

## **WELCOME REFUGEES**

CENTRO DE ACOGIDA PARA REFUGIADOS\_TFM\_T2

Alumna: NATALIA LLAMAS GUMBAU

Tutores: SANTATECLA FAYOS, JOSÉ - MARTÍN VELASCO, MIGUEL



**WELCOME REFUGEES**  
CENTRO DE ACOGIDA PARA REFUGIADOS  
NATALIA LLAMAS GUMBAU



# ÍNDICE

## I\_Memoria descriptiva

- Introducción
- Entorno y lugar de la intervención
- Descripción del proyecto: la idea
- El programa de usos
- Referencias

## II\_Memoria Gráfica

- Plantas 1/200
- Alzados 1/200
- Secciones 1/200
- Infografías e imágenes
- Secciones 1/50

## Memoria Técnica

### III\_Memoria constructiva

- Materialización y desarrollo constructivo:
  - Estructura
  - Cimentación
  - Cerramientos
  - Particiones
  - Falsos techos

### IV\_Instalaciones

- Instalación de saneamiento
- Instalación de climatización
- Instalación eléctrica y de iluminación
- Instalación de fontanería

### Cumplimiento de la normativa

- DB-SI
- DB-SUA
- DB-HS
- DB-HE
- DB-SE
- DB-HR

### V\_Memoria de estructura

- Introducción
- Sistema estructural
- Cálculo
- Planos

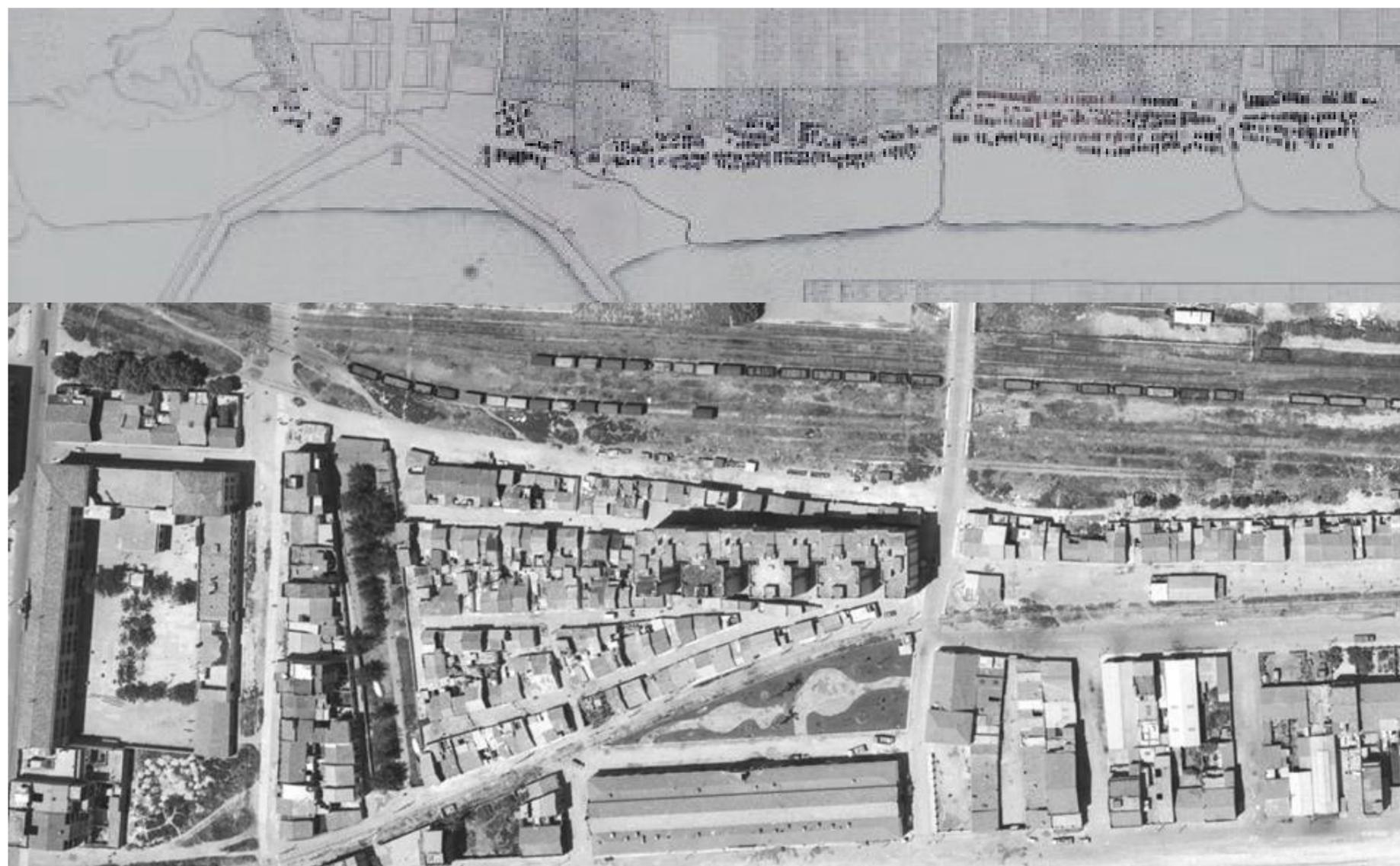
## INTRODUCCIÓN

Los vacíos de una ciudad suponen un punto de oportunidad en la regeneración de la misma. Proclamada la ciudad de Valencia como ciudad refugio se plantea el proyecto en el barrio marítimo de la capital aprovechando estos puntos de coyuntura.

El objetivo del trabajo consiste en la creación de un centro de acogida para los próximos refugiados que lleguen a nuestra ciudad. La intención es suplir las necesidades principales que tienen estas personas en estas circunstancias y ayudarlos a integrarse dentro de la sociedad donde van a convivir durante los próximos meses.

Las células habitacionales se sitúan en el edificio de la lonja, mientras que el resto de programa se articula en el resto de volúmenes que se distribuyen estratégicamente en el emplazamiento. El proyecto quiere acoger a los refugiados dotándoles de espacios donde aprender, desarrollar actividades, espacios de administración, zonas de asistencia médica y psicológica, y espacios para desarrollar actividades culturales, siempre teniendo en cuenta dónde nos encontramos y la importancia que tiene la utilización del espacio libre.





## ENTORNO Y LUGAR DE LA INTERVENCIÓN

### HISTORIA

El Cabañal es el barrio marítimo de la ciudad de Valencia. Sus primeros asentamientos tuvieron lugar en el s. XIII donde las familias se asentaban cerca del mar. Empezó así la historia del barrio de los pescadores. La pesca era el principal oficio del lugar.

Poco a poco, fue creciendo hacia el mar. Su evolución viene marcada por tres zonas determinadas por las acequias primitivas. Se puede observar que la huerta, que en sus inicios rodeaba este núcleo, va desapareciendo hasta que se produce la conexión total del Cabañal con el resto de la ciudad.

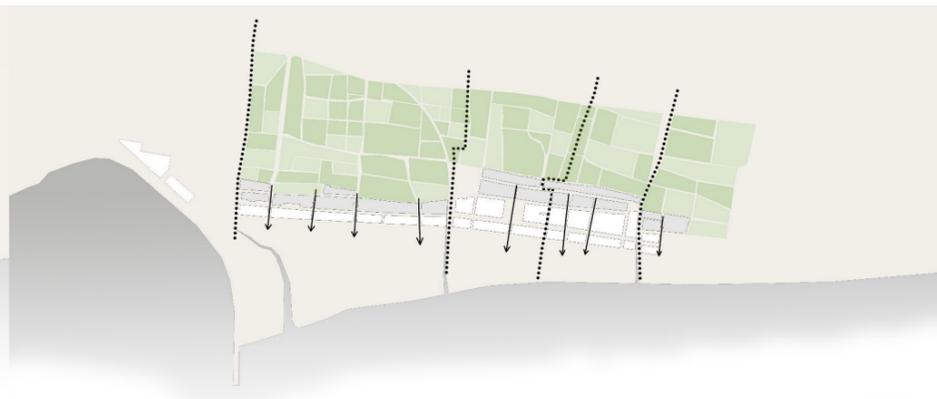
En la llamada Fase 6 del año 1939 durante este proceso de adentrarse en el mar, existe una desconexión dentro del trazado del mismo barrio. Aparece un espacio intermedio vacío, que considerándolo un espacio de gran oportunidad para conectar ambas partes, es donde se sitúa el presente proyecto. Se plantea la necesidad de aprovechar un vacío urbano para crear un espacio verde que conecte las dos partes en las que el cabañal se había convertido.

De esta manera, la importancia del barrio aumenta con el transcurso de los años hasta llegar al periodo de industrialización y mejora de los transportes en que el barrio empezó a decaer. Los habitantes se desplazaron a otras partes de la ciudad con mejores prestaciones y el Cabañal se vació de actividad.

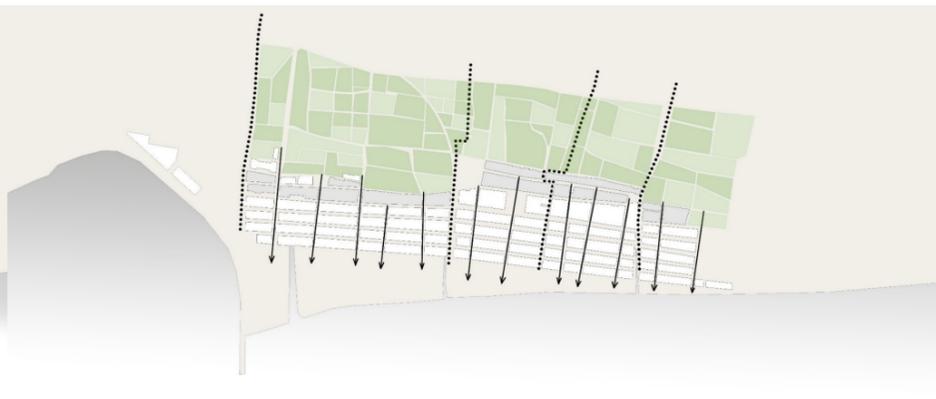
En la actualidad, se plantea la discusión de cómo revivir el barrio, conservando su identidad, pero intentando crear prosperidad en él.



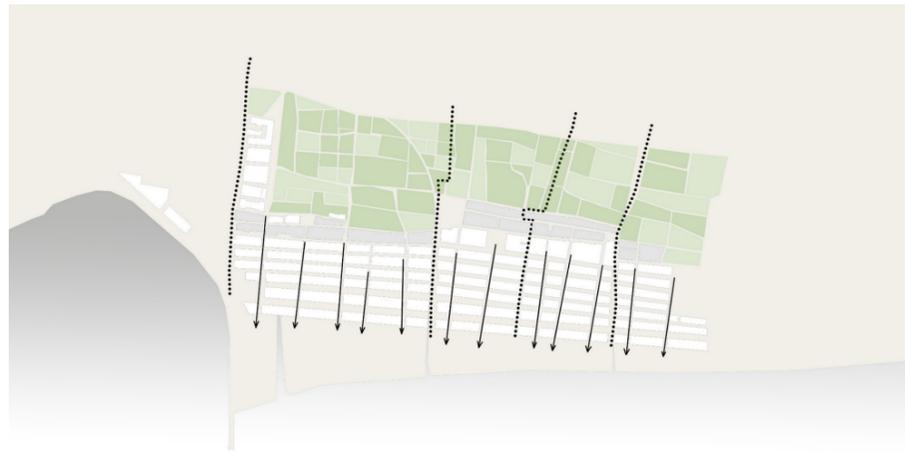
EVOLUCIÓN HISTÓRICA\_FASE 1\_AÑO 1796



EVOLUCIÓN HISTÓRICA\_FASE 2\_AÑO 1808



EVOLUCIÓN HISTÓRICA\_FASE 3\_AÑO 1839



EVOLUCIÓN HISTÓRICA\_FASE 4\_AÑO 1860



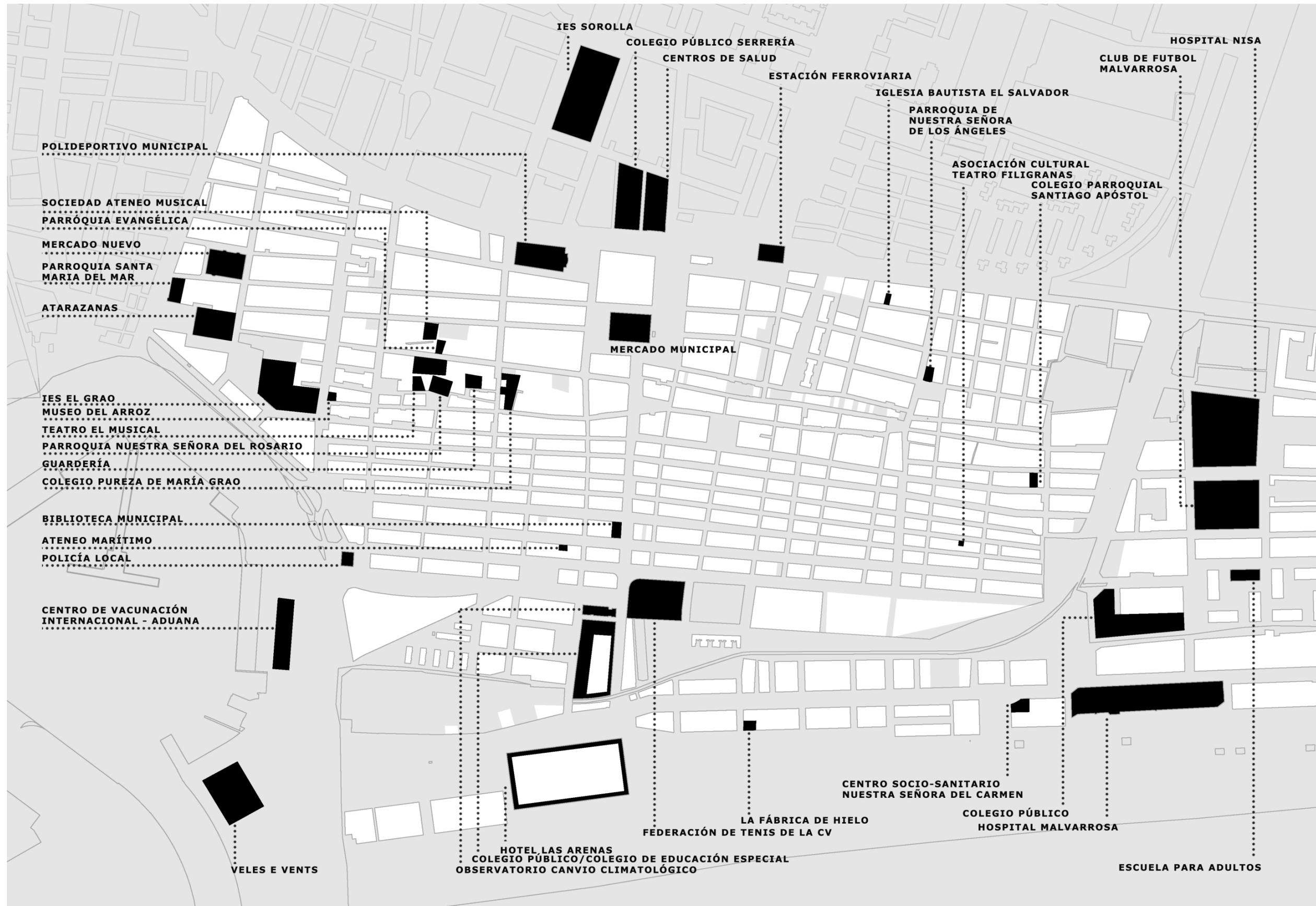
EVOLUCIÓN HISTÓRICA\_FASE 5\_AÑO 1890

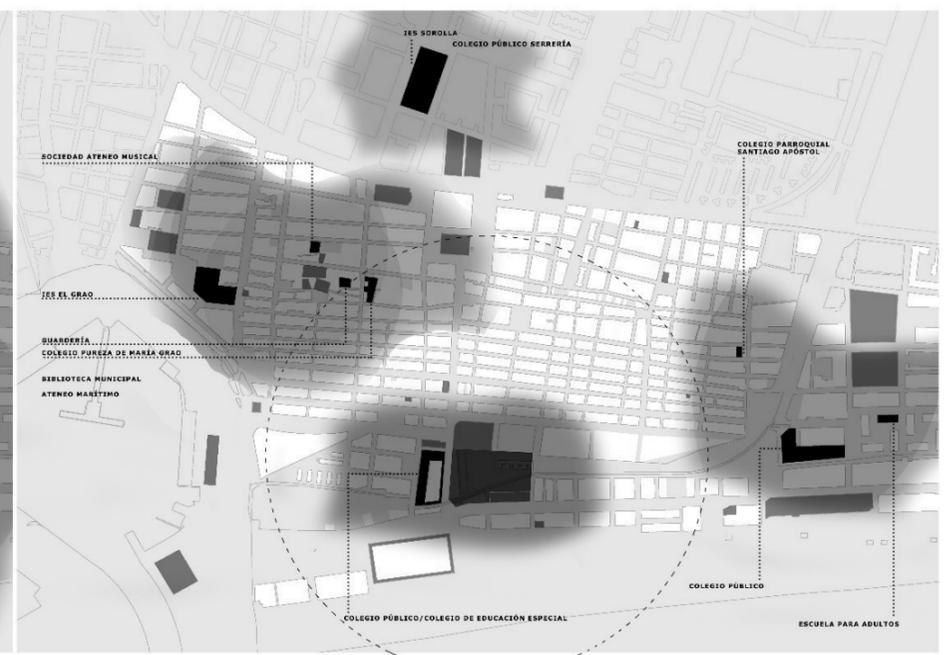
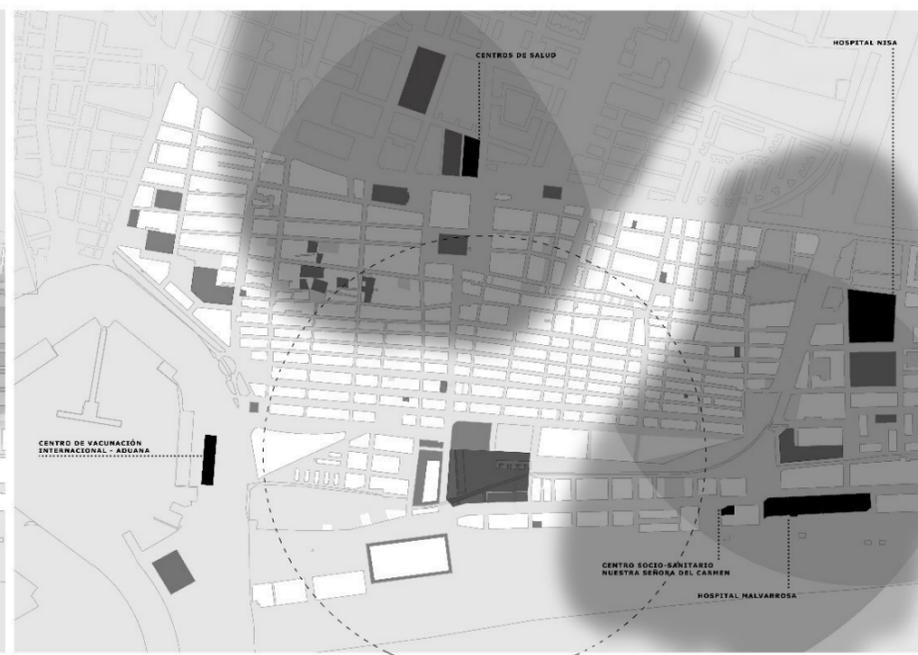
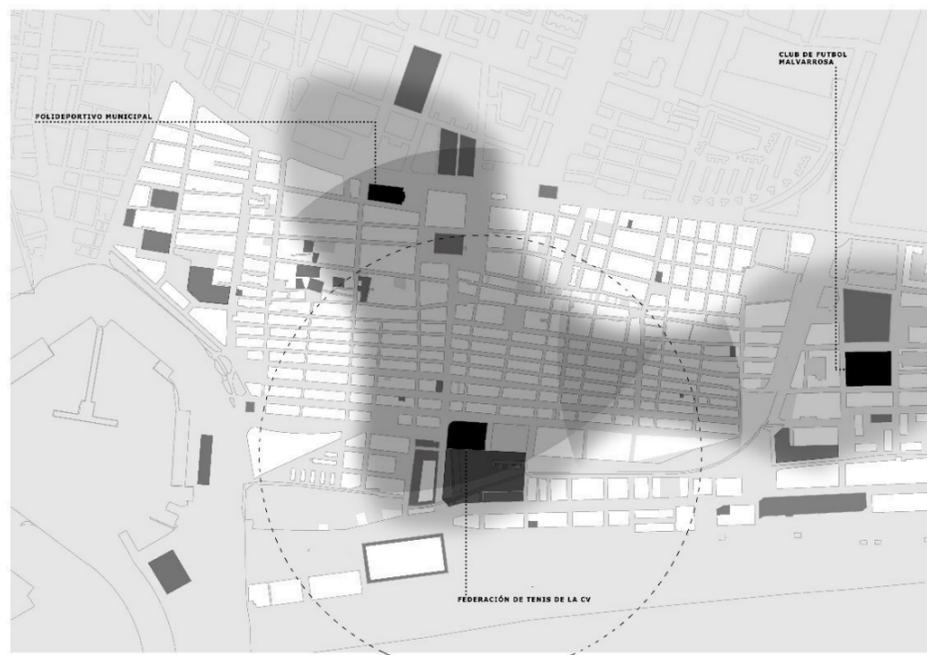


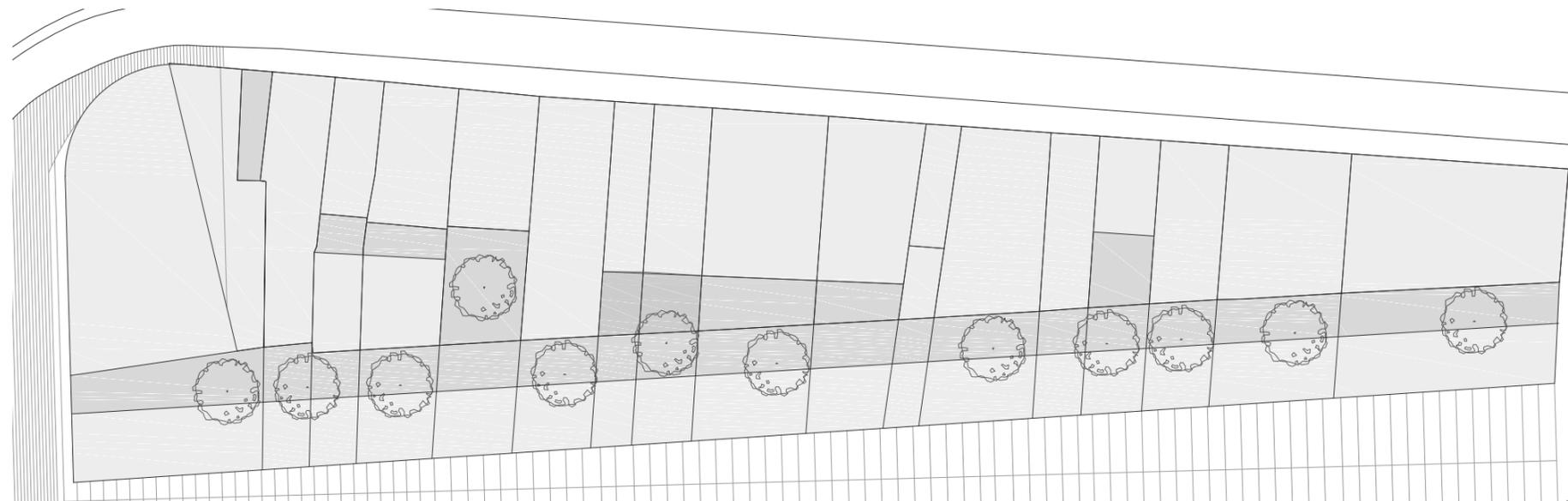
EVOLUCIÓN HISTÓRICA\_FASE 6\_AÑO 1939



EVOLUCIÓN HISTÓRICA\_FASE 7







## PREEXISTENCIAS

En el emplazamiento existen elementos preexistentes de diferente época importantes a tener en cuenta en el proyecto.

