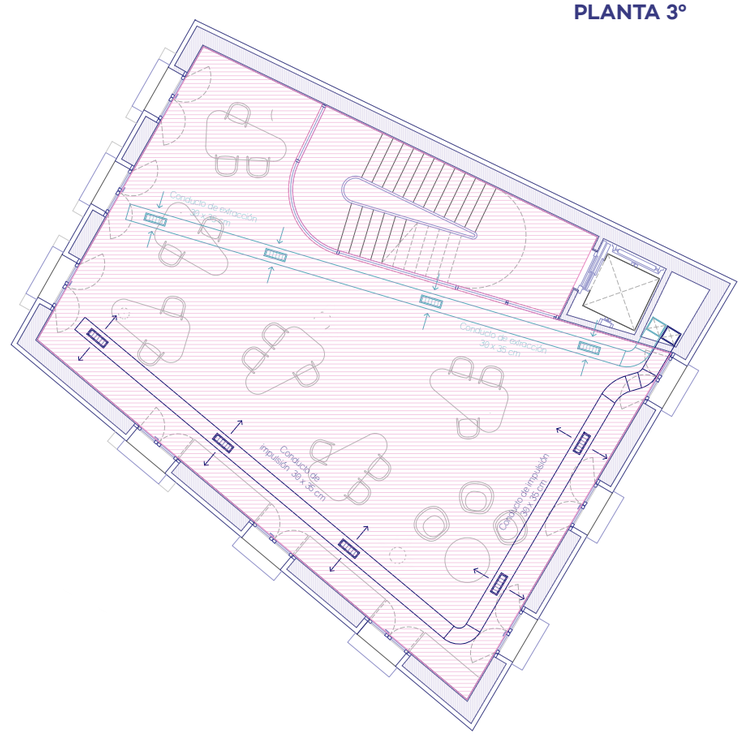
PLANTA 1º



PLANTA 2º



PLANTA 3º



ubería de retorno (radiadores)

Tubería agua caliente (radiadores)

Climatización por suelo radiante

Radiadores de pared

Conductos en paralelo (extracción abajo/impulsión arriba)

Conductos de extracción

Conductos impulsión

Conductos de extracción mecánica cocinas

Conductos de extracción mecánica baños

Rejillas de impulsión/extracción

M.E. Rejillas de extracción locales húmedos

Motor de extracción

0 6 m

SEGURIDAD EN CASO DE INCENCIO

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 vivienda residencial y pública concurrencia por lo que la superficie construida de cada sector de incendio no debería exceder de 2.500 m^2.

La casa del Doctor Sapena con una superficie de 842,21 m^2 formará un sector de incendio independiente al resto del complejo residencial (SECTOR 4).

Por otra parte el CTE establece que en zonas de uso residencial vivienda " toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente". Por ello, en el resto del complejo residencial se establecen 4 sectores de incendio diferenciados aunque no se supere la exigencia de metros cuadrados.

Bloques residenciales (A y B):

Planta 0° + Planta 1° = (SECTOR 1) = 1054,21m^2
Dormitorios bloque A= (SECTOR 2) (195,78 m2 x 4 plantas) = 783,12 m^2
Dormitorios bloque B= (SECTOR 3) (232,66 m2 x 2 plantas) = 465,30 m^2

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.

El resto de locales se estiman de riesgo especial bajo por su superficie, volumen o potencia: el cuarto de baja tensión, la sala del grupo electrógeno, la lavandería, los almacenes, la cocina de la cafetería y sus dependencias internas.

SECTOR 4:

Los almacenes se considerarán de riesgo especial bajo dado que ninguno supera los 200 m^3.

Las paredes, techos y puertas deberán cumplir los requisitos de la tabla 1.2. en cada sector de incendio y además, en los locales de riego especial deberán de cumplirse las exigencias de la tabla 2.2.

Sector 1: **Pública concurrencia (h < 15 m)** **(EI 90)**
Sector 2: **Residencial vivienda (h < 15 m)** **(EI 60)**
Sector 3: **Residencial vivienda (15 < h < 28 m)** **(EI 90)**
Sector 4: **Pública concurrencia (h < 15 m)** **(EI 90)**

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio[1] [2]

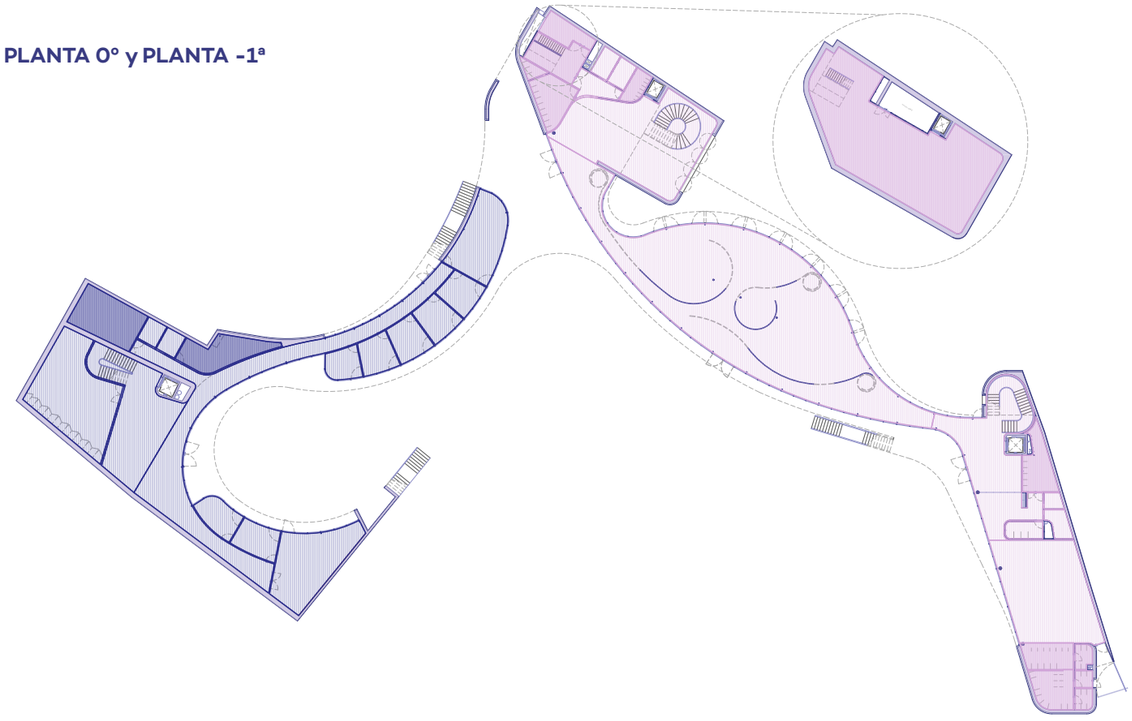
Elemento	Plantas bajo rasante	*Resistencia al fuego*		
		Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos[3] que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*:[4]				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio 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_2 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

