



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Espai Russafa

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Bistué Muñoz, Ignacio

Tutor/a: Santatecla Fayos, José

Cotutor/a: Gómez Gil, Antonio Miguel

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

ESPAI RUSSAFA

Autor

Ignacio Bistué Muñoz

Tutores

José Santatecla Fayos

Antonio Gómez Gil

TALLER 2

TRABAJO FINAL DE MÁSTER — MÁSTER UNIVERSITARIO DE ARQUITECTURA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA — UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

2021-2022



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



Fotografía aérea de Valencia de principios de los años 30, con el barrio de Ruzafa en primer plano, tomada por José Lázaro Bayarri (1893-1979).
fuente: <https://twitter.com/raindogs66/status/1363582083675934720>

RESUMEN

Desde su fundación, el barrio de Ruzafa ha atravesado distintas épocas que han ido transformando su carácter, pero si algo no ha cambiado es su fuerte sentido de identidad. En el corazón de Ruzafa, donde todavía restan vestigios de su trazado original, existe un espacio en conflicto entre la ordenación original y la del Ensanche moderno. Espai Russafa quiere aprovechar todas las fortalezas de esa identidad para convertirlas en oportunidades y reforzar el equipamiento cultural y creativo del histórico barrio de Ruzafa.

PALABRAS CLAVE

Arquitectura; Ruzafa, Valencia; Lanzadera; Artes; Creativo

RESUM

Des de la seua fundació, el barri de Russafa ha travessat diferents èpoques que han anat transformant el seu caràcter, però si alguna cosa no ha canviat és el seu fort sentit d'identitat. En el cor de Russafa, on encara resten vestigis del seu traçat original, existeix un espai en conflicte entre l'ordenació original i la de l'Eixample modern. Espai Russafa vol aprofitar totes les fortaleses d'aqueixa identitat per a convertir-les en oportunitats i reforçar l'equipament cultural i creatiu de l'històric barri de Russafa.

PARAULES CLAU

Arquitectura; Russafa, València; Llançadora; Arts; Creatiu

ABSTRACT

Since its founding, Ruzafa area has gone through different periods that have transformed its character, but if something has not changed, it is its strong sense of identity. In the heart of Ruzafa, where vestiges of its original layout still remain, there is a space in conflict between the original layout and the modern "Ensanche". "Espai Russafa" wants to take advantage of all the strengths of that identity to turn them into opportunities and reinforce the cultural and creative equipment of the historic Ruzafa area.

KEY WORDS

Architecture; Ruzafa, Valencia; Shuttle; Arts; Creative



fuelle: <https://www.flickr.com/photos/designios/15583934465/in/photostream/>

Hace ya unas décadas que en pleno centro de Russafa se esconde una joya, un despropósito, una oportunidad única, un foco de suciedad, un espacio verde maravilloso... La manzana dibujada por el encuentro de las calles Reina Doña María, Barón de Cortés, Mestre Aguilar y Poeta Al-Russafi, entre instalaciones tan frecuentadas como son el Mercado de Russafa y la Nueva Biblioteca Al-Russafi, junto al colegio Balmes, es actualmente un descampado en el que se aparcan coches, se acumula la basura y cuyos solares sirven de nido de ratas. Un espacio insalubre y sin uso que nadie quiere mirar.

El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 1988 prevé para esta zona una edificación tipo manzana similar a todas las demás trazadas con geométrica precisión. No obstante, tras más de 22 años desde su aprobación, el espacio se ha mantenido a caballo entre dos proyectos: el trazado anterior con fincas antiguas parcialmente habitadas que se encuentran fuera de ordenación, que no siguen el trazado rectangular propio de las manzanas del Ensanche, junto con fincas de nueva planta y un espacio interior donde conviven fragmentos de aceras que las nuevas fincas han debido construir y el barro.¹

¹ Miquel Bartual, Mijo. 2016. "La Manzana Perdida De Russafa: Estrategias De autogestión Frente a Procesos De gentrificación". Kult-Ur 3 (5), 155-76. <https://doi.org/10.6035/Kult-ur.2016.3.5.7>.



fuelle: <https://estellejullian.com/La-manzana-perdida>

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	8
1.1 EL LUGAR	10
1.2 IDEACIÓN.....	19
2. MEMORIA GRÁFICA	21
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	36
3.1 URBANIZACIÓN	37
3.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	39
4. MEMORIA ESTRUCTURAL	47
4.1 JUSTIFICACIÓN DEL DB-SE.....	48
4.2 MODELO DE CÁLCULO	56
4.3 PLANOS DE ESTRUCTURA.....	58
5. MEMORIA DE INSTALACIONES.....	66
5.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y RED HORIZONTAL	67
5.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	75
5.3 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	82
5.4 INSTALACIÓN DE ELECTROTECNIA	89
6. JUSTIFICACIÓN DEL CTE	91
6.1 JUSTIFICACIÓN DEL DB-SI	92
6.2 JUSTIFICACIÓN DEL DB-SUA.....	100

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La ciudad de Valencia se caracteriza por su cercanía al mar, la relación con la huerta y su casco histórico. La ciudad queda dividida en dos por un meandro del río Túria, ahora parque lineal urbano desde su desviación fuera de la ciudad tras la riada de octubre de 1957.

Así, la ciudad ha quedado configurada de manera radial a partir del casco histórico de la antigua muralla, siendo todavía perceptibles los distintos caminos que salían de cada puerta de la ciudad.

El barrio de Ruzafa queda situado cerca del distrito de Ciutat Vella, absorbido por el primer ensanche de Valencia, y situado entre el reciente Parque Central y el antiguo cauce del río Túria, como elementos verdes configuradores de la ciudad.



1.1 EL LUGAR



Nobilis ac Regia civitas Valentiae in Hispania, 1608.

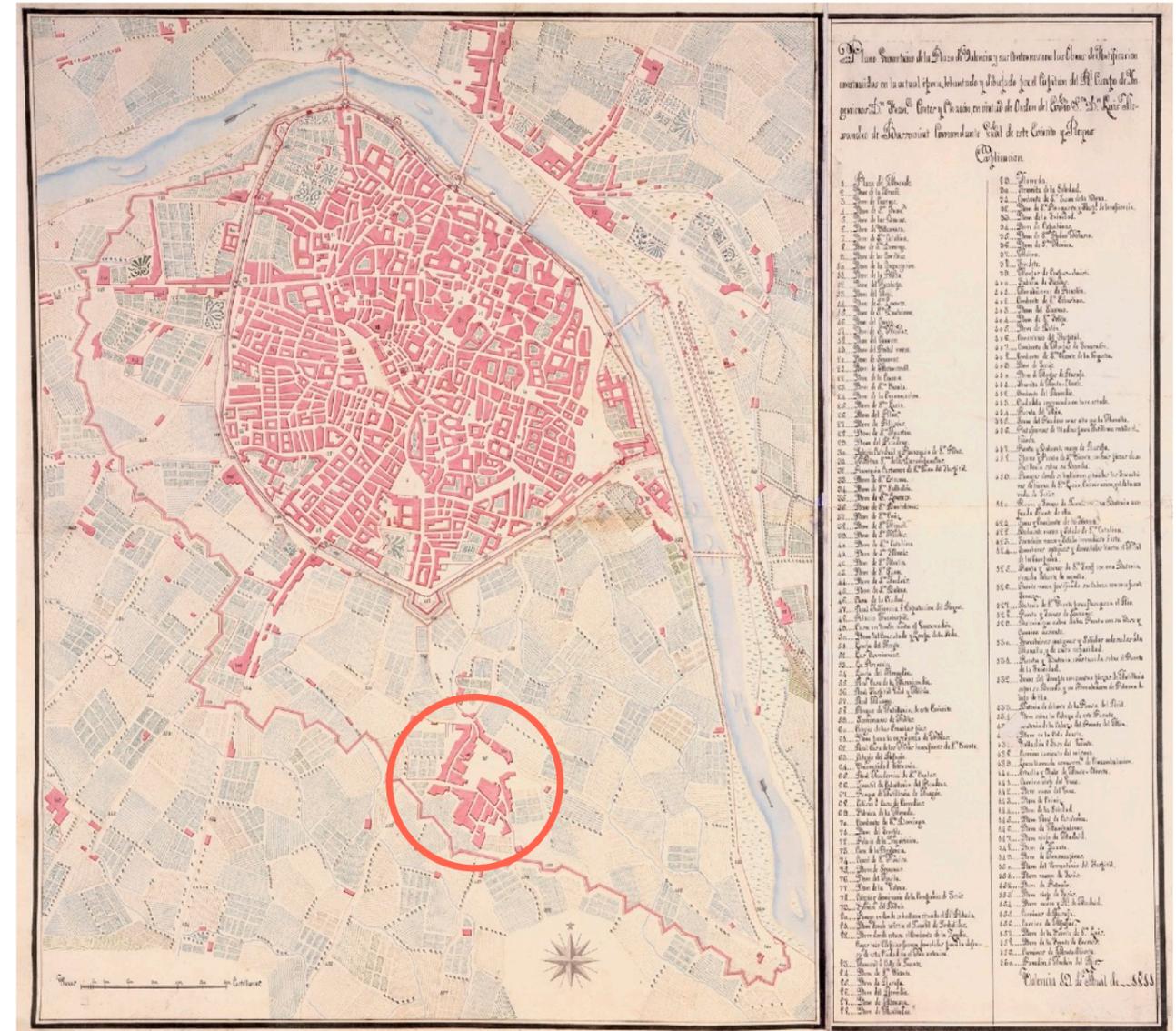
Fuente: Llopis Alonso, Amando, and Perdigón Fernández, Luis. Cartografía histórica de la ciudad de Valencia : [1608-1944]. 4a ed. rev. y amp. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2016.

HISTORIA

El origen de Ruzafa se halla en un jardín de recreo construido por Abd Allah al-Balansi en el siglo IX a unos 2 km de la ciudad de Valencia, a imitación de la que edificara su padre, Abderramán I, en las proximidades de Córdoba. Dicha finca debió desaparecer bastante pronto, ya que los hijos de Al-Balansi no continuaron residiendo en Valencia, pero la zona ajardinada de su alrededor se conservó y fue empleada como lugar de esparcimiento y parque público, como testimonian los poetas al-Russafi, al-Saqundi, Ibn Amira o Ibn al-Abbar, entre otros. Alrededor de dichos jardines se originó una alquería, que es el núcleo del posterior poblado.

El llano de Ruzafa constituyó una de las posiciones claves para la toma de Valencia, como lo demuestra el hecho de que Álvaro Fáñez acampara con sus mesnadas en él, cuando acompañó al destronado al-Qadir de Toledo hacia Valencia en el año 1085, o posteriormente las tropas de Jaime I en 1238, que sitiaron la ciudad desde este punto. Consta que en este lugar residió el rey durante la campaña, y se celebró la capitulación de la ciudad entre Zayyán ibn Mardanish y Jaime I.

Tras la conquista cristiana los jardines fueron transformados en tierras de labor, y las edificaciones musulmanas transformadas en alquerías, ocupadas por los conquistadores o los vasallos de los mismos. El posterior ensanchamiento de la muralla de la ciudad de Valencia, efectuado en el siglo XIV, dejó extramuros a este núcleo rural, que no perdió su carácter agrícola pese a quedar convertido en arrabal. En las proximidades de la puerta de Ruzafa de la ciudad de Valencia se construyó alrededor de 1860 la Plaza de Toros de Valencia y cinco años después de su terminación se procedió al derribo de las murallas, lo que supondría el desbordamiento de la ciudad en dirección sur.



Plano de la ciudad de Valencia de 1811.

Fuente: Llopis Alonso, Amando, and Perdigón Fernández, Luis. Cartografía histórica de la ciudad de Valencia: [1608-1944]. 4a ed. rev. y amp. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2016.

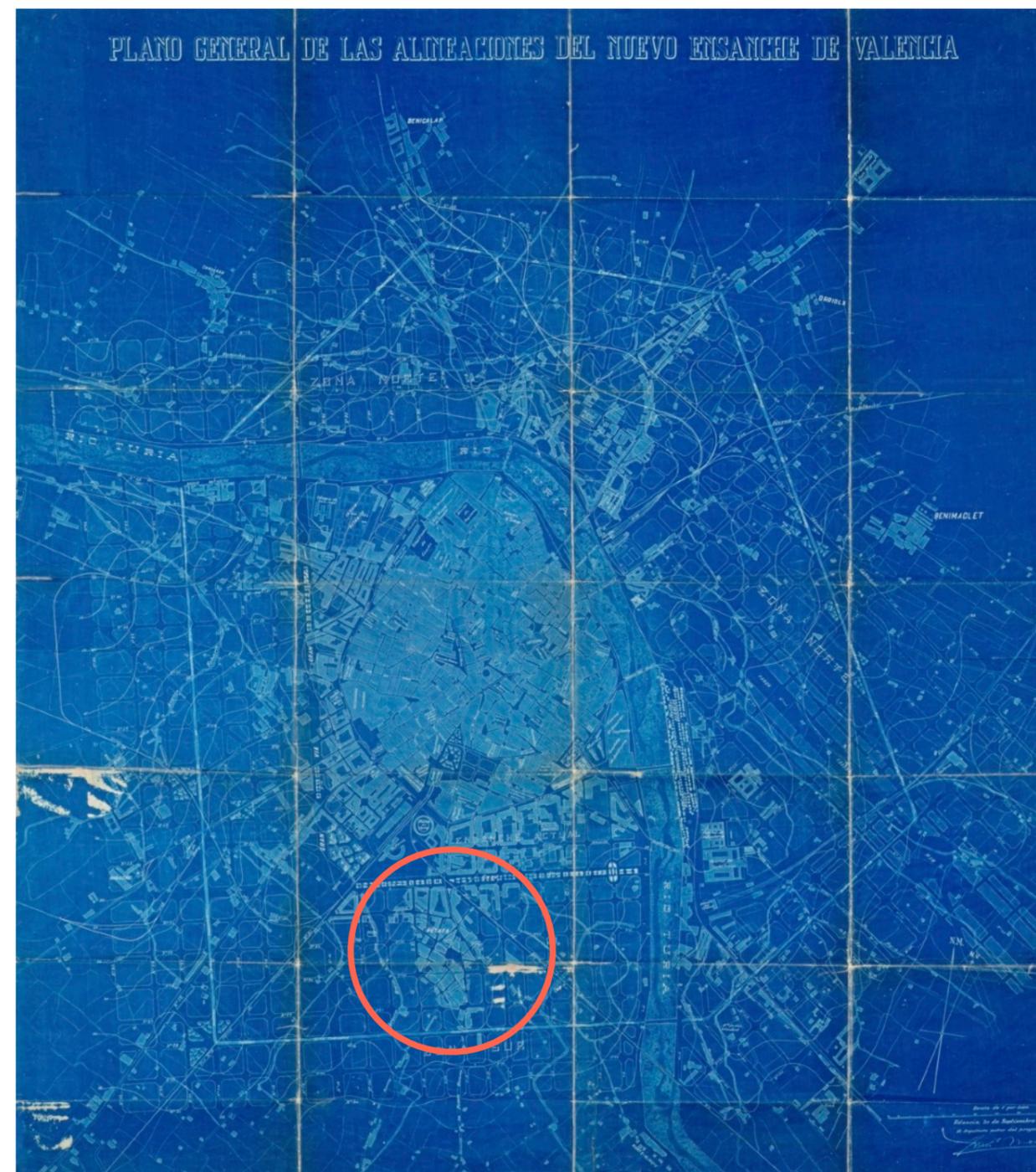
RUZafa COMO MUNICIPIO INDEPENDIENTE

En el año 1811, la población de Ruzafa (que comprendía la práctica totalidad de los actuales distritos de Ensanche, Quatre Carreres y Poblados del Sur) se agrupó como un municipio independiente del Ayuntamiento de Valencia. El jurista Pascual Madoz daría en 1849 la siguiente descripción sobre Ruzafa:

L[ugar] con ayunt[amiento] en la prov. [...] de Valencia (10 minutos); Sit[uada] en terreno llano al SE. de la cap[ital]; le baten los vientos del E. y S. [...] Tiene 340 casas que forman cuerpo de pobl[ación]; casa de ayunt., carcel, 2 escuelas públicas de niños á la que concurren sobre 200; igl[esia] parr[oquial] [San Valero ob. y San Vicente mártir] [...] un conv[ento] de monjas de Sta. Clara y 11 ermitas esparcidas por su huerta en cada una de las cuales hay escuelas de niños y niñas que se mantiene de las retribuciones particulares. Confina el térm[ino] por N. y O. con el de Valencia; E. r[ío] Turia y el mar, y S. Sedaví; en su radio comprende los cas[eríos] titulados el Castellá, Torreta, Saler, Benimasot, Palmar, Pinedo y Lazareto [...] El terreno es flojo y de buena calidad distribuido en huerta y arrozar que se fertiliza con las aguas del r. Turia que desagua en el mar por el térm. de Ruzafa. Los caminos son variados y mal cuidados, que guían a la Albufera, Ribera y otros puntos del N.; el de Valencia es bueno y está plantado de árboles. [...] Prod[ucción]: arroz, trigo, seda, cáñamo, frutas y verduras; hay caza de conejos en la deh[esa]. Ind[ustria]: la agrícola y 6 molinos. Pobl[ación]: 1.799 vec[inos], 9.075 alm[as] [...] Diccionario de Madoz.

Durante el S. XIX, el municipio sufriría un importante aumento de población: si según Madoz, en 1849 habitaban 9.075 personas (1.799 en el núcleo urbano, que se corresponde con el actual barrio), en 1860 ya contaba con 13.013 habitantes, y en 1877 prácticamente había duplicado su población alcanzando las 20.000 personas.

El 16 de diciembre de 1877 se organizaría una sesión extraordinaria del Ayuntamiento de Ruzafa, acordándose su anexión a Valencia. Desde entonces, Ruzafa contaría con un alcalde de barrio designado directamente por el alcalde de Valencia, perdiendo su autonomía.



Plano general de las alineaciones del nuevo ensanche de Valencia, 1907.

Fuente: Llopis Alonso, Amado, and Perdígón Fernández, Luis. Cartografía histórica de la ciudad de Valencia: [1608-1944]. 4a ed. rev. y amp. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2016.



Plano general de Valencia, 1925.

Fuente: Llopis Alonso, Amando, and Perdigón Fernández, Luis. Cartografía histórica de la ciudad de Valencia: (1608-1944). 4a ed. rev. y amp. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2016.