## EDIFICIO DELS PORTUARIS

Por un lado, un edificio de 8 plantas de altura que se encuentra en un estado bastante precario y que rompe con la trama cotidiana del lugar.

## VIVIENDAS UNIFAMILIARES

En las viviendas unifamiliares que se encuentran al sud de nuestra actuación se plantea una estrategia para dignificar la fachada trasera que juega un papel importante en el emplazamiento. Al igual que Arne Jacobsen realiza en sus casas patio, se sitúa un patio trasero al cual se accede por un volúmen de una sola planta. El uso de este volumen sería de trastero, paellero, garaje o cualquier uso que pueda gozar del espacio al aire libre que le aporta el patio.

## LA CASA DEL BOUS

La Casa dels Bous era el lugar en donde se guardaban los toros y bueyes que ayudaban a sacar las barcas del mar, cuando los pescadores volvían de faenar. Recibe ese nombre ya que este tipo de pesca era el característico del poblado del Cabañal.

La casa hoy en día se encuentra en estado lamentable, pero tiene un gran valor patrimonial y cultural ya que la casa dels bous es citada en varias ocasiones en el libro Flor de Mayo de Vicente Blasco Ibañez. Joaquín Sorolla guardaba allí los cuadros mientras los pintaba. Actualmente, se intenta dignificar su uso para fines artísticos.

## LA LONJA

Por último, el edificio más representativo de la historia del Cabañal, la lonja. Se encuentra situado en la calle Eugenia Viñes, a escasos metros de la playa. Levantado a principio del siglo XX (1904-1909) por encargo de la sociedad de patronos de barca "Marina Auxiliante", siguiendo el proyecto del maestro de obras Juan Bautista Gosálvez. Se trata de un edificio de gran interés histórico y arquitectónico.

Terminada la contienda, comienza a utilizarse para aquello a lo que había sido proyectado, lonja del pescado. Los antiguos almacenes para útiles de pesca se van convirtiendo en viviendas de los pescadores. Treinta años después sigue siendo utilizada como lonja hasta casi la Guerra Civil. Al fin de la guerra se utiliza como prisión, no volviendo a recuperar su uso, ya que se construye una nueva lonja de pescado en uno de los muelles de la dársena interior del puerto de Valencia.

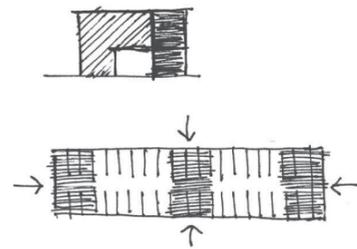
Los antiguos almacenes para guardar los enseres de la pesca de los cuerpos laterales, se acaban convirtiendo en viviendas de dos plantas. Actualmente éste es su uso, sin embargo no está legalizado y su futuro es algo incierto. Se plantea la localización de las células de habitación para los refugiados con espacios comunes en el interior. Se mantiene el espacio central a doble altura que enriquece la espacialidad, y se plantea un recorrido perimetral interior en segunda planta, para que el espacio ocupado de la doble altura sea la menor posible. Existen tres tipologías de viviendas: una individual de un sólo módulo. Otra doble, con dos módulos. Y una para más de 3 personas, dúplex, pensada para refugiados en familia.



— Recorrido perimetral en primera planta

La intervención realizada en la lonja quiere aprovechar los espacios en las esquinas y centrales para usos en común como lavandería, zonas de reunión, comedor. Se accede a través de los dos fachadas transversales y desde la parte central de las fachadas longitudinales.

El espacio central a doble altura es necesario que se respete y por eso para el acceso a las viviendas en primera planta, el pasillo del recorrido se realiza por dentro de las crujiás laterales dejando libre la crujiá central.



\_Tipología individual

\_Tipología dúplex familiar

\_Tipología doble

\_Tipología dúplex familiar primera planta

## LA INTERVENCIÓN

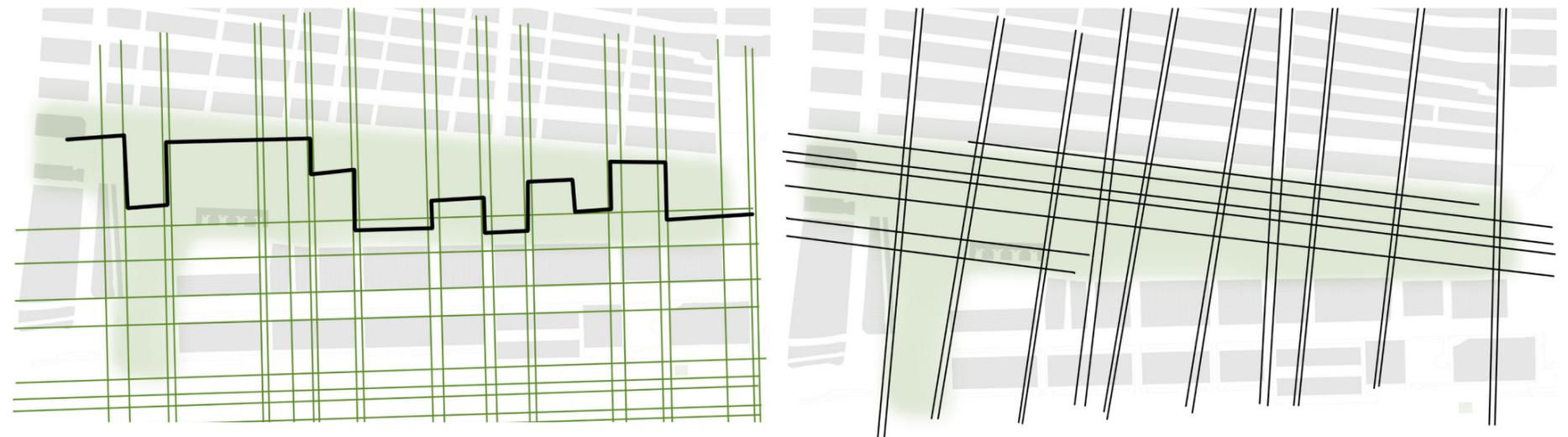
En la trama tradicional del Cabañal existe un vacío urbano de dimensiones considerables donde se plantea la proyección de un gran parque que asuma las necesidades de espacios verdes en el barrio. De esta manera los vacíos urbanos se ven como elementos de oportunidad y no como debilidades del lugar.

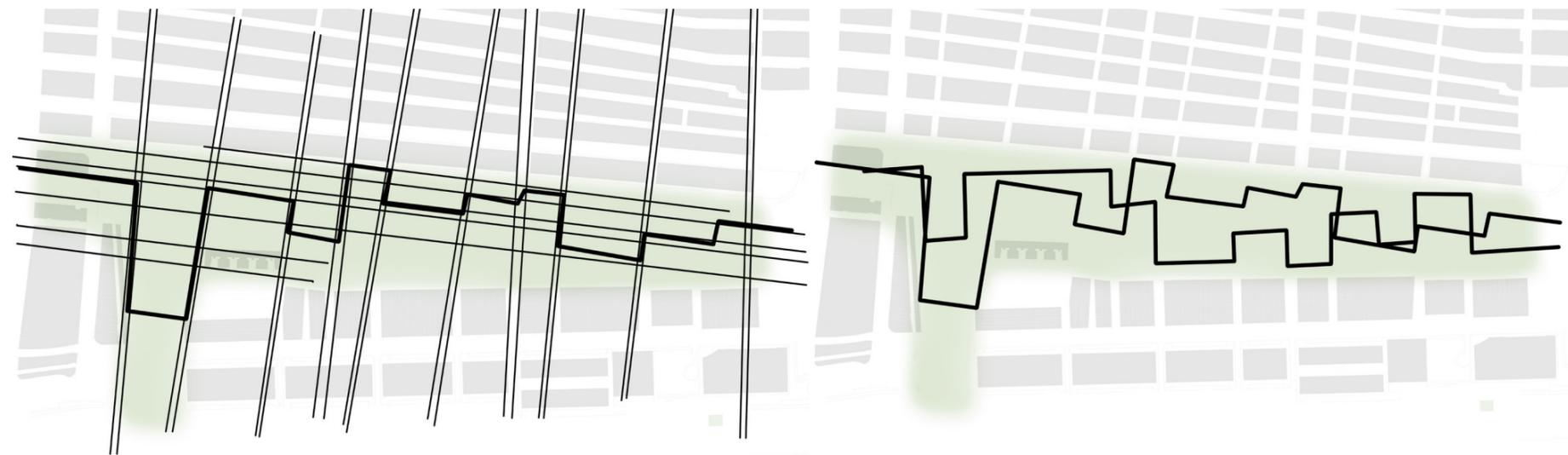
Para el diseño del parque que ocupará este vacío, se analiza la morfología del barrio. Existe una doble trama en el Cabañal. Una trama primitiva, que responde a las primeras alineaciones del poblado. Y otra trama mucho más reciente que responde a una morfología más cuadrícula. El parque urbano intenta dar respuesta a las dos tramas superponiéndose.

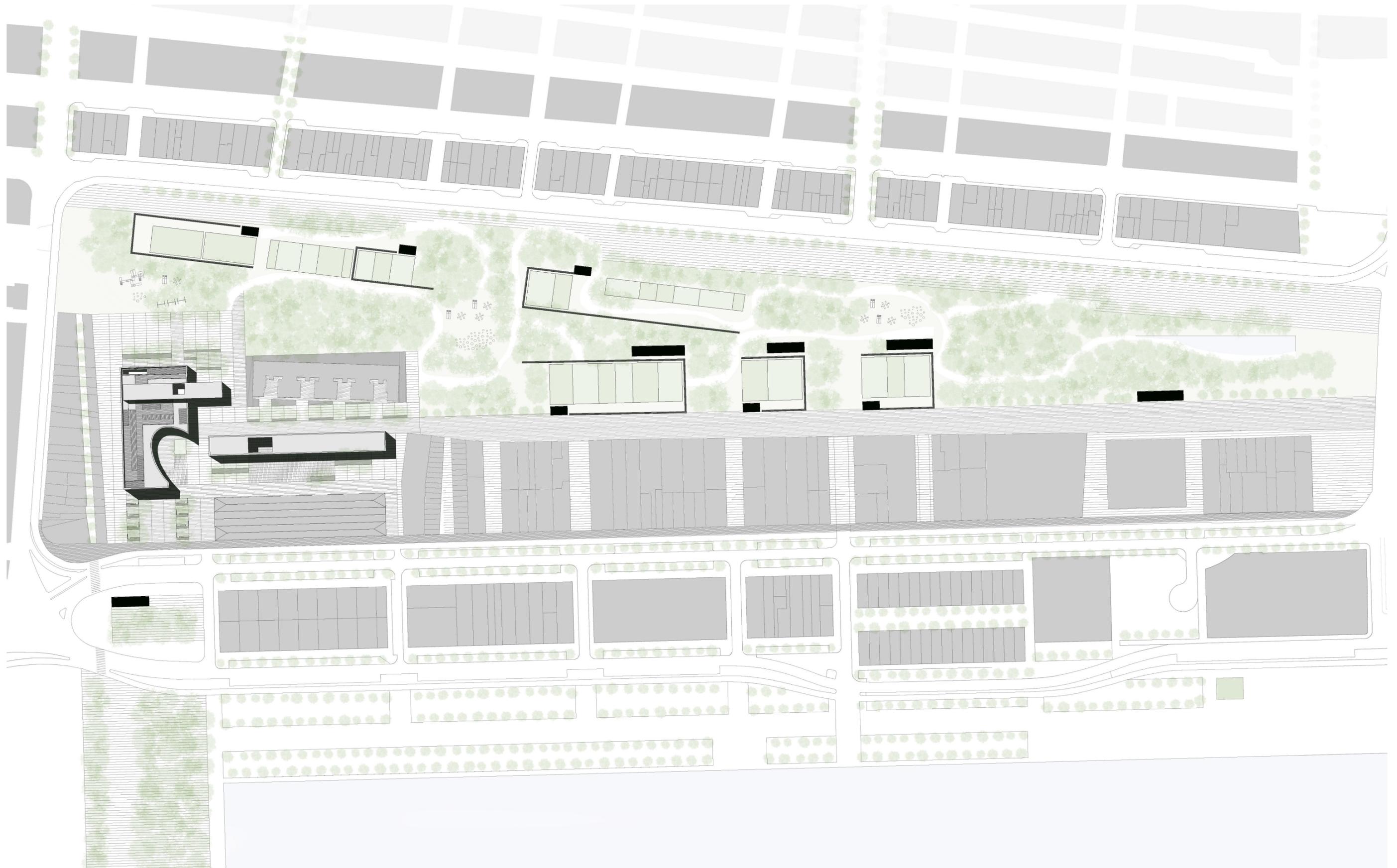
Tras un análisis de la zona surge la necesidad de dar una respuesta de ordenación urbanística. Entendiendo todo el espacio libre como un gran colchón verde que conecta ambas partes, y siguiendo los ejes de la estructura de la parte oeste del cabañal y la parte este, y con la intención de crear un eje verde, parece que este eje verde exige llegar al mar. De este modo se aprovechan las visuales. Resultando el parque el elemento de unión de las dos tramas del cabañal, se procede a buscar la unión de ambas trazas.

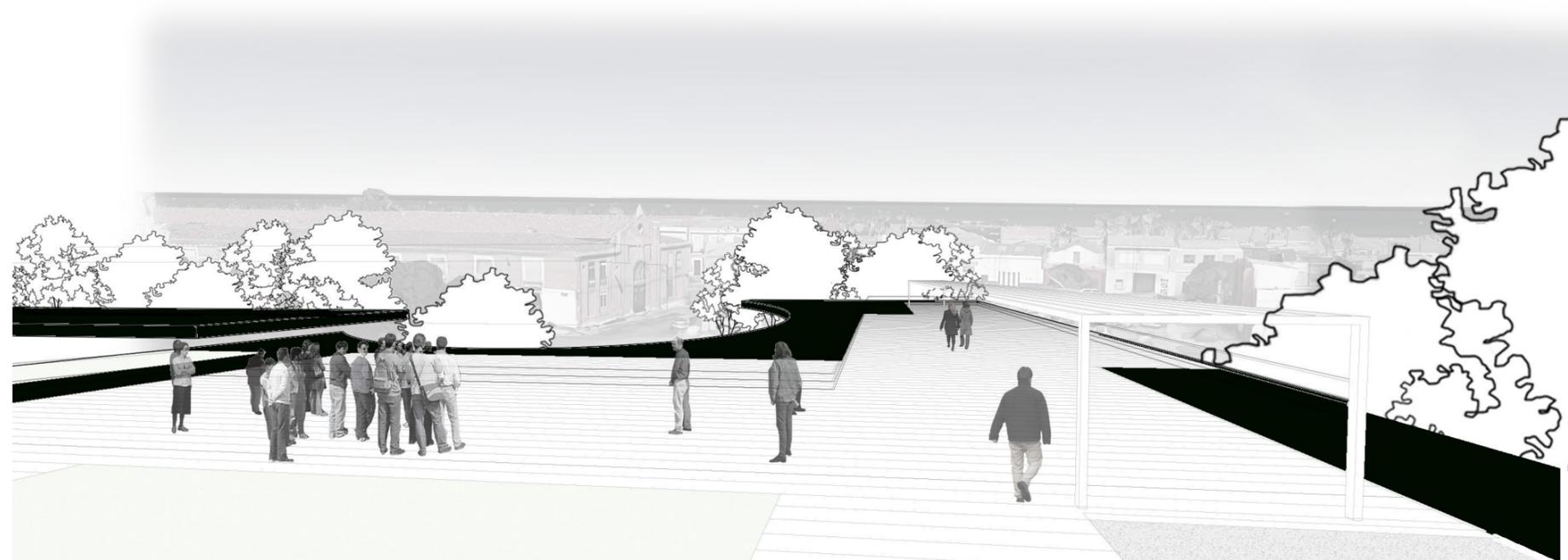
De cada una de estas tramas se consigue un trazado que corresponderá a un camino. Cada camino tendrá una materialización y utilidad diferente y resultaran ser el vacío que aparece en el colchón verde.

Uno de los caminos materializado en madera está vinculado con los espacios verdes como son los huertos urbanos, mientras que el otro camino con una materialización más dura se vincula con los equipamientos y plazas donde aparecen zonas de agua.









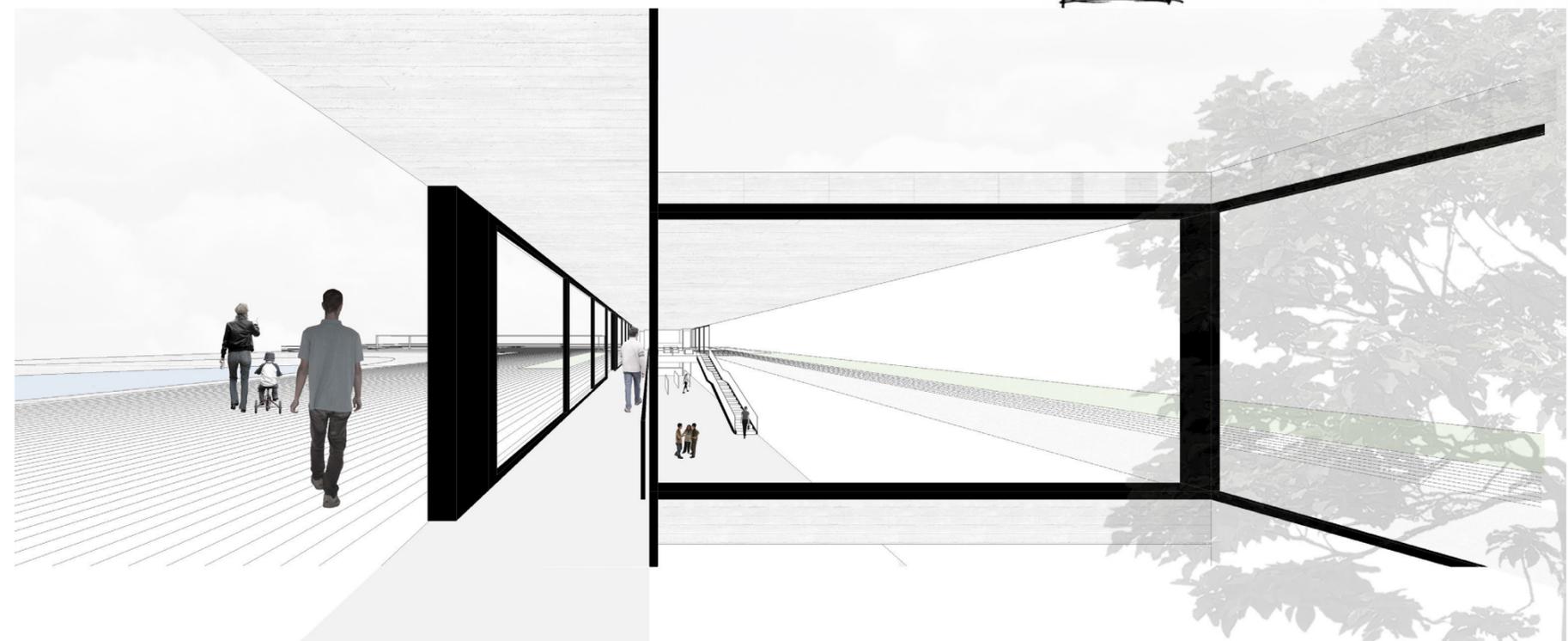
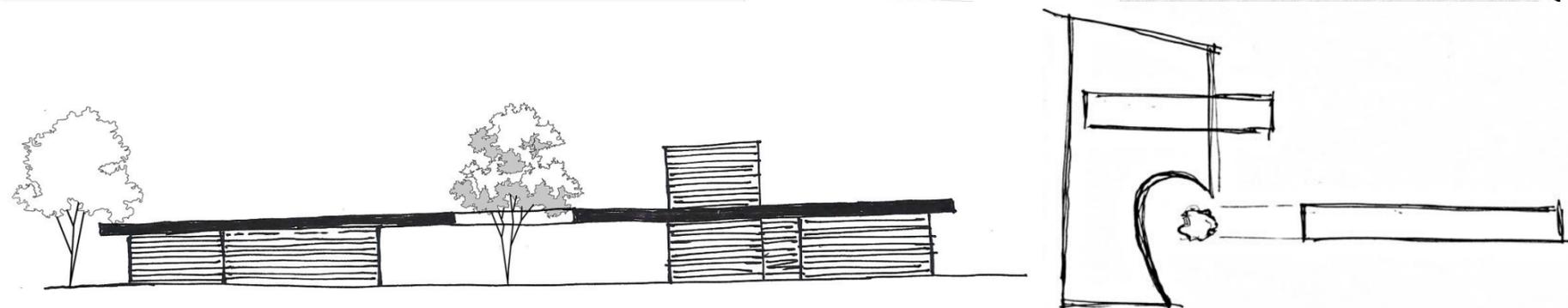
## IDEACIÓN

En este contexto tan particular se generan una serie de volúmenes que se disponen estratégicamente en el entorno inmediato a estos edificios intentando crear espacios públicos de calidad.

Se propone un plano horizontal como mirador, aprovechando las vistas privilegiadas hacia el mar y la lonja, siendo el edificio importante del entorno y que el proyecto quiere enfatizar con el gesto curvo de su cubierta.

Bajo este plano se disponen varios prismas dispuestos estratégicamente. Cada uno de ellos alberga una función diferente. La disposición de estos volúmenes se rige al objetivo de dar la importancia que merece la fachada de la lonja, así como a intentar acotar los espacios.

El emplazamiento es un espacio excesivo y por tanto, los volúmenes recogen diversos espacios con funciones distintas. Existe una plaza de recepción, frente a la fachada transversal de la lonja, otra plaza mucho más grande desde la que se puede ver la fachada longitudinal de la lonja. Se plantea que tanto los talleres, guardería, espacio multiusos puedan extender su función al espacio exterior y por tanto que el espacio exterior forme parte del proyecto. Otro espacio muy importante al aire libre es la cubierta, que con su vaciado en la esquina con forma cóncava se abre la vista en planta baja hacia la lonja y hacia la lonja y el mar en la cubierta del edificio.