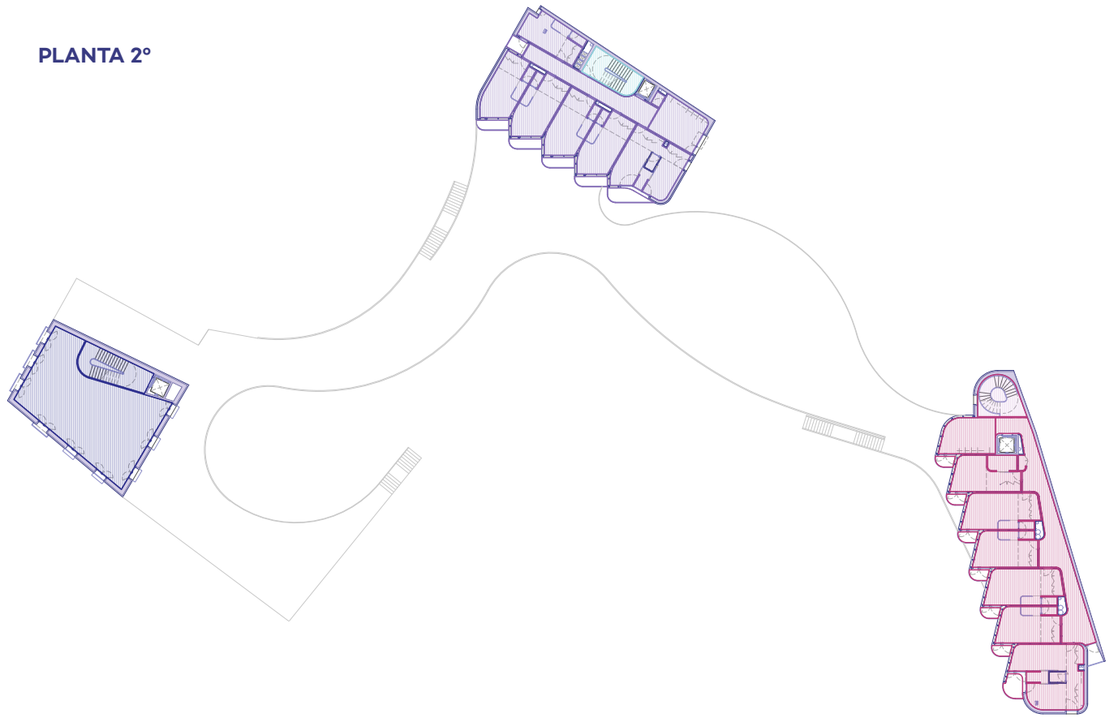
Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios[1]

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]