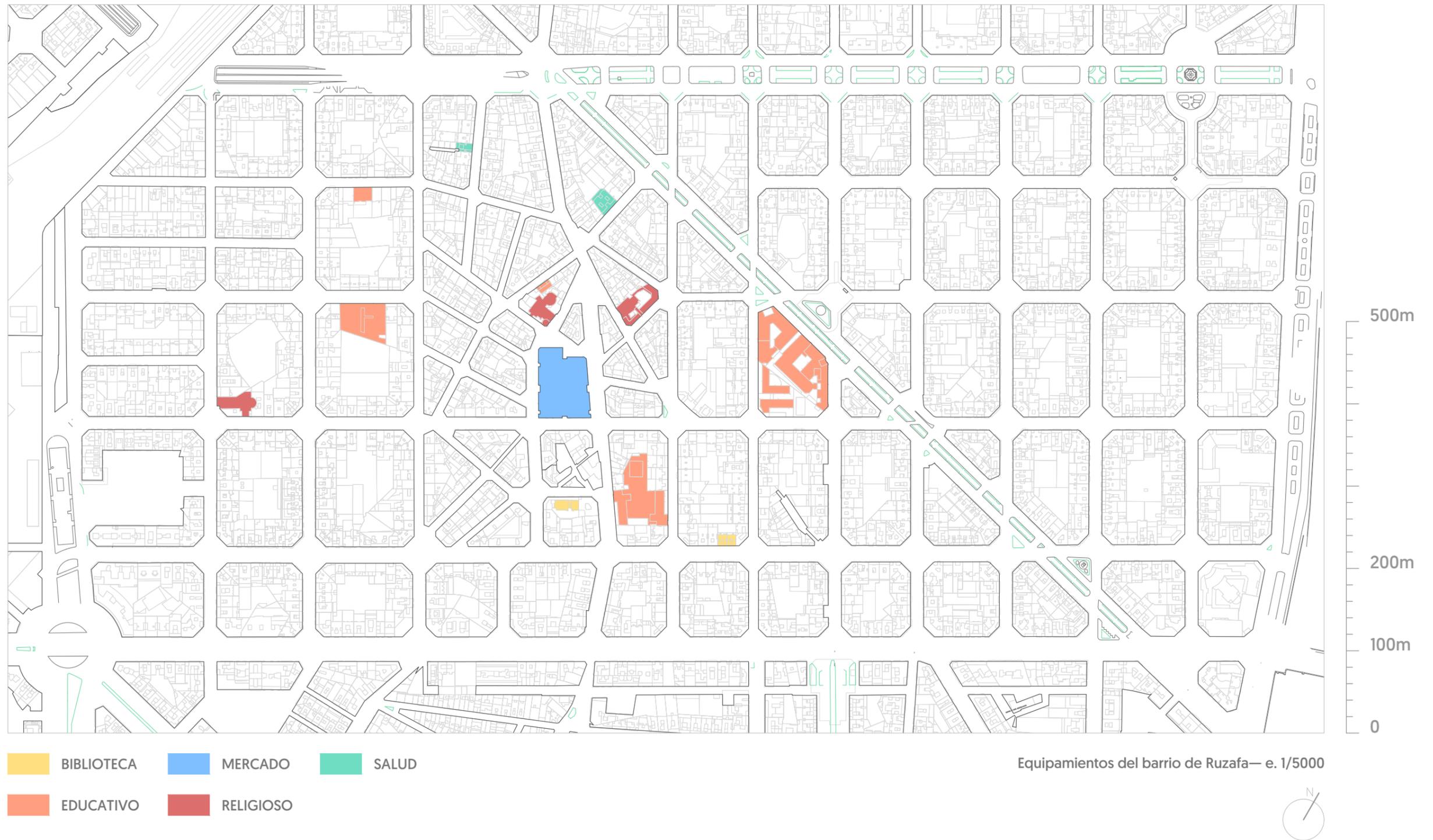
1.2 PROGRAMA: BARRIO E IDENTIDAD



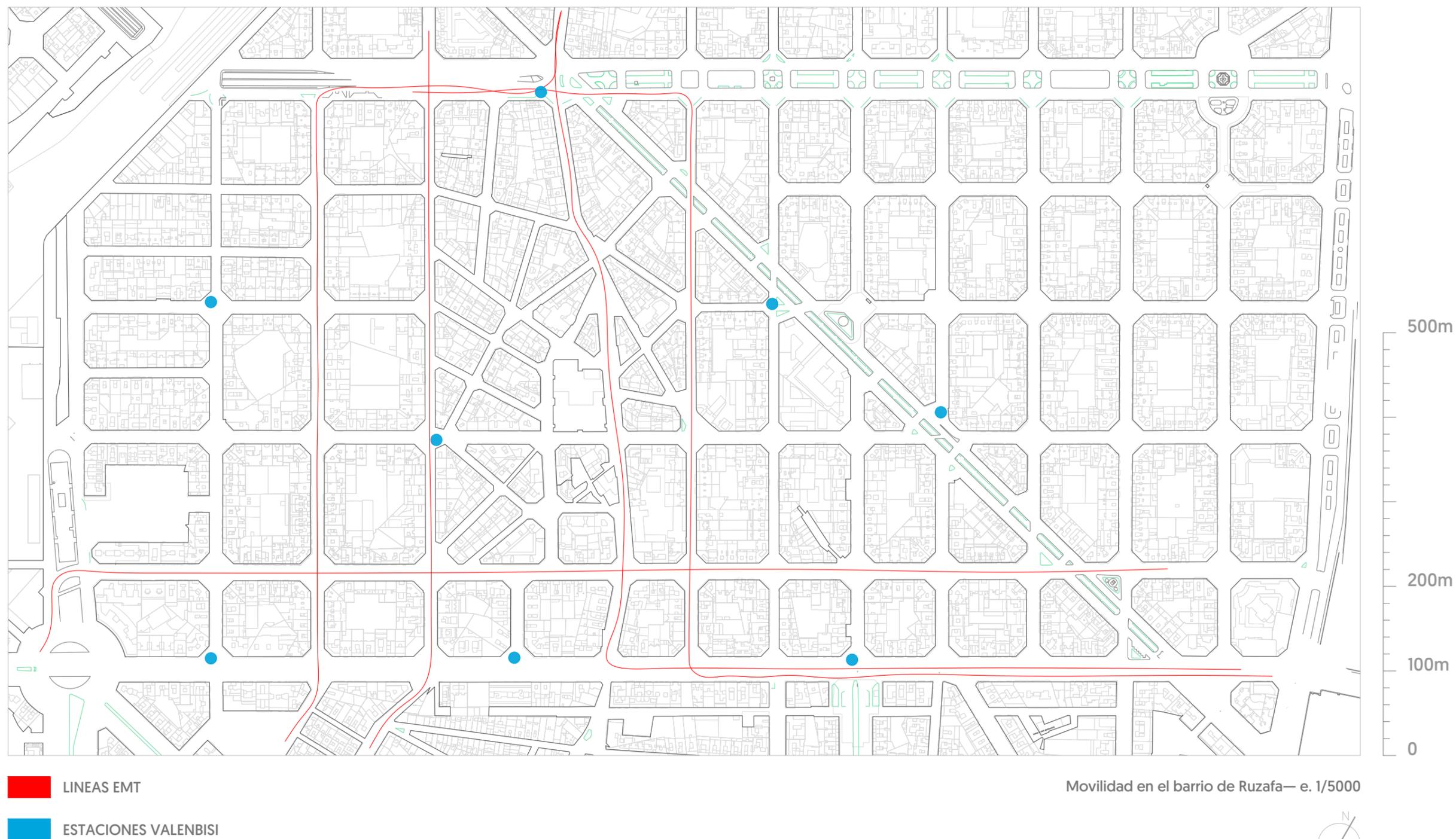
Plano del barrio de Ruzafa— e. 1/5000

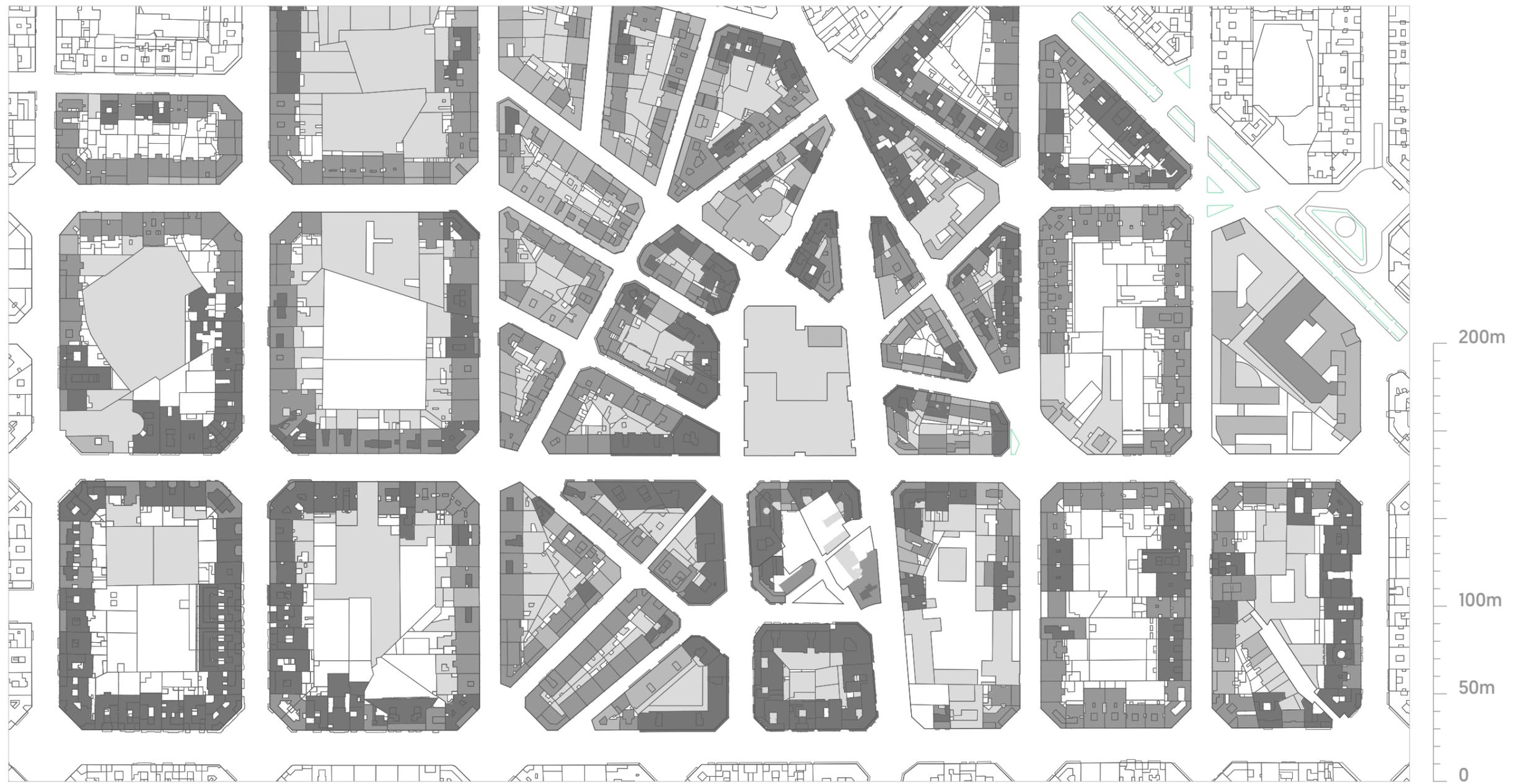


Hay una buena distribución de edificios educativos y comerciales, pero los culturales o sociales se polarizan en los extremos, como las zonas verdes, y no están bien conectados, están pensados a escala municipal. Faltan equipamientos de barrio.



El barrio de Ruzafa está muy bien comunicado por transporte público, dispone de numerosas líneas de EMT que atraviesan el barrio y comunican con el centro de Valencia y las principales estaciones, así como numerosas paradas de bicicletas públicas.





I ALTURA III-IV ALTURAS +VII ALTURAS
II ALTURAS V-VI ALTURAS

PLANO DE ALTURA DE LA EDIFICACIÓN — e. 1/2500



Si bien el barrio se conserva en un estado bastante aceptable, que ha sabido modernizarse y avanzar con el tiempo, la gentrificación ha ido desplazando a la población original de Ruzafa. Las asociaciones de vecinos del barrio son muy activas, reclamando retroceso en servicios y en oferta cultural.

Si bien Ruzafa es un barrio con un fuerte sentido de identidad, contrasta la gran diferencia entre el sentido de pertenencia que tienen los vecinos con la frivolidad de las personas que lo frecuentan solo para ocio y disfrute.

Los últimos años, el barrio ha vivido un auge como hogar para artistas y pequeños artesanos que ponen en valor el trabajo que hacen con sus propias manos, evocando otra vez ese fuerte sentido de identidad.

En este sentido, son pocos los espacios disponibles para que artistas y artesanos más jóvenes, o con menos recursos puedan hacerse valer y darse a conocer.

Estudiando el plano de las manzanas, se ve también poca superficie libre. Hay una gran densidad de edificación, además de viales estrechos, por lo que son pocos los espacios que hay entre edificios para pararse, descansar, pasar la tarde, pasear, tener un encuentro de vecinos, artistas, etc. Situándose los espacios vacíos a sus extremos, el parque central y el jardín del río Turia.

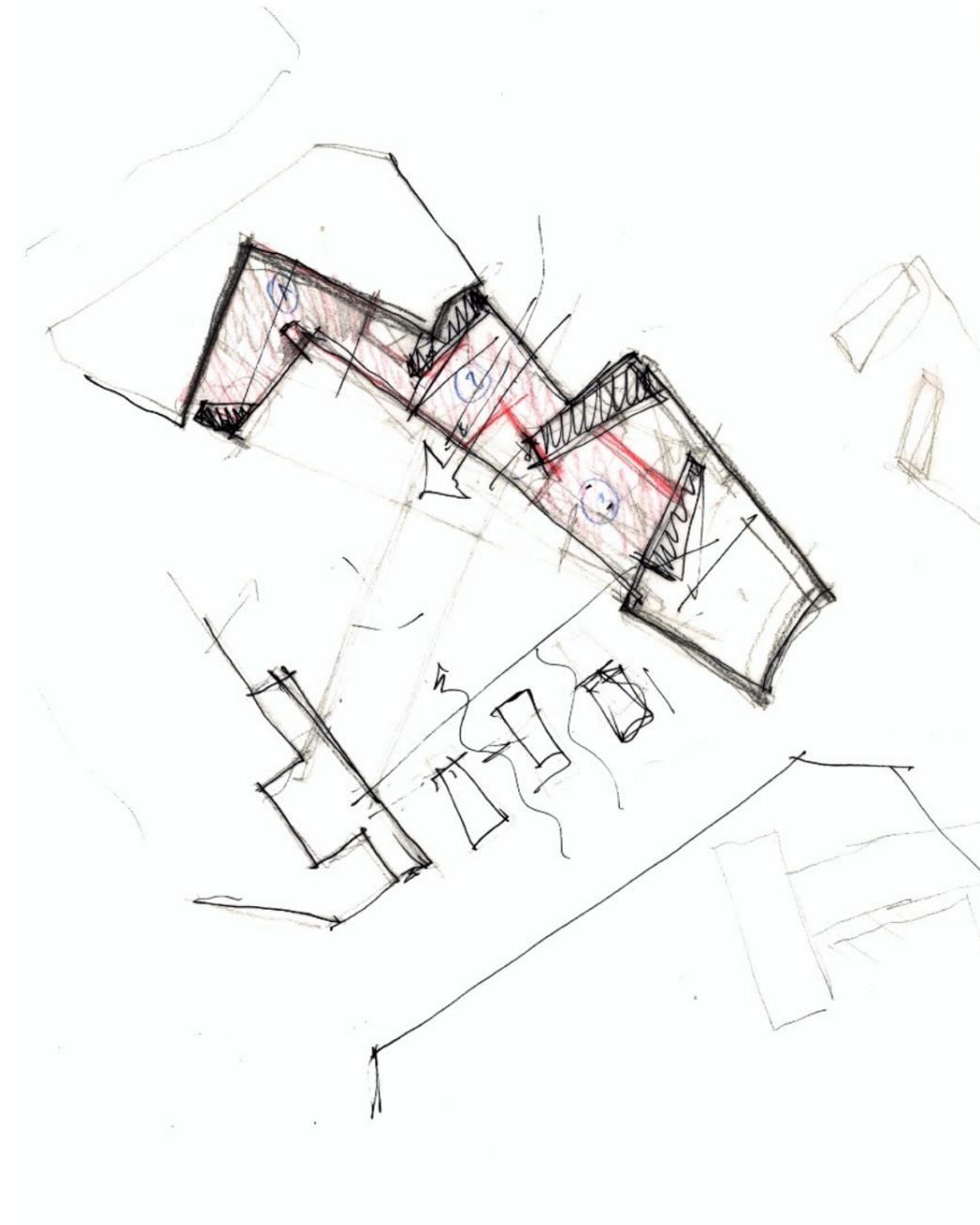
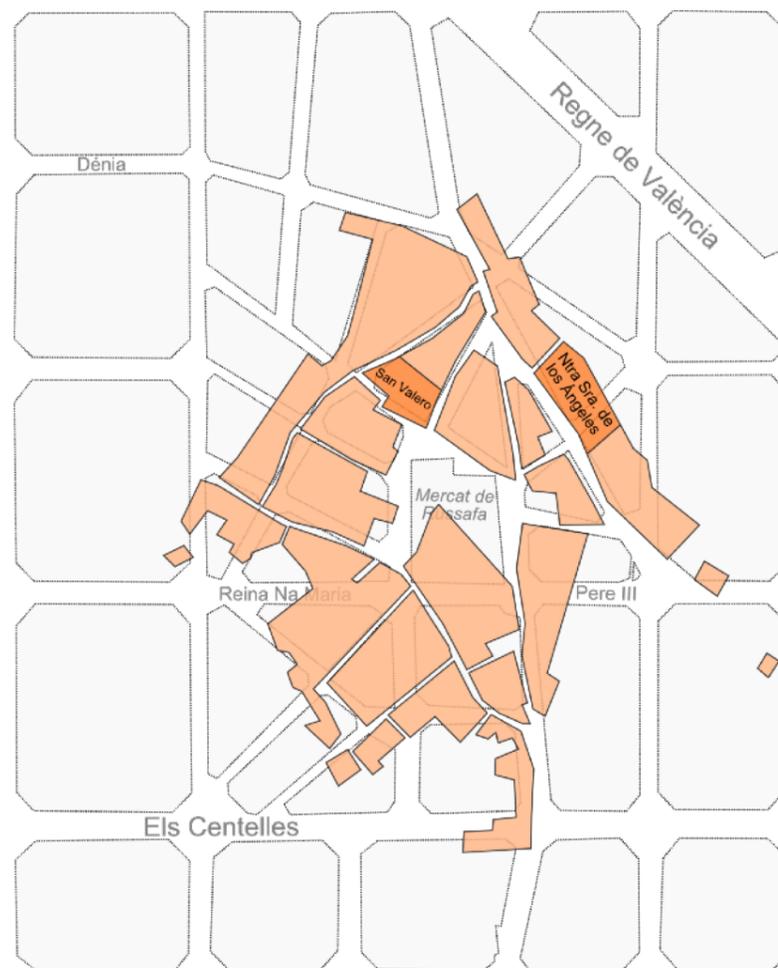
Viendo las oportunidades que ofrece la Manzana Perdida, y su excelente ubicación próxima al mercado, y en el centro del eje Parque Central - río Turia, marcadas por las calles Literato Azorren, Reina Doña María y Pedro III El Grande, se propone un espacio plaza, para fortalecer los vínculos del barrio, así como un espacio colmena para asociaciones de vecinos, artistas, artesanos y jóvenes profesionales que precisen de un espacio para poder valerse de lo que producen.

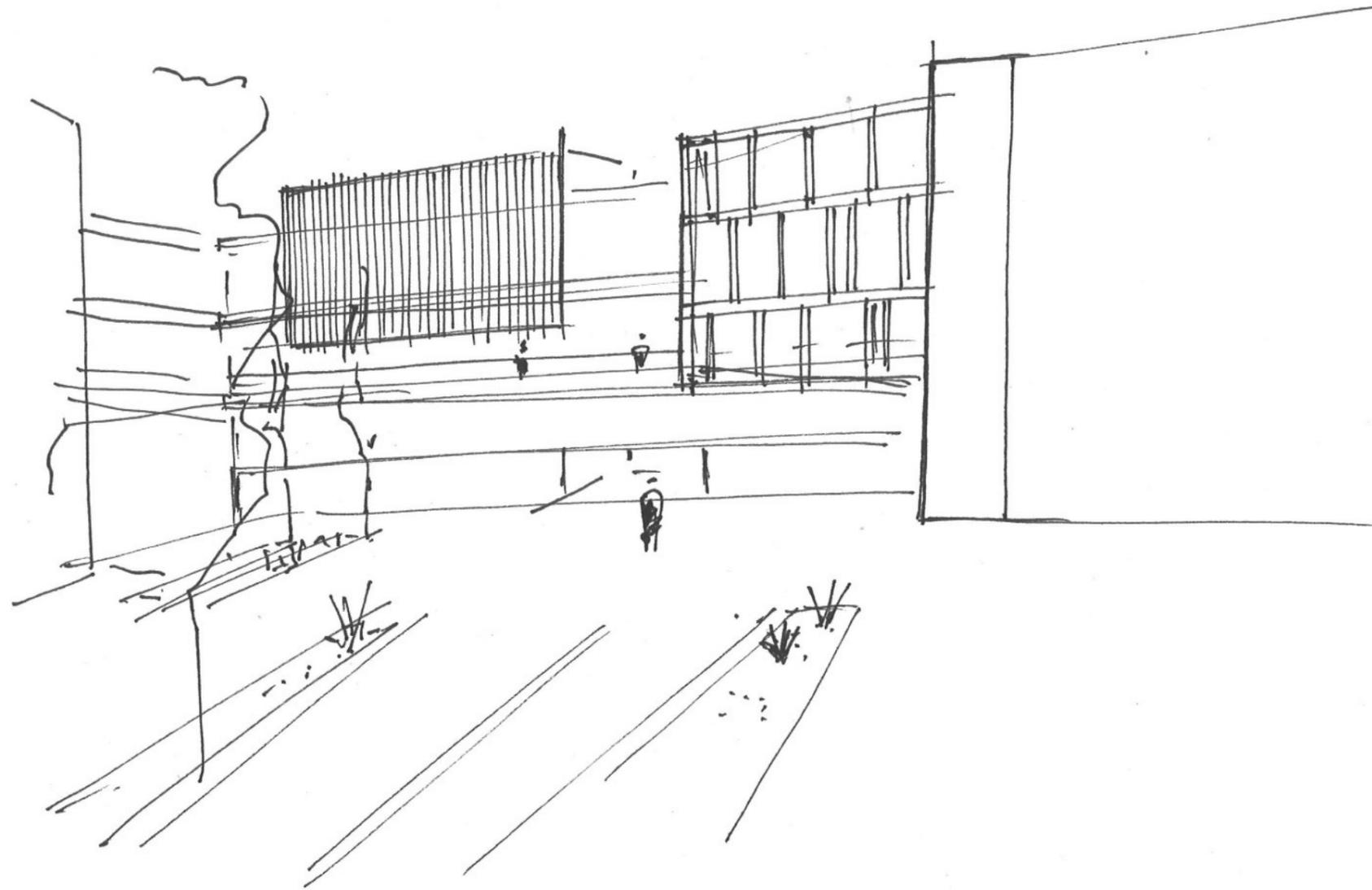


1.2 IDEACIÓN

Desde el principio se inicia el proyecto con la idea de mantener la trama histórica que mantiene el edificio en el chaflán de Maestro Aguilar con la antigua calle de Tomazos, y prescindir del edificio que sigue la alineación de la antigua calle de García, ya que está en un estado de deterioro considerable y el encuentro con la manzana que conforma la calle Francisco Sempere no queda bien resuelto.

Aún prescindiendo del edificio de Tomazos, se considera oportuno resolver la antigua calle de García para situar la nueva plaza como un lugar de paso, un cruce de caminos, un lugar en el que pararse o por el que pasar.





2. MEMORIA GRÁFICA

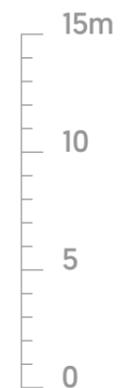
[...] programa es una palabra demasiado aburrida.
Se trata de comprender la naturaleza
de un conjunto de espacios
donde es bueno hacer algo en concreto.
Ahora bien, decís que algunos espacios
deberían ser flexibles.
Claro que algunos espacios deberían ser flexibles
pero también los que deberían
ser completamente inflexibles.
Deberían ser pura inspiración...
sólo el lugar donde estar,
el lugar que no cambia,
excepto para la gente que entra y sale de él.
Es el tipo de sitio en el que se entra muchas veces,
pero del que sólo al cabo de cincuenta años dices,
“Eh, ¿te has dado cuenta de esto... y de aquello?”
[...]
Un edificio es un mundo dentro de otro mundo².

² Kahn, Louis I. 2002. Louis I. Kahn: conversaciones con estudiantes. Barcelona: Gustavo Gili.