## FUNCIÓN

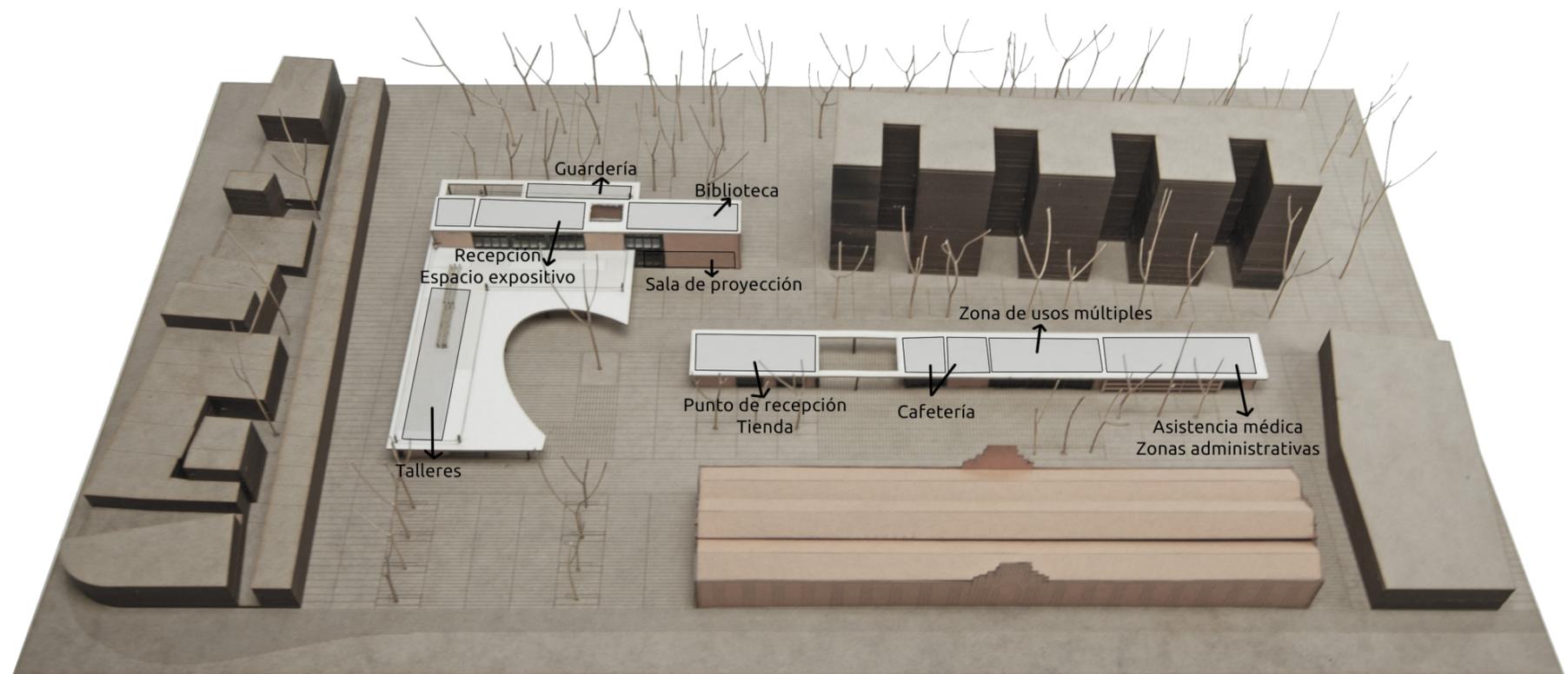
En el bloque 1 se desarrolla la asistencia médica, zona administrativa, comedor, espacios de usos múltiples y cafetería.

En el bloque 2 se encuentra el punto de recepción e información junto con una tienda donde se venderán los productos realizados en los talleres por los refugiados.

En el bloque 3 se encuentran los talleres. Tanto estos talleres, como el espacio de usos múltiples del bloque 1 como la zona de biblioteca en primera planta del bloque 4, están conectados íntimamente con el espacio exterior. Están pensados para usarse como espacios continuos entre interior y exterior.

En el bloque 4 se encuentra el espacio de proyección, espacio de exposición, biblioteca y guardería. A través de este bloque se accede a la cubierta que funciona de mirador.

El uso de estas áreas no es exclusivo de los refugiados, ya que la finalidad del centro es la de suplir las carencias que el barrio plantea en equipamientos y en espacios exteriores de calidad, y así integrar más fácilmente a los habitantes de la lonja con los del Cabañal.





Nieto Sobejano\_Centro Arvo Pärt\_2010

Palacio de Itamaraty\_Oscar Niemeyer

## REFERENCIAS

La arquitectura de Oscar Niemeyer ha sido la gran referencia para llevar a cabo el diseño del proyecto. Sus proyectos también son planos horizontales, materializados con losas macizas de hormigón. Con la finalidad de darle más importancia a ese plano, éste, se apoya sobre pilares metálicos que intentan ser lo más livianos posibles.

Además, siguiendo su ejemplo los paramentos de estos edificios nunca son de hormigón. Como se observa, las carpinterías o paramentos van de suelo a techo, al igual que en el proyecto de centro de refugiados.

En el centro los paramentos son de vidrio o de ladrillo con la intención de hacer un guiño a la lonja.

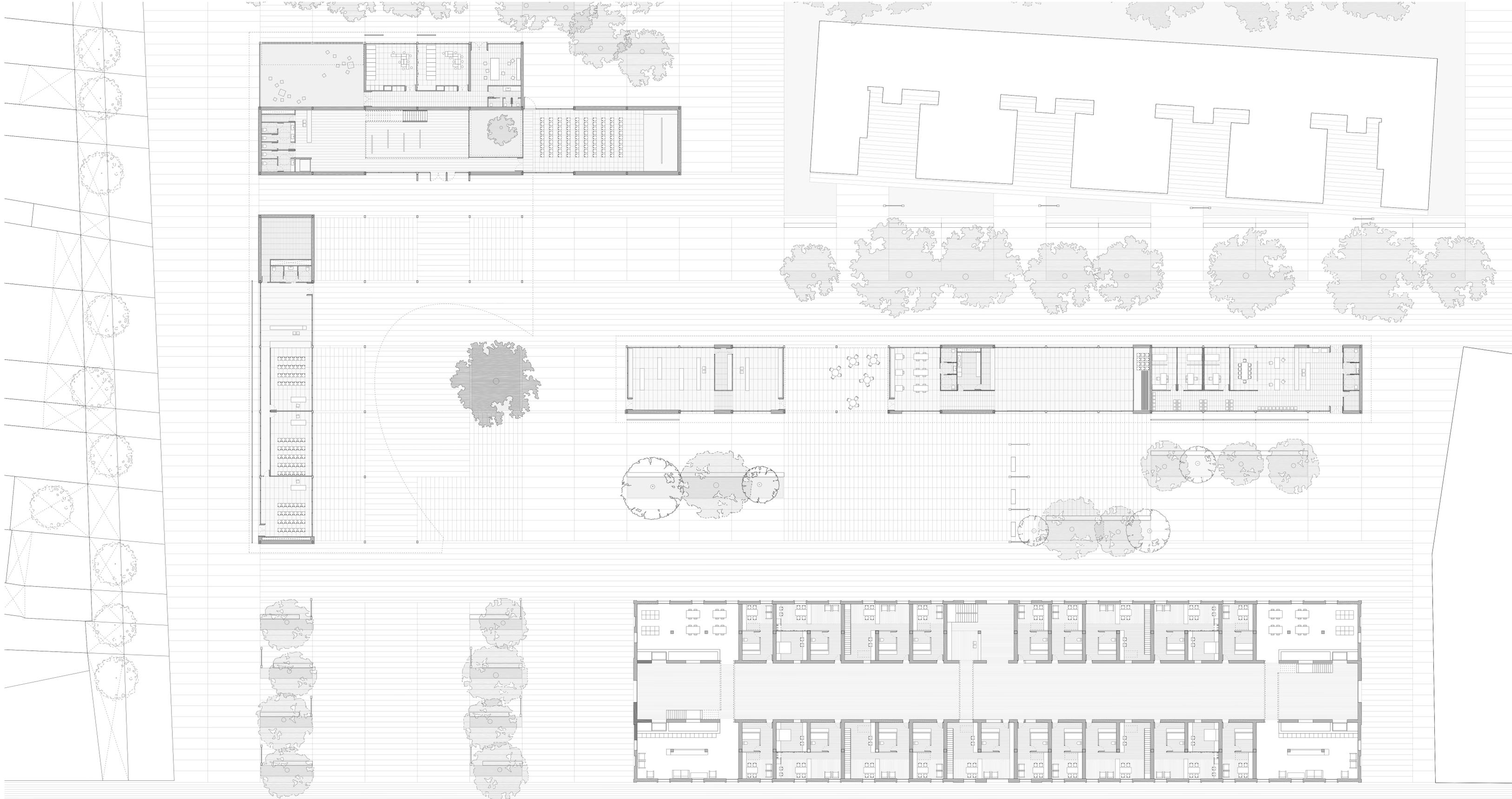


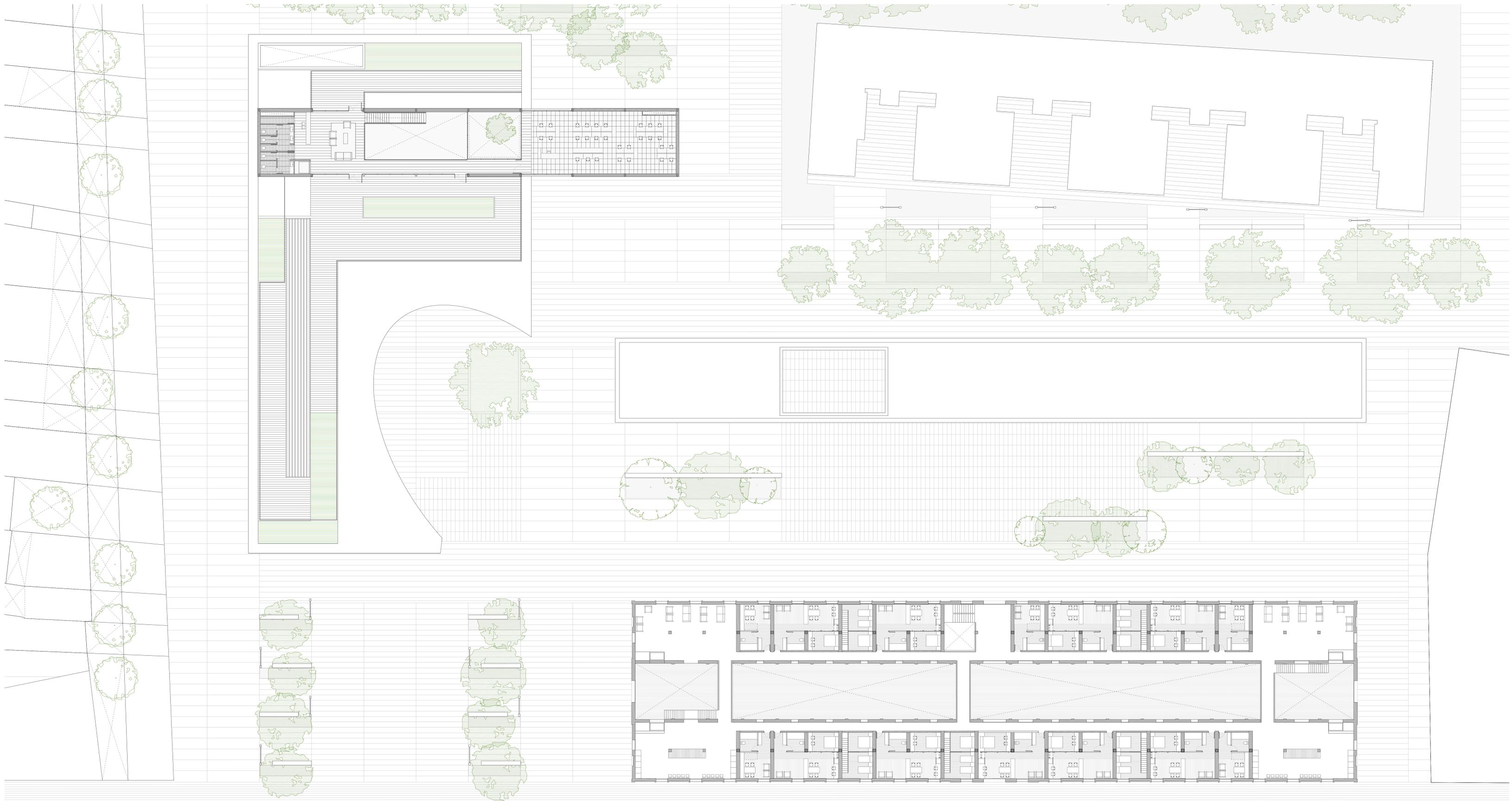
Oscar Niemeyer\_Casa de las Canoas

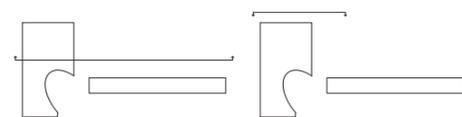


**WELCOME REFUGEES**  
PLANOS  
MEMORIA GRÁFICA



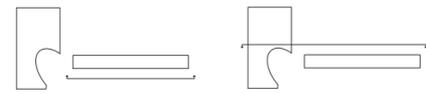






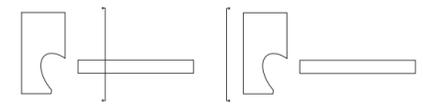
Alzado oeste\_  
Alzado este\_  
ESC. 1/200\_

**WELCOME REFUGEES**  
ALZADOS Y SECCIONES  
MEMORIA GRÁFICA



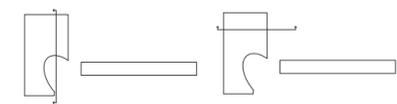
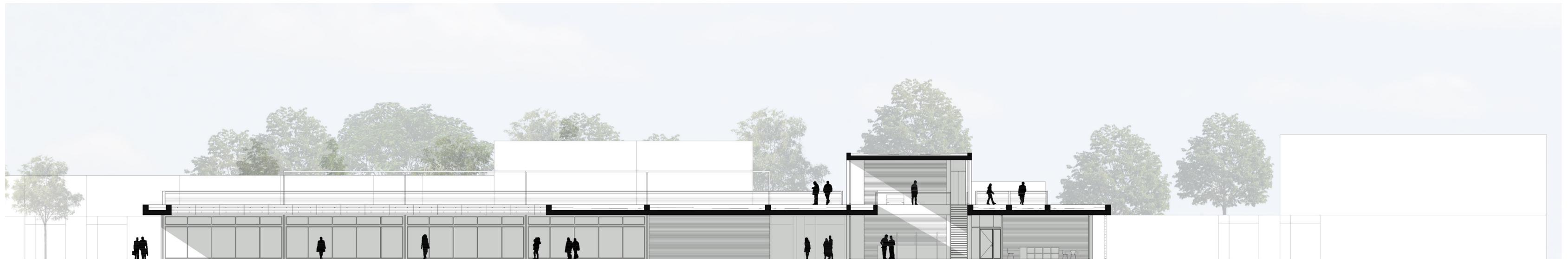
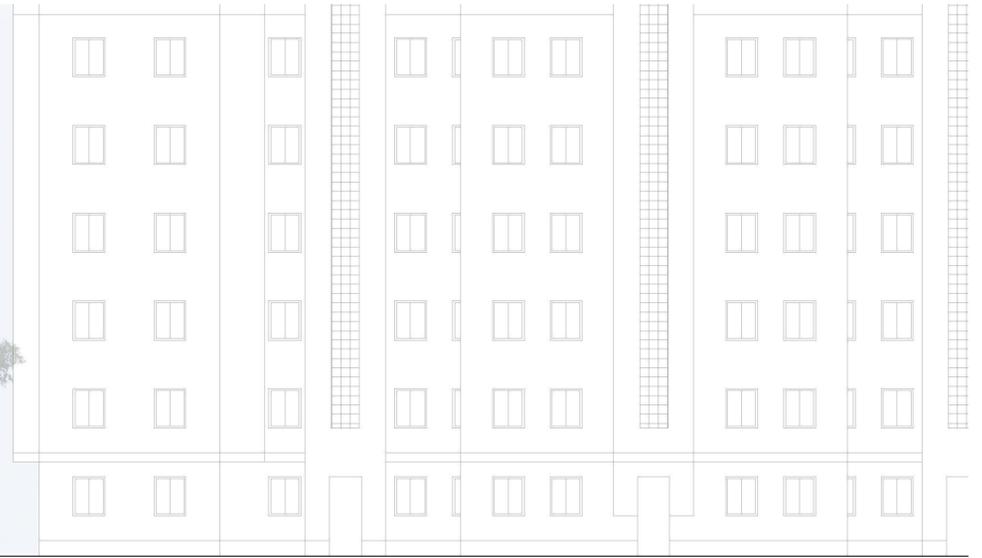
Alzado sur\_  
Alzado norte\_  
ESC. 1/200\_

**WELCOME REFUGEES**  
ALZADOS Y SECCIONES  
MEMORIA GRÁFICA



Alzado oeste\_  
Alzado este\_  
ESC. 1/200\_

**WELCOME REFUGEES**  
ALZADOS Y SECCIONES  
MEMORIA GRÁFICA



Alzado sur\_  
Alzado norte\_  
ESC. 1/200\_

**WELCOME REFUGEES**  
ALZADOS Y SECCIONES  
MEMORIA GRÁFICA





Vista aérea desde viviendas unifamiliares al sur\_

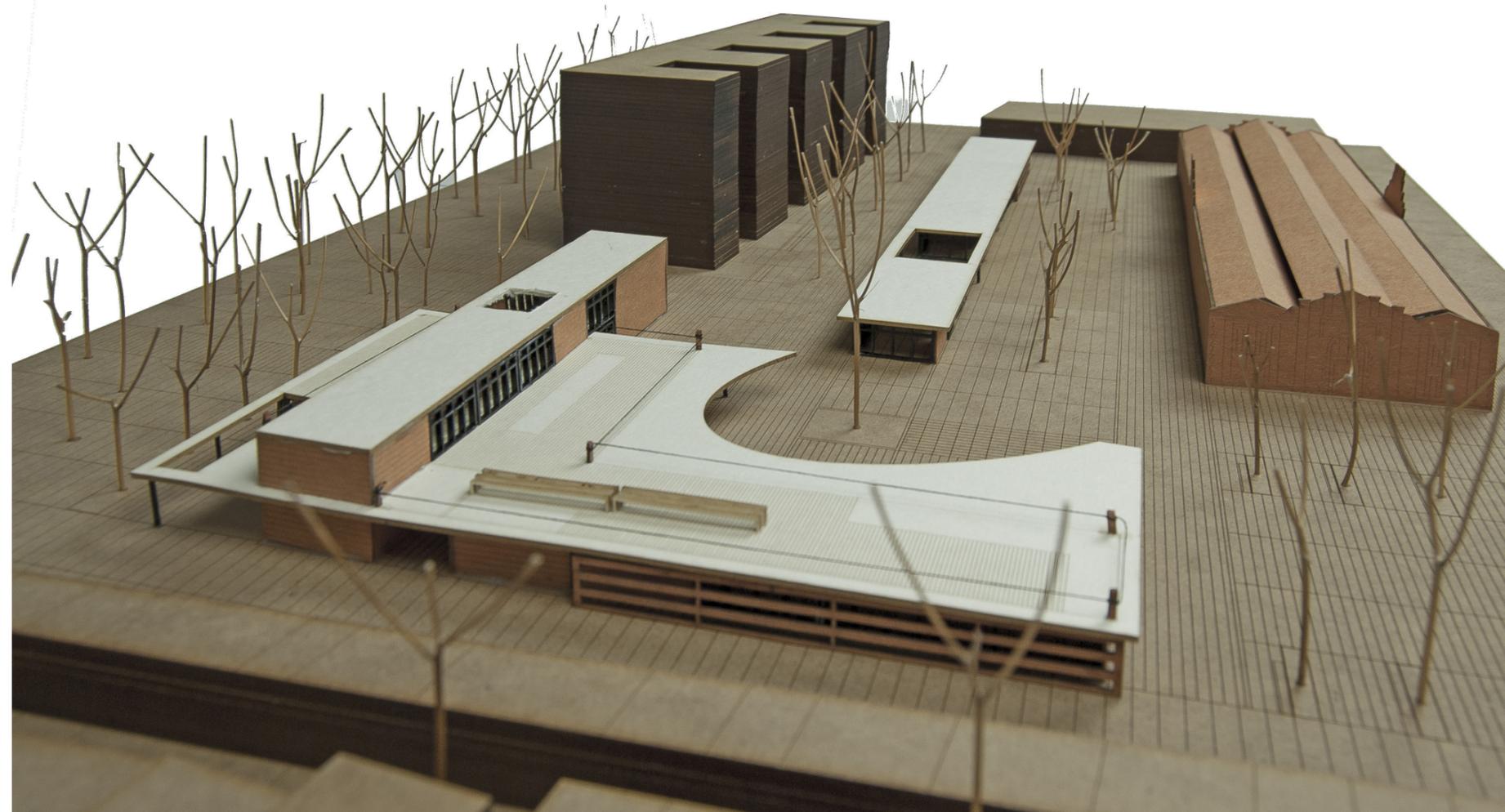


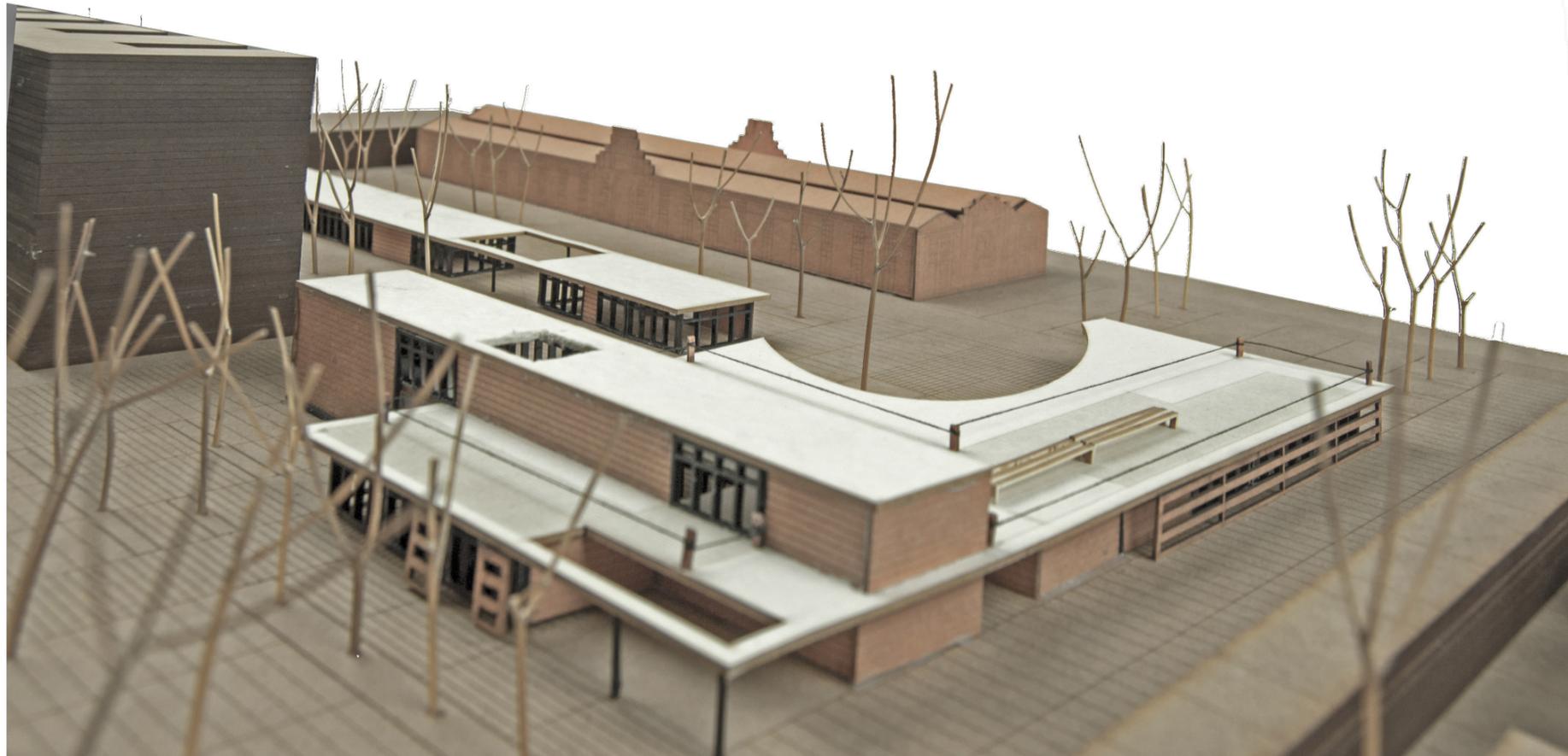
Vista desde la entrada al edificio bajo cubierta\_