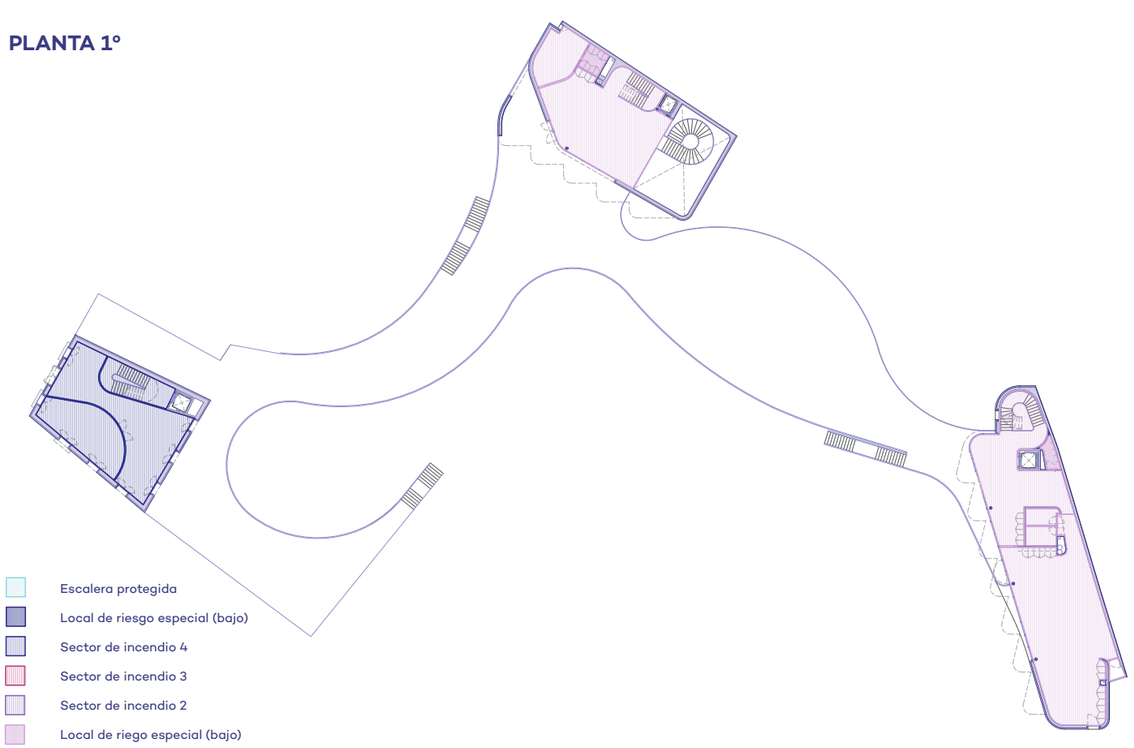
PLANTA 0º y PLANTA -1ª



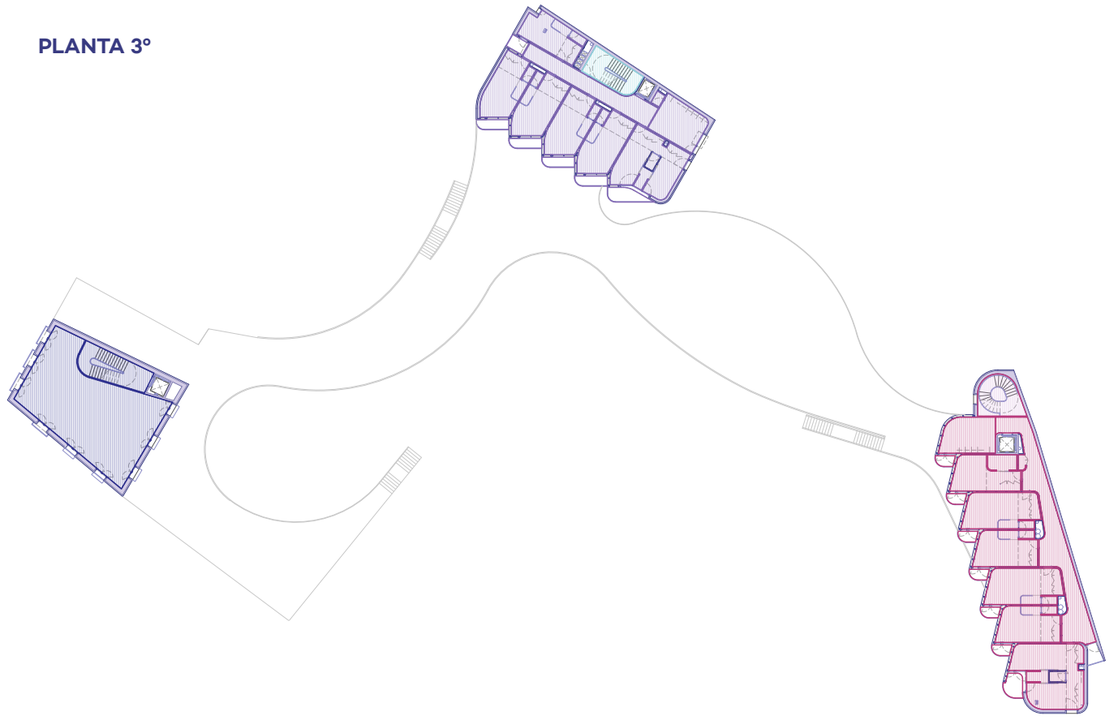
PLANTA 2º



PLANTA 1º



PLANTA 3º



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	0º(1)	45º	60º	90º	135º	180º
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 considera- do que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas".

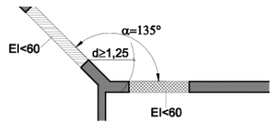


Figura 1.5. Fachadas a 135º

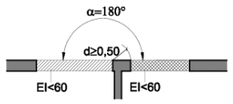


Figura 1.6. Fachadas a 180º

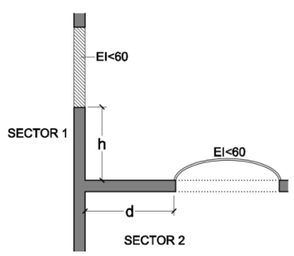
CUBIERTAS

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)	≥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:

BLOQUE RESIDENCIAL A:

Lavandería	Pl. 0º	15,35 m²	/	2 m²/pers. =	7,67 ≈	8 pers.
Vestíbulo	Pl. 0º	103,26 m²	/	2 m²/pers. =	51,63 ≈	52 pers.
Baños	Pl. 0º	9,85 m²	/	3 m²/pers. =	3,28 ≈	3 pers.
Sala común	Pl. 0º	310,99 m²	/	1 m²/pers. =	310,99 ≈	311 pers.
Administración	Pl. 1º	20,28 m²	/	10 m²/pers. =	2,03 ≈	3 pers.
Vestíbulo	Pl. 1º	95,54 m²	/	2 m²/pers. =	47,77 ≈	48 pers.

BLOQUE RESIDENCIAL B:

Vestíbulo	Pl. 0º	78,93 m²	/	2 m²/pers. =	39,46 ≈	40 pers.
Baños	Pl. 0º	8,00 m²	/	3 m²/pers. =	2,60 ≈	3 pers.
Cafetería	Pl. 0º	83,93 m²	/	1,5 m²/pers. =	55,95 ≈	56 pers.
Cocina/barra	Pl. 0º	27,57 m²	/	10 m²/pers. =	2,70 ≈	3 pers.
Vestíbulo	Pl. 1º	77,52 m²	/	2 m²/pers. =	38,76 ≈	39 pers.
Mediateca	Pl. 1º	135,45 m²	/	2 m²/pers. =	67,70 ≈	68 pers.
Baños	Pl. 1º	10,75 m²	/	3 m²/pers. =	3,50 ≈	4 pers.

SECTOR 2:

BLOQUE RESIDENCIAL A:

Dormitorios	Pl. 2º	195,78 m²	/	20 m²/pers. =	9,78 ≈	10 pers.
Dormitorios	Pl. 3º	195,78 m²	/	20 m²/pers. =	9,78 ≈	10 pers.
Dormitorios	Pl. 4º	195,78 m²	/	20 m²/pers. =	9,78 ≈	10 pers.
Dormitorios	Pl. 5º	195,78 m²	/	20 m²/pers. =	9,78 ≈	10 pers.

SECTOR 3:

BLOQUE RESIDENCIAL B:

Dormitorios	Pl. 2º	232,66 m²	/	20 m²/pers. =	11,63 ≈	12 pers.
Dormitorios	Pl. 3º	232,66 m²	/	20 m²/pers. =	11,63 ≈	12 pers.

SECTOR 4:

CASA DOCTOR SAPENA:

Vestíbulo	Pl. 0º	65,46 m²	/	2 m²/pers. =	32,73 ≈	33 pers.
Pasillo	Pl. 0º	107,37 m²	/	2 m²/pers. =	53,68 ≈	54 pers.
Baños	Pl. 0º	9,34 m²	/	3 m²/pers. =	3,11 ≈	4 pers.
S. ensayos	Pl. 0º	66,02 m²	/	2 m²/pers. =	33,01 ≈	34 pers.
S. reuniones	Pl. 0º	163,03 m²	/	2 m²/pers. =	81,51 ≈	82 pers.
Vestíbulo ext.	Pl. 1º	70,36 m²	/	2 m²/pers. =	35,18 ≈	36 pers.
Recepción	Pl. 1º	36,71 m²	/	2 m²/pers. =	18,35 ≈	19 pers.
S. de actos	Pl. 2º	108,44 m²	/	1 m²/pers. =	108,40 ≈	109 pers.
Coworking	Pl. 3º	108,44 m²	/	10 m²/pers. =	10,80 ≈	11 pers.

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El Sector de incendio 1 cuenta con 4 salidas de evacuación en planta 0º donde la longitud de los recorridos de evacuación nunca es superior a 50 m tal y como lo establece el CTE DB-SI. Además, la planta 1º cuenta con 3 salidas de planta que dan a un espacio exterior seguro, la plataforma. En este espacio exterior al aire libre las longitudes de evacuación son inferiores a 75 m.

El sector de incendio 4 cuenta con 3 salidas de evacuación en la planta 0º donde los recorridos no rebasan la longitud máxima permitida de 50 m.

Tanto las plantas superiores del sector 4 como el sector 2 y 3 cuentan únicamente con una única salida de planta por las escaleras por lo que la longitud de los recorridos será más restrictiva y cumplirá con la medida de los 25 m.

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

Utilizando la tabla 5.1. del CTE DB-SI se deduce que la escalera del bloque residencial A debe considerarse protegida por tener una altura comprendida entre 14 y 28 m y por tener un número de habitaciones superior a 20. El bloque residencial B cuenta con una altura de evacuación inferior a 14 m y con un total de 12 dormitorios por lo que la escalera podría ser no protegida aunque sé cerrará al formar parte de sectores de incendio diferenciados.