1. Acceso / Recepción
2. Taller Fab Lab
3. Espacio para exposiciones
4. Sala polivalente
5. Almacén
6. Espacios trabajo / aprendizaje colaborativo
7. Espacios trabajo individual
8. Hall polivalente
9. Dirección
10. Sala reuniones
11. Asociación de Vecinos
12. Espacios trabajo colaborativo
13. Sala reuniones / presentaciones
14. Sala para llamadas
15. Reprografía - almacén
16. Espacio trabajo individual
17. Espacio talleres / seminario
18. Terraza exterior
19. espacio para encuentros e intercambio profesional
20. Zona esparcimiento
21. Cocina - office
22. Sala instalaciones y maquinaria
23. Viviendas temporales de realojo o para artistas
24. Ampliación de traseras de viviendas sobre estructura metálica y forjado de chapa, para regularizar la trasera



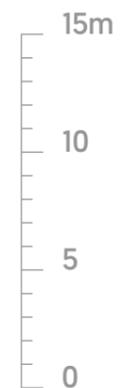
Planta Primera (+3,96m)
e. 1/300







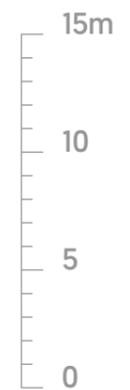
1. Acceso / Recepción
2. Taller Fab Lab
3. Espacio para exposiciones
4. Sala polivalente
5. Almacén
6. Espacios trabajo / aprendizaje colaborativo
7. Espacios trabajo individual
8. Hall polivalente
9. Dirección
10. Sala reuniones
11. Asociación de Vecinos
12. Espacios trabajo colaborativo
13. Sala reuniones / presentaciones
14. Sala para llamadas
15. Reprografía - almacén
16. Espacio trabajo individual
17. Espacio talleres / seminario
18. Terraza exterior
19. espacio para encuentros e intercambio profesional
20. Zona esparcimiento
21. Cocina - office
22. Sala instalaciones y maquinaria
23. Viviendas temporales de realojo o para artistas
24. Ampliación de traseras de viviendas sobre estructura metálica y forjado de chapa, para regularizar la trasera



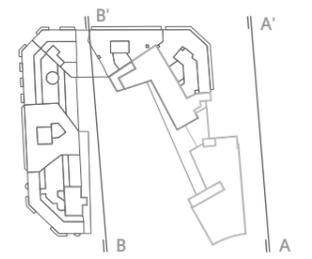
Planta Cuarta (+14,22m)
e. 1/300



- 1. Acceso / Recepción
- 2. Taller Fab Lab
- 3. Espacio para exposiciones
- 4. Sala polivalente
- 5. Almacén
- 6. Espacios trabajo / aprendizaje colaborativo
- 7. Espacios trabajo individual
- 8. Hall polivalente
- 9. Dirección
- 10. Sala reuniones
- 11. Cabina proyección
- 12. Espacios trabajo colaborativo
- 13. Sala reuniones / presentaciones
- 14. Sala para llamadas
- 15. Reprografía - almacén
- 16. Espacio trabajo individual
- 17. Espacio talleres / seminario
- 18. Terraza exterior
- 19. espacio para encuentros e intercambio profesional
- 20. Zona esparcimiento
- 21. Cocina - office
- 22. Sala instalaciones y maquinaria
- 23. Viviendas temporales de realojo o para artistas
- 24. Ampliación de traseras de viviendas sobre estructura metálica y forjado de chapa, para regularizar la trasera



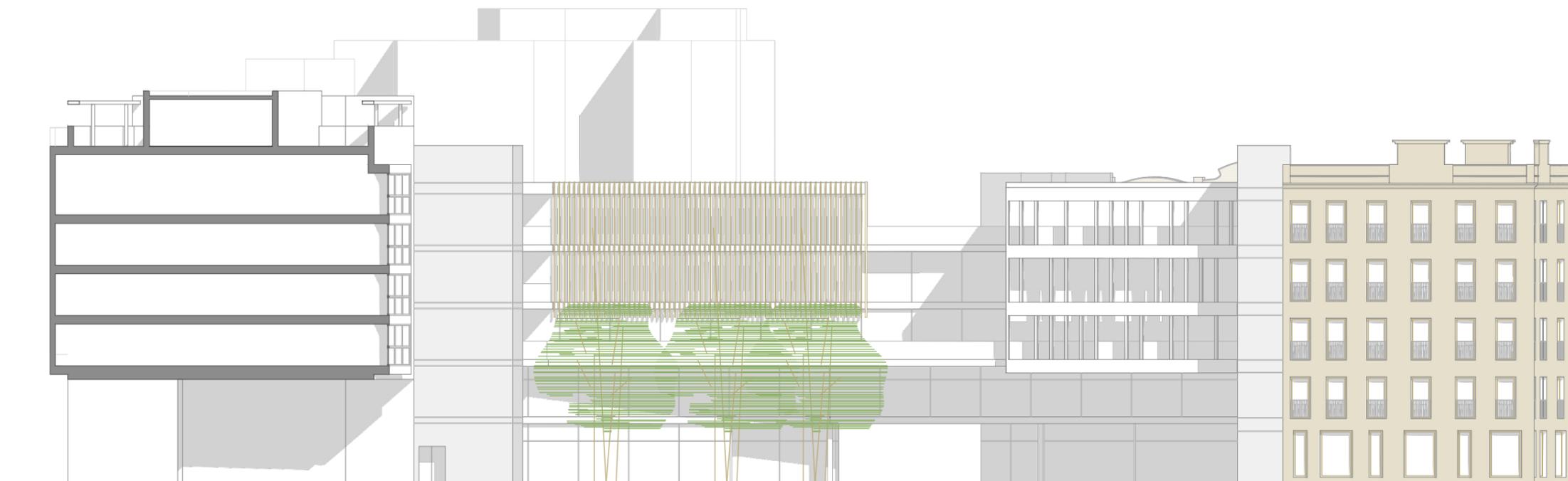
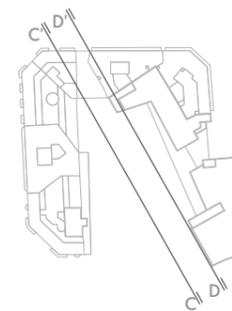
N
Cubierta (+17,64m)
e. 1/300



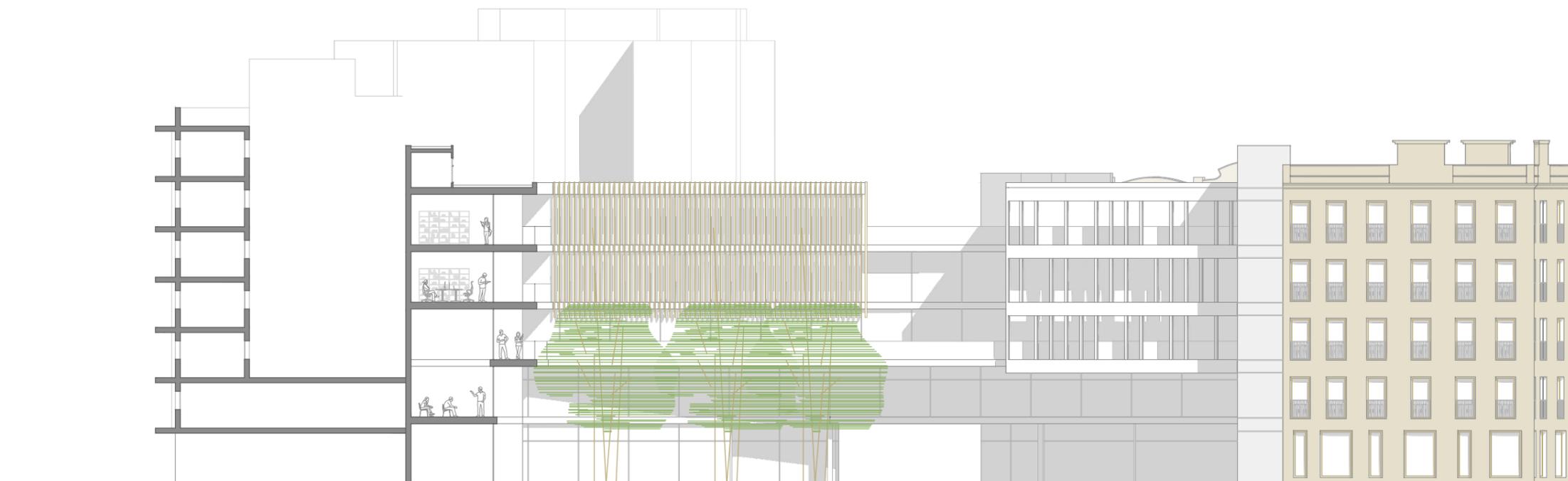
Alzado A-A'
e. 1/300



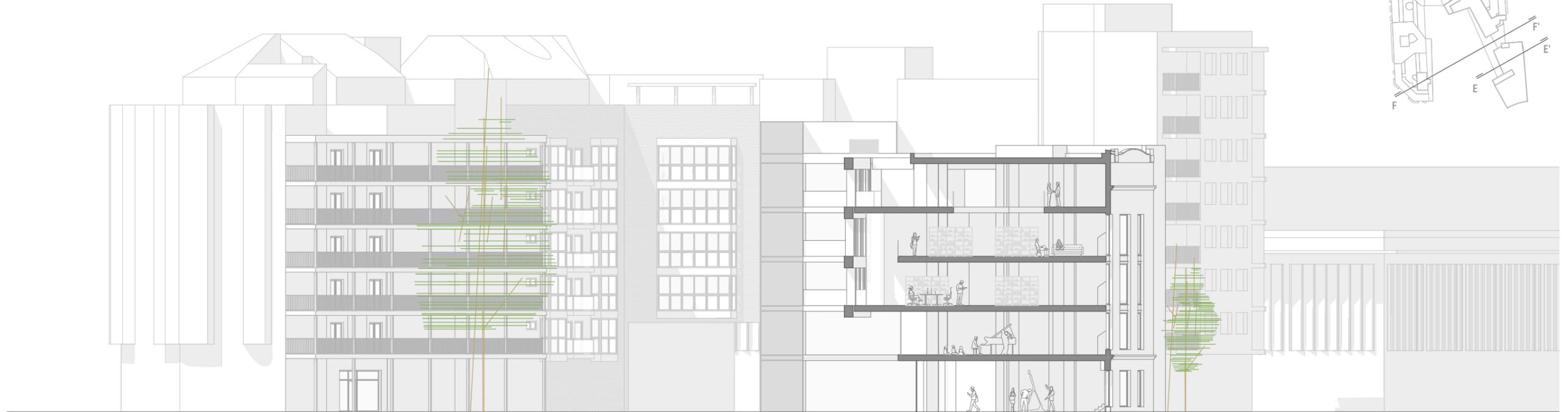
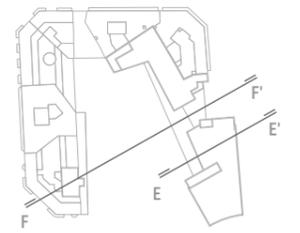
Alzado B-B'
e. 1/300



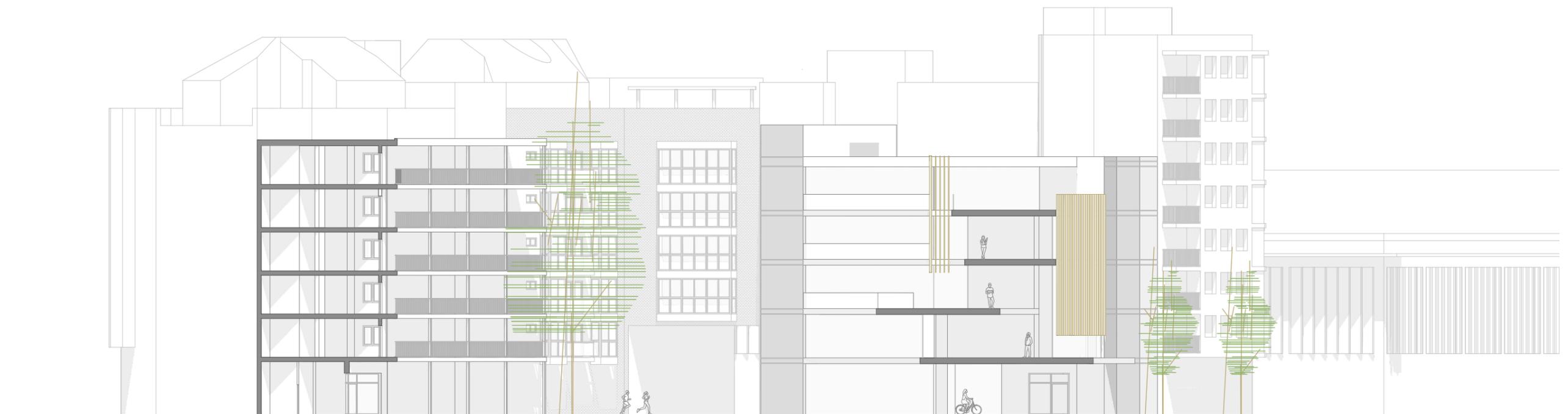
Alzado C-C'
e. 1/300



Sección D-D'
e. 1/300



Sección E-E'
e. 1/300



Sección F-F'
e. 1/300









3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 URBANIZACIÓN

LUMINARIA URBANA

Se utiliza para iluminación general en las calles y en la plaza.

FUSTE.

Acero al carbono galvanizado en negro, efecto forja.

LUMINARIA

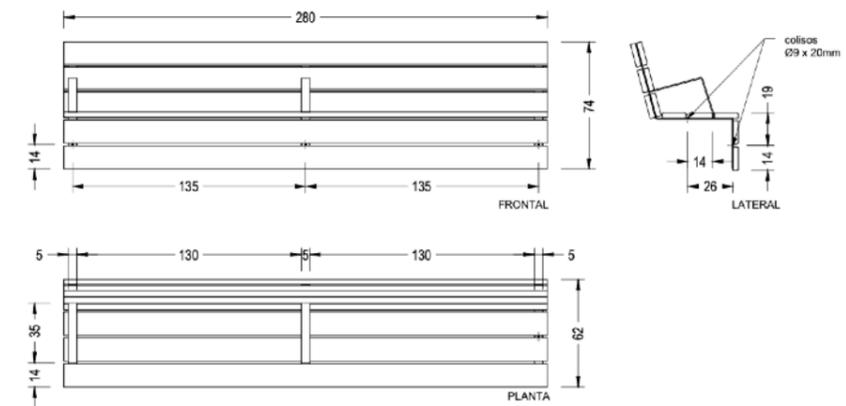
Aluminio extruido 6063 t5 IP66 (Componentes)



BANCO LONGO

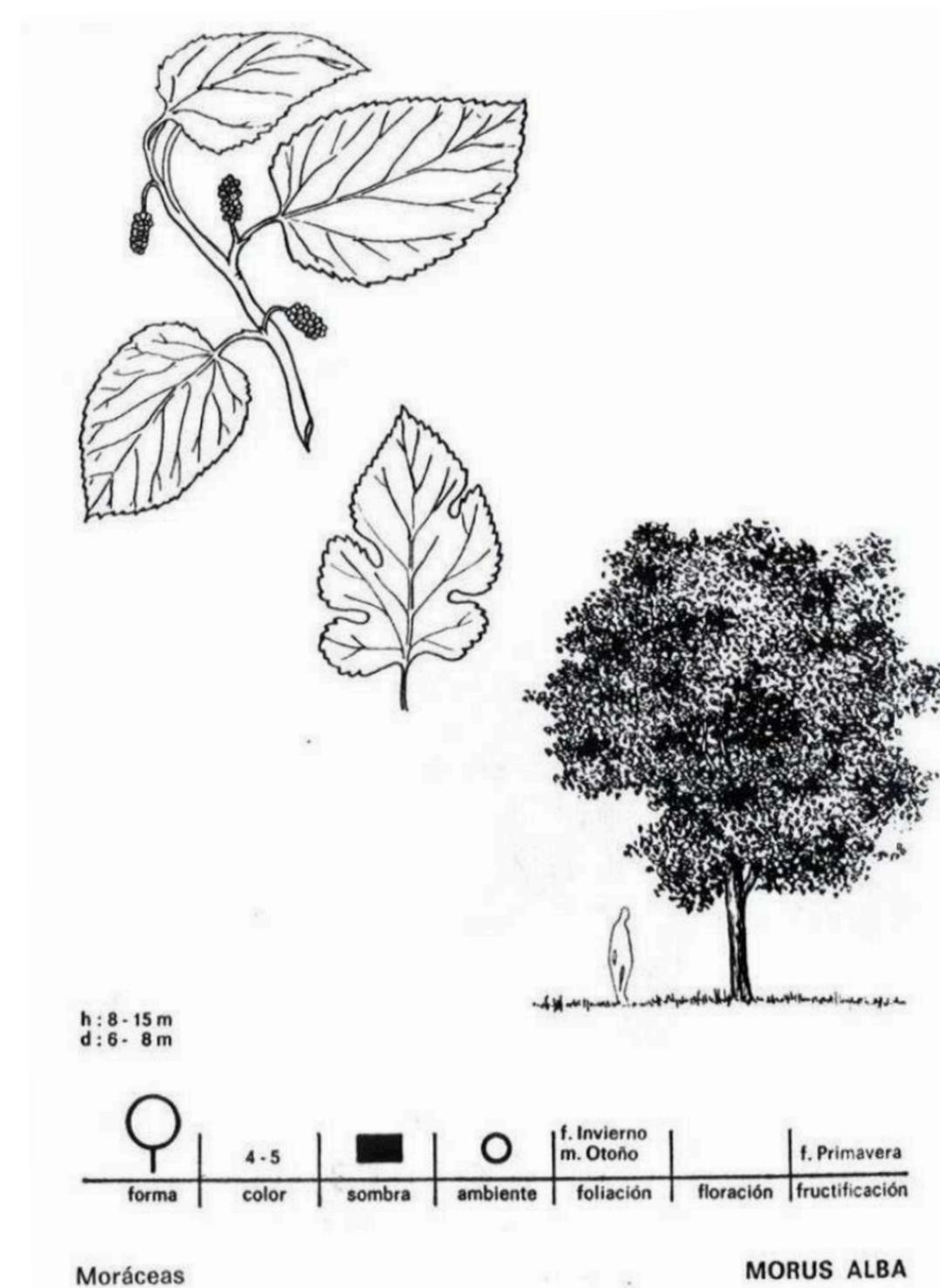
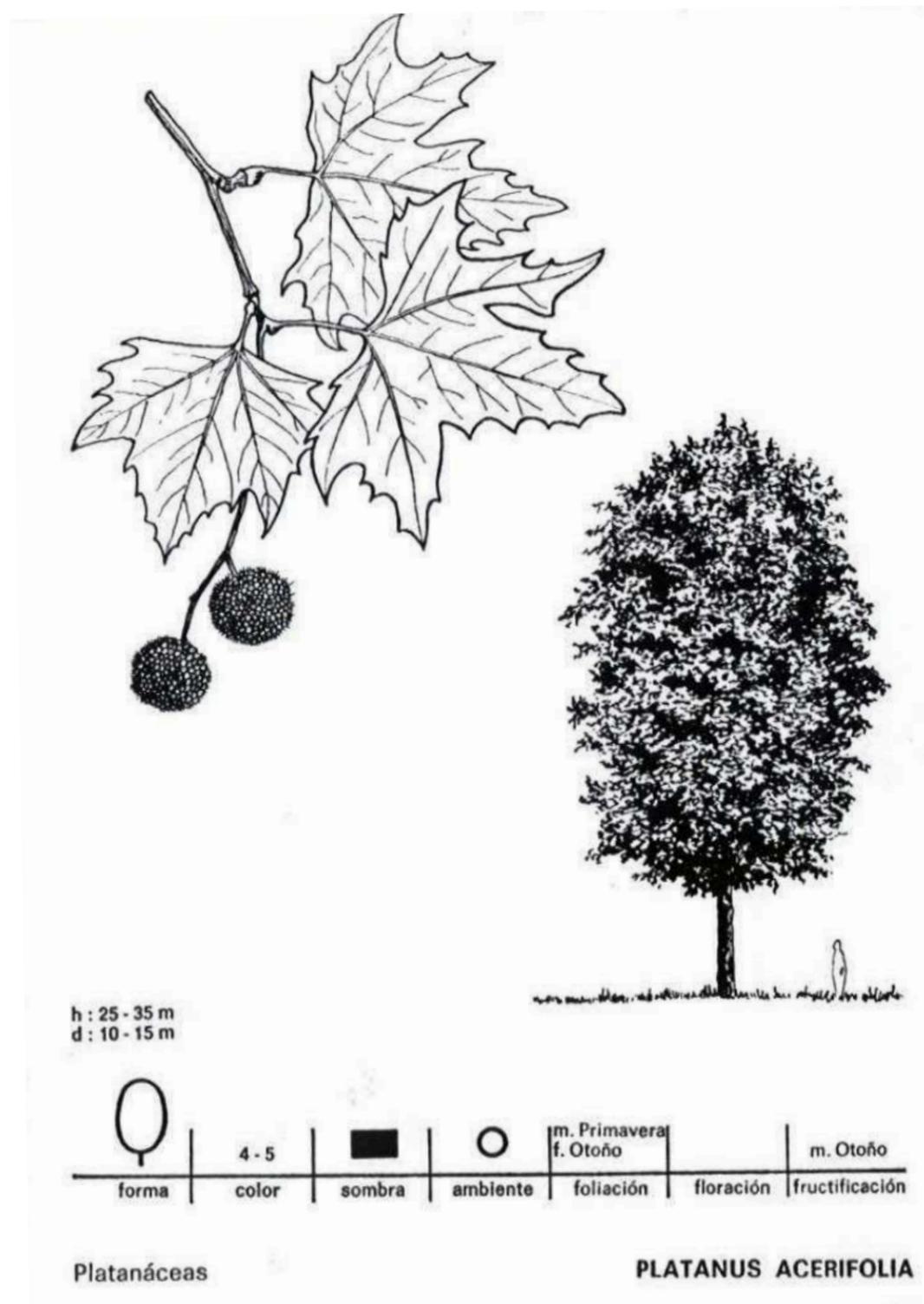
Se utiliza en la plaza.

Serie compuesta por un banco de hormigón macizo, acabado decapado, sobre el que se colocan respaldos de madera tropical.

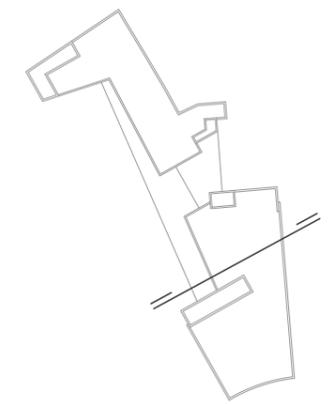
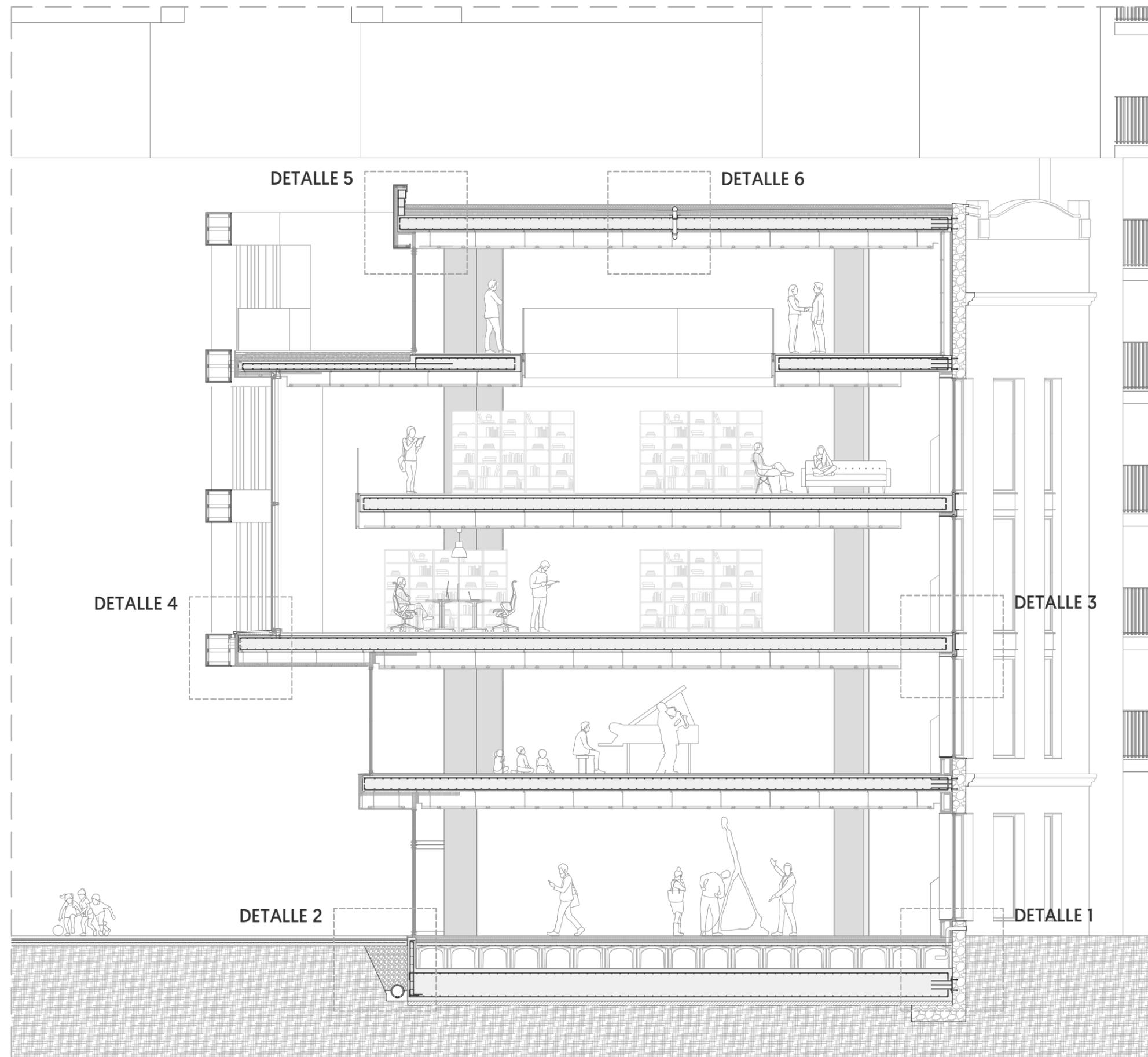


Platanus Acerifolia: árbol de gran porte que se ubica en la plaza, para generar una gran sombra, dejando un paso natural por delante del edificio propuesto.