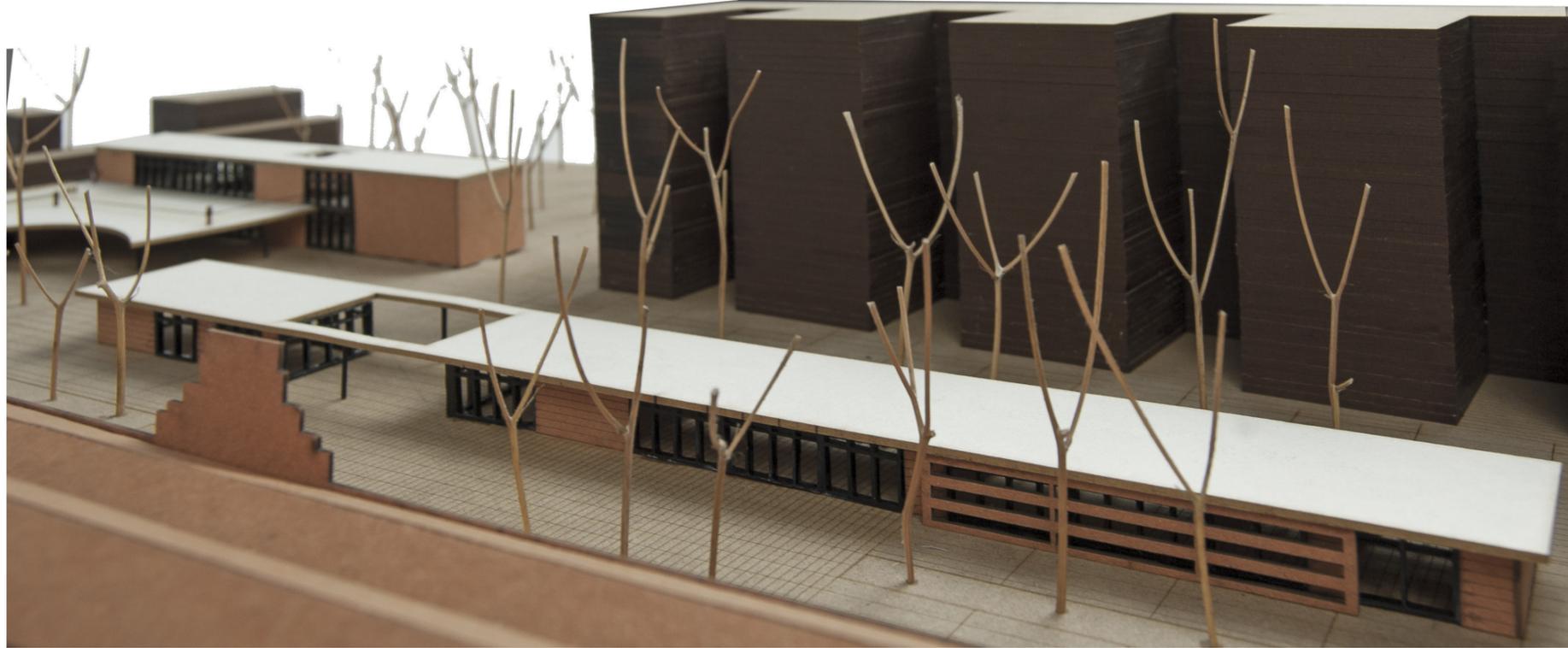
Vista interior doble altura bloque 4, espacio exposición\_



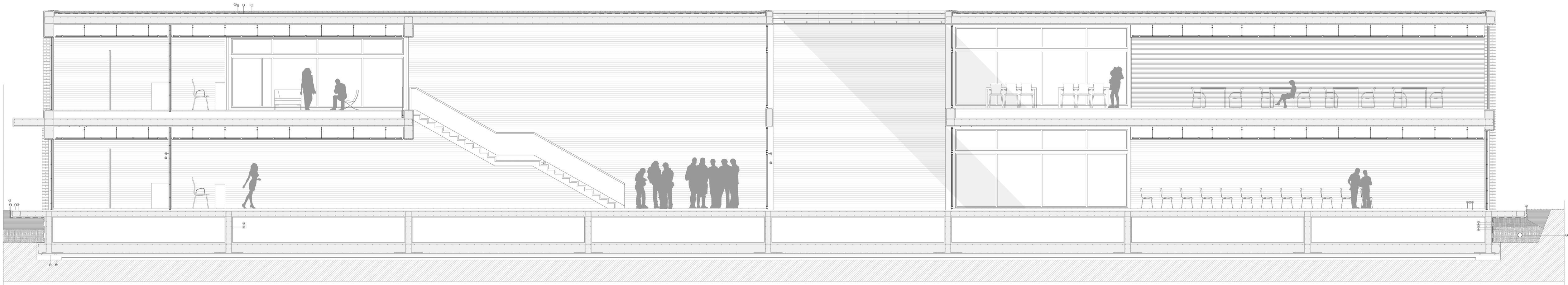






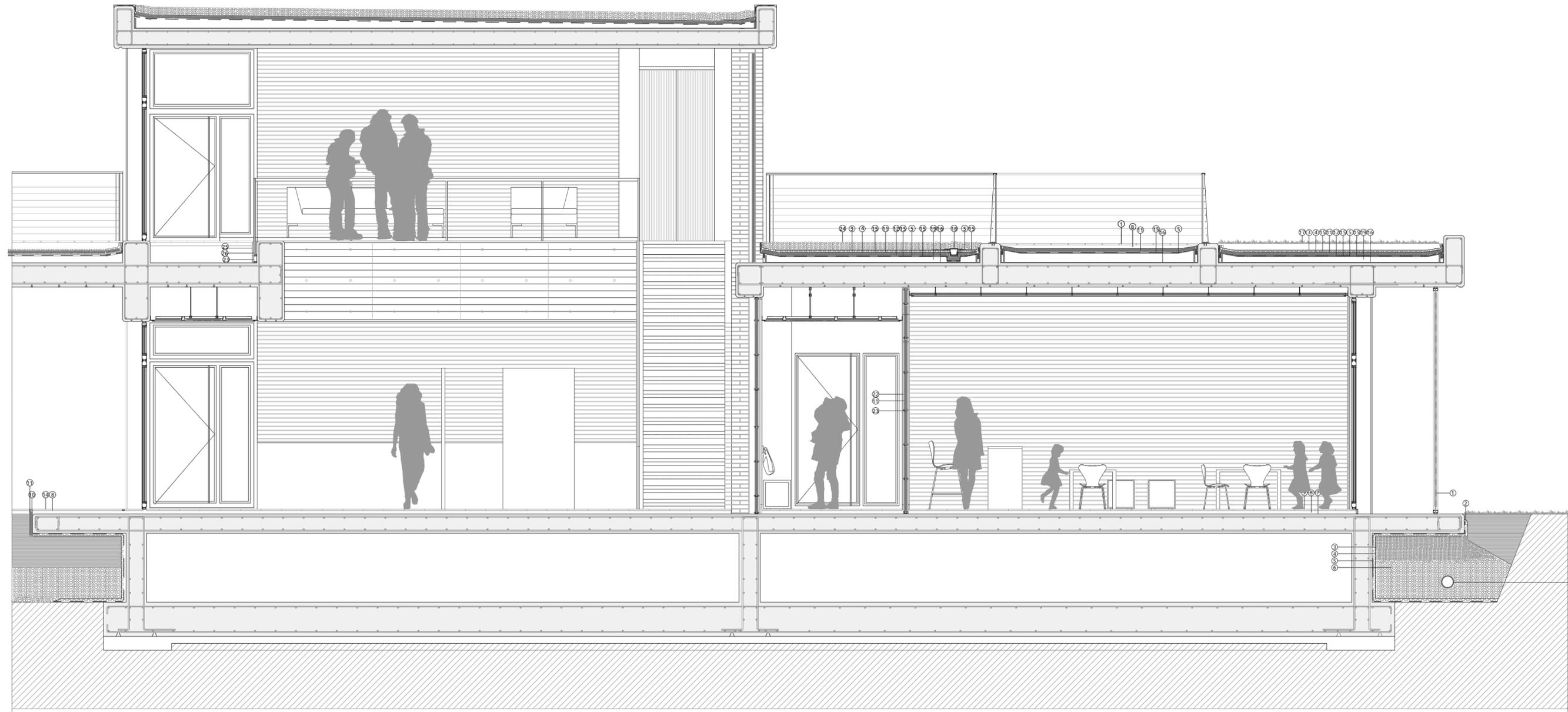






**LEYENDA**

- |                                       |                              |                         |                          |   |                                |                             |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. Celosía cerámica sistema Flexbrick | 5. Lámina impermeable        | 10. Mástico elástico    | 15. Capa separadora      | 20. Chapa metálica protectora                       | 25. Anclaje barandilla         | 30. Muro de hormigón        |
| 2. Perfil de fijación                 | 6. Relleno granular          | 11. Aislamiento térmico | 16. Barrera corta vapor  | 21. Cartela, encuentro de pilar metálico con zapata | 26. Barandilla de vidrio (8+8) | 31. Carpintería jansen      |
| 3. Geotextil (filtrante)              | 7. Solera                    | 12. Capa antirriz       | 17. Substrato vegetal    | 22. Tabique de cartón yeso                          | 27. Hormigón de limpieza       | 32. Vidrio climait 6+ 6/4/6 |
| 4. Lámina drenante                    | 8. Mortero de agarre         | 13. Capa separadora     | 18. Rejilla              | 23. Anclaje   | 28. Tubo de drenaje            | 33. Escalera metálica       |
|                                       | 9. Pavimento interior (Gres) | 14. Pavimento exterior  | 19. Hormigón de limpieza | 24. Gravas  | 29. Forjado técnico            | 34. Losa de cimentación     |



**LEYENDA**

1. Celosía cerámica sistema Flexbrick
2. Perfil de fijación
3. Geotextil (filtrante)
4. Lámina drenante
5. Lámina impermeable
6. Relleno granular
7. Solera
8. Mortero de agarre
9. Pavimento interior (Gres)
10. Mástico elástico
11. Aislamiento térmico
12. Capa antiraíz
13. Capa separadora
14. Pavimento exterior
15. Capa separadora
16. Barrera corta vapor
17. Sustrato vegetal
18. Rejilla
19. Hormigón de limpieza
20. Chapa metálica protectora
21. Cartela, encuentro de pilar metálico con zapata
22. Tabique de cartón yeso
23. Anclaje
24. Gravas
25. Anclaje barandilla
26. Barandilla de vidrio (8+8)
27. Hormigón de limpieza
28. Tubo de drenaje
29. Forjado técnico
30. Muro de hormigón
31. Carpintería jansen
32. Vidrio climalit 6+ 6/4/6
33. Escalera metálica
34. Losa de cimentación



**WELCOME REFUGEES**  
MEMORIA CONSTRUCTIVA  
MEMORIA TÉCNICA

## MATERIALIZACIÓN Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO

### CIMENTACIÓN

El presente proyecto se sitúa en un solar vacío de grandes dimensiones en el barro marítimo del Cabañal. El terreno es arcilloso, típico de la ciudad de Valencia, pero hay que tener muy en cuenta la cercanía al mar.

La cimentación se asienta en la cota - 1,7 m, por la existencia del forjado técnico. La cercanía al mar nos exigía plantear una cimentación con forjado sanitario, sin embargo, al plantearse una cimentación losa, considerada la más adecuada para el tipo de terreno, la losa ya es completamente estanca y no necesita este forjado sanitario. Sin embargo, se mantiene el forjado pero con una finalidad técnica para pasar arquetas de saneamiento, etc. Se supone que la resistencia del estrato arcilloso a esta profundidad es adecuada para albergar la losa de cimentación que se propondrá de 70cm de canto, con funcionamiento flexible. Se estabilizan las arenas debido a la cercanía del nivel freático y se impermeabiliza correctamente con la capa filtrante, la capa de impermeabilización y el drenaje adecuado.

Independientemente de estas operaciones, tendremos las excavaciones precisas para realizar el cajado de la cimentación. Estas operaciones consistirán en excavar hasta una profundidad de 1 metro por debajo de la cota prefijada para colocar una capa de 10 centímetros de hormigón de limpieza y posteriormente hormigonar sobre ésta la losa.

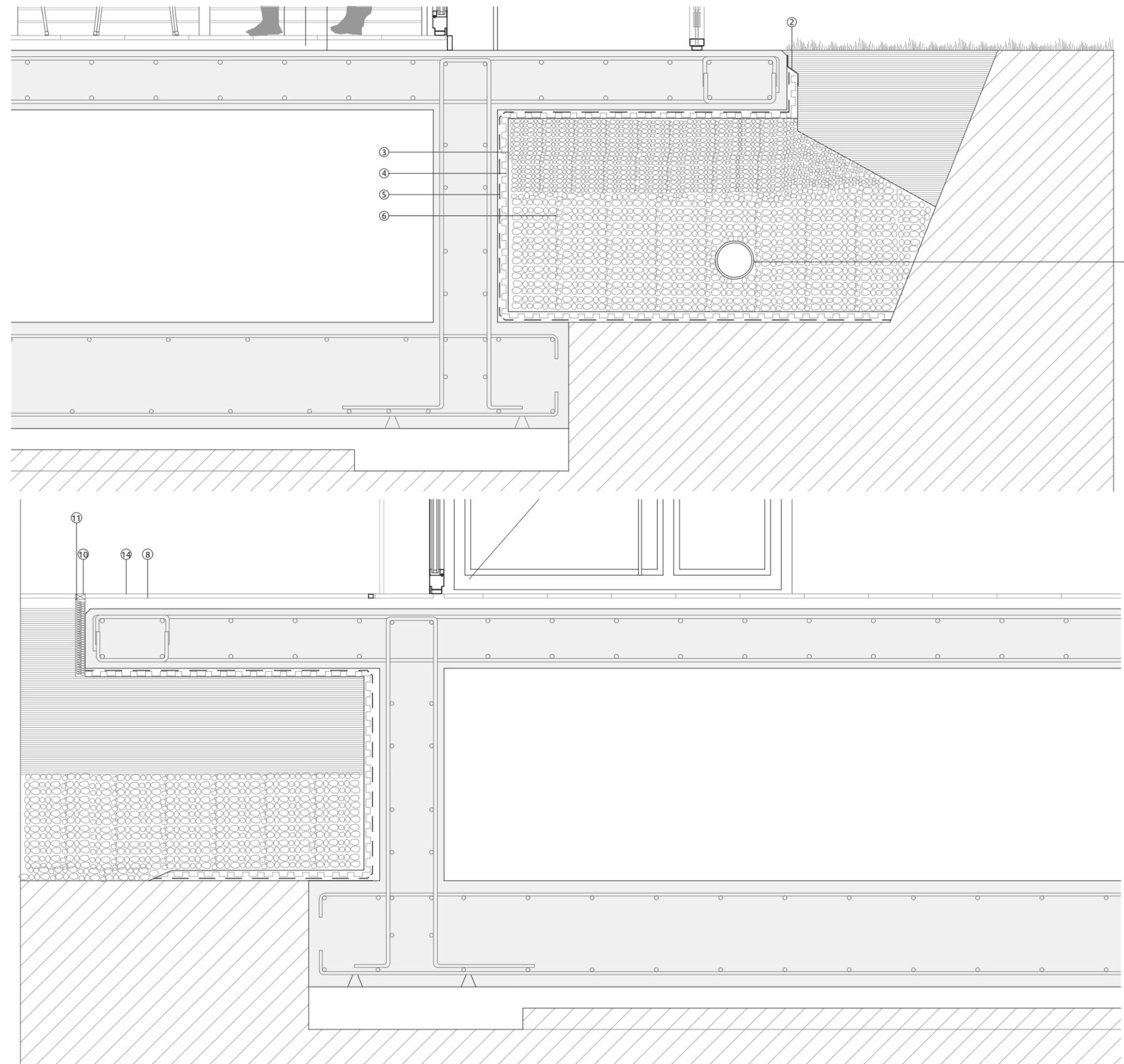
El hormigón a utilizar será HA-25/B/40/IIa elaborado en central. El acero utilizado será B 500-S de barras corrugadas. Las características particulares de estos materiales deberán ceñirse a la normativa de aplicación.

Para la modelización de esta cimentación se tendrá en cuenta la instrucción EHE.

El tamaño máximo del árido será y de 20 milímetros y el nivel de control será normal. Todos los detalles y cálculos quedarán convenientemente reflejados posteriormente en la memoria estructural.

#### LEYENDA

1.	Celosía cerámica sistema Flexbrick	14.	Pavimento exterior
2.	Perfil de fijación	15.	Capa separadora
3.	Geotextil (filtrante)	16.	Barrera corta vapor
4.	Lámina drenante	17.	Sustrato vegetal
5.	Lámina impermeable	18.	Rejilla
6.	Relleno granular	19.	Hormigón de limpieza
7.	Solera	20.	Chapa metálica protectora
8.	Mortero de agarre	22.	Tabique de cartón yeso
9.	Pavimento interior (Gres)	23.	Anclaje
10.	Mástico elástico	24.	Gravas
11.	Aislamiento térmico	25.	Anclaje barandilla
12.	Capa antiraíz	26.	Barandilla de vidrio (8+8)
13.	Capa separadora	27.	Hormigón de limpieza
		28.	Tubo de drenaje



Detalle de losa de cimentación con forjado técnico para el paso de instalaciones y su contacto con el terreno\_ESC 1/20

## ESTRUCTURA

Los forjados de la estructura son losas macizas bidireccionales que se realizarán in situ sobre pilares metálicos con una sección de 2 UPN en cajón. Los principales elementos que configuran la estructura son:

- Muros de hormigón armado en cota inferior de calle para contención de tierras y conexión de la estructura aérea con la cimentación y creación del forjado técnico.
- Forjado de losa maciza de hormigón armado bidireccional de 30 cm de canto, con los refuerzos indicados en los planos de la memoria estructural.
- Zunchos o vigas perimetrales de cuelgue de sección 30 x 60 cm para arriostrar la estructura así como para la formación de huecos.
- Pilares metálicos 2 UPN en cajón secciones 300, 320 y 400.

## CERRAMIENTOS

El presente proyecto contempla principalmente tres tipos de cerramientos:

Vidrio  
Muro de fábrica  
Vidrio + celosía de cerámica

A continuación se realizará un breve resumen de los diferentes cerramientos y su composición de elementos.

Los muros de fábrica no tienen función portante. Está compuesto de doble hoja + cámara de aire + aislamiento + tabique de cartón yeso. En ciertos momentos para crear un paramento totalmente continuo la hoja exterior de ladrillo pasa por delante de los soportes. Se han solucionado todos los casos posibles de encuentros con los pilares.

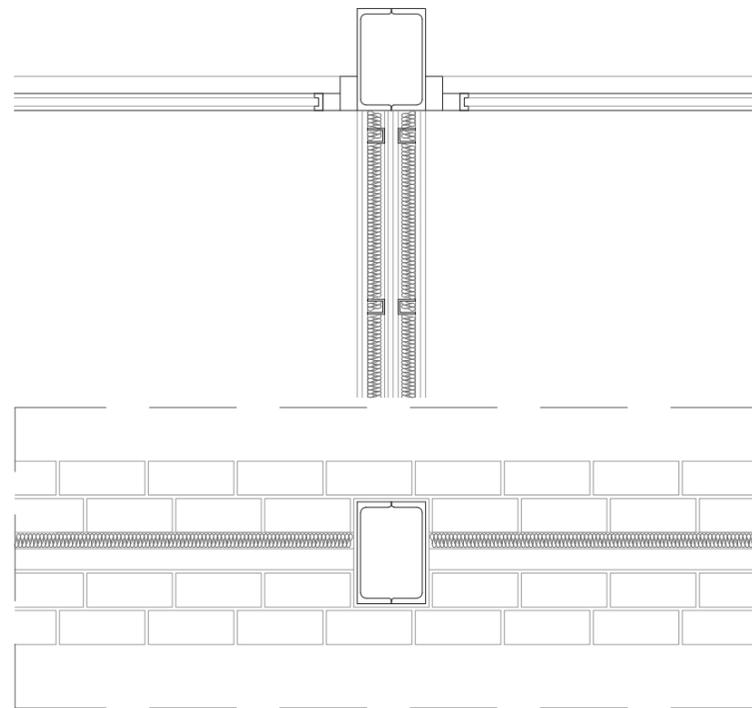
### Vidrio

Grandes espacios en los edificios se cierran al exterior con cerramiento de vidrio con la intención de generar un acercamiento del edificio al espacio público exterior. En muchas ocasiones éstos son móviles para permitir la continuidad del espacio. Una gran permeabilidad que permita al usuario recorrer el edificio sin acceder al mismo. El cerramiento estará compuesto por vidrios de seguridad de doble acristalamiento con cámara de aire. (6 + 6/4/6).