En la casa del Doctor Sapena la altura de evacuación es inferior a 14 m por lo que la escalera no contará con las medidas materiales exigidas para su protección.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto[1]	**Condiciones según tipo de protección de la escalera** h = *altura de evacuación* de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	**Protegida**[2]	**Especialmente protegida**
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concurrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m[3]	
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
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 ≥ P/200 ≥ 0,80 m (Nunca superior a 1,20 m)
Escalera protegida	E ≥ 3 · S + 160 · As ≥ 1,00 m
Escaleras no protegidas	A ≥ P/160 ≥ 1,00 m

BLOQUE RESIDENCIAL A

					Dimensiones adoptadas
Puerta escalera	Pl. 2-5º	10 pers /	200 =	0,05 m -	1,00 m
Pasillo	Pl. 2-5º	10 pers /	200 =	0,05 m -	1,50 m
Puerta	Pl. 1º	91 pers /	200 =	0,45 m -	1,00 m
Puertas	Pl. 0º	374 pers /	200 =	1,87 m -	1,20 m
Escaleras	Pl. 1-5º	40 = 3 · (14,4 · 4) + (160 ·As) =		-0,83 m -	1,20 m

BLOQUE RESIDENCIAL B

					Dimensiones adoptadas
Puerta escalera	Pl. 2-3º	12 pers /	200 =	0,06 m -	1,00 m
Pasillo	Pl. 2-5º	12 pers /	200 =	0,06 m -	1,20 m
Puerta	Pl. 1º	135 pers /	200 =	0,67 m -	1,00 m
Puertas	Pl. 0º	413 pers /	200 =	2,065 m -	1,20 m
Escaleras	Pl. 0-3º	155 pers /	160 =	0,96 m -	1,20 m

CASA DOCTOR SAPENA

					Dimensiones adoptadas
Puerta escalera	Pl. 0-3º	109 pers /	200 =	0,545 m -	1,00 m
Puertas	Pl. 1º	120 pers /	200 =	0,06 m -	1,00 m
Puertas	Pl. 0º	207 pers /	200 =	1,035 m -	1,05 m
Escaleras	Pl. 0-3º	120 pers /	160 =	0,75 m -	1,20 m

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	A ≥ P / 200[(1)] ≥ 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 ≥ P / 200 ≥ 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 ≥ 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 ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 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 ≥ P / 160[(9)]
para evacuación ascendente	A ≥ P / (160-10h)[(9)]
Escaleras protegidas	E ≤ 3 S + 160 A_S[(9)]
Pasillos protegidos	P ≤ 3 S + 200 A[(9)]
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	A ≥ P / 600[(10)]
Escaleras	A ≥ 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 rellanos 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".

SECTOR DE INCENDIO 1 (Pública concurrencia)

La superficie total es de 1.054,21 m^2 con una ocupación total de 638 personas por lo que se prevé la instalación de:

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

SECTOR DE INCENDIO 2 Y 3 (Residencial público)

Cada sector cuenta con una superficie de 783,12 m^2 y 465,3 m^2 respectivamente y una altura de evacuación inferior a 24 m por lo que se prevé la instalación de:

Extintores portátiles (21A -113B) cada 15 m como máximo en su recorrido en cada planta y desde el origen de evacuación.
Sistema de alarma y detección de incendios.

SECTOR DE INCENDIO 4 (Pública concurrencia)

La superficie total es de 842,21 m^2 con una ocupación total de 327 personas por lo que se prevé la instalación de:

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

INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra deben ser de 3,5 m con una altura libre de 4,5m.
La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio será 18 m.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Para la protección de la estructura frente al fuego se tendrá en cuenta la tabla 3.1. de la sección 6 del CTE-DB-SI.

Para un uso previsto de pública concurrencia de menos de 15 m de altura la resistencia al fuego será R90 y R120 para la planta sótano.
Para el uso de residencial público y con una altura de edificación de menos de 28 m la resistencia al fuego será de R90. El sótano al ser un sector de riesgo especial alto tendrá una resistencia al fuego de R180.

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: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas(2)
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la *altura de evacuación* descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m^2 y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m^2 . Al menos un hidrante hasta 10.000 m^2 de superficie construida y uno más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción.(3)
Residencial Público	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m^2 o el *establecimiento* 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 *establecimiento* 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

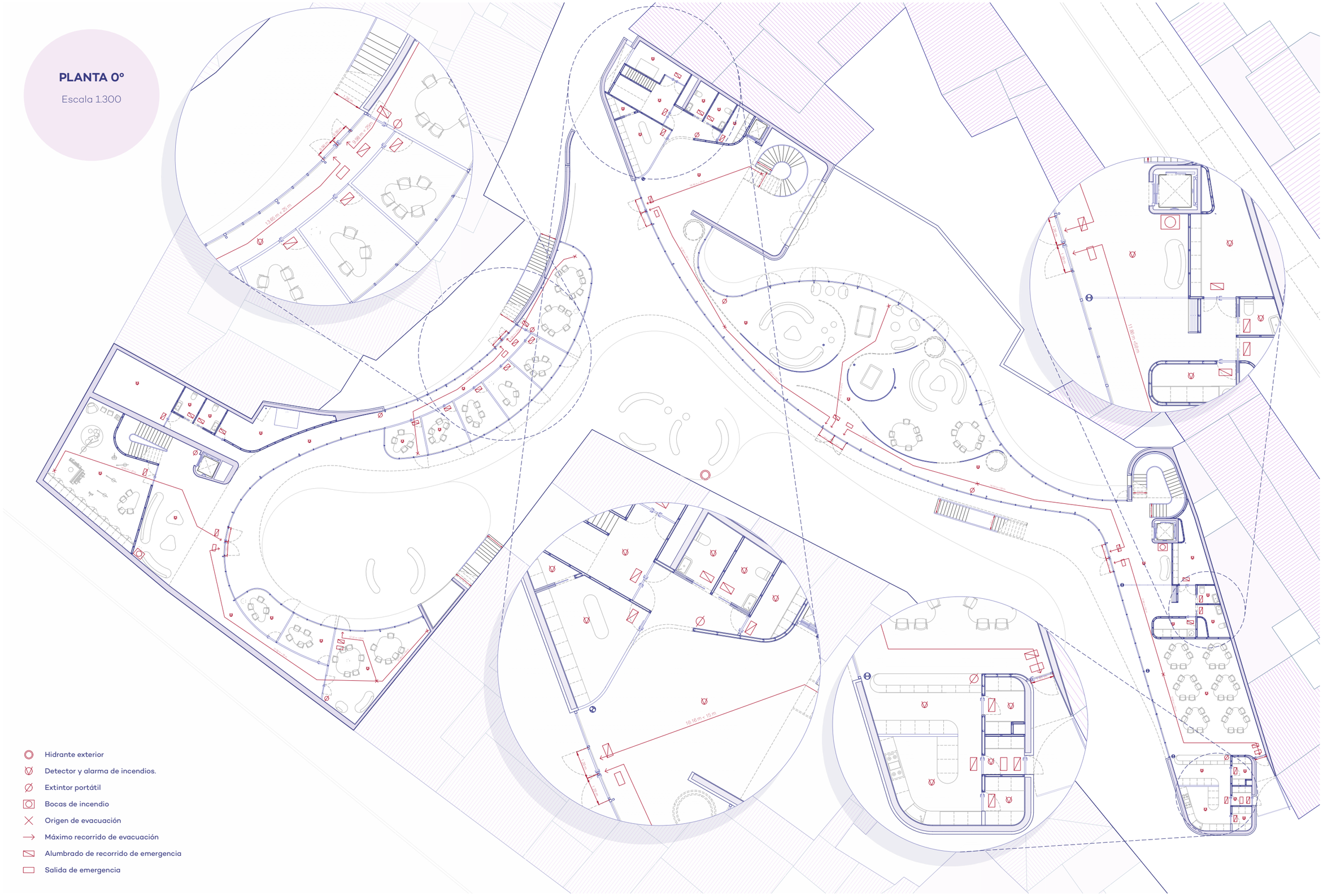
Uso del *sector de incendio* considerado(1)	**Plantas de sótano**	**Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio**		
		≤15 m	**≤28 m**	**>28 m**
Vivienda unifamiliar (2)	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública 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