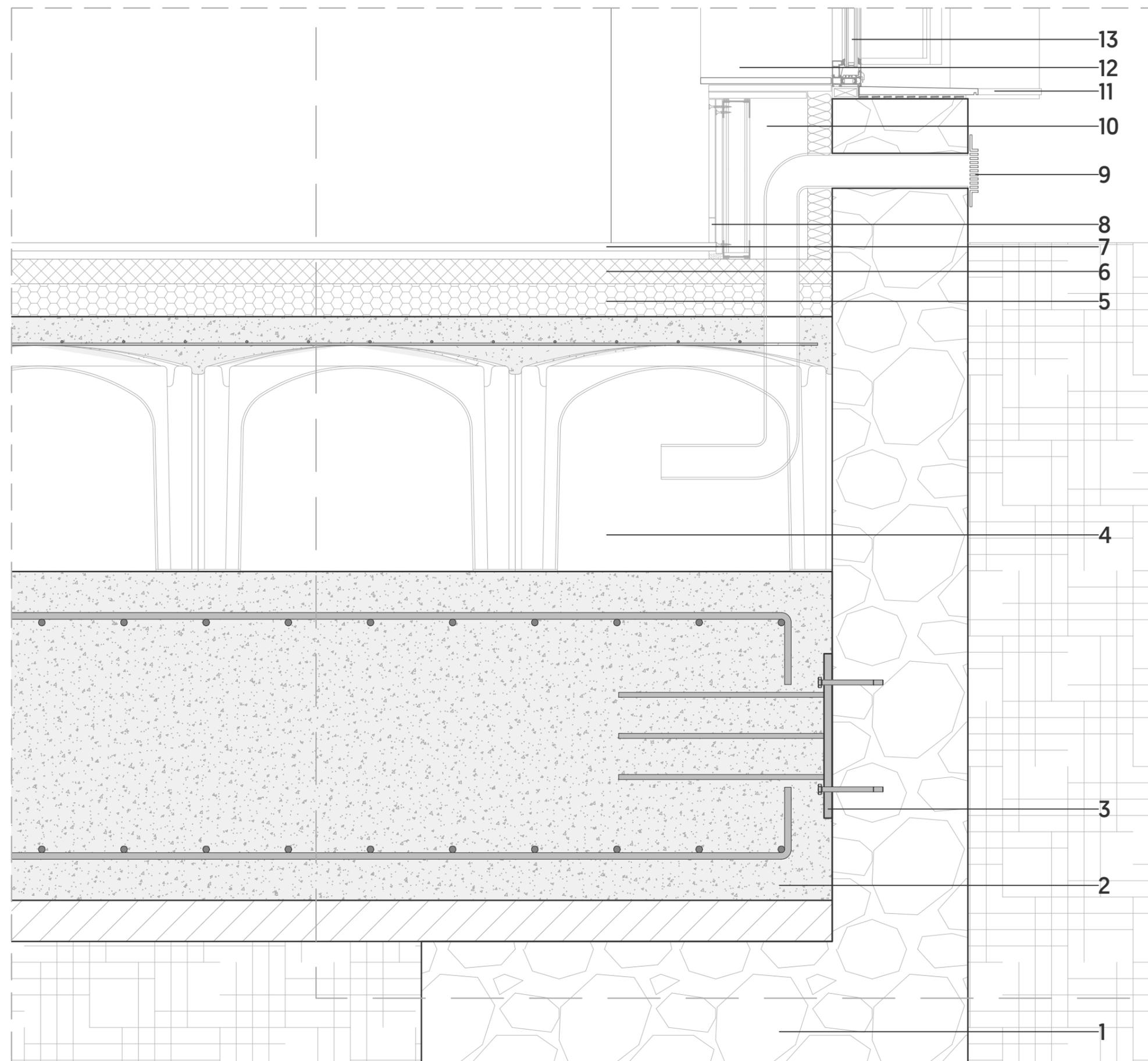
Morus Alba: árbol de follaje denso, se ubica frente al edificio, para crear una zona recogida frente al taller de Fab Lab.



3.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS



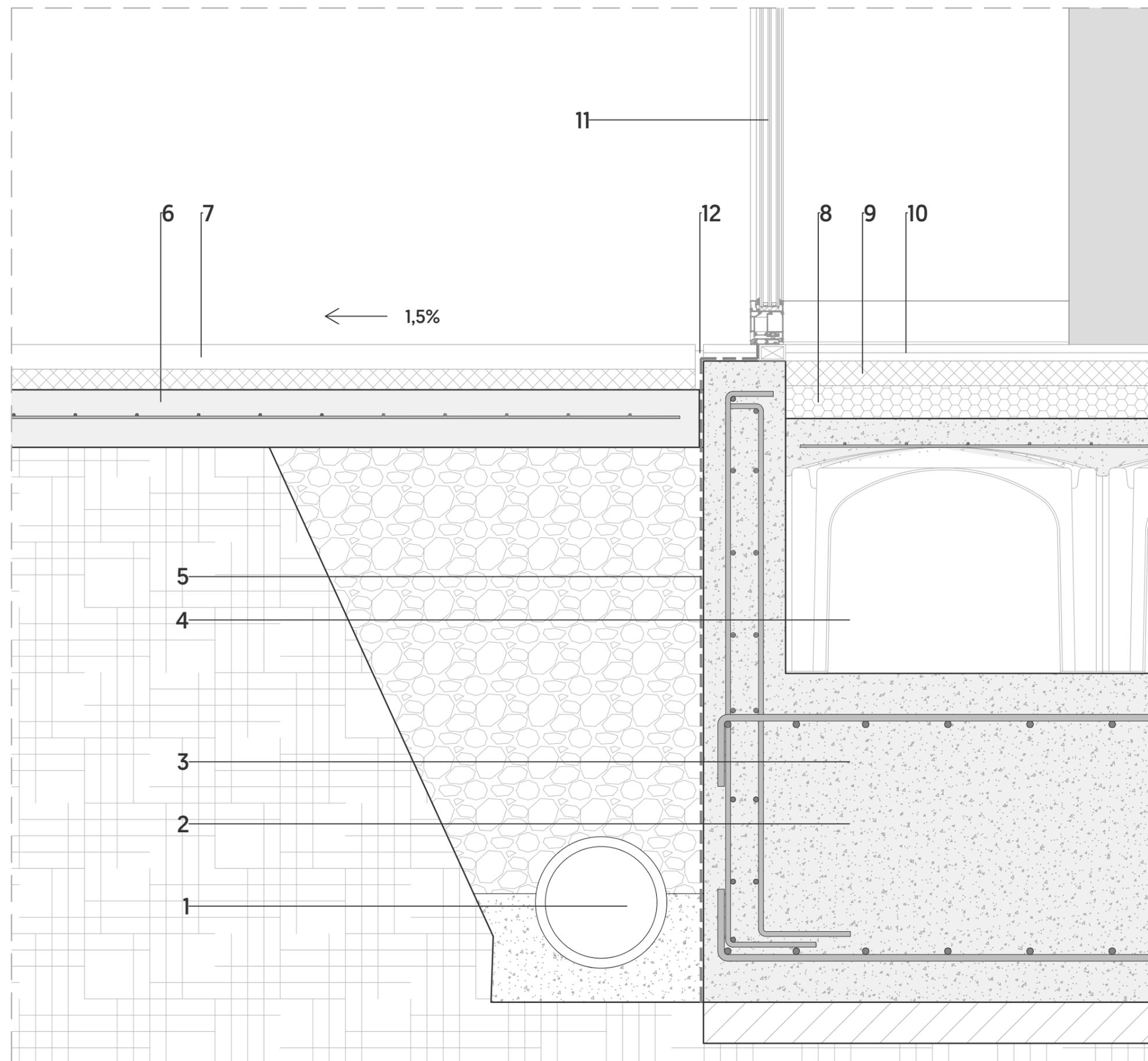
SECCIÓN CONSTRUCTIVA GENERAL
e. 1/100



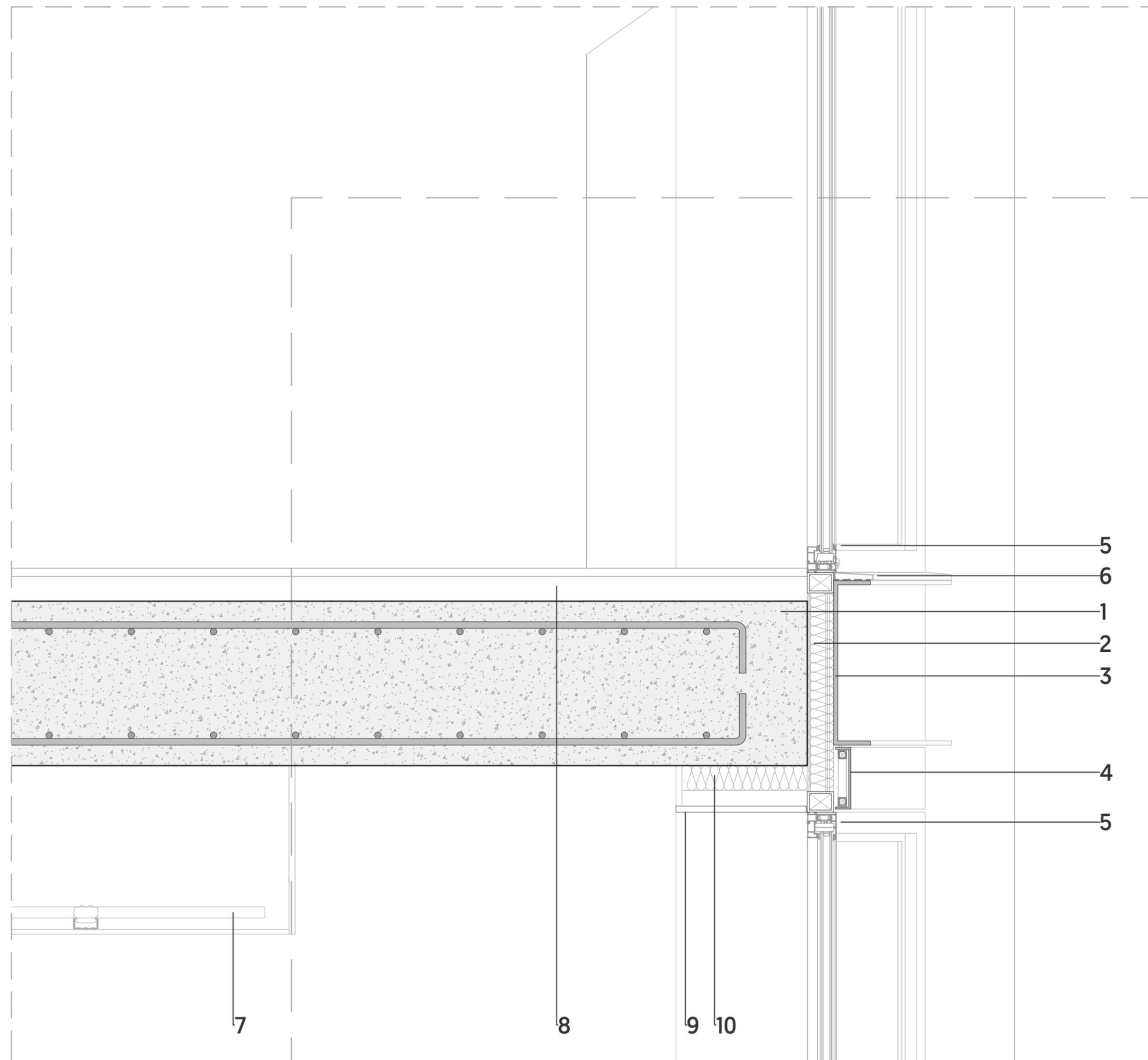
1. MURO y CIMENTACIÓN existente
2. LOSA DE CIMENTACIÓN de 80cm de espesor y 10cm de hormigón de limpieza
3. SISTEMA DE ANCLAJE DE LA FACHADA EXISTENTE A LA CIMENTACIÓN, mediante chapa de e=2cm anclada con químicos a la fachada y armaduras Ø12 soldadas a la chapa y embebidas en la losa de cimentación
4. FORJADO SANITARIO con sistema CAVITI 55cm + capa de compresión de 5cm
5. AISLAMIENTO TÉRMICO tipo XPS de e=8cm
6. MORTERO AUTONIVELANTE de 6 cm de espesor
7. SOLADO DE TERRAZO de color gris, piezas de 60x60cm, colocadas sobre lecho de mortero de cemento
8. RODAPIÉ de terrazo, embebido en la placa de cartón yeso
9. REJILLA DE VENTILACIÓN del forjado sanitario
10. TRASDOSADO sobre fachada existente, compuesto por aislamiento térmico e=8cm y doble placa de cartón yeso
11. VIERTEAGUAS de piedra natural, con goterón, empotrado en las jambas, recibido con mortero de cemento
12. JAMBEADO interior del hueco, realizado con tablero macizo de madera de pino
13. CARPINTERÍA de aluminio serie COR70 hoja oculta con RPT de Cortizo, o similar

DETALLE 1
e. 1/10



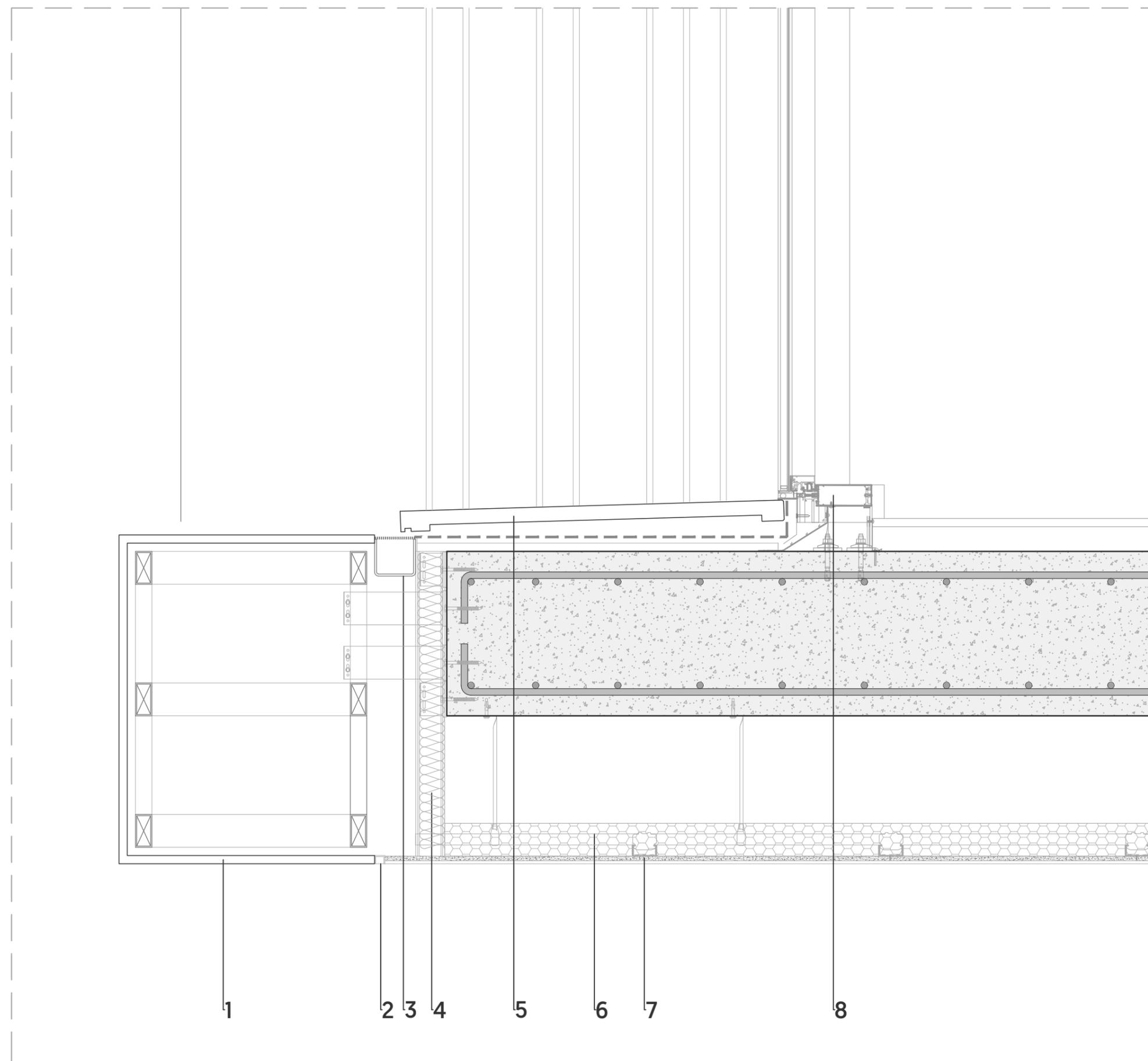


DETALLE 2
e. 1/10



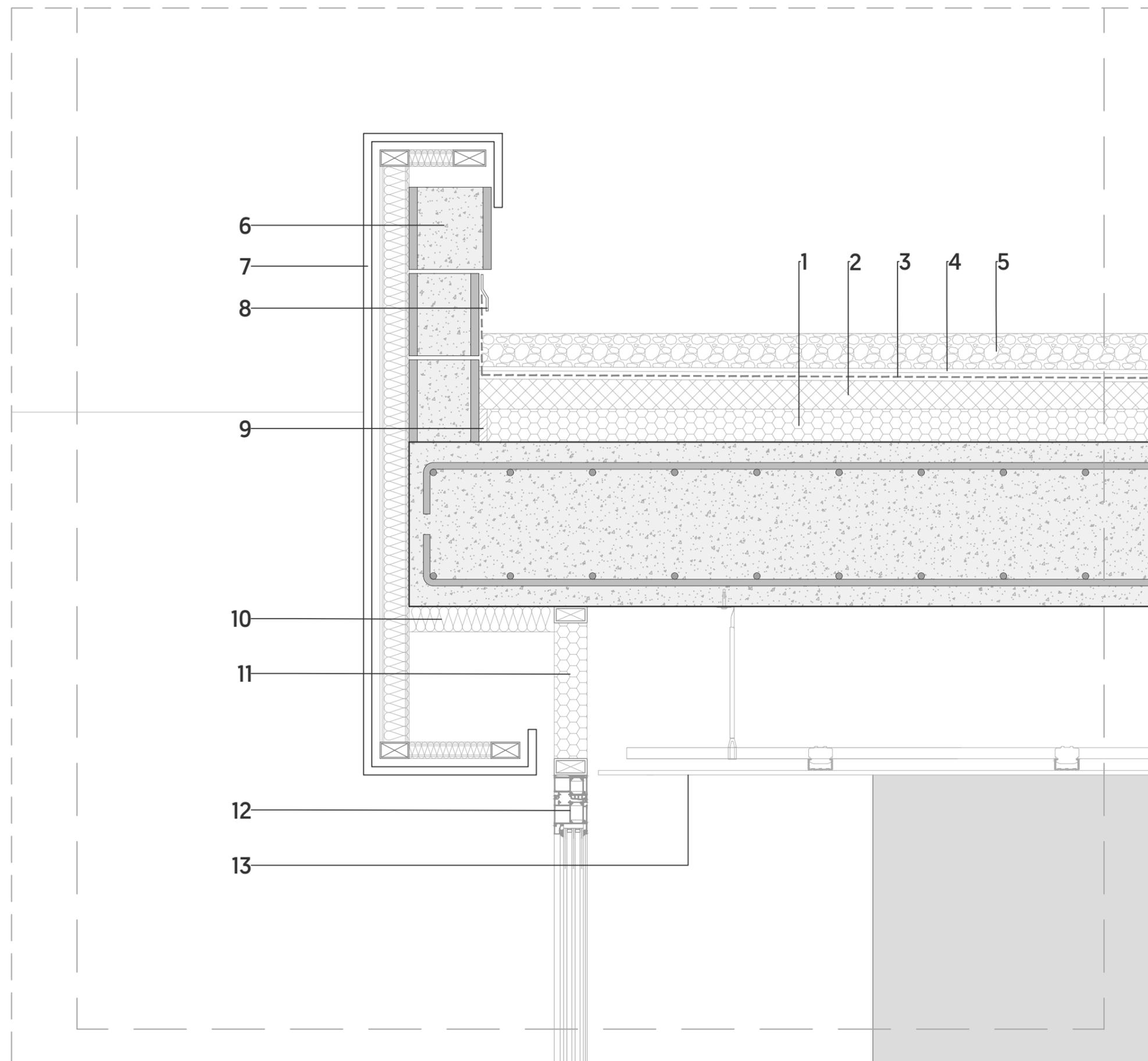
1. FORJADO de losa bidireccional de 40cm
2. SUBESTRUCTURA DE TUBOS METÁLICOS 70.50.5mm anclado a frende de forjado, para apoyo y descuelgue de carpintería. Relleno con espuma de poliuretano para rotura de puente térmico.
3. PERFIL ARAMADO EN U 400.90.10mm
4. REMATE DE CHAPA plegada de acero 150x40mm, sellado en las juntas
5. CARPINTERÍA de aluminio serie COR70 hoja oculta con RPT de Cortizo, o similar
6. VIERTEGUAS de chapa plegada de acero, empotrado en las jambas, colocado con adhesivo y sellado de juntas
7. FALSO TECHO continuo, suspendido con anclajes directos de forjado y sobre estructura metálica de acero galvanizado
8. SOLADO DE TERRAZO de color gris, piezas de 60x60cm y e=2cm, colocadas sobre mortero autonivelante, e=6cm
9. JAMBEADO interior del hueco, realizado con tablero macizo de madera de pino
10. AISLAMIENTO TÉRMICO tipo XPS de e=8cm