La carpintería utilizada corresponde a la casa comercial Jansen. Consisten en perfiles conformados por estirado con protección frente a la corrosión por zincado en frío. La profundidad es de 50 mm de profundidad en marco y hoja normal y 54,5 en hoja central e inversor en ventanas de dos hojas. El espesor de los perfiles es de 1,5 mm. Además, la junta de vidrio es invisible.

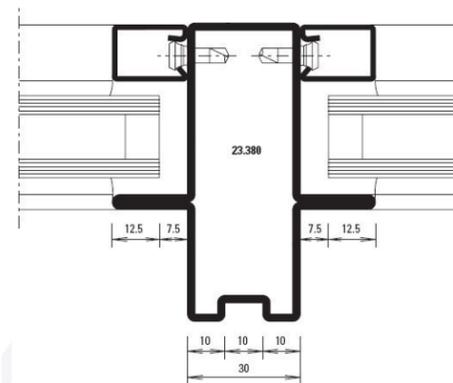
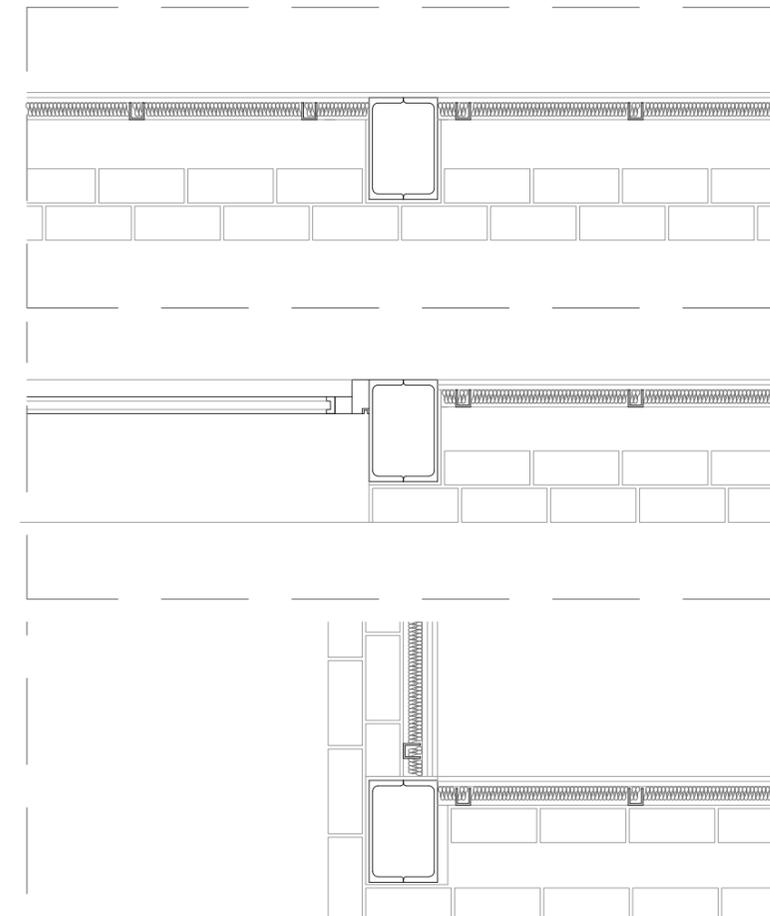
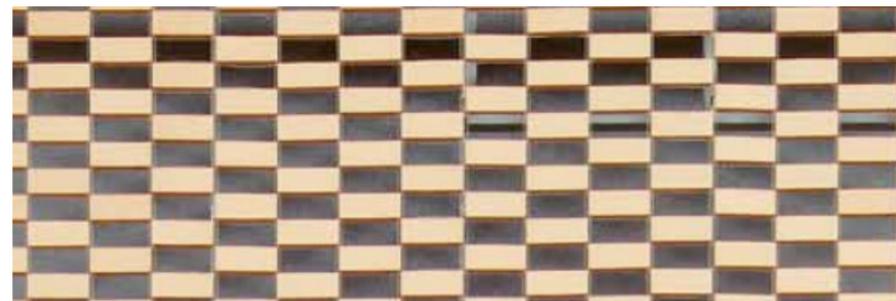
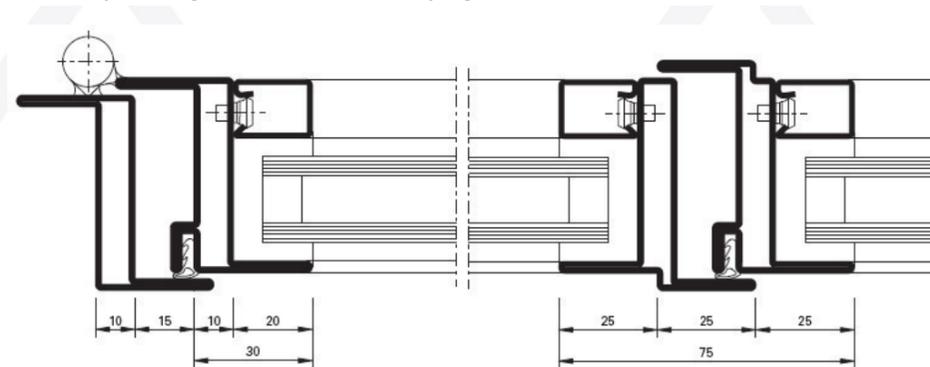
### Celosía cerámica

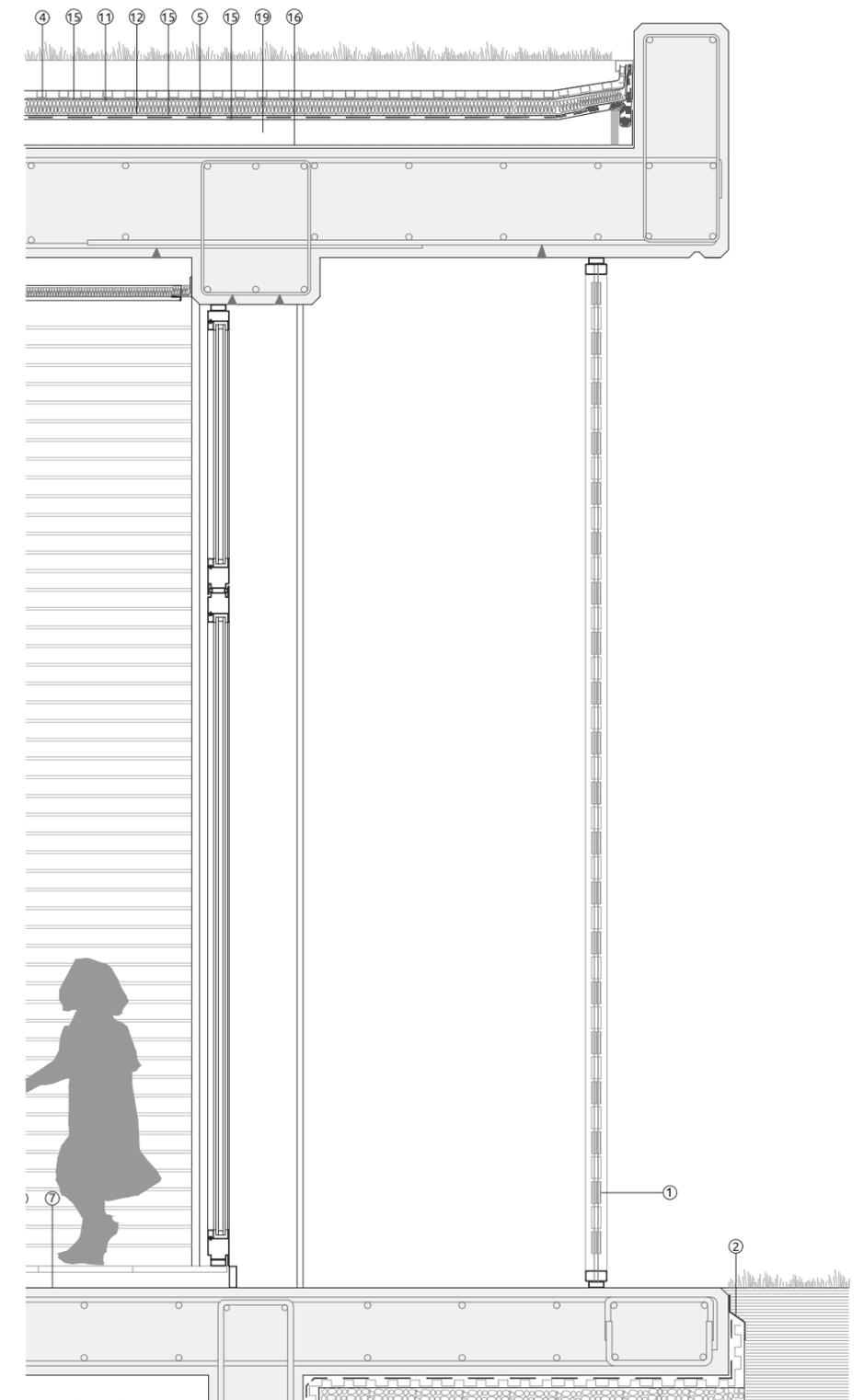
Es un tejido cerámico llamado Flexbrick. El sistema está basado en un trenzado de barras de acero, que crea láminas flexibles de piezas de arcilla cocida para revolucionar la construcción de revestimientos y estructuras laminadas. La cerámica, ahora, es continua, flexible y permite crear estampados. En el proyecto se usa celosía exterior al edificio que se ancla al vuelo de la losa. Por tanto sirve de control solar. Además también se utiliza en el pavimento de la cubierta transitable debido a la flexibilidad del sistema que permite ser utilizado también en horizontal.



Encuentro en planta de carpintería, pladur y muro de fábrica.  
ESC. 1/20

Carpintería Jansen utilizada en el proyecto:





Sección general a 1/20. Falsos techos, particiones, y cubiertas.

Detalle 1/20  
Encuentro carpintería y celosía cerámica con la losa de hormigón.

LEYENDA

- |                                       |                              |                         |                                |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1. Celosía cerámica sistema Flexbrick | 6. Relleno granular          | 12. Capa antiraíz       | 18. Rejilla                    |
| 2. Perfil de fijación                 | 7. Solera                    | 13. Capa separadora     | 19. Hormigón de limpieza       |
| 3. Geotextil (filtrante)              | 8. Mortero de agarre         | 14. Pavimento exterior  | 20. Chapa metálica protectora  |
| 4. Lámina drenante                    | 9. Pavimento interior (Gres) | 15. Capa separadora     | 22. Tabique de cartón yeso     |
| 5. Lámina impermeable                 | 10. Mástico elástico         | 16. Barrera corta vapor | 23. Anclaje                    |
|                                       | 11. Aislamiento térmico      | 17. Sustrato vegetal    | 24. Gravas                     |
|                                       |                              |                         | 25. Anclaje barandilla         |
|                                       |                              |                         | 26. Barandilla de vidrio (8+8) |
|                                       |                              |                         | 27. Hormigón de limpieza       |
|                                       |                              |                         | 28. Tubo de drenaje            |

## PARTICIONES

La compartimentación interior del Centro de Acogida está formada por tabiques autoportantes de espesor variable según el caso que se trate, atornillados sobre perfiles de aluminio. En general están formados por dos o tres placas de yeso laminado de 15 milímetros de espesor, a cada lado de la estructura metálica.

Dicha placa irá atornillada al entramado interior formado por canales y montantes de acero galvanizado de 0,6 milímetros de espesor; el ancho de la estructura será por tanto de 165 milímetros y la separación de montantes 600 milímetros. En su interior se dispondrá como aislamiento placas rígidas de lana de roca de 40 milímetros de espesor.

## FALSOS TECHOS

Los falsos techos utilizados en el proyecto son de la casa comercial KNAUF. Existen dos tipos. Uno que descuelga 15 cm con la finalidad de forrar y ocultar la instalación eléctrica, y otro que descuelga 70 cm para el paso de instalaciones.

El techo elegido de Knauf es el D112 suspendido que está conformado por una estructura metálica llamada maestra 60/27 que se entrecruza en dos direcciones por medio de un caballete y va suspendido de la losa con cuelgues especiales. Las placas van fijadas a esta estructura por medio de tornillos autopercutoros.

Se buscó un sistema constructivo que permitiese un montaje fácil, un mantenimiento sencillo y la posibilidad de desmontaje en caso de un fallo en las instalaciones, etc.

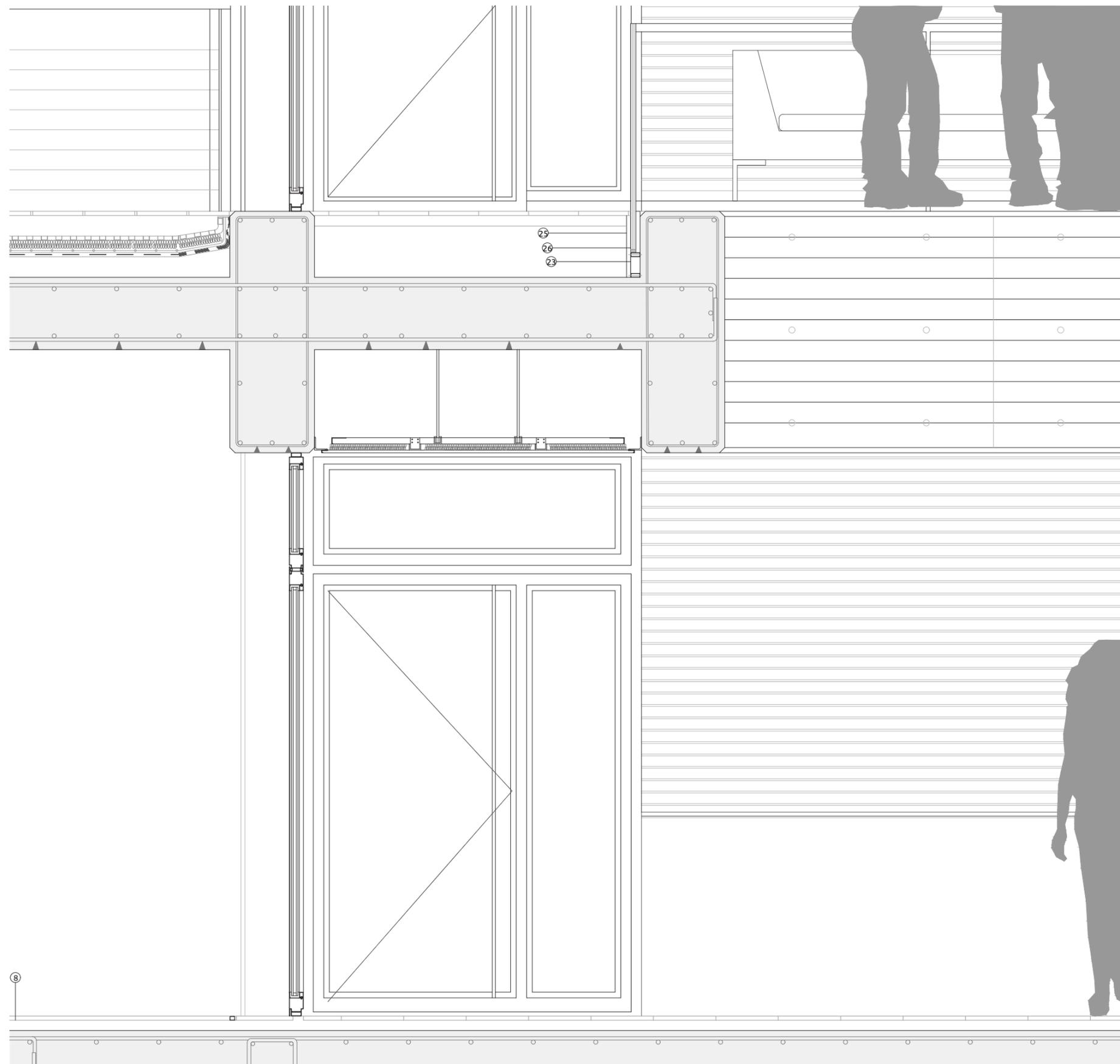
## PAVIMENTO

A parte del flexbrick que se ha utilizado en la cubierta ya comentado previamente, se utiliza sustrato vegetal y piedras para las partes de cubierta ajardinada. Flexbrick supone la evolución en el acabado de cubiertas planas. Actúa de lastre y pavimento a la vez, mejorando la estabilidad y accesibilidad frente a las gravillas. Su innovador sistema de colocación, en seco y en grandes lienzos de tejido cerámico, reduce el tiempo en obra y perfecciona la colocación respecto al resto de sistemas. Flexbrick también se adapta fácilmente a las pendientes de desagüe y es combinable con ajardinamientos. Además, es transitable, registrable y facilita el mantenimiento frente a otros acabados de cubierta.

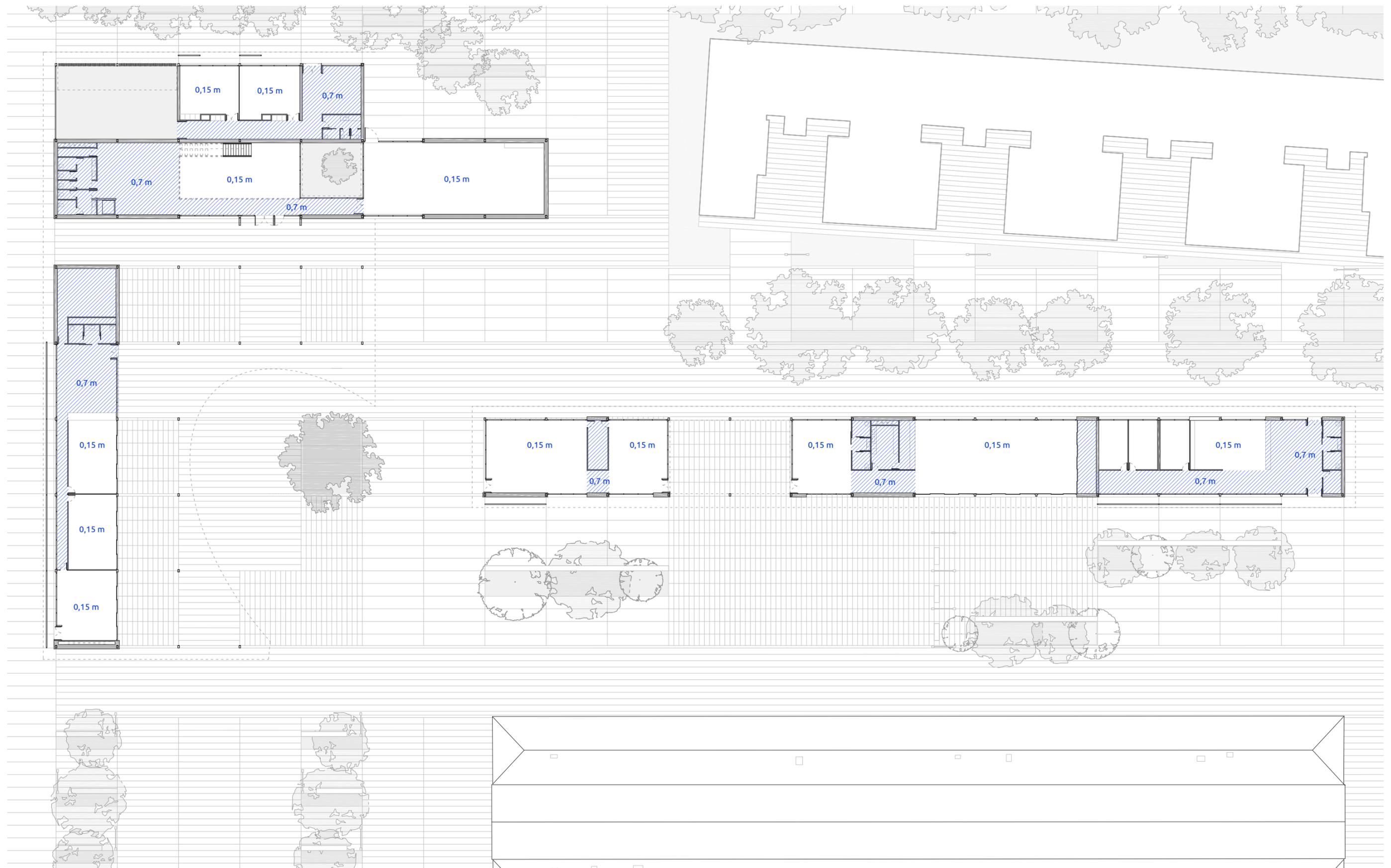
En las zonas interiores se utiliza un pavimento de gres porcelánico.

### LEYENDA

1.	Celosía cerámica sistema Flexbrick	14.	Pavimento exterior
2.	Perfil de fijación	15.	Capa separadora
3.	Geotextil (filtrante)	16.	Barrera corta vapor
4.	Lámina drenante	17.	Sustrato vegetal
5.	Lámina impermeable	18.	Rejilla
6.	Relleno granular	19.	Hormigón de limpieza
7.	Solera	20.	Chapa metálica protectora
8.	Mortero de agarre	22.	Tabique de cartón yeso
9.	Pavimento interior (Gres)	23.	Anclaje
10.	Mástico elástico	24.	Gravas
11.	Aislamiento térmico	25.	Anclaje barandilla
12.	Capa antiraíz	26.	Barandilla de vidrio (8+8)
13.	Capa separadora	27.	Hormigón de limpieza
		28.	Tubo de drenaje



Detalle general del vestíbulo a doble altura  
Detalle anclaje de la barandilla  
ESC. 1/20





**WELCOME REFUGEES**  
MEMORIA DE INSTALACIONES  
MEMORIA TÉCNICA

## INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Para el diseño y dimensionado del sistema de evacuación de aguas pluviales y residuales se sigue la sección 5 del db-HS Salubridad. Se ha tenido en cuenta el plano de los pozos e imbornales ya existentes que nos ha proporcionado el ayuntamiento de Valencia. Debido a la antigüedad del sistema de evacuación, esta instalación es mixta.

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida. Se plantea un suelo técnico por el que se pasan las instalaciones de saneamiento.

En el diseño de la evacuación de aguas residuales, en todos los puntos que se ha podido se conectan los baños directamente con la bajante. Mientras que los otros elementos se conectan con el bote sifónico y de ahí, todo junto a la bajante.

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las pluviales. En este proyecto en concreto se considera que es suficiente solo con una ventilación primaria ya que se trata de un edificio con menos de 7 plantas. Al recogerse las aguas residuales bajo cubiertas no transitables, las bajantes de aguas residuales deben prolongarse 1,30 m por encima de la cubierta. En las cubiertas transitables debe prolongarse al menos 2 m sobre el pavimento de la misma.

### DIMENSIONADO

El sistema de aguas residuales se dimensiona por separado de las aguas pluviales. Primero se deben evaluar las Unidades de cada aparato.

**Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios**

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

En esta tabla se indican los diámetros mínimos. Hay que tener en cuenta que los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Además, los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

### BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

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

Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que  $45^\circ$ , no se requiere ningún cambio de sección.

El diámetro de las bajantes se obtiene en función de la tabla 4.4:

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

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

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

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

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

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

A continuación se adjunta una tabla resumen de los cálculos: Como conclusión diremos que el diámetro será de 100 mm siempre, excepto en los colectores de lavamanos, debido a los mínimos exigidos.