PLANTA 0º

Escala 1:300

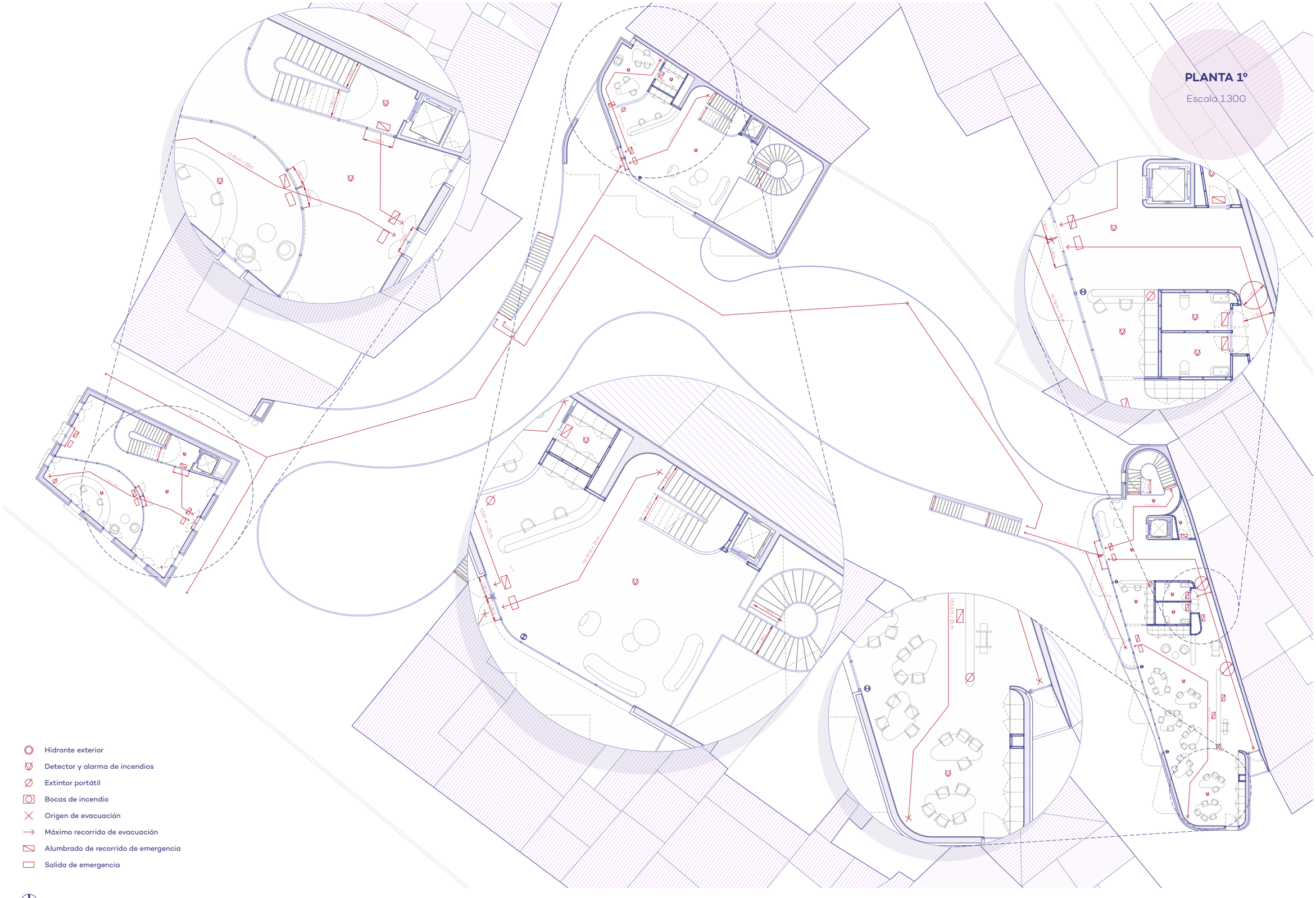


- Hidrante exterior
- Detector y alarma de incendios.
- Extintor portátil
- Bocas de incendio
- Origen de evacuación
- Máximo recorrido de evacuación
- Alumbrado de recorrido de emergencia
- Salida de emergencia