DETALLE 3
e. 1/10



1. BRISE SOLEIL formado por paneles prefabricados de GRC sobre bastidor metálico tipo STUD-FRAME, anclado a forjado mediante estructura auxiliar
2. LUMINARIA led con difusor lineal para iluminación exterior del conjunto
3. CANALÓN de acero galvanizado para evacuación de agua
4. AISLAMIENTO TÉRMICO en frente de forjado, tipo XPS
5. VIERTAGUAS prefabricado de hormigón, mismo acabado que GRC, con goterón, recibido con mortero de cemento
6. AISLAMIENTO TÉRMICO tipo XPS sobre falso techo
7. FALSO TECHO continuo tipo AQUAPANEL
8. CARPINTERÍA tipo fachada ST52 de Cortizo, o similar para doble altura

DETALLE 4
e. 1/10



1. AISLAMIENTO TÉRMICO tipo XPS de 8cm de espesor

2. FORMACIÓN DE PENDIENTES al 5% con hormigón ligero, encintado de limatesas y limahoyas con ladrillo cerámico

3. IMPERMEABILIZACIÓN tipo monocapa adherida de betún modificado con elastómero SBS

4. CAPA SEPADARADORA de geotextil

5. CANTOS RODADOS de granulometría entre Ø16 y Ø32mm y espesor medio de la capa 10cm

6. ANTEPECHO de murete de bloques de hormigón con armaduras Ø12 c/40cm

7. PANEL PREFABRICADO de GRC tipo STUD-FRAME con aislamiento térmico incorporado y formación de albardilla

8. REMATEy sellado de la impermeabilización de cubierta mediante chapa de acero galvanizado

9. JUNTA de EPS de 2cm

10. AISLAMIENTO TÉRMICO tipo XPS de 8cm de espesor

11. SUBESTRUCTURA DE TUBOS METÁLICOS para descuelgue de carpintería, relleno de espuma de poliuretano para rotura de puente térmico

12. CARPINTERÍA de aluminio serie COR70 hoja oculta con RPT de Cortizo, o similar

13. FALSO TECHO continuo, suspendido con anclajes directos de forjado y sobre estructura metálica de acero galvanizado

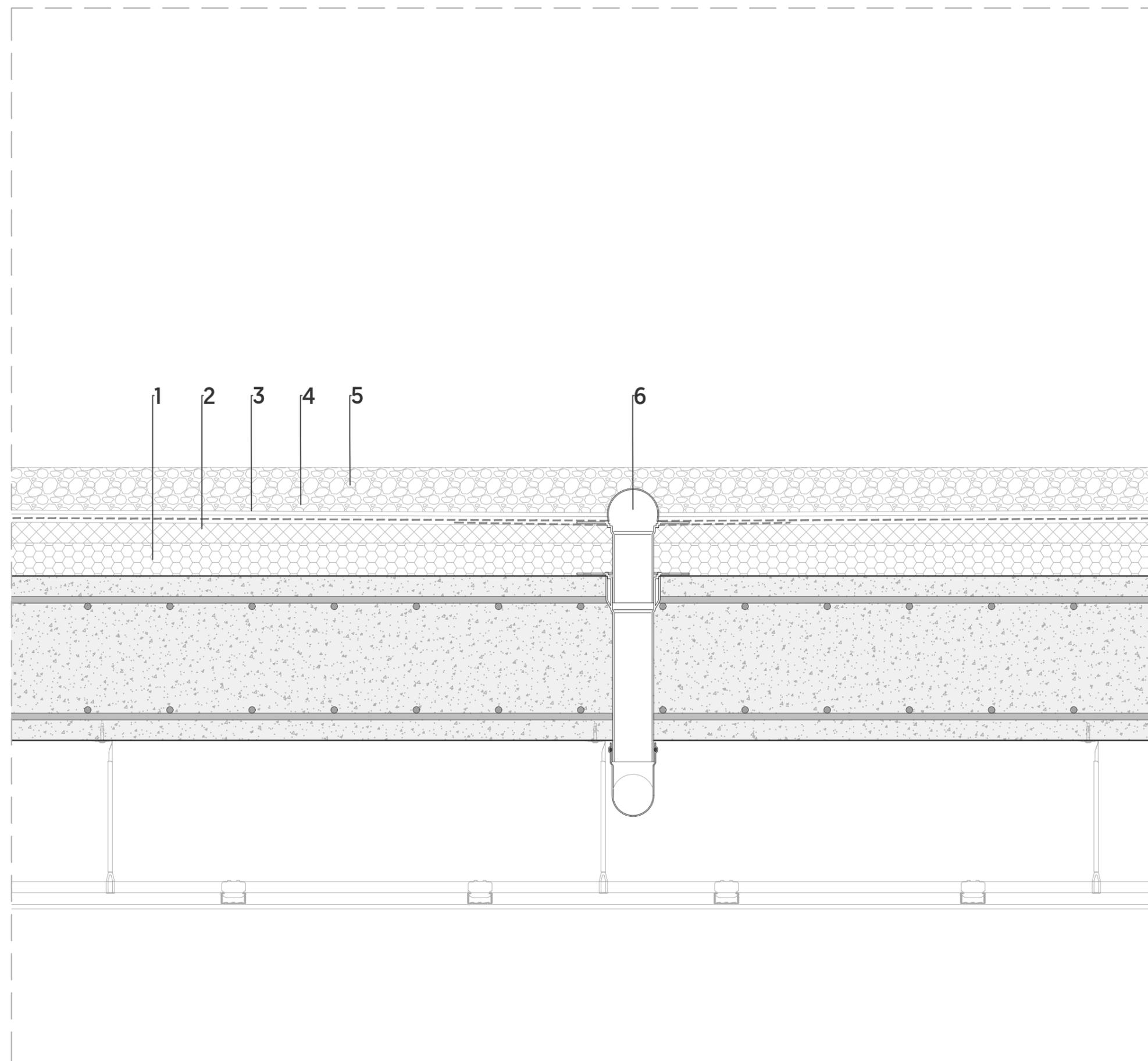
DETALLE 5
e. 1/10

1m

0,5

0,25

0



1. AISLAMIENTO TÉRMICO tipo XPS de 8cm de espesor
2. FORMACIÓN DE PENDIENTES al 5% con hormigón ligero, encintado de limatesas y limahoyas con ladrillo cerámico
3. IMPERMEABILIZACIÓN tipo monocapa adherida de betún modificado con elastómero SBS
4. CAPA SEPADARADORA de geotextil
5. CANTOS RODADOS de granulometría entre $\text{Ø}16$ y $\text{Ø}32\text{mm}$ y espesor medio de la capa 10cm
6. SUMIDERO DE PVC con rejilla de polietileno $\text{Ø}12\text{mm}$

DETALLE 6
e. 1/10

4. MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 JUSTIFICACIÓN DEL DB-SE

El documento que a continuación se muestra, recoge las características generales para el desarrollo, predimensionado y cálculo de la estructura del proyecto de TFM que he desarrollado a lo largo de curso.

4.1.1. LOCALIZACIÓN

El edificio propuesto abarca dos programas dentro del mismo: en planta baja, primera y segunda se plantea un centro cultural. En la tercera y la cuarta un espacio de coworking. El proyecto concibe la solución estructural como parte de la idea y por tanto potenciador de esta. La creación de planos horizontales que acogen estos programas, fortaleciendo la horizontalidad y la continuidad espacial con su entorno. Los planos paralelos vuelan en sus extremos, deconstruyendo la caja y desdibujando los límites.

Se emplea hormigón armado HA-30, como principal material estructural del proyecto debido a su elevada duración en el tiempo y la inercia térmica que proporciona a los espacios.

En la cimentación se plantea losas de cimentación en todo el perímetro del edificio, incluyendo el edificio existente adyacente a la propuesta. El resto de la estructura se planta de muros en la circulación vertical y pilares con losa bidireccional en hormigón armado HA-30.

En planta baja los nuevos muros son de hormigón armado, así como los muros que revisten las medianeras existentes y las nuevas escaleras. Para la conservación de la fachada histórica fuera de ordenación, se ha optado por un sistema de arriostramiento de pilares contra la fachada.

COTA ESTRUCTURA	NIVEL	TIPO
0,0	PLANTA BAJA	Losa cimentación 60cm
3,96	PLANTA PRIMERA	Losa hormigón 40cm
7,38	PLANTA SEGUNDA	Losa hormigón 40cm
10,80	PLANTA TERCERA	Losa hormigón 40cm
14,22	PLANTA CUARTA	Losa hormigón 40cm
17,64	CUBIERTA	Losa hormigón 40cm
21,06	CASETONES	Losa hormigón 20cm

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1. Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	Capítulo		SÍ procede	NO procede
DB-SE	1	Seguridad Estructural	X	
DB-SE-AE	2	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	4	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	6	Estructuras de acero	X	
DB-SE-F	7	Estructuras de fábrica		X
DB-SE-M	8	Estructuras de madera		X

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	Capítulo		SÍ procede	NO procede
NCSE	3	Norma construcción sismorresistente		X
EHE-08	5	Instrucción de hormigón estructural	X	

2. Verificación de seguridad

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones son lo indicadas en la tabla siguiente, salvo para el caso de elementos de hormigón armado o pretensado, que se indican en la tabla inmediatamente posterior.

CTE DB-SE Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
RESISTENCIA	Permanente		
	Peso propio	1.35	0.80
	Peso del terreno	1.35	0.80
	Empuje del terreno	1.35	0.70
	Presión del agua	1.20	0.90
	Variable	1.50	0.00
		desestabilizadora	Estabilizadora
ESTABILIDAD	Permanente		
	Peso propio	1.10	0.90
	Peso del terreno	1.10	0.90
	Empuje del terreno	1.35	0.80
	Presión del agua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0.00

Los coeficientes correspondientes a una situación extraordinaria (o sísmica) serán 1.00 si su efecto es desfavorable, y 0.00 si su efecto es favorable.

EHE-08 Tabla 12.1.a Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones, en elementos de hormigón			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
RESISTENCIA	Permanente		
	De valor constante	1.35	1.00
	De pretensado	1.00	1.00
	De valor no constante	1.50	1.00
	Variable	1.50	0.00
		Desfavorable	favorable
ESTABILIDAD	Permanente	1.10	0.90
	Variable	1.50	0.00

Se adoptan los coeficientes de simultaneidad reflejados en la siguiente tabla, incluso para el caso de elementos de hormigón armado o pretensado, al entenderse que son de rango superior a los reflejados en el Anexo A, de la instrucción EHE-08, como propuesta de aplicación de la norma experimental UNE ENV 1992-1-1.

CTE DB-SE Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)				
		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)				
	Zonas residenciales (A)	0.7	0.5	0.3
	Zonas administrativas (B)	0.7	0.5	0.3
	Zonas destinadas al público (C)	0.7	0.7	0.6
	Zonas comerciales (D)	0.7	0.7	0.6
	Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros (<30 kN) (E)	0.7	0.7	0.6
	Cubiertas transitables (F)	(*)	(*)	(*)
	Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (G)	0.0	0.0	0.0
Nieve				
	para altitudes > 1000 m	0.7	0.5	0.2
	para altitudes ≤ 1000 m	0.5	0.2	0.0
Viento				
		0.6	0.5	0.0
Temperatura				
		0.6	0.5	0.0
Acciones variables del terreno				
		0.7	0.7	0.7

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

En relación a la verificación de la aptitud al servicio (estados límite de servicio), se han aplicado las siguientes consideraciones.

Para la verificación de la aptitud al servicio, se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Los valores límite para los efectos de las acciones sobre la aptitud al servicio, son, en general, los siguientes, salvo indicación expresa de mayor restricción en los capítulos 5, 6 ó 7, para los forjados, los elementos de hormigón armado o pretensado y para los elementos de acero, respectivamente.

Limitaciones adoptadas en relación a la verificación de la aptitud al servicio		
Tipo de verificación	Objetivo de la verificación	Limitación
FLECHA RELATIVA	Integridad de los elementos constructivos (4.6)	
	Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	$\leq L/500$
	Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	$\leq L/400$
	Resto de casos	$\leq L/300$
FLECHA RELATIVA	Confort de los usuarios (4.6) – sólo acciones de corta duración	$\leq L/350$
FLECHA RELATIVA	Apariencia de la obra (4.8)	$\leq L/300$
FLECHA ABSOLUTA	Disposición adicional (4.8), para elementos con $L < 7m$	$\leq 10mm$
DESPLOME TOTAL	Integridad de los elementos constructivos (4.6)	$\leq H/500$
DESPLOME LOCAL	Integridad de los elementos constructivos (4.6)	$\leq h/250$
DESPLOME RELATIVO	Apariencia de la obra (4.8)	$\leq h/250$
DURABILIDAD	Se siguen las prescripciones del DB correspondiente (capítulo 3)	
	Ver capítulo correspondiente de esta memoria.	
	Para elementos de hormigón armado o pretensado se siguen las prescripciones de la instrucción EHE-08: artículo 8.2 y artículo 37.	
	Ver capítulo correspondiente de esta memoria.	

2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

2.1 Clasificación de acciones

Según el CTE, las acciones se clasifican principalmente por su variación en el tiempo en permanentes (DB-SE-AE 2), variables (DB-SE-AE 3) y accidentales (DB-SE-AE 4). Según 4.1, las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02 (ver capítulo 3 de esta memoria).

La EHE-08 [artículo 9.2] diferencia dentro de las primeras, las de valor constante G respecto de las de valor no constante G^* [por ejemplo, las acciones reológicas y de pretensado], por lo que para este tipo de acciones en los elementos de esta estructura que sean de hormigón armado o pretensado se considera la distinción, mientras que para el resto de elementos [otros materiales, o elementos exentos de las comprobaciones reológicas o y de pretensado] se adopta la clasificación del CTE.

2.2 Acciones permanentes

En general, y salvo indicación contraria a lo largo de este capítulo, se adoptan los valores característicos para las cargas permanentes indicadas en el anejo C (tablas C1 a C6) del CTE DB-SE-AE.

En particular, se consideran los siguientes valores más habituales:

Cargas permanentes más habituales en estructuras de edificación			
Densidades volumétricas (pesos específicos) – [kN/m ³]			
	Hormigón armado	25.00	kN/m ³
	Acero	78.50	kN/m ³
	Vidrio	25.00	kN/m ³
	Madera ligera	4.00	kN/m ³
	Madera media	8.00	kN/m ³
	Madera pesada	12.00	kN/m ³
Cargas superficiales (pesos propios) – [kN/m ²]			
	Solado ligero (lámina pegada o moqueta < 3cm)	0.50	kN/m ²
	Solado medio (madera, cerámico o hidráulico sobre plastón < 8cm)	1.00	kN/m ²
	Solado pesado (placas de piedra, grandes espesores, ...)	1.50	kN/m ²

	Falsos techos e instalaciones colgadas ligeras	0.25	kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas medias	0.50	kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas pesadas	0.75	kN/m ²
	Cubierta inclinada ligera (faldones de chapa, tablero o paneles ligeros)	1.00	kN/m ²
	Cubierta inclinada media (faldones de placas, teja o pizarra)	2.00	kN/m ²
	Cubierta inclinada pesada (faldones sobre tableros y tabiques palomeros)	3.00	kN/m ²
	Cubierta plana ligera (recrecido con impermeabilización vista protegida)	1.50	kN/m ²
	Cubierta plana media	2.00	kN/m ²
	Cubierta plana pesada (a la catalana o invertida con capa de gravas)	2.50	kN/m ²
Cargas lineales (tabiquería pesada, fachadas y medianeras) – [kN/m *] por metro de altura libre			
	Tablero o tabique simple < 9cm	1.00	kN/m *
	Tabicón u hoja simple de albañilería < 14cm	1.70	kN/m *
	Hoja de albañilería exterior y tabique interior < 25cm	2.40	kN/m *

Las acciones de pretensado se rigen, en su caso, por lo indicado en la EHE-08. Las acciones permanentes del terreno son analizadas, en su caso, en el capítulo 4 de esta memoria.

La acción de la sobrecarga de tabiquería se ha considerado de carácter permanente y de valor 1.0kN/m².

2.3 Acciones variables

2.3.1 Sobrecargas de uso

Las cargas variables son aquellas que por su razón de ser actúan sobre el edificio de un modo ocasional y transitorio, aunque prolongado en el tiempo. Están formadas por acciones que pueden variar tanto en forma como en magnitud a lo largo de la vida útil del

edificio. Sus valores se estiman basados en la superficie de actuación y la causa. En este grupo se incluyen las cargas de uso, viento y nieve. Las acciones consideradas se obtienen de lo especificado en la CTE SE-AE: Acciones en la Edificación.

2.3.2 Viento

La acción de viento es, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, denominada q_e , y resulta (según 3.3.2.1):

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

La localización geográfica es Valencia [Valencia] y se corresponde con la zona A [anejo D; velocidad del viento de 26m/s], por lo que se adopta el valor básico de la presión dinámica $q_b = 0.42\text{kN/m}^2$.

Dado que el periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años [ver capítulo 1 de esta memoria], el coeficiente corrector para la comprobación en servicio de la acción del viento es 1.00, de acuerdo a la tabla D.1, del anejo D.

El coeficiente de exposición c_e se obtiene de la tabla 3.4, siendo el grado de aspereza IV [zona urbana], y la altura máxima 15m, por lo que adopta el valor del coeficiente de exposición $c_e = 2.1$.

La esbeltez [altura H / ancho B] de la construcción es 3, por lo que el coeficiente eólico global c_p [ver tabla 3.5] se sitúa entre un valor mínimo de 1.10 [0.70 de presión y 0.40 de succión] y 1.40 [0.80 de presión y 0.70 de succión]. De forma simplificada, se adopta el valor más desfavorable en todos los casos, es decir se emplea el valor del coeficiente eólico $c_p = 1.50 [0.80 + 0.70]$.

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	≥ 5.00
Coefficiente eólico de presión, c_p	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8
Coefficiente eólico de succión, c_s	-0.3	-0.4	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0.156	0.003	1.0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0.17	0.01	1.0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0.19	0.05	2.0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0.22	0.3	5.0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0.24	1.0	10.0

2.3.3 Acciones térmicas

De acuerdo a 3.4.1.3, la disposición de juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40m de longitud permite disminuir suficientemente los efectos de las variaciones de temperatura, como para no considerar los efectos de las acciones térmicas.

En esta estructura, se dispone una junta de dilatación que eviten la existencia de elementos de más de 40m de longitud, señalada en los planos de la respectiva memoria.

2.3.4 Nieve

La acción de la nieve se considera como una carga vertical por unidad de superficie en proyección horizontal de las superficies de cubierta, de acuerdo a la siguiente expresión (3.5.1.2):

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

La carga de nieve sobre un terreno horizontal s_k se obtiene de la tabla 3.8 (3.5.2.1), para la localización geográfica de Valencia [Valencia], de forma que resulta un valor para $s_k = 0.2\text{kN/m}^2$.

El coeficiente de forma μ , se obtiene de acuerdo a 3.5.3, resultando para el caso de cubiertas planas (ángulo menor de 30°) un valor $\mu = 1.0$.

En consecuencia, la sobrecarga de nieve a considerar en las cubiertas de esta estructura es de $q_n = 0.2\text{kN/m}^2$.

2.3.5 Acciones químicas, físicas y biológicas

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.

El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A (ver capítulo 6 de esta memoria). En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por la instrucción EHE-08 (ver capítulo 5 de esta memoria).

2.4 Acciones accidentales

2.4.1 Sismo

Según 4.1, las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02 (ver capítulo 3 de esta memoria).

Tabla de aplicación particular a la estructura objeto de esta memoria	
Prescripciones de índole general (1.2.4)	
Clasificación de la construcción (1.2.2)	Importancia normal
Aceleración sísmica básica a_b (2.1)	0.06g
Coefficiente de contribución K (2.1)	1.00
Coefficiente de tipo de terreno C (2.4 y capítulo 4)	1.60 (equivalente a tipo III)
Coefficiente de amplificación del terreno S (2.2)	
Coefficiente adimensional de riesgo ρ (2.2)	1.28
Aceleración sísmica de cálculo $a_c = S \rho a_b$ (2.2)	0.0768g
Pórticos arriostrados entre sí en todas las direcciones (1.2.3)	sí

Aplicación de la norma (1.2.3)	NO procede
---------------------------------------	-------------------

2.4.2 Incendio

Según 4.2.1, las acciones debidas a la agresión térmica en caso de incendio están definidas en DB-SI, en especial la sección 6, en lo que se refiere a la resistencia de los elementos estructurales.

Para la consideración del acceso del camión de bomberos se aplica una carga de 20kN/m² en una superficie de 3x8m² en las zonas donde se prevé su circulación. Adicional e independientemente se considera una carga puntual de 45kN en la posición más desfavorable de la superficie de posible circulación.

Dado que no existen superficies de forjado estructural que se correspondan con la situación descrita en relación a la circulación de los vehículos de extinción, no resultan de aplicación estas acciones.

La verificación de la resistencia al fuego de los elementos estructurales no queda incluida en este apartado de la memoria.

Para la determinación de la resistencia al fuego de la estructura, se aplica la tabla 3.1 del CTE DB-SI 6, resultando necesario asegurar un R90 en planta baja y superior, y un R120 en el sótano, al tratarse de un edificio docente, pero de pública concurrencia, con altura de evacuación inferior a 15m. La planta de sótano también debe cumplir R120.

En el Anejo C del mismo documento CTE DB-SI se puede determinar la resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

2.4.3 Impacto.

Sólo se consideran los impactos de los vehículos en los soportes y muros de las plantas que albergan uso de aparcamiento o garaje. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos son los indicados en 4.3.3.2 y su posición de aplicación la establecida en 4.3.3.3.

Dado que en esta estructura no existen elementos estructurales verticales (soportes y muros) dentro de recintos con uso de circulación de vehículos, no son de aplicación estas acciones accidentales.

2.5 Aplicación de acciones sobre forjados

De acuerdo a lo indicado en este capítulo de la memoria, se deducen los siguientes estados de aplicación de cargas verticales sobre cada uno de los forjados.