APARATOS	RECINTO	Unidades	Núm. aparatos	Unidades totales	Diámetro mínimo (mm)	
Inodoro	Aseo tipo 1	10	5	50	100	
Lavabos	Aseo tipo 1	2	3	6	40	
				<b>56</b>		
Inodoro	Aseo tipo 2	10	3	30	100	
Lavabos	Aseo tipo 2	2	1	2	40	
				<b>32</b>		
Inodoro	Aseo tipo 3	10	2	20	100	
Lavabos	Aseo tipo 3	2	1	2	40	
				<b>22</b>		
Fregadero	Cocina	6	2	12	50	
Lavavajillas	Cocina	6	1	6	50	
				<b>18</b>		
Bajantes de residuales					Diámetro cálculo (mm)	Diámetro final (mm)
Bloque 1	Aseo t3			22	75	100
Bloque 2	Aseo t3 + Cocina			40	90	100
Bloque 3	Aseo t3			22	75	100
Bloque 4	2 Aseos t1			112	90	100
Bloque 5	Aseo t2			32	75	100
Colectores de residuales						
Bloque 1	Colector			18	50	100
Bloque 3	No tiene colectores					
Bloque 4	Colector inodoros			20	50	100
	Colector inodoros			30	63	100
	Colector inodoros			40	63	100
	Colector inodoros			50	63	100
	Colector lavabos			4	50	50
	Colector lavabos			6	50	50
Bloque 4.2	Colector inodoros			30	75	100

Para el diseño de recogida de aguas pluviales hay que tener en cuenta la superficie en cubierta a evacuar. Se plantea una recogida de agua a través de sumideros puntuales, excepto en el bloque 2 donde se plantea un canalón con tres puntos de recogida. Estas decisiones se han tomado en función de la superficie de la cubierta y la disposición de cuartos de instalaciones, patios o armarios por donde bajar las bajantes pluviales sin ser vistas. Las bajantes se recogen en arquetas a cota de cimentación y se unen con la red de pozos de evacuación.

El número de sumideros se determina con la tabla 4.6 de la HS 5:

**Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta**

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

Las tablas para el cálculo del diámetro de canalones, bajantes y colectores están hechas para intensidades pluviométricas de 100 mm/h. Esta no es la intensidad de Valencia y por tanto se ha de calcular. El proyecto se sitúa entre la isoyeta 60 y 70 en la zona B, y por tanto la intensidad pluviométrica es diferente de 100, entre 135 y 150.

Según el CTE, "para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:  $f = i / 100$  (4.1) siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Considerando  $i = 142,5$ .  $f = 142,5 / 100 = 1,42$

En el caso del bloque 2 que plantea un canalón con 3 puntos de recogida el diámetro se obtiene con la tabla 4.7. Hay que tener en cuenta: Pendiente máxima de 0,5 % y cuando los canalones no son semicirculares se debería de aumentar un 10 % su sección. Por tanto, para una superficie corregida de 276,6 m<sup>2</sup> el canalón tendrá 250 mm de diámetro.

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

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Pendiente del canalón			Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

La gran mayoría de sumideros recogen el agua de una manera directa con bajantes según la siguiente tabla 4.8, en el caso de colectores se usa la tabla 4.9:

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

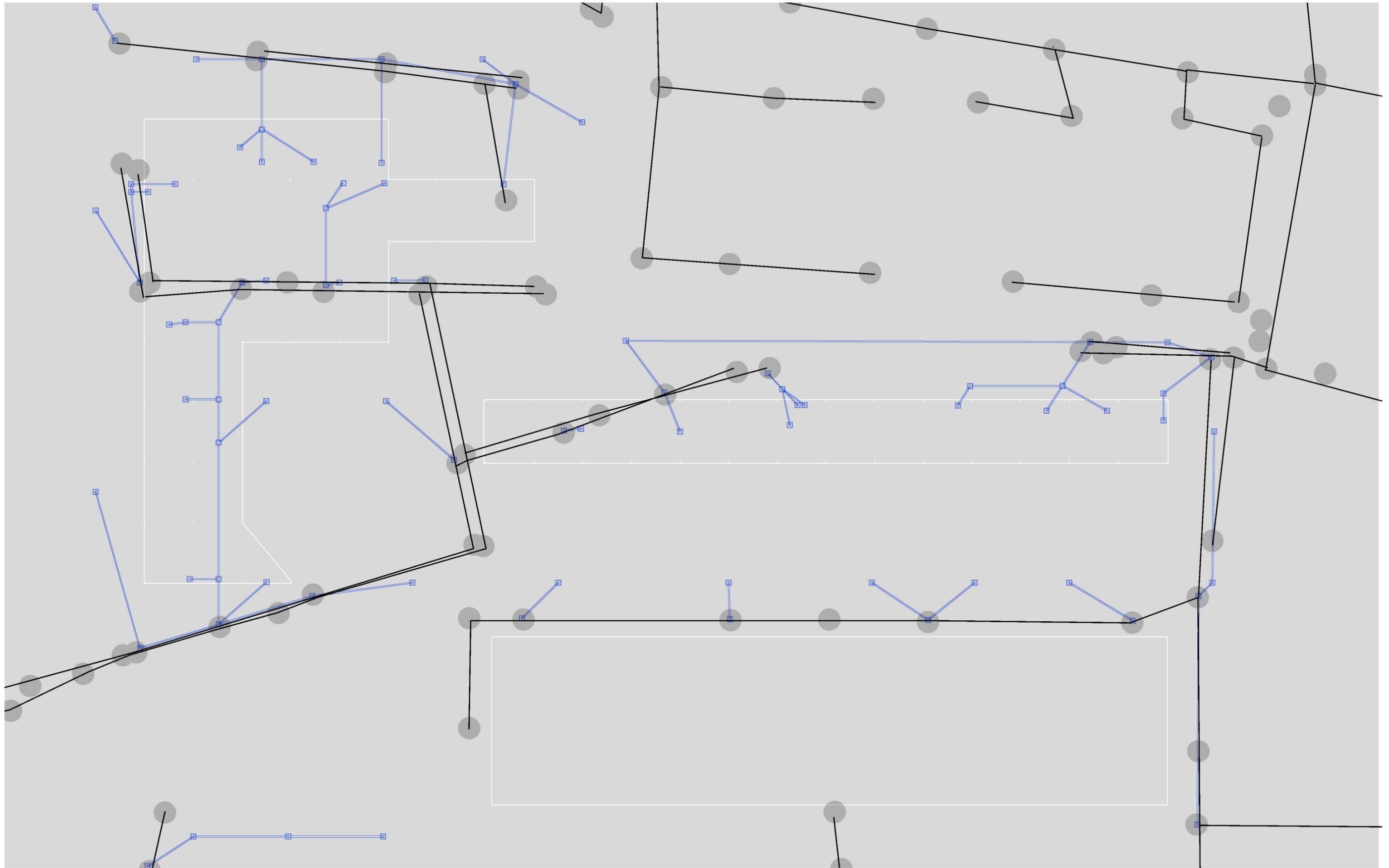
Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

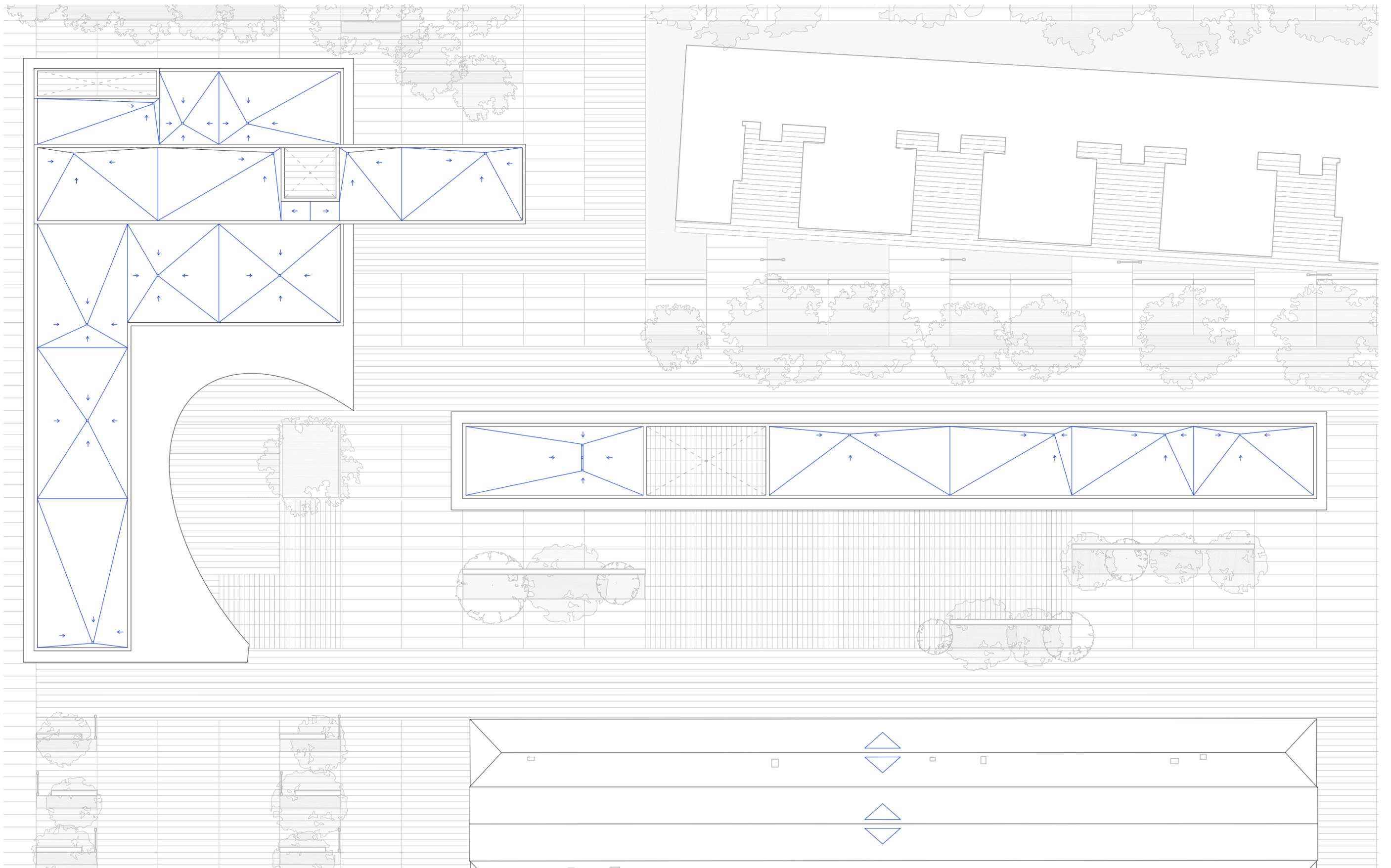
**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )	Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
	1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90	
229	323	458	110	
310	440	620	125	
614	862	1.228	160	

A continuación de muestra una tabla resumen de los resultados obtenidos:

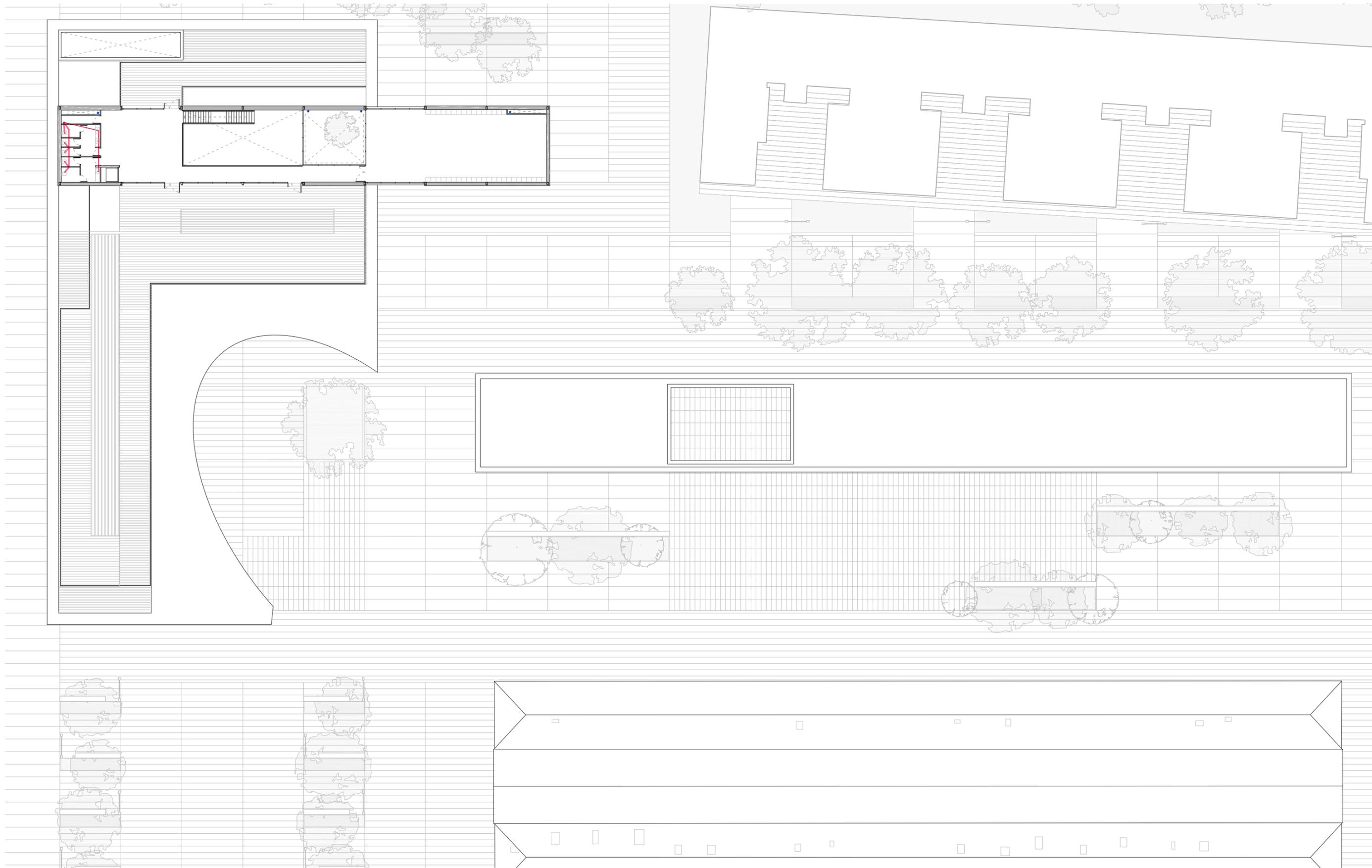
EDIFICIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE CORREGIDA (i=1,42)	Núm. sumideros	SUPERFICIE/SUMIDERO	Diámetro Colectores (mm)	Diámetro Bajantes (mm)
Bloque 1	583,2	828,14	4	207	90	90
Bloque 2	194,4	276,6	3	92	250 (Canalón)	63
Bloque 3	734,4	1042,848	5	208,57	90	90
Bloque 4	537	762,54	4	190,64	90	90
Bloque 4.2	324	460	4	115	90	75

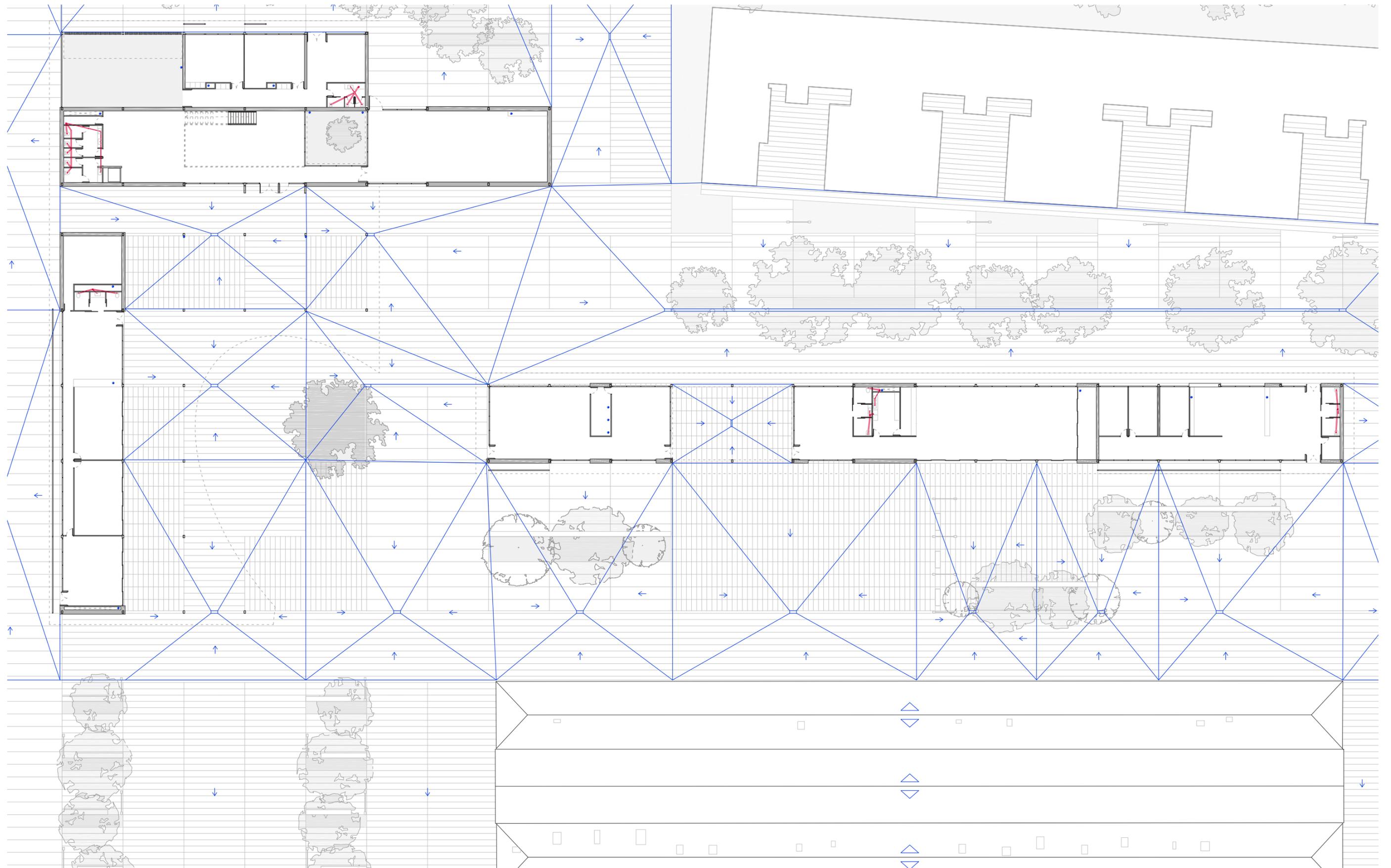




Plano cubierta. Recogida de aguas pluviales\_

ESC. 1/400\_





— Red de aguas residuales  
— Red de aguas pluviales

Plano recogida de aguas en planta baja  
 ESC. 1/400

**WELCOME REFUGEES**  
**INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**  
 MEMORIA TÉCNICA

## INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

La instalación de climatización tiene como objeto mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus instrucciones técnicas complementarias (ITE).

En el proyecto debido a las características en su globalidad se plantea un sistema de acondicionamiento por fan coils. Se sitúa la Unidad de Tratamiento del Aire (UTA) en el exterior, en este caso en la cubierta. Esta Unidad está conectada con el resto de la instalación a través de tres conductos. En primer lugar, por un filtro de aire que consiste en un conducto que introduce aire del exterior, luego la batería de frío y la batería de calor. En los tres conductos hay uno de impulsión y otro de retorno. El primero introduce aire del exterior en el interior y en su retorno, extrae el aire viciado del interior al exterior. En los otros dos, existe un tubo que proporciona agua fría y agua caliente, y en ambos existe un tubo de retorno por donde el agua vuelve a la Unidad. El agua fría o caliente llega al fan coil donde calienta o enfría el aire del exterior que entra por el filtro de aire, de esta manera podemos decir que el fan coil son unidades de agua-aire que utilizan el agua como refrigerante.

Por tanto, teniendo en la cubierta la UTA se distribuye el aire y el agua a través de conductos por el falso techo hasta llegar a los fan coils. Se dispone un fan coil en cada espacio que se haya de climatizar, quedando oculto en el falso techo e impulsando y extrayendo el aire por rejillas.

Debido a las características del proyecto, a la diversidad de uso y de espacios que disponen los edificios, se diseña una instalación muy flexible, que permite en todo momento mantener funcionando tan sólo aquellas unidades que realmente son necesarias. Esto permite además un mayor ahorro en el consumo. También, para un mayor ahorro quedan excluidos los cuartos de instalaciones y almacenamiento de la climatización.

Esta instalación circula por falso techo que se sitúa en pasillos, vestíbulos, etc. El falso techo en las aulas, consultas médicas, talleres, etc son mucho más bajitos con la finalidad de albergar solo la instalación eléctrica.

### ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

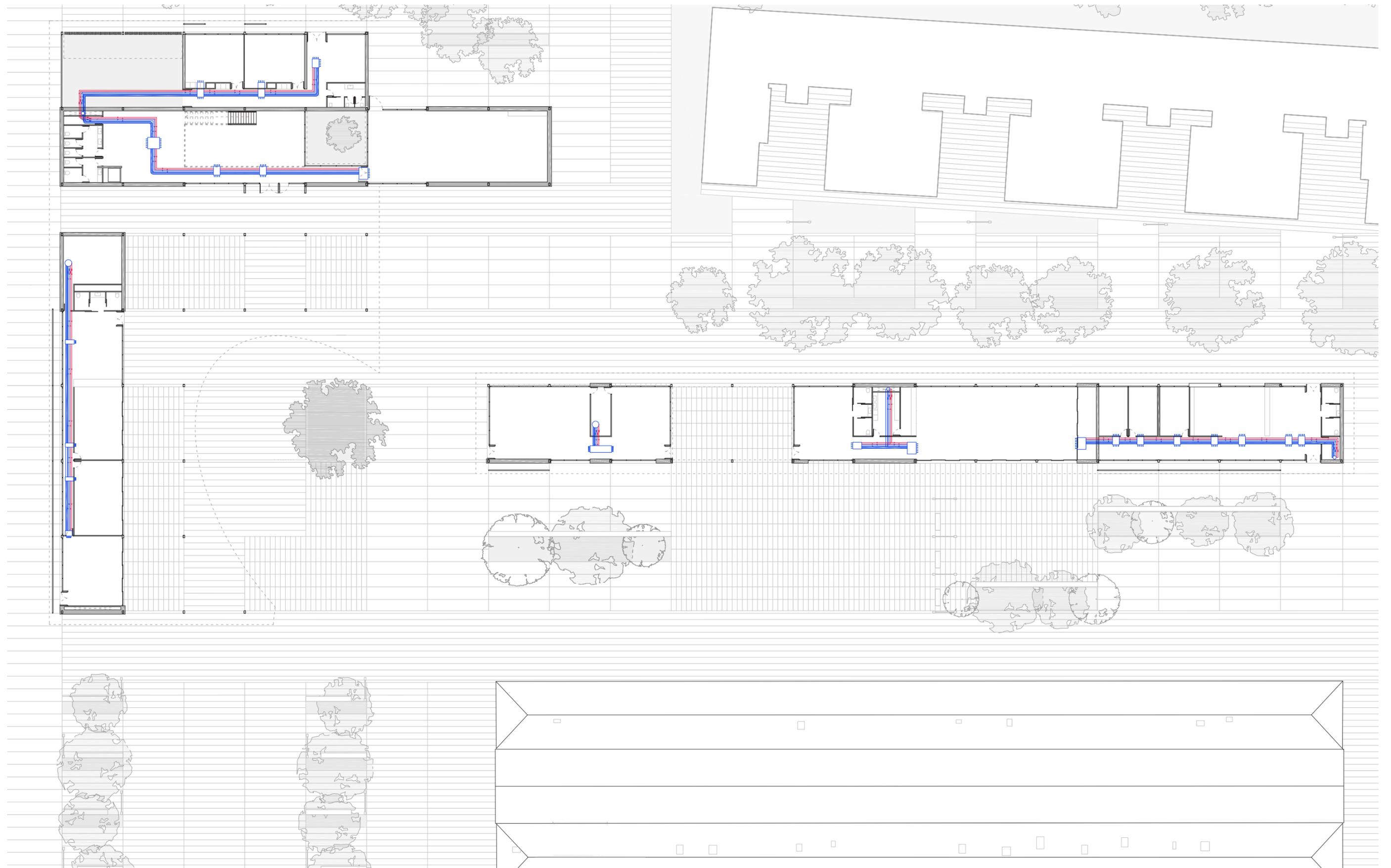
La instalación descrita consta de los siguientes elementos:

- Unidades de tratamiento del aire
- Red de tuberías de agua
- Red de distribución de aire
- Elementos de difusión y retorno
- Elementos de regulación y control
- Equipos productores de frío y calor

### PREDIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

Las variables que se utilizarán para el diseño de la instalación serán las superficies, el volumen de cada zona, el nivel de ocupación, las ganancias sensibles y latentes de la estancia debida a la actividad de sus ocupantes y el volumen de aire ventilado que se necesita según la actividad a desarrollar. Dado el uso general de la estancia, se considera una necesidad media de 150 frigorías por hora y m<sup>2</sup>.

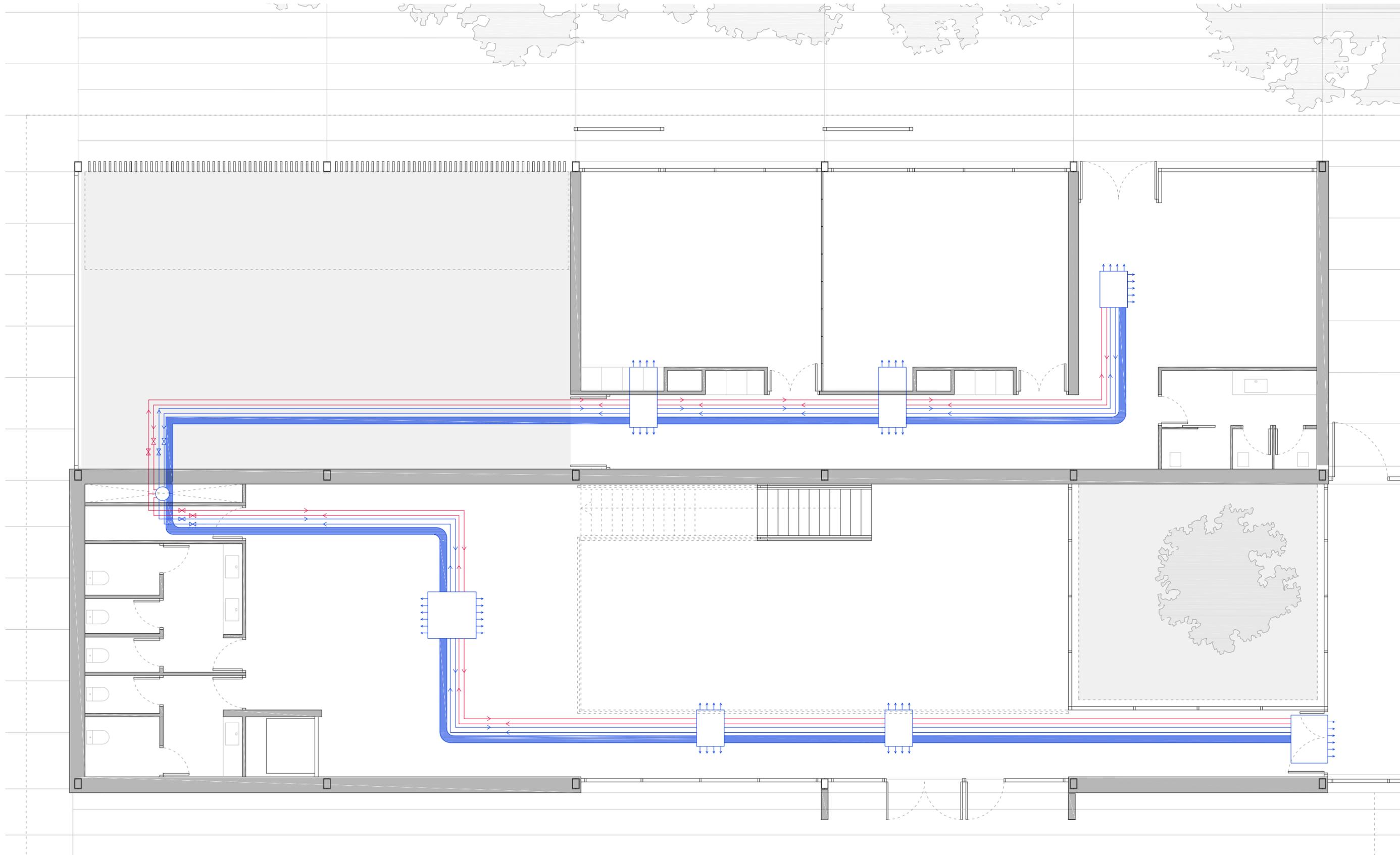
- La superficie es de 324 m<sup>2</sup>. La carga total es de 324 m<sup>2</sup> x 150 f/h•m<sup>2</sup> = 48600 frigorías/h. La capacidad nominal de la bomba de calor es 48600/ 0.86 = 56 KW.
- La superficie es de 324 m<sup>2</sup>. La carga total es de 537 m<sup>2</sup> x 150 f/h•m<sup>2</sup> = 80550 frigorías/h. La capacidad nominal de la bomba de calor es 80550/ 0.86 = 94 KW.
- La superficie es de 324 m<sup>2</sup>. La carga total es de 194,4 m<sup>2</sup> x 150 f/h•m<sup>2</sup> = 29160 frigorías/h. La capacidad nominal de la bomba de calor es 29160/ 0.86 = 34 KW.
- La superficie es de 324 m<sup>2</sup>. La carga total es de 583,2 m<sup>2</sup> x 150 f/h•m<sup>2</sup> = 87480 frigorías/h. La capacidad nominal de la bomba de calor es 87480/ 0.86 = 102 KW.



- Conductos de ACS (ida y retorno)
- Conductos de AF (ida y retorno)
- ▬ Conducto de aire

Plano climatización en planta baja\_

⊖<sup>N</sup> ESC. 1/400\_



- Conductos de ACS (ida y retorno) —
- Conductos de AF (ida y retorno) —
- Conducto de aire —

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN

La instalación eléctrica se plantea de manera similar a la instalación de fontanería.

De la red de Media Tensión sale la Acometida hasta el centro de transformación que se sitúa en el bloque número 3. Este centro de transformación está conectado con el cuadro de Protección y medida. En este cuadro se encuentran los contadores y la caja general de protección. Desde este punto se distribuye la red eléctrica al resto de edificios situando en la entrada de cada uno de los edificios un cuadro general de distribución.

El grado de electrificación es elevada debido al uso, tamaño del edificio y las instalaciones previstas. Por tanto, la potencia: 9200 W con LGA de 40 A.

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se debe reservar un local para el centro de transformación, a partir de una previsión de carga de 50 KVA, límite superado por el propio proyecto; y en previsión de futuras instalaciones se plantea un centro de servicio (art. 17 del Reglamento electrónico para baja tensión). El centro de transformación sencillo trifásico se sitúa en el bloque 3 en el espacio de instalaciones con acceso directo desde el exterior y ventilación asegurados.

Debajo del transformador se construirá un pozo de dimensiones en planta, en cm, 140x90 y profundidad no inferior a 50 cm, para recogida de eventuales pérdidas de líquido refrigerante, y se conectará a un pozo de recogida, que en ningún caso debe estar conectado al alcantarillado. El local tendrá un nivel de iluminación mínimo de 150 lux, conseguidos al menos con dos puntos de luz, con interruptor, junto a la entrada, y una base de enchufe. El local contará con una ventilación al exterior mayor a 5000 cm<sup>2</sup>.

### CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO

- Situación: Junto al centro de transformación.
- Dimensiones: 0,70 x 1,40 m:(b x h), y profundidad de 30cm (según NTE IEB – 34) homologada por UNESA.
- Cuenta con dos orificios de 15 cm de diámetro, con acceso de dos tubos de fibrocemento para la entrada de las acometidas.
- Protegida por puerta de acero protegida contra la corrosión.
- Contará con cuchillas seccionadoras (al estar directamente conectada con el centro de transformación) en lugar de cortacircuitos fusibles.
- Cuenta con un único contador, albergado en la CGP (según NTE IEB-37), a una altura de 1,2 m.
- Dispondrá de un extintor móvil de eficacia 21 B en la proximidad de la puerta, según CTE.
- Las paredes que envuelven el armario, de hormigón armado.

### LÍNEA REPARTIDORA

Línea repartidora horizontal: una mediante tres conductores de fase, un neutro y uno de protección la caja general de protección con el contador (según NTE IEB-35) con resistencia al choque de grado superior a 7 (según UNE20324).

### CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

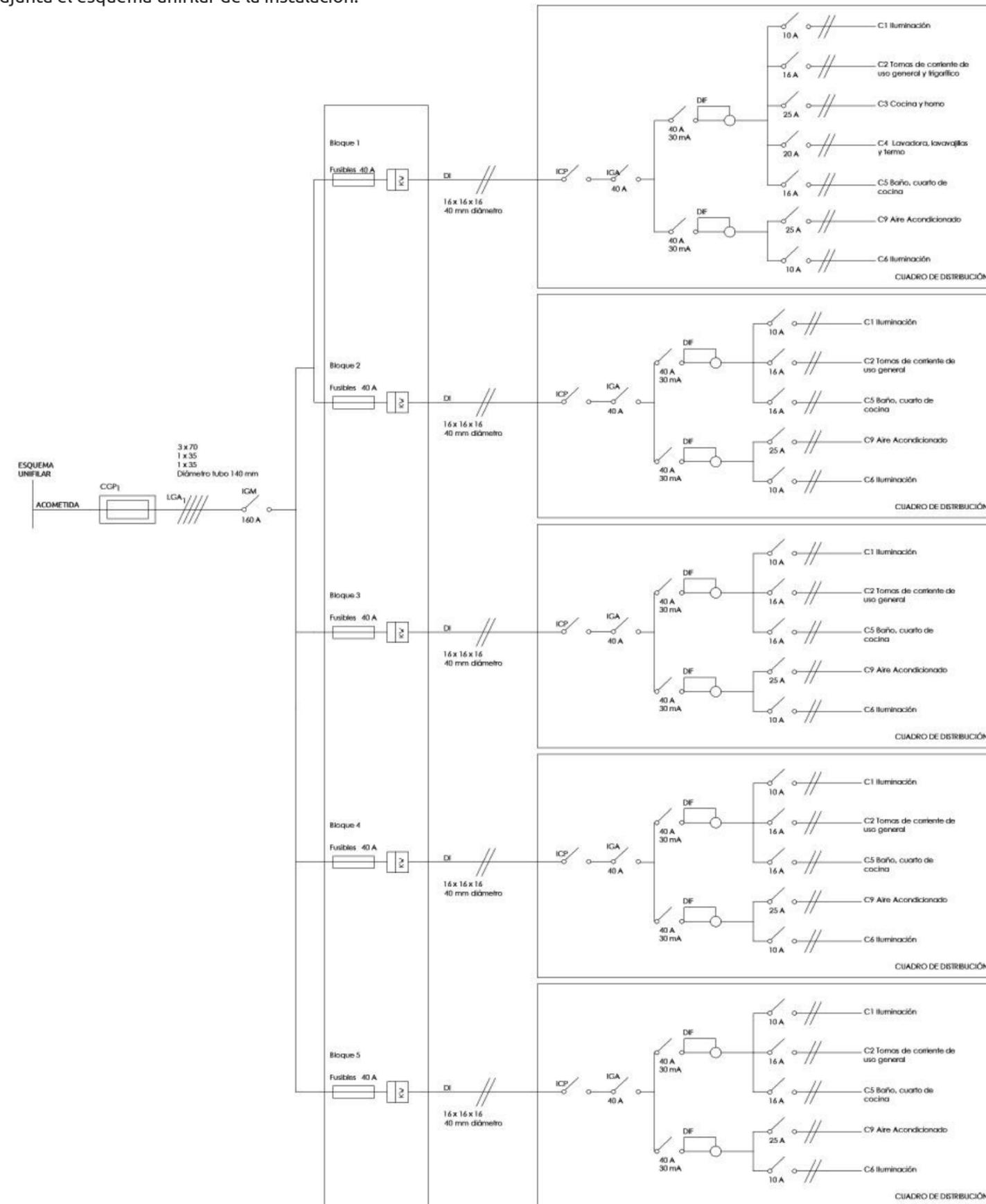
Cada edificio dispondrá de un cuadro general de distribución que contará según NTE IEB-42 con un interruptor diferencial, magnetotérmico general y magnetotérmico de protección para cada circuito.

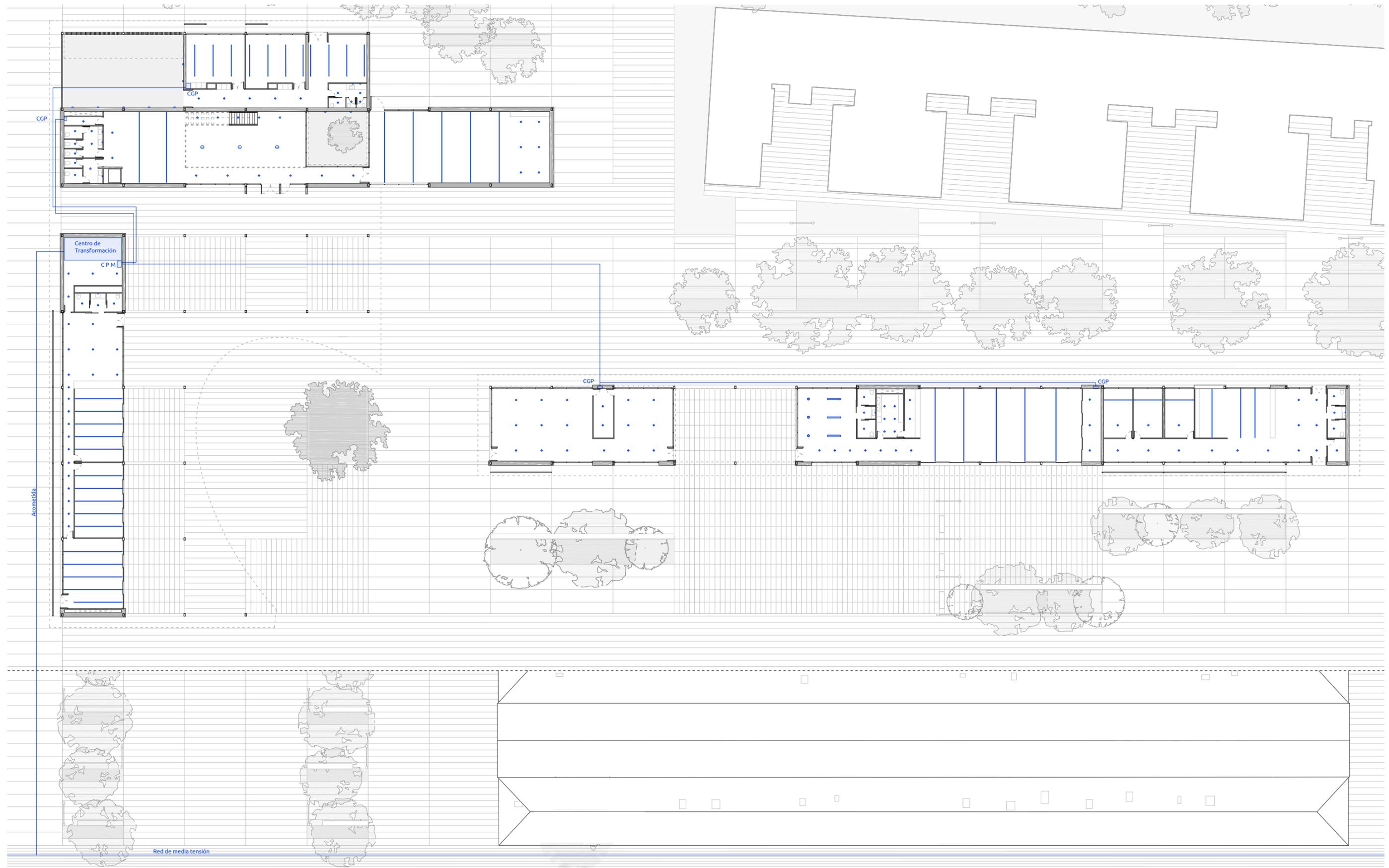
### DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

La intensidad de la línea repartidora según la potencia (P), la diferencia de potencial (U) y el factor de potencia (Cosφ) es la siguiente:

La caída de tensión será como máximo 0,5% de 230 V, es decir: 1,15V.

Se adjunta el esquema unifilar de la instalación:

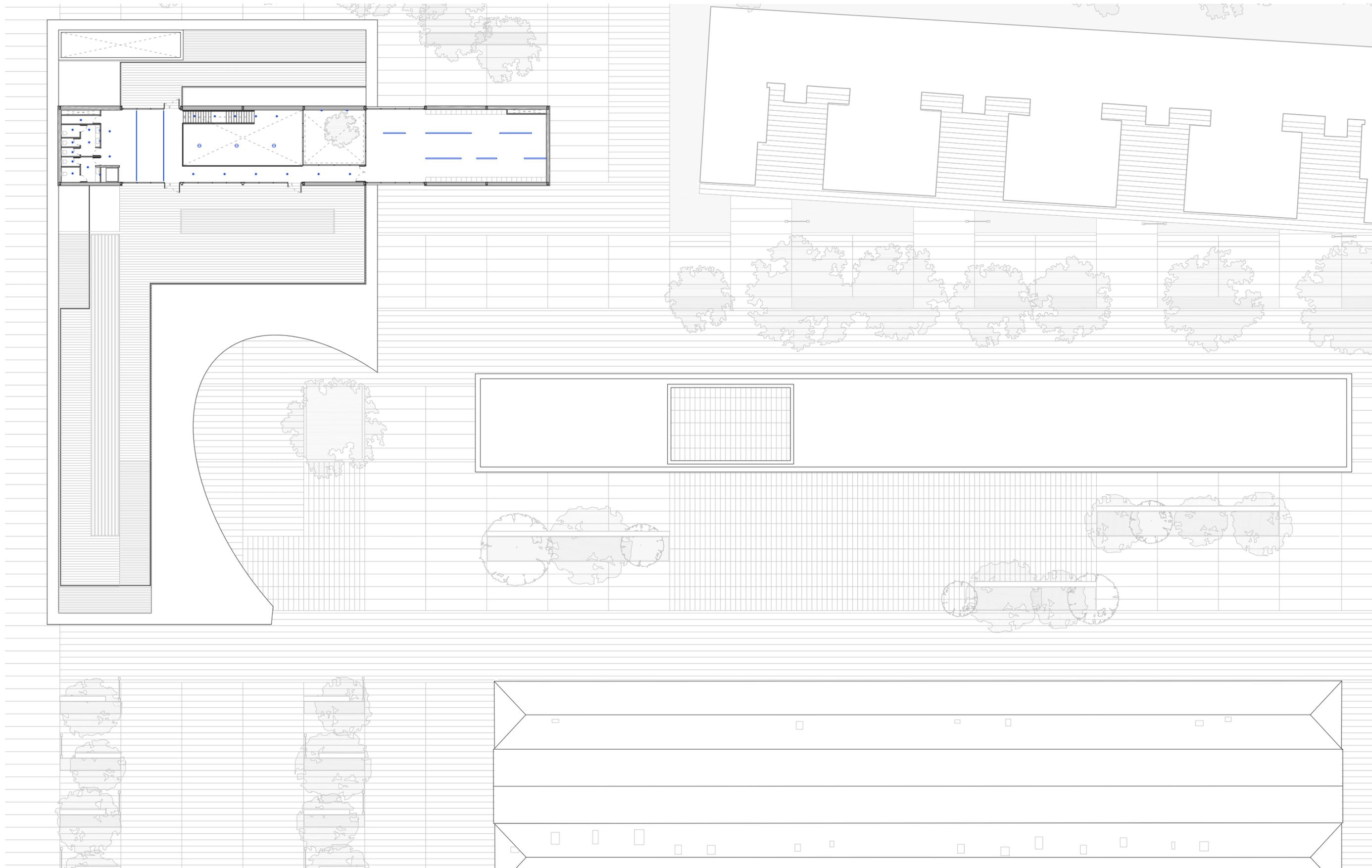




- ⊕ LED
- Lámpara de suspensión
- Luz continua

Plano instalación eléctrica con luminarias en planta baja\_

⊕<sup>N</sup> ESC. 1/400\_





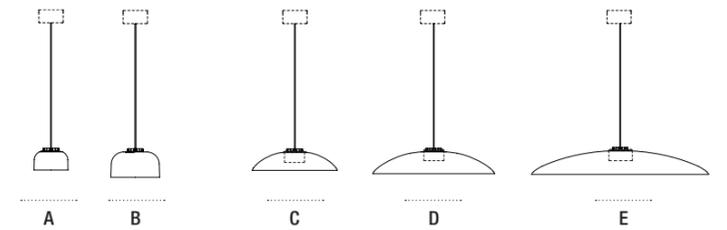
En el proyecto se utilizan diversas luminarias según el espacio y sus necesidades.

### LUMINARIAS SUSPENDIDAS

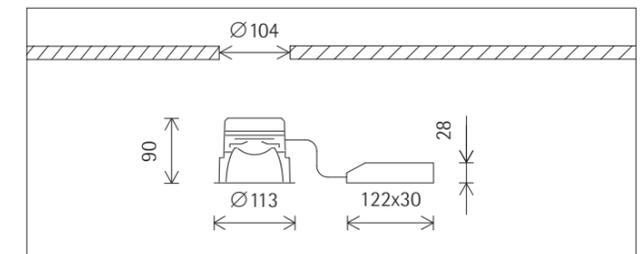
Para los espacios de estudio y trabajo con mesas se utilizan estas luminarias fluorescentes que personalizan grandes espacios. Además ofrecen un gran rendimiento energético y una excepcional calidad ambiental.