12 m

PLANTA 1º

Escala 1:300



- 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

12 m

BLOQUES RESIDENCIALES P 2-5º

Escala 1:150





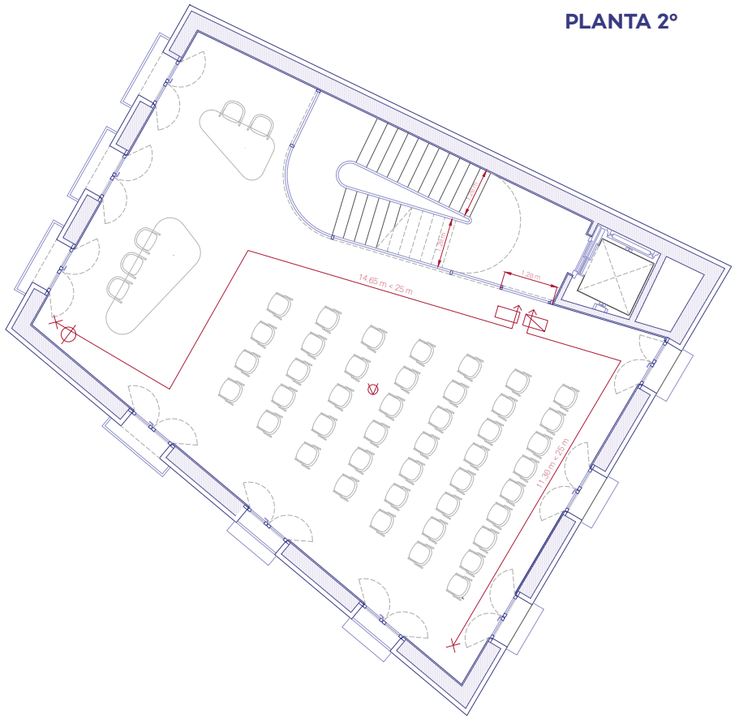
- Hidrante exterior
- Detector y alarma de incendios.
- Extintor portátil
- Bocas de incendio
- Origen de evacuación
- Máximo recorrido de evacuación
- Alumbrado de recorrido de emergencia
- Salida de emergencia

6 m

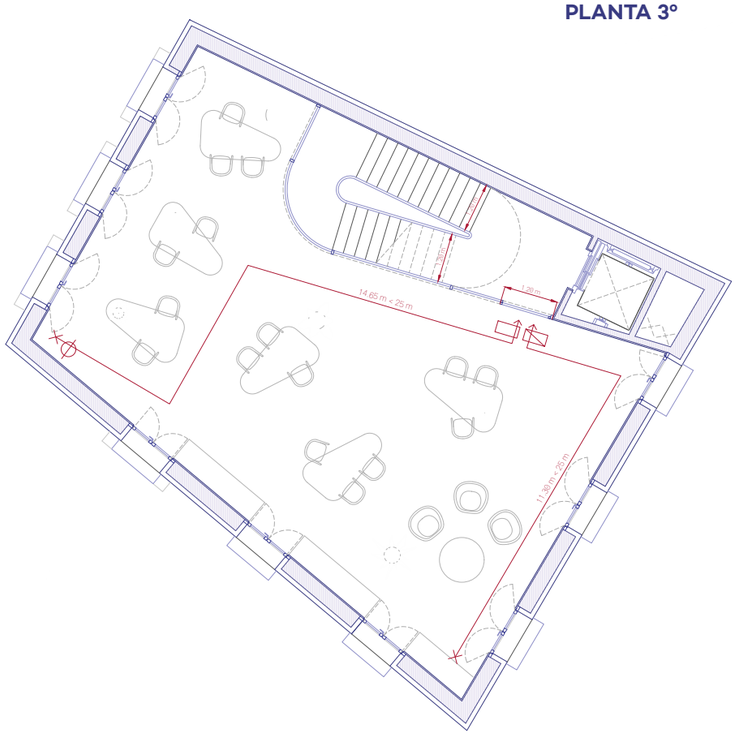
EDIFICIO DOCTOR SAPENA

Escala 1.150

PLANTA 2º



PLANTA 3º



- 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

6 m

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El presente proyecto deberá 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 resbaladicidad.

Para las zonas interiores secas con superficies con una pendiente menor que el 6% será de clase 1 con una resistencia al deslizamiento = 15 < Rd ≤ 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 6,00% será de clase 2 con una resistencia al deslizamiento = 35< Rd ≤45.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

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

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.

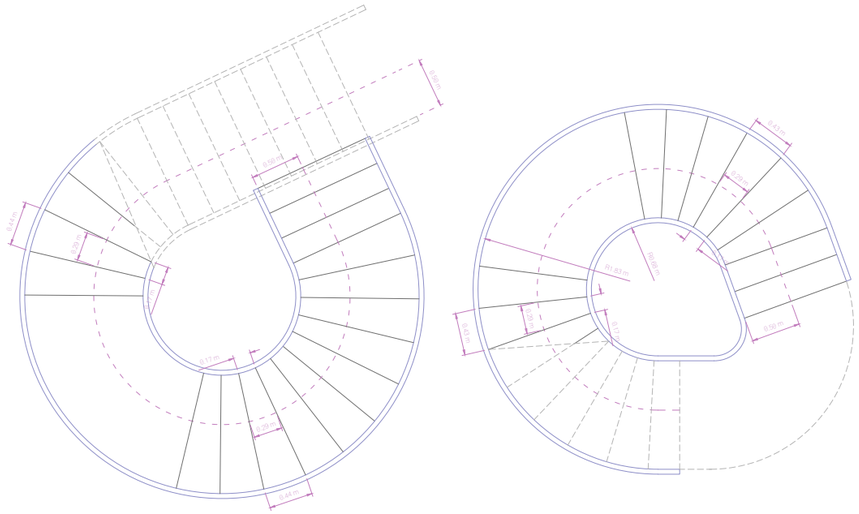
ESCALERAS

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 cm ≤ 2C + H ≤ 70 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.

Escaleras curvas del bloque residencial A y B:



RAMPAS

El presente proyecto carece de rampas, pues el único plano inclinado que existe es la propia plataforma la cual cuanta con una pendiente variable del 3,00 y 4,00% por lo que no tiene la consideración de rampa y por tanto no es de aplicación los criterios que establece la CTE DB-SUA.

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

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.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Según el CTE DB-SUA: 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.

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas:
- 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;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

Se dispondrán en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- En cualquier otro cambio de nivel;
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

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

ACCESIBILIDAD

De acuerdo con el CTE DB-SUA: "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".

"Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles".

Atendiendo a las especificaciones que se establecen en este apartado para el uso Residencial Vivienda se determinan el número de habitaciones accesibles que se indican en la tabla 1.1. según el número de alojamientos que se plantean:

Para un total de 36 habitaciones que se plantean en todo el conjunto residencial correspondería una habitación del proyecto pero debido a las disposiciones distributivas de cada planta se plantean dos.

Tabla 1.1 Número de *alojamientos accesibles*

Número total de alojamientos	Número de *alojamientos accesibles*
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

ASCENSOR ACCESIBLE

En cada uno de los edificios se instala un ascensor que comunica con todas las plantas superiores con las medidas exigidas según la posición de las puertas de apertura y el uso.

PARA EL BLOQUE RESIDENCIAL A:

Para un itineracio accesible para usuarios de silla de ruedas y con una puerta de acceso las medidas de la cabina serán de 1,00 x 1,40 m.

PARA EL BLOQUE RESIDENCIAL B:

Para un itineracio accesible para usuarios de silla de ruedas y con puertas de acceso en ángulo las medidas de la cabina serán de 1,40 x 1,40 m.

PARA LA CASA DEL DOCTOR SAPENA:

Para un itineracio accesible para usuarios de silla de ruedas y con una puerta de acceso las dimensiones de la cabina que exige la normativa son de 1,00 x 1,40 m, aunque se han tomado las medidas de 1,40 x 1,40 m.