01. Acciones verticales sobre forjado sanitario			
PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
BAJA	PÚBLICO	-0.60	+0.00
Cámara ventilada mediante sistema de cúpulas para solera ventilada.			
Permanentes	Peso propio forjado	3.00	kN/m ²
	Solado medio	1.50	kN/m ²
	Tabiquería	1.00	
	Falsos techos e instalaciones colgadas	0.00	kN/m ²
	Total permanentes	5.50	kN/m²
Variables	Sobrecarga de uso	5.00	kN/m ²
	Total variables	5.00	kN/m²
TOTAL		10.50	kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)		15.75	kN/m ²

2. Acciones verticales sobre LOSA- FORJADO 1			
PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
FORJADO TIPO	PÚBLICO	+3.56	+3.65
Losa hormigón 40 cm			
Permanentes	Peso propio forjado	7.00	kN/m ²
	Solado medio	1.50	kN/m ²

	Tabiquería	0.00	kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	0.25	kN/m ²
	Total permanentes	8.25	kN/m²
Variables	Sobrecarga de uso	3.00	kN/m ²
	Total variables	3.00	kN/m²
TOTAL		11.25	kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)		16,08	kN/m²

02a Acciones verticales sobre forjado de losa - CUBIERTA			
PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
CUBIERTA	CUBIERTA ACCESIBLE MANTENIMIENTO	+17.64	+17.74
Losa maciza 40cm			
Permanentes	Peso propio forjado	8	kN/m ²
	Solución de cubierta	2.00	kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	1.00	kN/m ²
	Total permanentes	11	kN/m²
Variables	Sobrecarga de uso (mantenimiento)	1.00	kN/m ²
	Sobrecarga de nieve	0.20	kN/m ²
	Total variables	1.20	kN/m²
TOTAL		12.20	kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)		16.66	kN/m²

3. CARACTERÍSTICAS MATERIALES

En esta estructura se han empleado el siguiente hormigón para los distintos elementos in situ de forjado, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{cd} :

Hormigones empleados para los elementos de forjado			
Elemento	Tipificación del hormigón	Modalidad de control	Resistencia de cálculo
Todo	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (3)	20.00 / 23.08

En esta estructura se han empleado los siguientes aceros de armadura pasiva para los distintos elementos in situ de forjado, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{yd} :

Aceros de armadura pasiva empleados para los elementos de forjado			
Elemento	Tipificación del acero	Modalidad de control	Resistencia de cálculo
Negativos	B500S	Normal	434.78 / 500.00
Mallazo	B500T	Normal	434.78 / 500.00
Losa maciza	B500S	Normal	434.78 / 500.00

Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados en el anterior apartado 5.2 de este capítulo de la memoria.

Las siguientes propiedades son comunes a todos los hormigones empleados:

Características comunes a todos los hormigones empleados		
Coeficiente de Poisson ν	0.20	
Coeficiente de dilatación térmica α	1.0×10^{-5}	(°C) ⁻¹
Densidad (peso específico)	3000	kg/m ³

De acuerdo a la tabla 37.2.4 de la EHE-08, se establecen los siguientes recubrimientos mínimos netos para los elementos estructurales de hormigón [se considera un control normal de ejecución]:

4. CIMENTACIONES (DB-SE-C)

1. Estudio geotécnico

En el momento de redacción del presente proyecto de ejecución de estructura no se cuenta todavía con un estudio geotécnico realizado, por lo que se han adoptado determinadas suposiciones (ver tabla siguiente, a partir de Anejo D, DB-SE-C) respecto de las características geotécnicas del terreno, para así poder realizar el proyecto de la solución de cimentación.

En esta estructura se han empleado el siguiente hormigón para la losa de la cimentación, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{cd} :

Hormigones empleados para los elementos de cimentación			
Elemento	Tipificación del hormigón	Modalidad de control	Resistencia de cálculo
Losa	HA-30/B/40/IIIa+Qa	Estadístico (3)	20.00 / 23.08

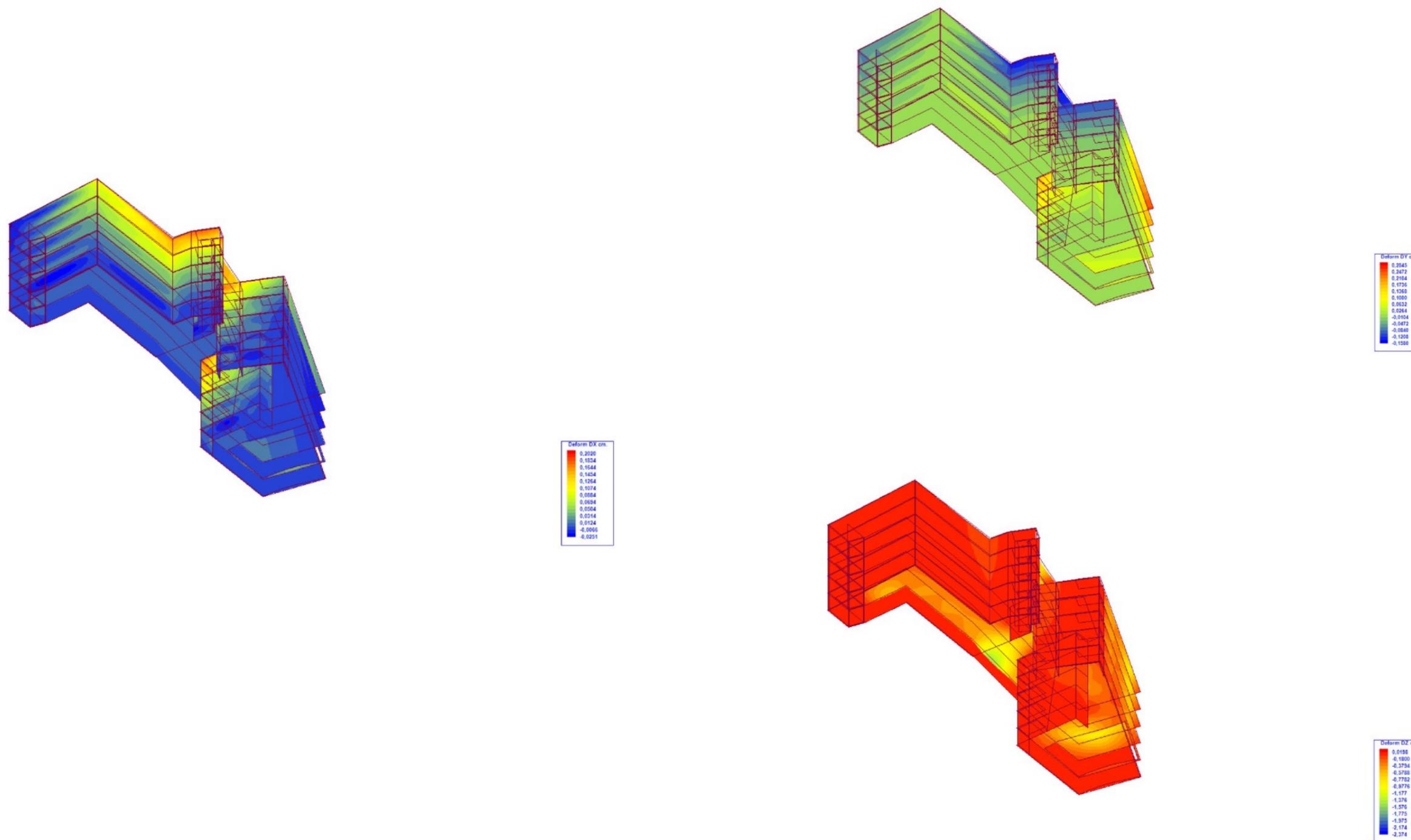
Estimación de las características geotécnicas del terreno de cimentación		
Cota de cimentación	-1.6	[m]
Tipo de terreno	ARENAS MEDIAS	
Profundidad del nivel freático	-7,50	[m]
Peso específico del terreno	NO DETECTADO	[kN/m ³]
Ángulo de rozamiento interno	NO DETECTADO	[°]
Presión vertical admisible de hundimiento	0.10	[N/mm ²]
Módulo de balasto	80	[MN/m ³]
Coefficiente de tipo de terreno C (NCSE-02)	1.60	

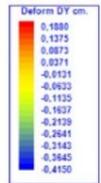
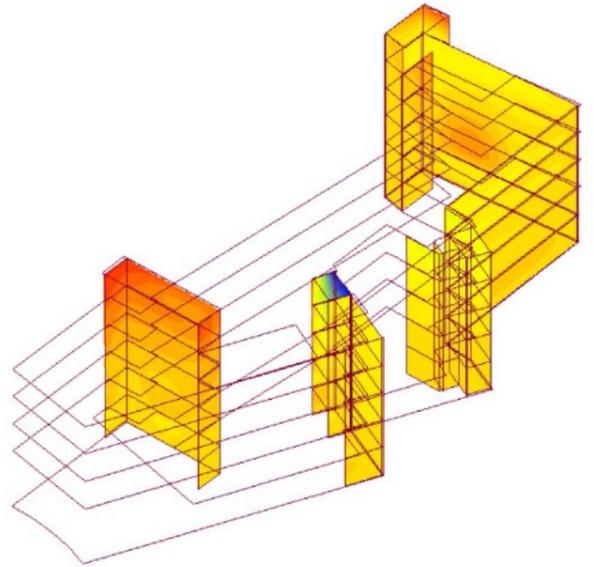
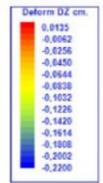
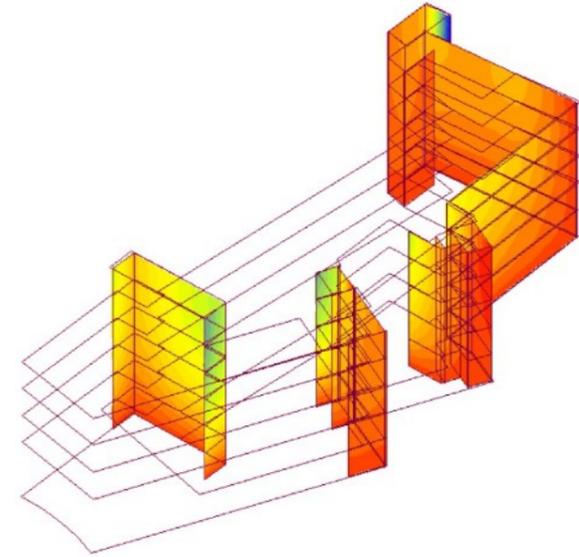
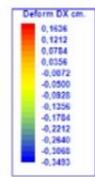
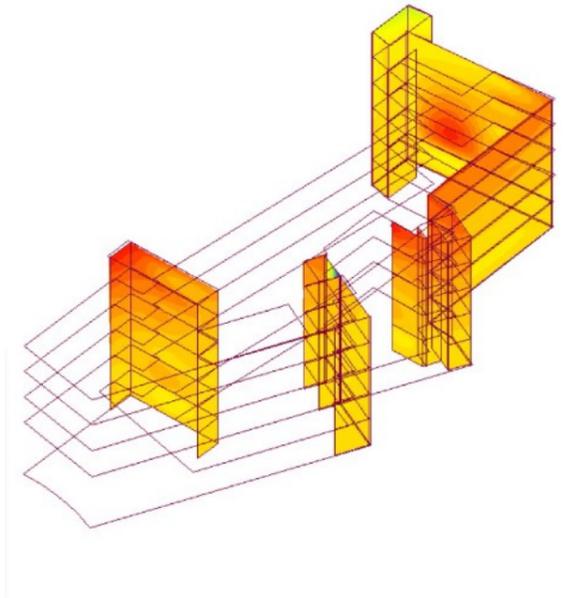
2. Descripción de la solución de cimentación

Dados los datos supuestos, la cota de estrato resistente y la baja tensión admisible prevista, así como la disposición de los soportes en la parcela se considera una solución de losa de cimentación continua, de 80cm de canto, grafiada en la documentación gráfica adjunta.

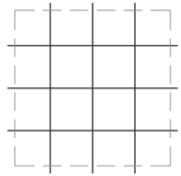
4.2 MODELO DE CÁLCULO

Para el cálculo estructural se ha utilizado el programa Angle en su versión educativa. A continuación se muestran imágenes de las deformaciones del modelo de cálculo Estado Límite de Servicio para los forjados y los muros y núcleos estructurales.

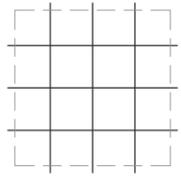




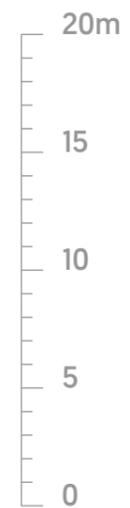
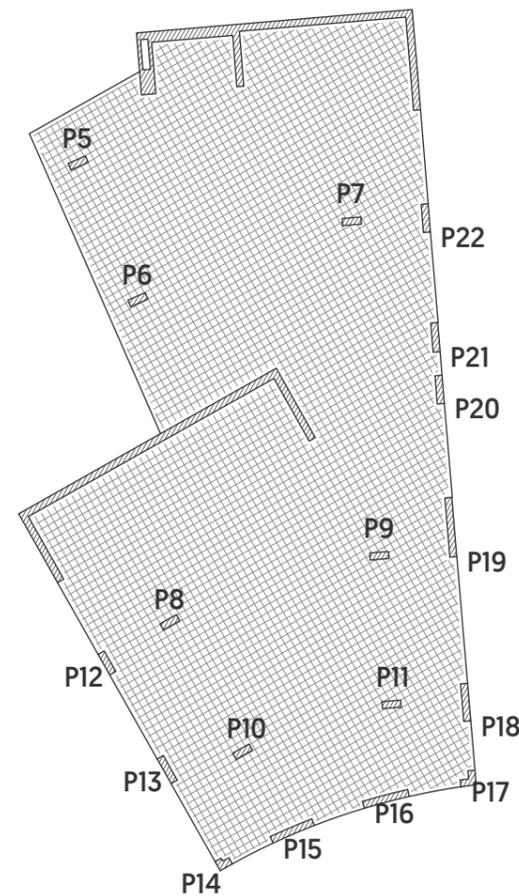
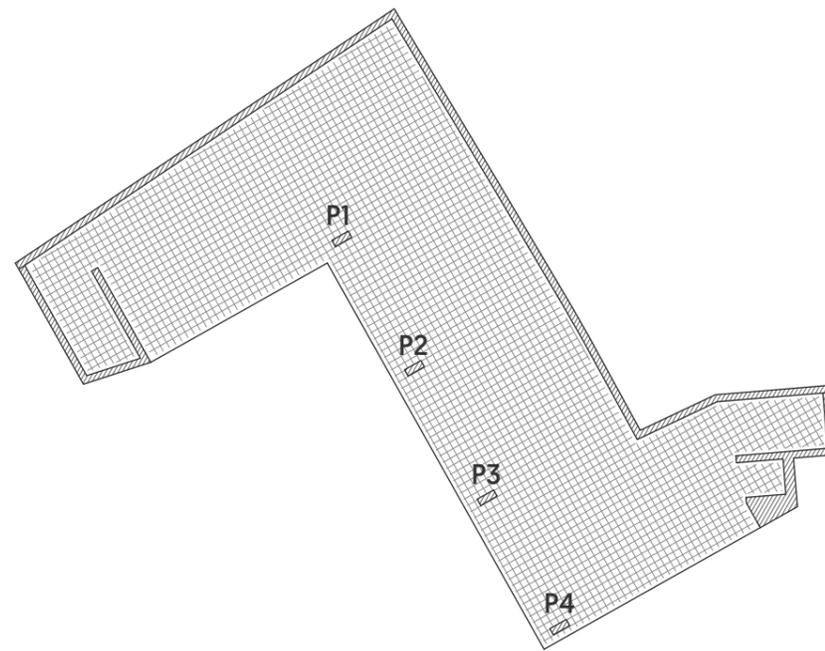
ARMADURA LOSA CIMENTACIÓN



ARM. INFERIOR
Ø16 c/30X30 cm

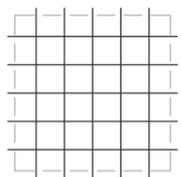


ARM. SUPERIOR
Ø12 c/30X30 cm

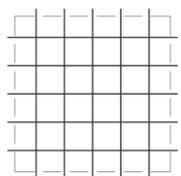


Cimentación [-1,6m]
Armado Losa e=80cm
e. 1/300

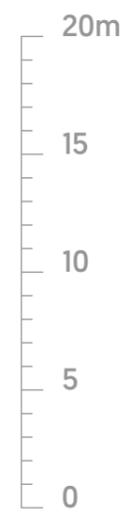
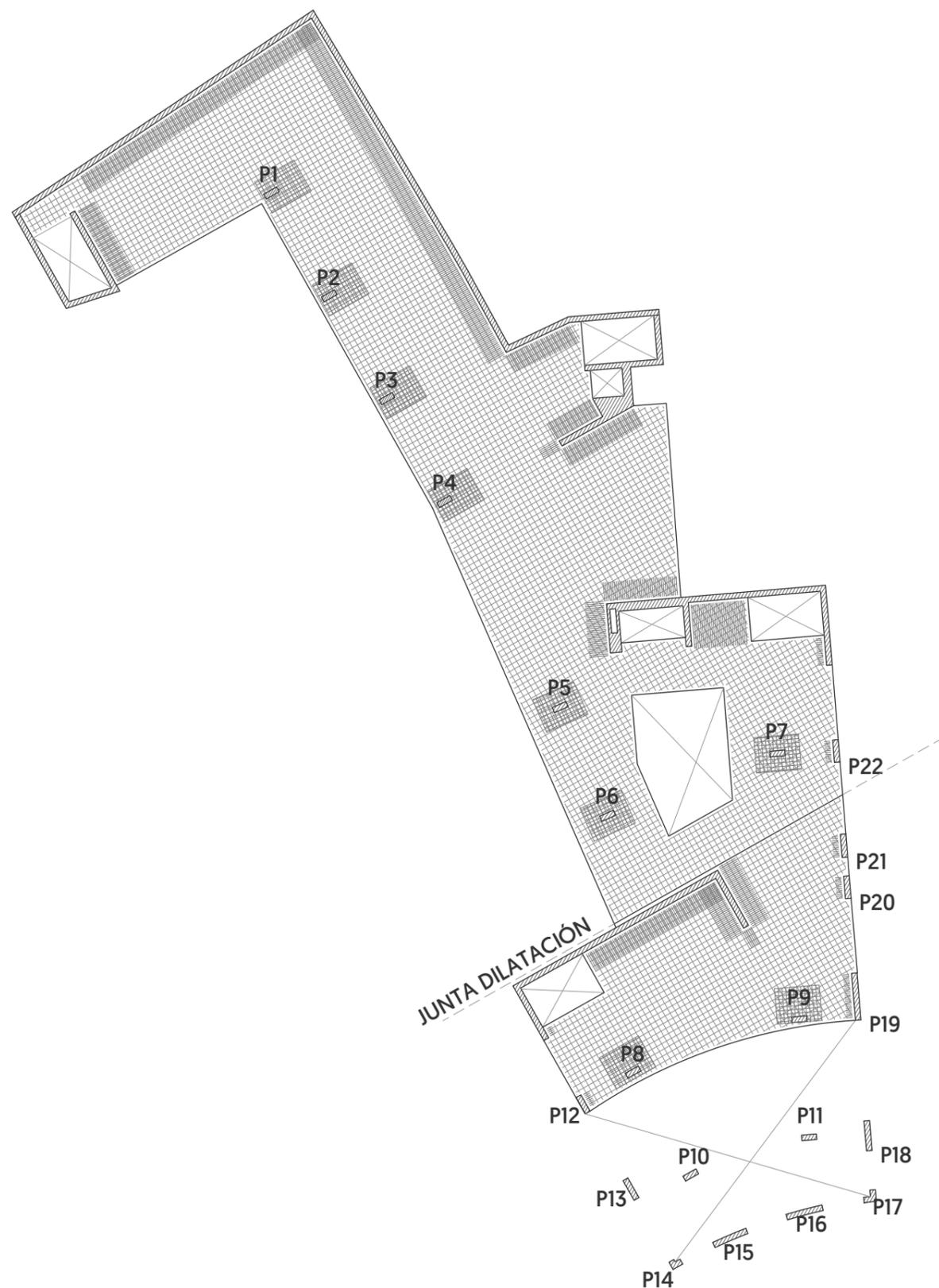
**ARMADURA FORJADO TIPO
LOSA BIDIRECCIONAL**



ARM. INFERIOR
Ø16 c/20X20 cm

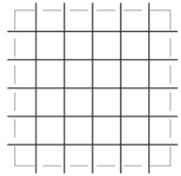


ARM. SUPERIOR
Ø12 c/20X20 cm

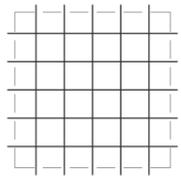


Planta Primera (+3,96m)
Armado Losa e=40cm
e. 1/300

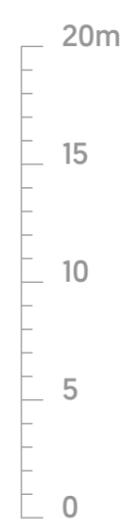
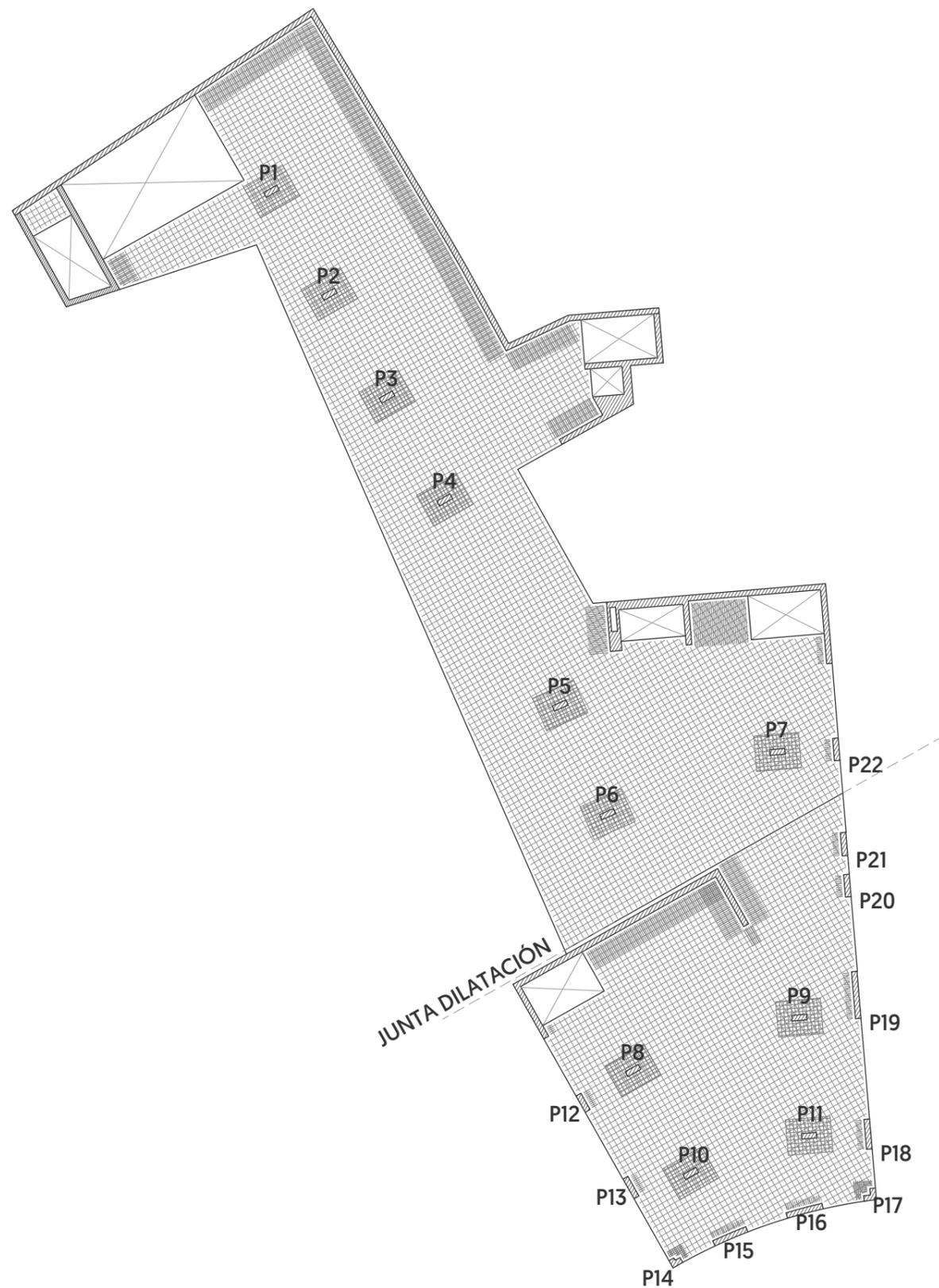
**ARMADURA FORJADO TIPO
LOSA BIDIRECCIONAL**