ITINERARIO ACCESIBLE

Se preveerá espacios de giro de 1,50 m de diámetro libres de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos

Anchura libre de paso será superior a 1,20 metros en pasillos aunque en zonas residenciales se admite 1,10 m.

La nchura libre de paso nunca será inferior a 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser nunca inferior a 0,78 m.

En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m.

SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

El CTE DB-SUA exige un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

Tanto en los bloques residenciales como en la casa del Doctor Sapena se ha previsto el espacio suficiente para que en almenos uno de los aseos se puedan instalar las medidas pertinentes:

- Estar comunicado con un itinerario accesible
- Tener un espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos.
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.
- Lavabo: Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal.
- Inodoro: Espacio de transferencia a un lado con una anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro en espacios públicos a ambos lados.

CUMPLIMIENTO DE LA DC-09

Para el diseño del proyecto se han tenido en cuenta los apectos y criterios que establecen las Exigéncias básicas de diseño y calidad de Viviendas en el ámbito de la Comunidad Valenciana según Decreto 151/2009 de 2 de Octubre del Gobierno Valenciano.

Como no se trata de un proyecto residencial en si mismo se extraeran los valores y criterios más restrictivos que repercutan en los aspectos más relevantes del diseño de las habitaciones como las superficies y dimensiones mínimas de cada estancia como los criterios sobre la accesibilidad de las mismas.

SUPERFICIES MÍNIMAS

Para el diseño de las plantas residenciales de los bloques A y B se han seguido las medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Superficie mínima de los recintos.

Tipos	Superficie (m^2)
Dormitorio sencillo	6
Dormitorio doble	8
Cocina	5
Comedor	8
Cocina-comedor	12
Estar	9
Estar-comedor	16
Estar-comedor-cocina	18
Dormitorio-estar-comedor-cocina	21
Baño	3
Aseo	1,5

RELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ESPACIOS O RECINTOS

La relación entre los espacios de las habitaciones cumplirán con las siguientes condiciones:

- El espacio para la evacuación fisiológica se ubicará en un recinto compartimentado, pudiendo albergar éste la zona de higiene personal.

- Todo recinto o zona de la vivienda en el que esté ubicada una bañera o una ducha, se considerará como local húmedo a los efectos del Documento Básico HS 3 Calidad del aire interior del Código Técnico de la Edificación, y sus acabados superficiales cumplirán lo establecido en el Artículo. 5 d) de esta disposición.

DIMENSIONES LINEALES

En el interior de las habitaciones la altura libre será de 2,50 m, admitíendose descuelgues hasta 2,20 m con ocupación en planta de cada recinto de hasta el 10% de su superficie útil. En espacios de circulación, baños, aseos y cocinas, la altura libre mínima será de 2,20 m.

También se deberá cumplir la inscribción de una figura libre de obstáculos y de una figura para mobiliario que permita la ubicación de muebles en su recinto.

Para ello se tiene en cuenta las figuras mínimas que marca la tabla 3.1.:

Tabla 3.1. Figuras mínimas inscribibles (en m).

	Estar	Comedor	Cocina	Lavadero	Dormitorio	*Baño*
Figura libre de obstáculos	Ø1,20 (1)	Ø1,20	Ø1,20			Ø1,20 (3)
Figura para mobiliario	3,00 x 2,50	Ø 2,50	1.60 entre paramentos	1,10 x 1,20	D. Doble: 2,60 x 2,60 (2) 2,00 x 2,60 ó 4,10 x 1,80 D. Sencillo: 2,00 x 1,80	

DIMENSIONES MÍN. DE APARATOS SANITARIOS Y DE LAS ZONAS DE USO

Para ello se ha tenido en cuenta las medidas de la tabla 3.2. según los aparatos sanitarios que se disponen en cada habitación:

Tabla 3.2. Dimensiones mínimas de aparatos sanitarios y de las zonas de uso.

	Zona de aparato sanitario		Zona de uso	
Tipo aparato sanitario	Anchura (m)	Profundidad (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)
Lavabo	0,70	Igual dimensión que aparato sanitario	0,70	0,60
Ducha	Igual dimensión que aparato sanitario		0,60	
Bañera			0,60	
Bidé	0,70		0,70	
Inodoro	0,70		0,70	

VIVIENDA ADAPTADA

DIMENSIONES LINEALES

Se deberá cumplir la inscribción de una figura libre de obstáculos y para ello se tiene en cuenta las figuras mínimas que marca la tabla 17:

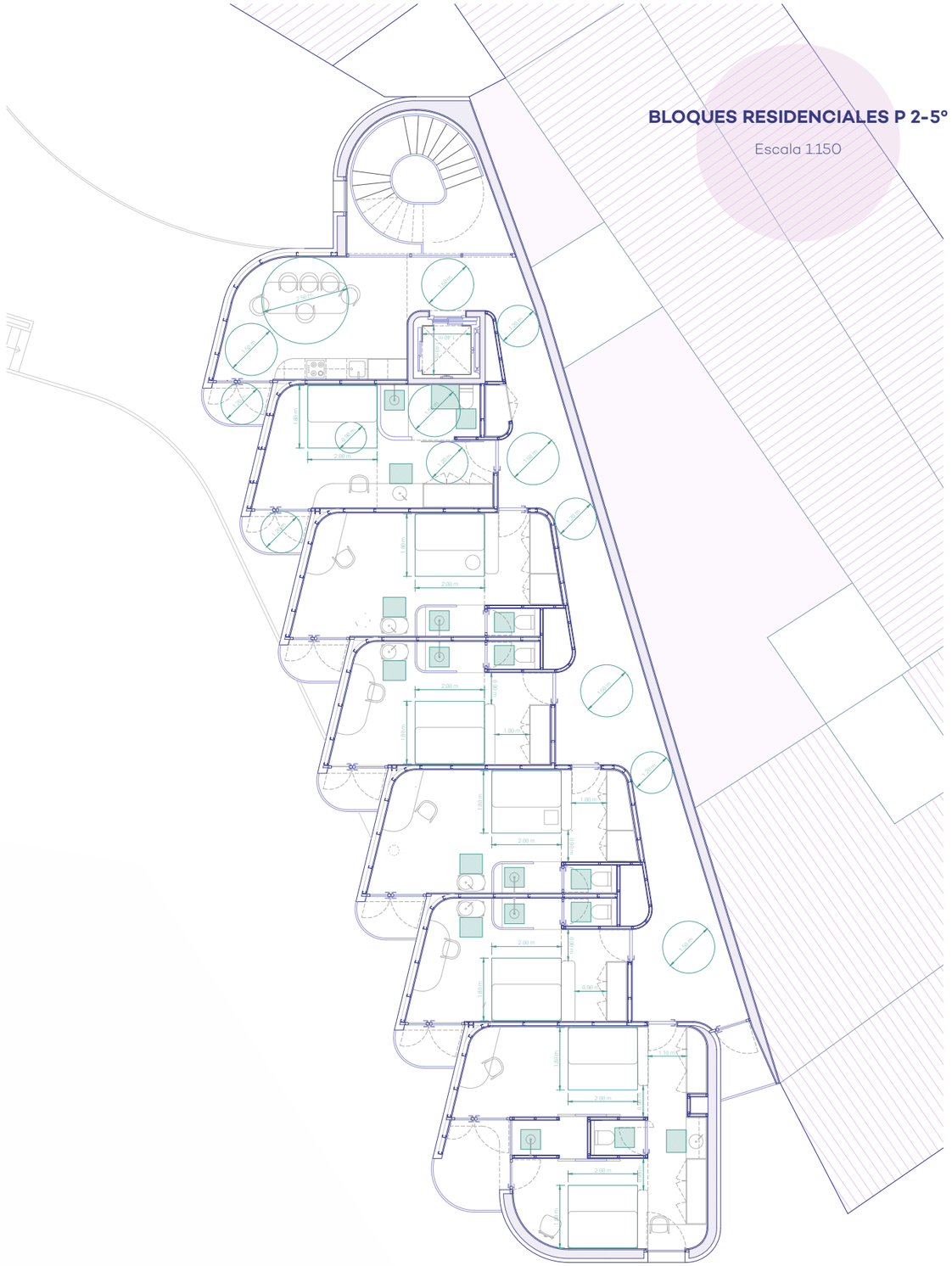
Tabla 17. Figuras mínimas inscribibles *(* en m)

	Estar	Comedor	Cocina	Lavadero y Tendedero	Dormitorio	*Baño* y *aseo*
Figura libre de obstáculos	Ø1,50 (1)	Ø1,50	Ø1,50	Ø1,50	Ø1,50	*Baño*: Ø1,50 *Aseo:* Ø1,20 (2)

BLOQUES RESIDENCIALES P 2-5°

Escala 1:150





Zona de uso de los aparatos sanitarios

6 m

“EPÍLEG”

CONCLUSIÓN

El motor de arranque del Centro residencial para Jóvenes Artistas junto con la Escuela de Arte y Diseño ha estado marcado constantemente por un trasfondo social y cultural en el que se ha perseguido una mejoría en la vitalidad y el dinamismo del casco histórico de Castalla y por ende del modo de vida de sus habitantes.

Con el desarrollo del proyecto y con la mirada siempre puesta en este propósito colectivo por revitalizar el barrio han ido surgiendo diversos aspectos que fortalecerán la propuesta urbanística común que se ha llevado a cabo en el presente proyecto apoyada por la voluntad de recuperar la lectura de la fachada histórica de la población y por el creciente desarrollo industrial que sitúa a la Escuela de Arte y Diseño como punto de partida.

Una propuesta urbana que ya se empezó a vislumbrar en cursos anteriores por otras compañeras del taller que la dejaron en unas condiciones óptimas que evidenciaban el vigor del recorrido a través de las traseras del Carrer Major. Un itinerario que se ha prolongado para enlazar y potenciar el resto del tejido urbano de la población transformando el desorden y la anarquía de estos vacíos urbanos para cederlos y abrirlos al viandante junto con las dotaciones que se encuentran en su trayecto.

Dicho sendero comienza como punto de partida enalteciendo lo que en su momento fue el origen del pueblo recordando el valor y la importancia que deberían tener las raíces históricas del lugar de procedencia. Un valor que no solo se ha dado respetando los elementos materiales y construidos del entorno sino que además se ha extendido hasta elementos tan menospreciados como la vegetación preexistente queriendo otorgar una cierta representatividad en toda la propuesta urbana.

Una particularidad que también acaba apoderándose de la morfología del proyecto pues el mantenimiento de estas preexistencias vegetales y el respeto por las medianerías existentes han sido las precursoras intrínsecas del diseño del proyecto que han acabado dando una cierta representatividad al edificio otorgando una imagen icónica y distintiva al lugar. Todo ello no solo ha llevado a encauzar la forma y el volumen del centro residencial sino que además, partiendo de una visión orgánica y continua del espacio que acaba concediendo la vegetación, el proyecto se ha desarrollado con una naturaleza disgregada reforzando aún más la vinculación y la unión de los diferentes usos que acaban volcándose al recorrido peatonal que enlaza toda la intervención.

Un hecho que promueve la integración del espacio público donde los muros, los espacios cubiertos, la continuidad de los suelos, las escaleras y las propias preexistencias tanto materiales como vegetales incitan al viandante a adentrarse en su interior recorriendo los dos niveles donde se desarrollan los usos más colectivos del edificio.

Todo ello acaba llenando de vitalidad a lo que hasta ahora era conocido como el antiguo solar del Doctor Sapena, lo cual favorece la recuperación del carácter residencial de la parcela cediendo la reconstrucción de su propia casa a los Castellenses para que nazcan nuevos espacios de actividad social y devuelvan al centro histórico la necesidad de progresar y retomar el dinamismo y la fortaleza de un pasado casi olvidado.





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.

MAGANTO PAVÓN, Emilio [et al.] (2000). "Historia biográfica y bibliográfica de la urología española Madrid : Edicomplet.

FEIREISS, Kristin, Commerell, Hans-Jürgen y Sanaa (2010). "SANAA: Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa". Berlin : Aedes, cop.

CARBONELL PAU, Tlino (2016) “Dos miraes”. Castalla: Grafistec S.C.V.. Deposito legal: A 316-2016

CARREIRO, María y López, Cándido (2016). La casa: piezas, ensambles y estatégias. Málaga: Recolectores urbanos.

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 y Sust, Xavier (1998). "La vivienda contemporánea: programa y tecnología. Barcelona: ITEC.

SANAA (2011). " SANAA, Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa: 2008-2011: arquitectura inorgánica = inorganic architecture". Madrid : El Croquis.

ZABALBEASCOA, Anatxu (2011). "Todo sobre la casa. Barcelona. Gustavo Gili.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS:

https://www.aco.es/es

https://www.archiproducts.com

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

http://www.castalla.org

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

https://www.erco.com/es

https://www.escaparatedigital.com

https://www.faro.es/productos/category/ventiladores/

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

https://www.iguzzini.com/es/iluminación-interior/

http://www.knauf.es/sistemas/fachada/aquapanel-sate.html

http://www.landezine.com

https://www.peygran.com/tarima-nfc/

http://www.sedecatastro.gob.es

https://www.roth-spain.com/es/Suelo-radiante-y-refrescante.htm

https://www.schindler.com/com/internet/en/home.html

https://www.schluter.es/balcones-y-terrazas.aspx

https://www.topciment.com

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

http://www.ucm.es/BUCM/med/archivo/ficha_medico.php?id_medico=1461

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