ARM. INFERIOR
Ø16 c/20X20 cm

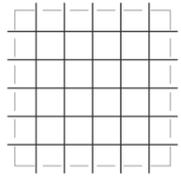


ARM. SUPERIOR
Ø12 c/20X20 cm

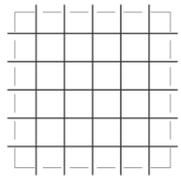


Planta Segunda (+7,38m)
Armado Losa e=40cm
e. 1/300

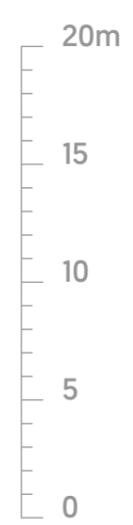
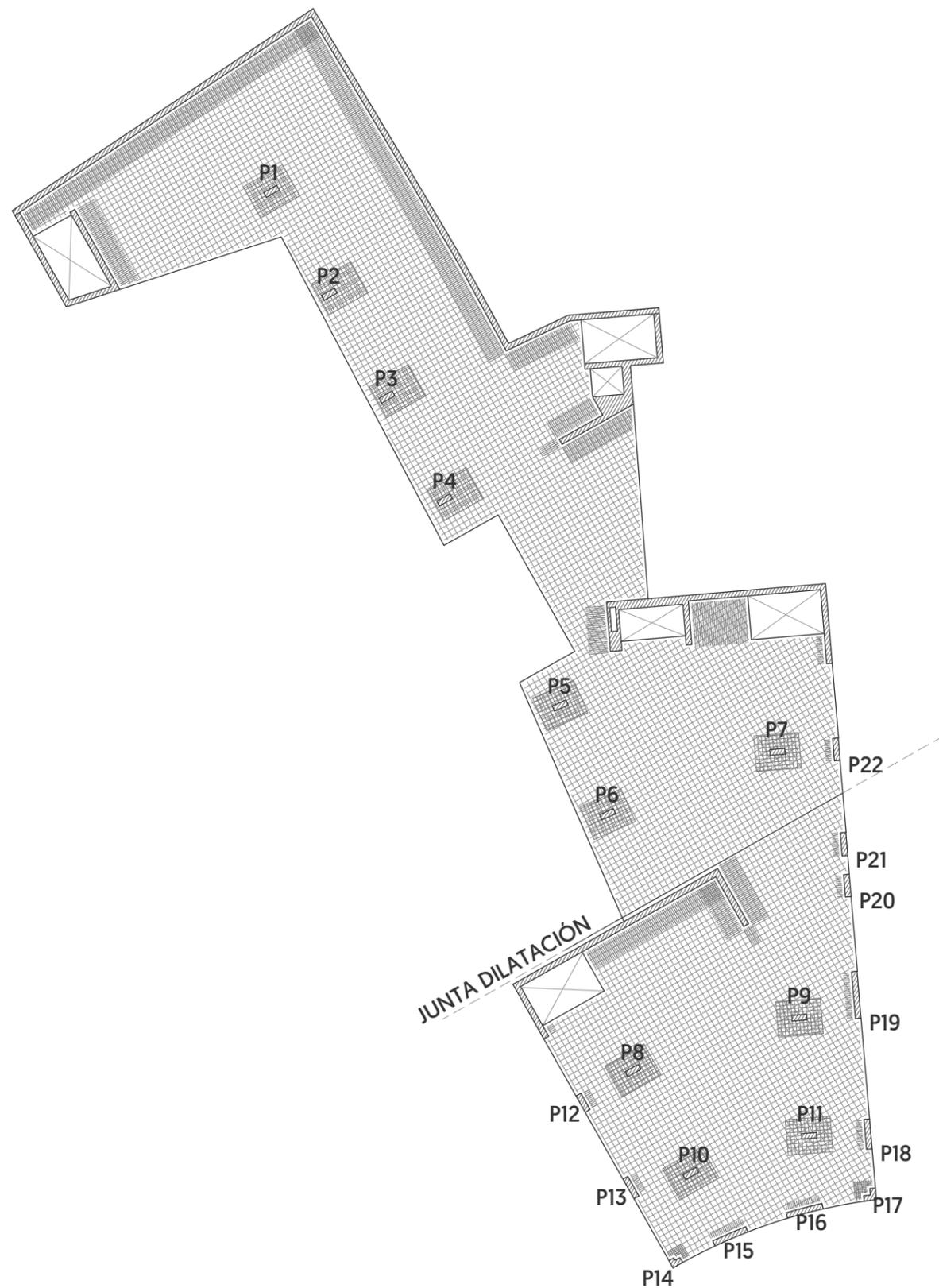
**ARMADURA FORJADO TIPO
LOSA BIDIRECCIONAL**



ARM. INFERIOR
Ø16 c/20X20 cm

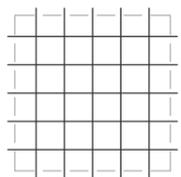


ARM. SUPERIOR
Ø12 c/20X20 cm

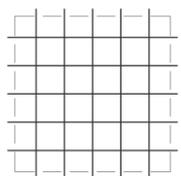


N
Planta Tercera (+10,80m)
Armado Losa e=40cm
e. 1/300

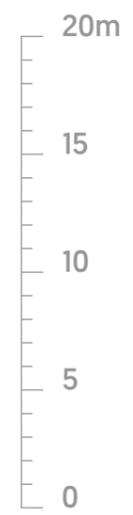
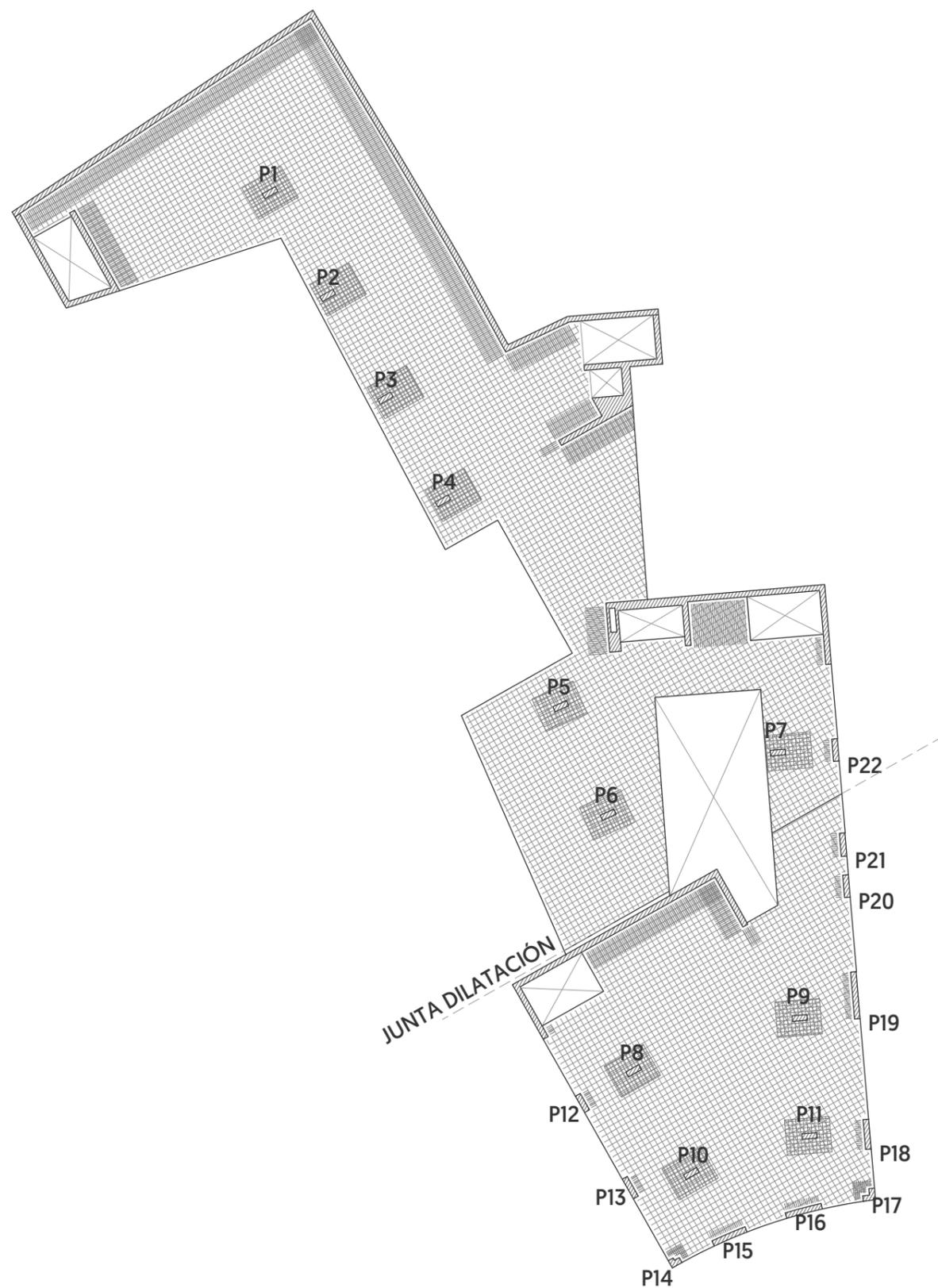
**ARMADURA FORJADO TIPO
LOSA BIDIRECCIONAL**



ARM. INFERIOR
Ø16 c/20X20 cm

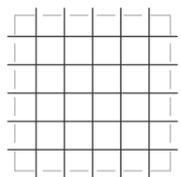


ARM. SUPERIOR
Ø12 c/20X20 cm

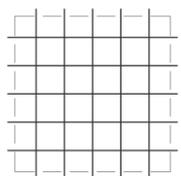


Planta Cuarta (+14,22m)
Armado Losa e=40cm
e. 1/300

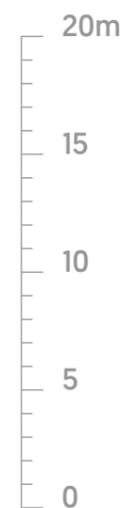
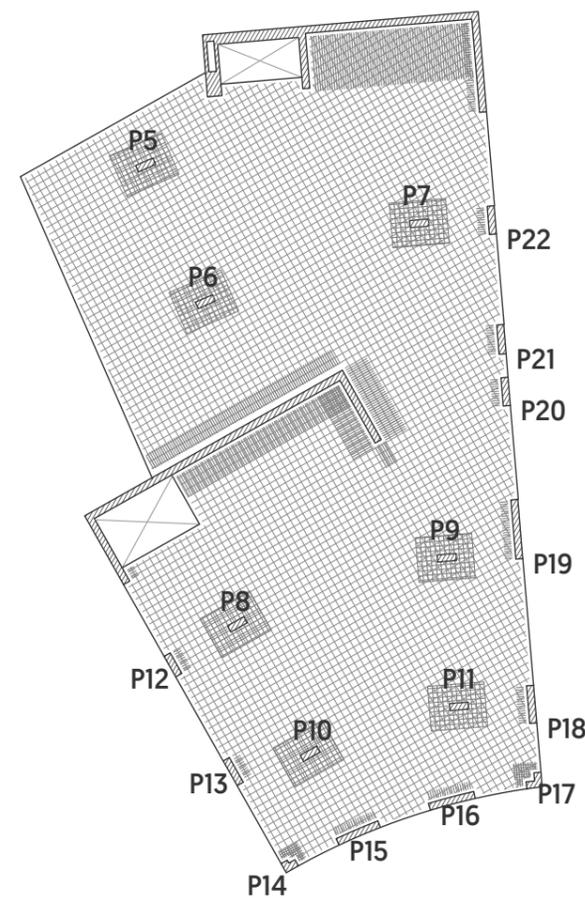
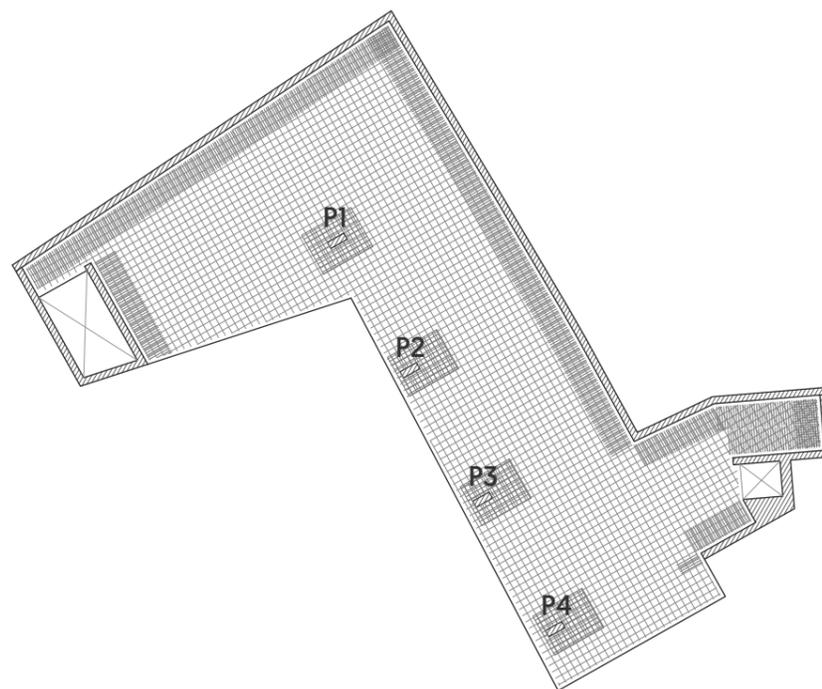
**ARMADURA FORJADO TIPO
LOSA BIDIRECCIONAL**



ARM. INFERIOR
Ø16 c/20X20 cm



ARM. SUPERIOR
Ø12 c/20X20 cm



Cubierta (+17,64m)
Armado Losa e=40cm
e. 1/300

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cubierta +17,64m losa bidireccional e=40cm											
Planta Cuarta +14,22m losa bidireccional e=40cm	60x30 10Ø20 C Ø8/15 L=356+70										
Planta Tercera +10,80m losa bidireccional e=40cm											
Planta Segunda +7,38m losa bidireccional e=40cm	60x30 10Ø20 C Ø8/15 L=356+70	60x30 10Ø20 C Ø8/15 L=356+70	60x30 10Ø20 C Ø8/15 L=356+70	60x30 20Ø20 C Ø8/15 L=356+80	60x30 20Ø20 C Ø8/15 L=356+80	60x30 10Ø20 C Ø8/15 L=356+70					
Planta Primera +3,96m losa bidireccional e=40cm											
+0,00 forjado santuario caviti 55+5	60x30 10Ø20 C Ø8/15 L=356+70	60x30 10Ø20 C Ø8/15 L=356+70	60x30 10Ø20 C Ø8/15 L=356+70	60x30 20Ø20 C Ø8/15 L=356+80	60x30 20Ø20 C Ø8/15 L=356+80	60x30 10Ø20 C Ø8/15 L=356+70					

Cuadro pilares 1-11

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø16 C Ø8/15 L=356+55	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 8Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	Cubierta +17,64m losa bidireccional e=40cm Planta Cuarta +14,22m losa bidireccional e=40cm
 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø16 C Ø8/15 L=356+55	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø16 C Ø8/15 L=356+55	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 8Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	Planta Tercera +10,80m losa bidireccional e=40cm
 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 8Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 8Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø16 C Ø8/15 L=356+55	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 8Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	Planta Segunda +7,38m losa bidireccional e=40cm
 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 8Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 35x30 16Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 35x30 16Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø16 C Ø8/15 L=356+55	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø16 C Ø8/15 L=356+55	 30x30 8Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	Planta Primera +3,96m losa bidireccional e=40cm
 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 35x30 16Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 40x30 16Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 35x30 16Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø16 C Ø8/15 L=356+55	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø12 C Ø8/15 L=356+40	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 8Ø20 C Ø8/15 L=356+70	 30x30 4Ø20 C Ø8/15 L=356+70	+0,00 forjado sanitario caviti 55+5

Cuadro pilares 12-22

5. MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y RED HORIZONTAL

El diseño de la recogida de aguas residuales y pluviales se ha diseñado mediante red separativa.

Aguas residuales

Para la recogida de aguas fecales se ha dispuesto puntos sifónicos en cada aparato sanitario, y de ahí se deriva a su bajante correspondiente. Se ha buscado mantener la verticalidad de las bajantes, siendo la distancia a la bajante la mínima imprescindible.

A pie de bajante se instala una arqueta desde la que se va derivando el agua a la red de evacuación. Se dispone de arquetas sifónicas en cada cambio de dirección. Se realiza la conexión a la red general de evacuación en distintos puntos, para no tener que hacer correcciones sobre la cota de vertido a la red.

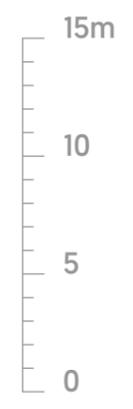
El diseño de la red de recogida de aguas residuales se ha diseñado según las exigencias del CTE en su DB-HS5, apartado 4.1.

Recogida de aguas pluviales

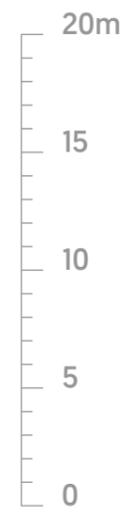
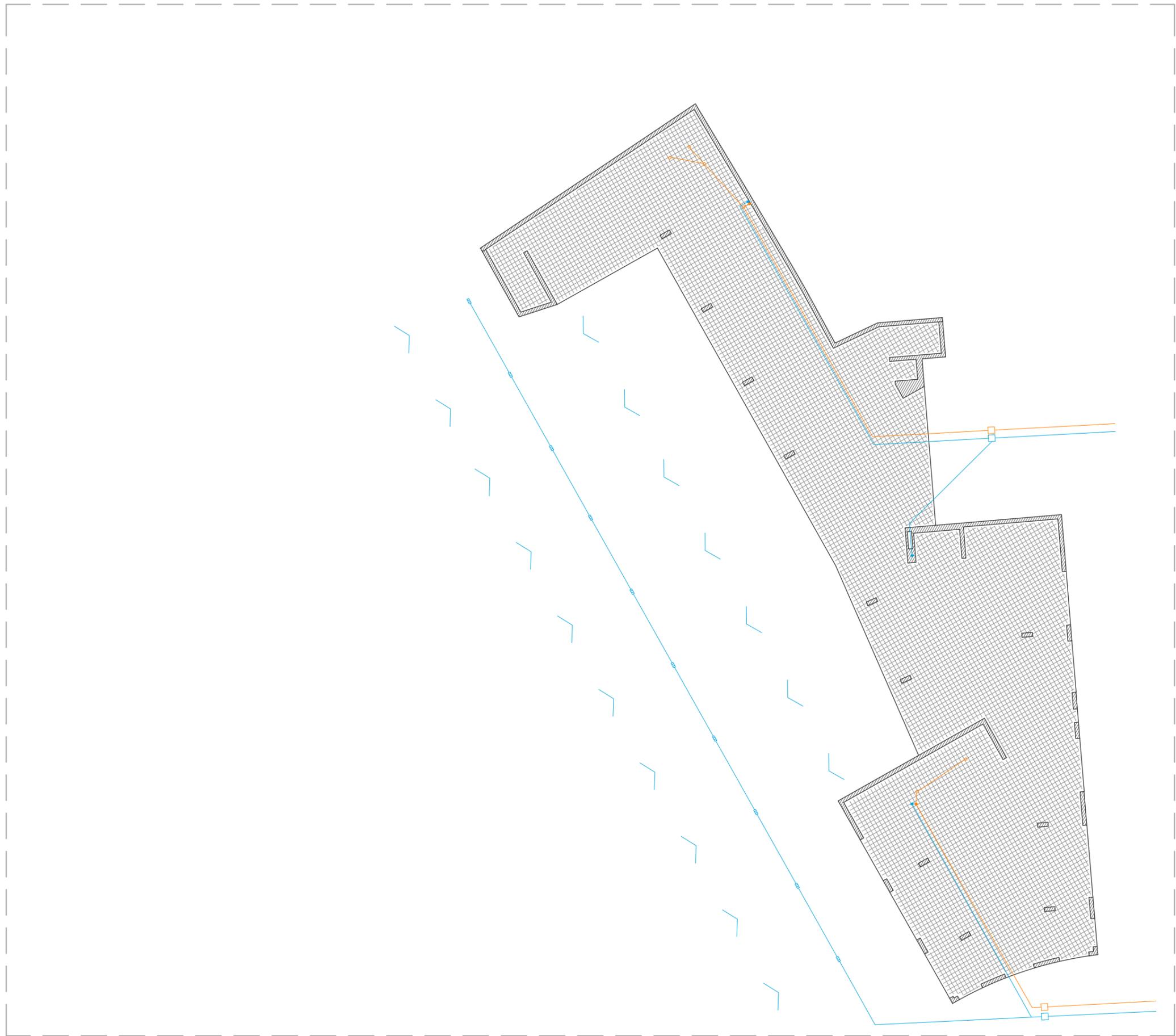
En cubierta, se recoge el agua de lluvia mediante sumideros lineales dispuestos sobre el plano de cubierta, que conducen el agua mediante bajantes a la red de evacuación correspondiente.

En planta baja, se ha dispuesto una rigola que recorre la plaza longitudinalmente, y hacia la que vierten las aguas desde los edificios. La rigola dispone a lo largo de su disposición de varios imbornales para la recogida del agua y su evacuación a la red de recogida.

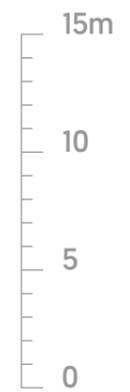
El diseño de la red de recogida de aguas pluviales se ha diseñado según las exigencias del CTE en su DB-HS5, apartado 4.2.



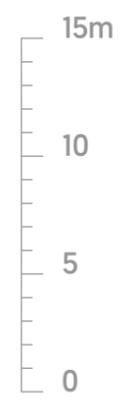
N
Plano de Red Horizontal e. 1/300



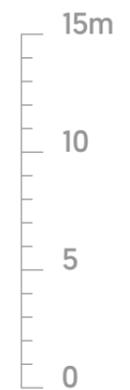
Plano de Red Horizontal e. 1/300



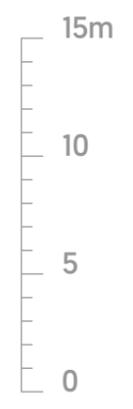
N
Planta Primera (+3,96m)
Saneamiento
e. 1/300



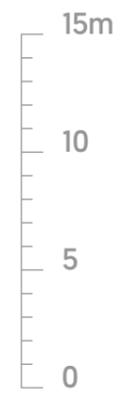
N
Planta Segunda (+7,38m)
Saneamiento
e. 1/300



N
Planta Cuarta (+14,22m)
Saneamiento
e. 1/300



Planta Tercera (+10,80m)
Saneamiento
e. 1/300



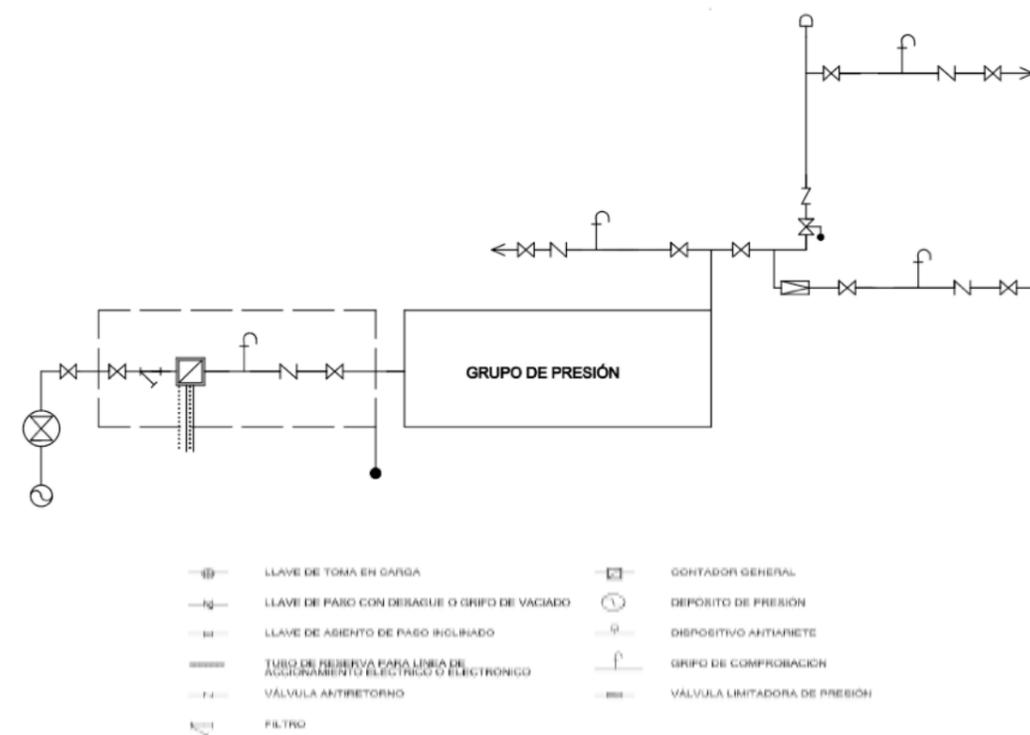
Cubierta (+17,64m)
Saneamiento
e. 1/300

5.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

La instalación de fontanería consta de una acometida de abastecimiento. De la acometida se dirige al cuarto de instalaciones hidráulicas, donde se sitúa el cuadro de contadores, el sistema de filtros y el grupo de presión.

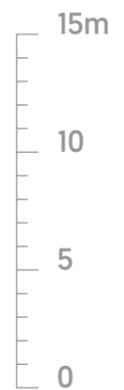
Desde ahí sale un ramal que deriva el agua a cada planta para el suministro de los distintos aparatos, y otro ramal que lleva el agua a las salas de máquinas situadas en cubierta, para la producción de ACS.

La producción de ACS se hace mediante equipos de aerotermia situados en cubierta. El sistema de aerotermia de alto rendimiento es capaz de suministrar ACS que se almacenará en un acumulador de 1000L así como agua calefactada (invierno) si es requerida, conectado a un depósito de inercia para posteriormente ser distribuido al sistema de fancoils.

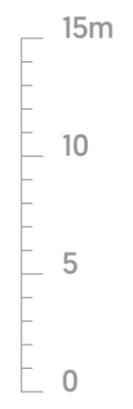




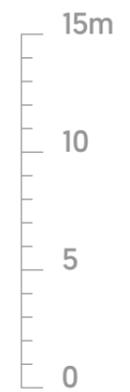
● CUARTO DE INSTALACIONES
HIDRÁULICAS Y GRUPO DE PRESIÓN



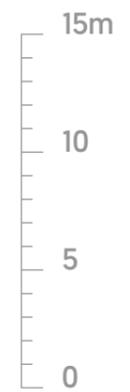
Planta Baja (+0,00m)
Fontanería
e. 1/300



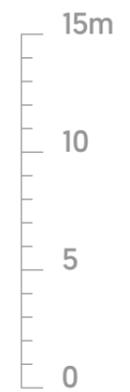
Planta Primera (+3,96m)
Fontanería
e. 1/300



N
Planta Segunda (+7,38m)
Fontanería
e. 1/300



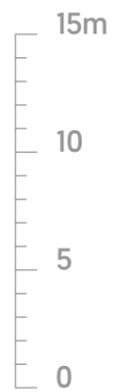
N
Planta Tercera (+10,80m)
Fontanería
e. 1/300



N
Planta Cuarta (+14,22m)
Fontanería
e. 1/300



● CUARTO DE PRODUCCIÓN DE ACS



N
Cubierta (+17,64m)
Fontanería
e. 1/300

5.3 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

La solución empleada consta de un sistema que permita la climatización independiente de las diferentes zonas de planta baja y planta primera mediante un sistema de refrigeración por agua. Las plantas segunda, tercera y cuarta, por compartir horario de uso, así como espacios a doble altura, se empleará una UTA y sistema de ventilación por conductos.

Desde dos extremos del edificio parten las canalizaciones del agua que se distribuyen por el edificio a través de una franja lineal de instalaciones.

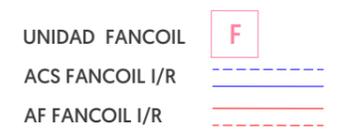
La renovación de aire se produce mediante un sistema de conductos de ventilación que se conectan directamente a los fancoils y que recogen el aire de impulsión desde fachada mediante unidades de ventilación y filtrado.

Así, el aire de ventilación se mezcla con el aire secundario del local antes de producir el tratamiento térmico.

El fancoil elegido permite conectarse a la tubería de retorno de aire para recircularlo.

Se decide incluir un sistema de detector de CO₂ en la unidad de fancoil y un variador de frecuencia al ventilador. De este modo se asegura tener un caudal variable adecuado y se reduce el coste de la energía necesaria.

La producción de agua caliente se produce mediante un sistema de aerotermia de alta eficacia y muy bajo consumo energético.



 Planta Baja (+0,00m)
Climatización y Vent.
e. 1/300



- UNIDAD FANCOIL F
- ACS FANCOIL I/R ---
- AF FANCOIL I/R ---

N
Planta Primera (+3,96m)
Climatización y Vent.
e. 1/300



- CONDUCTO IMPULSIÓN
- CONDUCTO RETORNO



Planta Segunda (+7,38m)
Climatización y Vent.
e. 1/300



N
Planta Tercera (+10,80m)
Climatización y Vent.
e. 1/300



CONDUCTO IMPULSIÓN
CONDUCTO RETORNO



Planta Cuarta (+14,22m)
Climatización y Vent.
e. 1/300



Cubierta (+17,64m)
Climatización y Vent.
e. 1/300

5.4 INSTALACIÓN DE ELECTROTECNIA



CENTRO TRANSFORMACIÓN **CT**
CUADRO GENERAL

N
Planta Baja (+0,00m)
Electrotecnia
e. 1/300

6. JUSTIFICACIÓN DEL CTE

6.1 JUSTIFICACIÓN DEL DB-SI

Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

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

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

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

6.1.1 SI 1 - Propagación interior

6.1.1.1 Compartimentación en sectores de incendio

El proyecto de Espai Russafa tiene un programa híbrido, alberga distintos usos repartidos en las distintas plantas. En planta baja, hay un taller Fab-Lab, una sala de exposiciones y una sala de polivalente. El programa completo de planta baja es de Pública Concurrencia, por ser independientes uno del otro se consideran dos sectores de incendio para la planta baja. En planta primera se sitúa el centro cultural, se considera como uso Docente y un sector de incendio independiente. En las plantas 2ª, 3ª y 4ª el programa incluye espacios de trabajo, individuales y colectivo, se considera estas tres plantas como uso Administrativo.

Compartimentación en sectores de incendio			
Sector 1	PB y P1	Pública Concurrencia	1290,34 m ²
Sector 2	P2, P3 y P4	Administrativo	2125,46 m ²

Las resistencias al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio serán EI90, por ser la más restrictiva en edificios de Pública Concurrencia, siendo la altura de evacuación del edificio de +14,00m.

6.1.1.2 Locales y zonas de riesgo especial

En el edificio hay los siguientes locales de riesgo:

- Sala de calderas (situada en cubierta)
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (en cubierta)
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución
- Centro de transformación
- No se considera los almacenes de uso administrativo por tener todos ellos una superficie menor de 100 m².
- Taller Fab-Lab

Todos ellos cumplirán las condiciones establecidas en la tabla 2.2 del apartado SI1 para las zonas de riesgo especial integradas en edificios.

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

La compartimentación tiene continuidad en los espacios ocultos. La resistencia al fuego se mantiene en los puntos de paso, y en aquellos cuya superficie excede de 50 cm², como es el caso de la instalación de ventilación y renovación del aire, se dispone de un elemento que obtura automáticamente la sección de paso y que se alimenta a través de la red de emergencia.

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

Los elementos constructivos cumplirán lo establecido en la tabla 4.1. Los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

6.1.2 SI 2 - Propagación exterior

6.1.2.1 Medianerías y fachadas

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

No hay riesgo de propagación exterior horizontal ya que los sectores de incendio coinciden con las plantas.

Para evitar el riesgo de propagación vertical entre dos sectores de incendio, la fachada será al menos EI60 en una franja de 1m de altura.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será C-s3,d0, por ser la fachada de altura entre 10 y 18 metros.

Por ser la fachada de altura inferior a 18m, siendo el arranque de la misma accesible al público desde la rasante exterior, la clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos mencionados anteriormente será de B-s3,d0 hasta una altura de 3,5m como mínimo.

6.1.2.2 Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta se prolonga el elemento de fachada 0,60m por encima del acabado de cubierta.

6.1.3 SI 3 – Evacuación de ocupantes

6.1.3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

No es de aplicación.

6.1.3.2 Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona.

Cálculo de la ocupación			sup. local [m ²]	m ² /p.	nº personas
Taller Fab-Lab	PB	Pública C.	219,12	2	110
Hall + sala expo.	PB	Pública C.	163,08	2	82
Sala polivalente	PB	Publica C.	188,14	0,5	377
C. Cultural	P1	Publica C.	659,18	10	66
Espacio trabajo 1	P2	Administrativo	688,24	10	69
Espacio trabajo 2	P3	Administrativo	750,13	10	76
Espacio trabajo 3	P4	Administrativo	263,58	10	27
Espacio trabajo 4	P4	Administrativo	423,51	10	43
Ocup. TOTAL					850

6.1.3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Las salidas, los recorridos de evacuación y su correspondiente longitud quedan reflejados en la memoria gráfica que se anexa a continuación, y en cumplimiento de lo dispuesto en la tabla 3.1.

6.1.3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

Para el cálculo de evacuación de ocupantes se ha considerado el punto más desfavorable del proyecto.

Puertas y Pasos $A \geq P / 200 \geq 0,80m$

$P = 20$

$A = 1m$

Escaleras no prot. $A \geq P / 160$

ev. descendente $A = 1,10 \geq 0,31$

6.1.3.5 Protección de la escalera

No se consideran las escaleras protegidas, por no ser necesarias en edificios de uso Administrativo y Docente donde la evacuación descendente es menor o igual a 14m, como es el caso.

6.1.3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas en el proyecto son todas abatibles en el sentido de la evacuación. En el caso de las puertas de acceso al edificio, en caso de incendio, el sistema de emergencia bloqueará y mantendrá en disposición de apertura todas las puertas.

6.1.3.7 Señalización de los medios de evacuación

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

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación
- Junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

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

6.1.3.8 Control del humo de incendio

No es de aplicación por no cumplir los requisitos exigidos para su cumplimiento.

6.1.3.9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No es de aplicación por no cumplir los requisitos exigidos para su cumplimiento.

6.1.4 SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

6.1.4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los equipos quedan reflejados en la documentación gráfica que se anexa a continuación.

Extintores portátiles

Sistema de alarma

6.1.4.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

6.1.5 SI 5 - Intervención de bomberos

6.1.5.1 Condiciones de aproximación y entorno

Se cumplen los requisitos en cuanto a aproximación a los edificios (anchura mínima libre, altura libre y capacidad portante del vial) como en los edificios del entorno.

6.1.5.2 Accesibilidad por fachada

Se debe disponer de huecos que permitan el acceso a cada una de las plantas con alféizar < 1,20m y dimensiones mínimas de 0,80 x 1,20m. Se cumplen estos requisitos.

6.1.6 SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de la estructura queda definida en la memoria estructural del presente proyecto.



- SECTOR 1
- SECTOR 2
- SUPERFICIE NO COMPUTABLE
- ELEMENTO SEPARADOR
- MEDIANERA EI120
- LONGITUD RECORRIDO EVACUACIÓN
- SP1** SALIDA DE PLANTA
- SE1** SALIDA DE EDIFICIO
- EXTINTOR 21A-113B

N
Planta Baja
DB-SI
e. 1/300



- SECTOR 1
- SECTOR 2
- SUPERFICIE NO COMPUTABLE
- ELEMENTO SEPARADOR
- MEDIANERA EI120
- LONGITUD RECORRIDO EVACUACIÓN
- SP1** SALIDA DE PLANTA
- SE1** SALIDA DE EDIFICIO
- EXTINTOR 21A-113B

N
Planta Primera (+3,96m)
DB-SI
e. 1/300



- SECTOR 1
- SECTOR 2
- SUPERFICIE NO COMPUTABLE
- ELEMENTO SEPARADOR
- MEDIANERA EI120
- LONGITUD RECORRIDO EVACUACIÓN
- SP1** SALIDA DE PLANTA
- SE1** SALIDA DE EDIFICIO
- EXTINTOR 21A-113B

N
Planta Segunda (+7,38m)
DB-SI
e. 1/300



- SECTOR 1
- SECTOR 2
- SUPERFICIE NO COMPUTABLE
- ELEMENTO SEPARADOR
- MEDIANERA EI120
- LONGITUD RECORRIDO EVACUACIÓN
- SP1** SALIDA DE PLANTA
- SE1** SALIDA DE EDIFICIO
-  EXTINTOR 21A-113B

N
Planta Tercera (+10,80m)
DB-SI
e. 1/300



- SECTOR 1
- SECTOR 2
- SUPERFICIE NO COMPUTABLE
- ELEMENTO SEPARADOR
- MEDIANERA EI120
- LONGITUD RECORRIDO EVACUACIÓN

- SP1** SALIDA DE PLANTA
- SE1** SALIDA DE EDIFICIO
- EXTINTOR 21A-113B

N
Planta Cuarta (+14,22m)
DB-SI
e. 1/300

6.2 JUSTIFICACIÓN DEL DB-SUA

Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)

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

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

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

6.2.1. SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

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

6.2.1.1 Resbaladidad de los suelos

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

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

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

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

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

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

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

6.2.1.2 Discontinuidades en el pavimento

El pavimento no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm ni mayores de 12mm en el caso de elementos salientes a nivel de pavimento. Los elementos que producen desniveles inferiores a 5cm se resuelven con pendientes de menos de 25%. No existen escalones aislados.

6.2.1.3 Desniveles

En aquellas zonas en las que la cota entre pavimentos es superior a 55cm, se establecen barreras de protección. No existen desniveles con una diferencia menor de 55cm, por lo que no es necesaria ninguna señalización visual ni táctil.

La altura de caída en casi todos los puntos es mayor a 6,00 metros lo que la altura de las barreras de protección es 110cm en todos los casos, para homogeneizar el tipo de protección. En todos los casos cumplen con el requisito de no ser escaladles ni tener aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro.

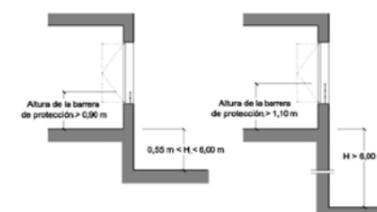


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas



Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

6.2.1.4 Escaleras y rampas

No existen rampas en el proyecto. Todas las escaleras son de uso general y cumplen:

- Huella: 28cm
- Contrahuella: 18cm
- Cumple $54\text{cm} < 2\text{CH} + \text{H}$ ($2 \times 18 + 28 = 64\text{cm}$) $< 70\text{cm}$
- Existen ascensores en los principales núcleos de comunicación verticales
- Se utilizan mesetas de mínimo 1,00m para dividir las escaleras en tramos
- Todas las escaleras tienen un ancho útil de 1,10m

6.2.1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

No es de aplicación por no ser de uso Residencial Vivienda.

6.2.2. SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

6.2.2.1 Impacto

La altura libre del proyecto es, en todo caso, de 2,50m o superior. No existen elementos que sobresalgan de las fachadas situados a menos de 2,20m. Las zonas de paso bajo el edificio tienen una altura libre de 3,10m. No existen zonas de circulación que sean invadidas por puertas de forma lateral ni puertas de vaivén.

Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas en toda su longitud de señalización visualmente contrastada, situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70m.

6.2.2.2 Atrapamiento

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

6.2.3. SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

No existen puertas con dispositivo para su bloqueo desde el interior salvo en las zonas de aseo. En las cabinas de aseo accesible, el dispositivo de cierre es fácilmente accesible y con un elemento de llamada de asistencia perceptible desde el punto de control al que pertenezca. La fuerza de apertura de las salidas practicables será de 65N, por tratarse de itinerarios accesibles con resistencia al fuego.

6.2.4. SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

6.2.4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

La iluminación global del proyecto asegura, en todo caso, un nivel global de 100lux medida a nivel del suelo y de 20lux en zonas interiores, proporcionada por luminarias indirectas tipo LED, con un factor de uniformidad del 40%.

6.2.4.2 Alumbrado de emergencia

El proyecto contará con una red de alumbrado de emergencia, alimentado por un equipo eléctrico que asegura su funcionamiento en caso de fallo de alumbrado normal. Estarán ubicadas en las puertas de salida o en posiciones donde sea necesario señalar un equipo de seguridad o una zona de peligro. Todas las luminarias, allí donde sea necesario que se dispongan de emergencia, se resolverán con kits de emergencia sobre las luminarias normales. Las luminarias alcanzarán el nivel de iluminación requerido en un tiempo menor de 60 segundos. La iluminación horizontal en el suelo será de 5 lux en las bandas laterales, no descendiendo de 1 lux en las bandas centrales en ningún caso.

6.2.5. SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

No es de aplicación.

6.2.6. SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación.

6.2.7. SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación.

6.2.8. SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**6.2.8.1 Procedimiento de verificación**

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

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

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

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

$$N_a = 5,5 / (C_2 C_3 C_4 C_5) \times 10^{-3}$$

Siendo N_e :

$$N_g = 2 \text{ [según tabla 1.1]}$$

$$A_e = 6.608,62 \text{ m}^2$$

$$C_1 = 0,5$$

$$N_e = 0,006608$$

Siendo N_a :

$$C_2 = 1 \text{ [según tabla 1.2]}$$

$$C_3 = 1 \text{ [según tabla 1.3]}$$

$$C_4 = 3 \text{ [según tabla 1.4]}$$

$$C_5 = 1 \text{ [según tabla 1.5]}$$

$$N_a = 0,001833$$

6.2.8.2 Tipo de instalación exigida

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - N_a / N_e$$

$$E = 0,7226$$

Siendo $E = 0,7226 < 0,80$ el nivel de protección requerida es 4, pero no es obligatoria la instalación de ningún sistema.

6.2.9. SUA 9: Accesibilidad

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

6.2.9.1 Condiciones de accesibilidad

En la documentación gráfica siguiente se muestra todos los itinerarios accesibles, con los que se puede acceder a todas las partes del edificio. Dispone de 3 ascensores por los que se puede acceder a todas las plantas del proyecto. En todos los núcleos húmedos se ha dispuesto de una cabina accesible, cumpliendo con la exigencia. Los mostradores de atención al público se diseñan como puntos de atención accesible.

6.2.9.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Todos los elementos accesibles se señalarán siguiendo los criterios establecidos en la tabla 2.1. del apartado SUA-9. Las entradas del edificio y los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA.

El resto de las características quedan definidas en la documentación gráfica aportada a continuación.



- EA1** ENTRADA ACCESIBLE
- ITINERARIO ACCESIBLE
- ACCESO EDIFICIO
- ORIGEN ITINERARIO
- CABINA ASCENSOR ACCESIBLE
1,00 m x 1,25 m

N
Planta Baja
DB-SUA
e. 1/300



- EA1** ENTRADA ACCESIBLE
- ITINERARIO ACCESIBLE
- ACCESO EDIFICIO
- ORIGEN ITINERARIO
- CABINA ASCENSOR ACCESIBLE
1,00 m x 1,25 m

N
Planta Primera (+3,96m)
DB-SUA
e. 1/300



- EA1** ENTRADA ACCESIBLE
- ITINERARIO ACCESIBLE
- ACCESO EDIFICIO
- ORIGEN ITINERARIO
- CABINA ASCENSOR ACCESIBLE
1,00 m x 1,25 m

N
Planta Segunda (+7,38m)
DB-SUA
e. 1/300



- EA1** ENTRADA ACCESIBLE
- ITINERARIO ACCESIBLE
- ACCESO EDIFICIO
- ORIGEN ITINERARIO
- CABINA ASCENSOR ACCESIBLE
1,00 m x 1,25 m

N
Planta Tercera (+10,80m)
DB-SUA
e. 1/300



- EA1** ENTRADA ACCESIBLE
- ITINERARIO ACCESIBLE
- ACCESO EDIFICIO
- ORIGEN ITINERARIO
- CABINA ASCENSOR ACCESIBLE
1,00 m x 1,25 m

N
Planta Cuarta (+14,22m)
DB-SUA
e. 1/300



fotografía propia