Para los espacios de exposición que necesitan una luz más focalizada se dispone las lámpara de suspensión con pantallas cerámicas. Sistema sencillo, de diseño minimalista que consigue dar una gran calidez a la iluminación con LED.



En la gran mayoría de espacios se utilizan Leds downlights y continuas para los espacios más grandes y de transición.



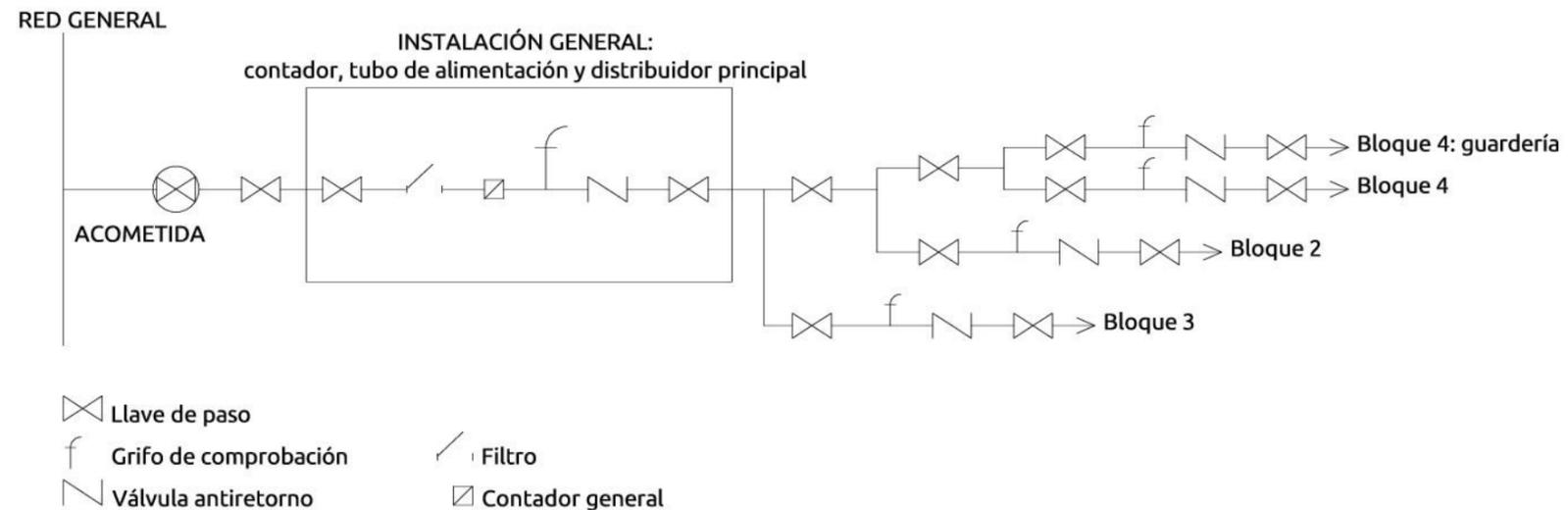
Para los espacios al exterior se plantean apliques para sujetarse en la pared. La estructura que fija el elemento en la pared, en bronce oscuro, está formado por un brazo y un aro metálicos que soportan y abrazan la pantalla de vidrio. Ofrece una luz muy sutil.

## INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nos encontramos en la ciudad de Valencia, en la calle Eugenia Viñes donde la presión de red suele ser de 25 Kg/cm<sup>2</sup>. Esta presión deberá ser suficiente, sin necesidad de instalar un grupo de presión, debido a que en el proyecto solo el bloque número 4 tiene más de una planta. Comprobamos que para el elemento más lejano cumple : la altura máxima H= 7m.  $1,20 \cdot H + N \leq P$ ;  $P = 1,20 \cdot 7 + 15 = 23,4$

Al tratarse de un único propietario la instalación de fontanería está centralizada, es decir, existe un único contador. De la red de distribución general entra la acometida que introduce el agua en nuestro edificio. La acometida introduce la instalación en el bloque 3 del proyecto, edificio destinado a aulas, donde hay un espacio para almacenar instalaciones. Aquí es donde se sitúan la llave de paso de toda la instalación y el contador. Desde este punto salen los diferentes conductos al resto de edificios.

Esquema de red con contador general



### CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

En el Documento Básico de HS, en la tabla 2.1 se establecen los caudales mínimos instantáneos para cada aparato tanto para agua fría como agua caliente.

Los aparatos instalados en el proyecto son: lavamanos e inodoros con fluxor para los aseos. Se han elegido este tipo de inodoros al tratarse de un edificio público. La cocina cuenta con fregaderos y lavavajillas.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20

El hecho de que el edificio esté dividido en diferentes bloques hace que la instalación de fontanería recorra muchos metros, por esta razón se ha decidido que los conductos de ACS sean individuales. Por tanto, la instalación de AF lleva un conducto a los diferentes aseos y cocina, donde se sitúa un termo individual que sirve el agua caliente en cada momento.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La velocidad elegida para los cálculos es de 2 m/s ya que las tuberías elegidas son termoplásticas cuyo intervalo de velocidad se encuentra entre  $0,5 \text{ m/s} \leq v \leq 3,50 \text{ m/s}$ .

El coeficiente de simultaneidad se calcula a partir de la fórmula siguiente:

$K_p = 1/\sqrt{(n-1)}$ , para cada tramo es diferente siendo n el número de aparatos conectados al tramo. Así, obtenemos los siguientes coeficientes para cada uno de los tramos proyectados:

$$\begin{aligned} K_{p_1} &= 1/\sqrt{(2-1)} = 1 & K_{p_5} &= 1/\sqrt{(6-1)} = 0,447 \\ K_{p_2} &= 1/\sqrt{(3-1)} = 0,707 & K_{p_6} &= 1/\sqrt{(8-1)} = 0,378 \\ K_{p_3} &= 1/\sqrt{(4-1)} = 0,577 & K_{p_7} &= 1/\sqrt{(20-1)} = 0,229 \\ K_{p_4} &= 1/\sqrt{(5-1)} = 0,5 & K_{p_8} &= 1/\sqrt{(21-1)} = 0,223 \end{aligned}$$

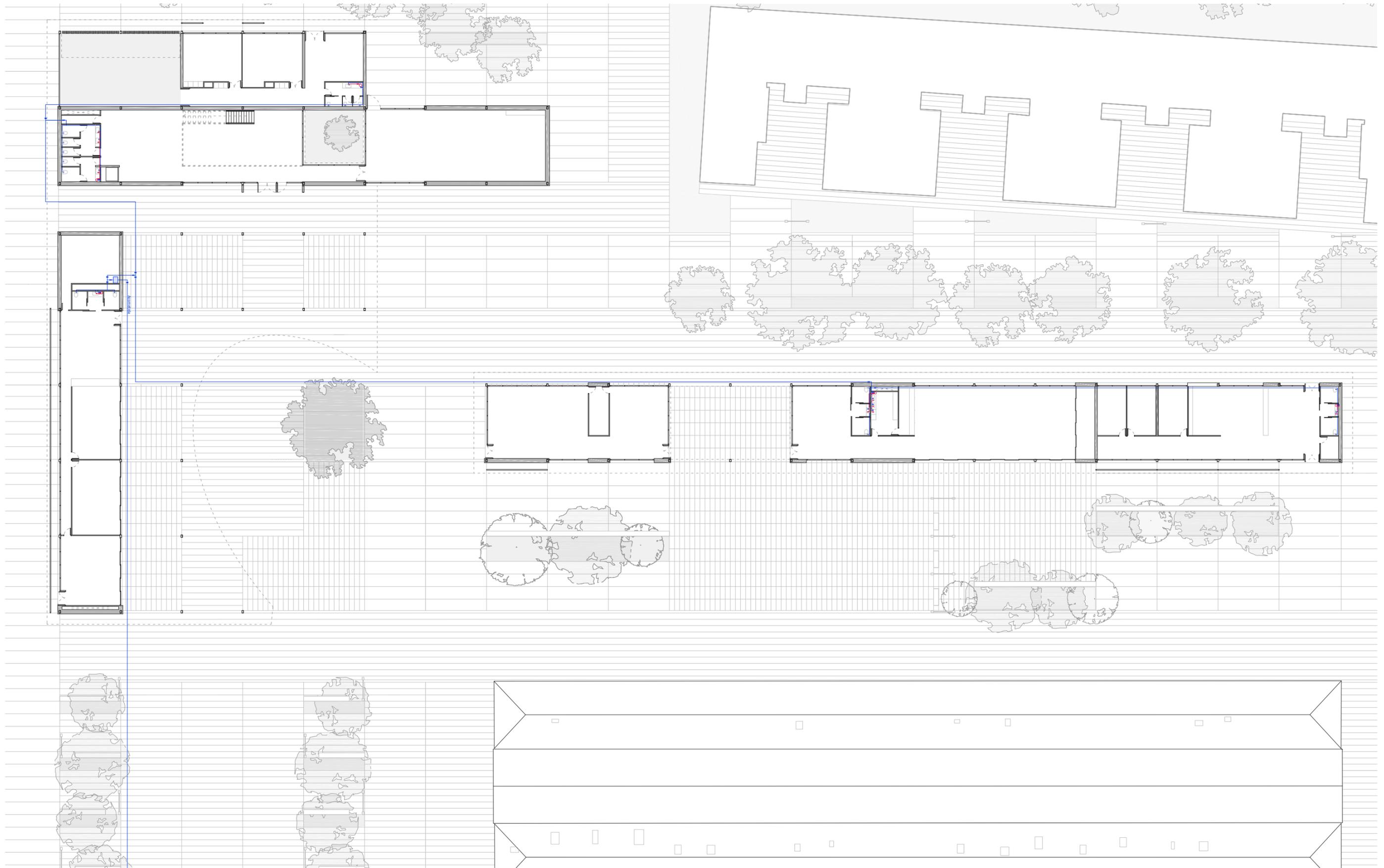
Según el número de aparatos que están conectados en cada tramo y la suma de caudales instantáneos de éstos, se calcula el caudal de cada tramo. A partir de estos caudales y la velocidad, en función de los ábacos se obtiene el diámetro interior de la conducción. También puede usarse la igualdad siguiente:

$$Q (\text{m}^3/\text{s}) = v \cdot n \cdot (D^2/4); \quad D = \sqrt{(4 \cdot Q/2n)}$$

Siempre cumpliendo los diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos:

**Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos**

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20

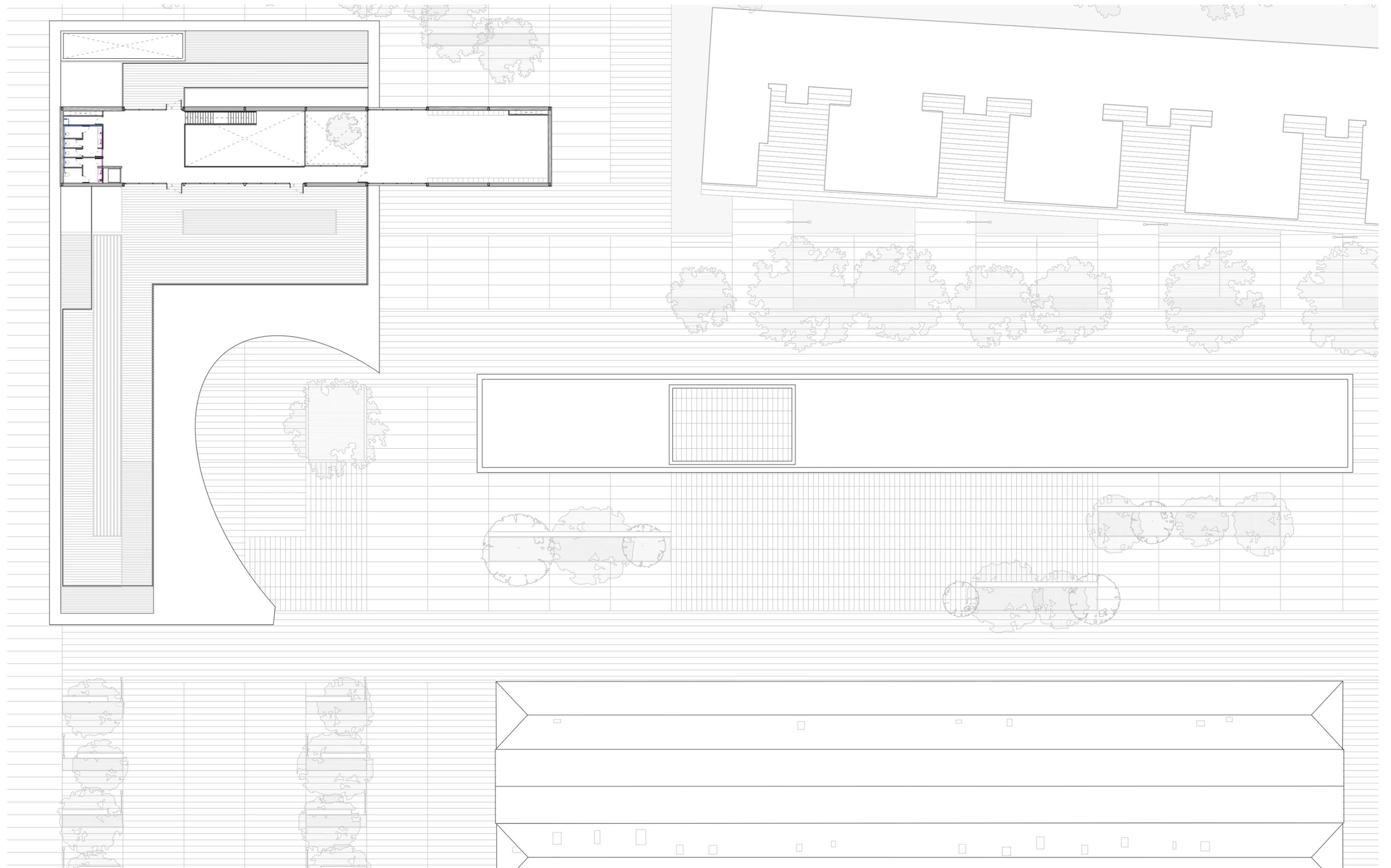


**WELCOME REFUGEES**  
**INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**  
 ETSAV · T2 · TFM · Julio 2017

\_Plano fontanería en planta baja  
 \_ESC. 1/400



Conductos de ACS ————  
 Conductos de AF ————



— Conductos de ACS  
— Conductos de AF

Plano fontanería en primera planta\_  
 ESC. 1/400\_

**WELCOME REFUGEES**  
**INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**  
 MEMORIA TÉCNICA



# Documento Básico SI

## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### SECCIÓN SI 1

#### Propagación interior

##### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El uso del edificio corresponde a pública concurrencia y su ocupación excede de 500 personas. Se divide en diferentes sectores de incendio. Aunque dentro del centro de acogida existen zonas de diferentes usos se cumplen las condiciones de compartimentación exigidas en la Tabla 1.1 del db SI1.

##### LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

En función de la tabla 2.1: los talleres de mantenimiento, almacenes de elementos, etc, que se encuentran en el proyecto tienen todos un riesgo bajo ya que el de mayor dimensión no excede de 65,34 m<sup>3</sup>.

El local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución, así como el centro de transformación y la sala de maquinaria de ascensores tienen todos un riesgo bajo debido a sus características.

Con estas condiciones, según la tabla 2.2:

La resistencia al fuego de la estructura portante debe de ser de R 90.

La resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 90.

No es necesario la existencia de un vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio.

Las puertas de comunicación con el resto del edificio EI<sub>2</sub> 45-C5.

El recorrido máximo de evacuación no superará los 25 m.

### SECCIÓN SI 2

#### Propagación exterior

##### MEDIANERÍAS Y FACHADAS

No existen edificios que limiten con el proyecto. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas tienen, es de B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

La cubierta es un elemento a tener en cuenta. En el sector SI5 la cubierta separa dos alturas que pertenecen al mismo sector de incendios. Sin embargo, en los SI4 y SI6, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, que en este caso es de 1,35 m, la altura h deberá ser de 2,5m. Esta exigencia se cumple debido a ls paramentos macizos.

### SECCIÓN SI 3

#### Evacuación de ocupantes

##### COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Es un edificio de pública concurrencia cuyo ningún volumen supera los 1500 m<sup>2</sup> y por tanto no se ha de cumplir las exigencias de compatibilidad de los elementos de evacuación.

##### NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En el sector 1, sector 3, sector 5 en primera planta y en sector 6 la ocupación no excede de 100 personas y por tanto sólo es necesario una única salida de planta o salida de recinto. Sin embargo, la distancia de evacuación sólo se mantiene por debajo de los 25 m en el sector 1, sector 3 y sector 6. En el sector 5 se establecen dos puertas de salida. En primera planta también se exigen dos salidas de emergencia; una es la escalera, y la otra es una salida a la cubierta del edificio que está al aire libre en el que el riesgo de incendio es irrelevante. El hecho de que se deban disponer dos salidas de emergencias permite que la distancia de evacuación pueda ser de 50 m. Esta distancia se mantiene siempre muy por debajo.

La altura del edificio nunca excede de 28 en ninguno de los edificios.

## CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

SECTOR	RECINTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	1 pers/x m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN					
SI 1	Aseos	13,26	3	4					
SI 1	Vestíbulo	34,8	2	18					
SI 1	Zona de espera	60,45	Asientos	38					
SI 1	Zona administrativa	59,39	Asientos	16	SI 5 - PB	Aseos	25,65	3	9
SI 1	Asistencia médica	60,45	Asientos	9	SI 5 - PB	Vestíbulo	64,8	2	33
SI 1	Almacén	19,8	0	0	SI 5 - PB	Zona exposición	72,09	2	36
			<b>SI 1</b>	<b>85</b>	SI 5 - PB	Sala de proyecciones	141,23	Asientos	90
SI 2	Salón usos múltiples	123,7	1	124	SI 5 - PB	Instalaciones	8	0	0
SI 2	Cocina	16,5	10	2				<b>SI 5 - PB</b>	<b>168</b>
SI 2	Zona de pie cafetería	40,82	2	21	SI 5 - 1P	Instalaciones	8	0	0
SI 2	Zona cafetería	58,73	1,5	40	SI 5 - 1P	Aseos	25,65	3	9
SI 2	Aseos	13,26	3	4	SI 5 - 1P	Vestíbulo	64,8	2	9
SI 2	Almacén	5	0	0	SI 5 - 1P	Biblioteca	155	2	78
			<b>SI 2</b>	<b>191</b>				<b>SI 5 - 1P</b>	<b>96</b>
SI 3	Aseos	13,26	3	4	SI 6	Aseos	9,79	3	4
SI 3	Vestíbulo	38,00	2	17	SI 6	Aulas	79,14	2	40
SI 3	Tienda	93,26	2	47	SI 6	Vestíbulos	39,27	2	20
SI 3	Almacén	13,74	0	0				<b>SI 6</b>	<b>64</b>
			<b>SI 3</b>	<b>68</b>				<b>TOTAL</b>	<b>802</b>
SI 4	Aulas	157,53	1,5	105					
SI 4	Aseos	13,26	3	4					
SI 4	Vestíbulo	40,85	2	21					
SI 4	Instalaciones	39,38	0	0					
			<b>SI 4</b>	<b>130</b>					

## DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Para el dimensionado de estos medios, si existen dos salidas se dimensionan considerando que una de ellas está bloqueada.

### SECTOR 1

Para dimensionar el ancho de la Puerta:  $85/200 = 0,425\text{m}$ . ----A: 0,80m.

Para dimensionar el ancho de los Pasillos:  $85/200 = 0,425\text{m}$ . ----A: 1,00m.

### SECTOR 2

Para dimensionar el ancho de la Puerta:  $191/200 = 0,955\text{m}$ . ----A: 1,00m.

Para dimensionar el ancho de los Pasillos:  $191/200 = 0,955\text{m}$ . ----A: 1,00m.

### SECTOR 3

Para dimensionar el ancho de la Puerta:  $68/200 = 0,34\text{m}$ . ----A: 0,80m.

Para dimensionar el ancho de los Pasillos:  $68/200 = 0,34\text{m}$ . ----A: 1,00m.

### SECTOR 4

Para dimensionar el ancho de la Puerta:  $130/200 = 0,65\text{m}$ . ----A: 0,80m.

Para dimensionar el ancho de los Pasillos:  $130/200 = 0,65\text{m}$ . ----A: 1,00m.

### SECTOR 5-PB

Para dimensionar el ancho de la Puerta:  $261/200 = 1,32\text{m}$ . ----A: 1,35m.

Para dimensionar el ancho de la Puerta:  $168/200 = 0,84\text{m}$ . ----A: 0,85m.

Para dimensionar el ancho de los Pasillos:  $261/200 = 1,32\text{m}$ . ----A: 1,35m.

En filas con salida a pasillo por sus dos extremos,  $A \geq 30\text{ cm}$  en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más:  $A \geq 50\text{ cm}$ . En el caso de la sala de proyecciones de este sector el ancho deberá ser mayor que 30 cm ya que no hay filas de más de 14 butacas.

### SECTOR 5-1P

Para dimensionar el ancho de la Puerta:  $96/200 = 0,48\text{m}$ . ----A: 0,80m.

Para dimensionar el ancho de los Pasillos:  $96/200 = 0,32\text{m}$ . ----A: 1,00m.

Para dimensionar el ancho de la escalera:  $96/160 = 0,60\text{m}$ . ----A: 1,00m. (Ancho exigido por el DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1)

La escalera además cumple las exigencias de protección de escaleras de la tabla 5.1 para escaleras no protegidas: la altura es menor de 10m.

### SECTOR 6

Para dimensionar el ancho de la Puerta:  $64/200 = 0,32\text{m}$ . ----A: 0,80m.

Para dimensionar el ancho de los Pasillos:  $64/200 = 0,32\text{m}$ . ----A: 1,00m.

#### **PUERTAS SITUADAS EN EL RECORRIDO DE EVACUACIÓN**

En el sector 5 y en sector 4 existe una puerta en cada uno de ellos en el recorrido. Esta puerta deberá tener una abertura con barra horizontal de empuje para su facilidad de uso, abatible y con eje de giro vertical.

Todas las puertas de proyecto abren en el sentido de la evacuación, excepto aquellas que evacúan un espacio con un número de ocupantes muy reducido.

#### **SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN**

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA". El rótulo de "Salida de emergencia", sólo se dispone en las puertas de uso exclusivo en emergencias.

#### **SECCIÓN SI 4**

##### **Instalaciones de protección contra incendios**

#### **DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Será necesario colocar:

- Extintores portátiles de eficacia 21A -113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- Instalación automática de extinción en el centro de transformación.
- Boca de incendio, en los bloques 1 y 4 donde se encuentran los sectores 1 y 2; y 5 y 6 respectivamente, ya que excedes los 500 m<sup>2</sup>. Los equipos serán de tipo 25 mm.

#### **SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Estos elementos se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

#### **SECCIÓN SI 5**

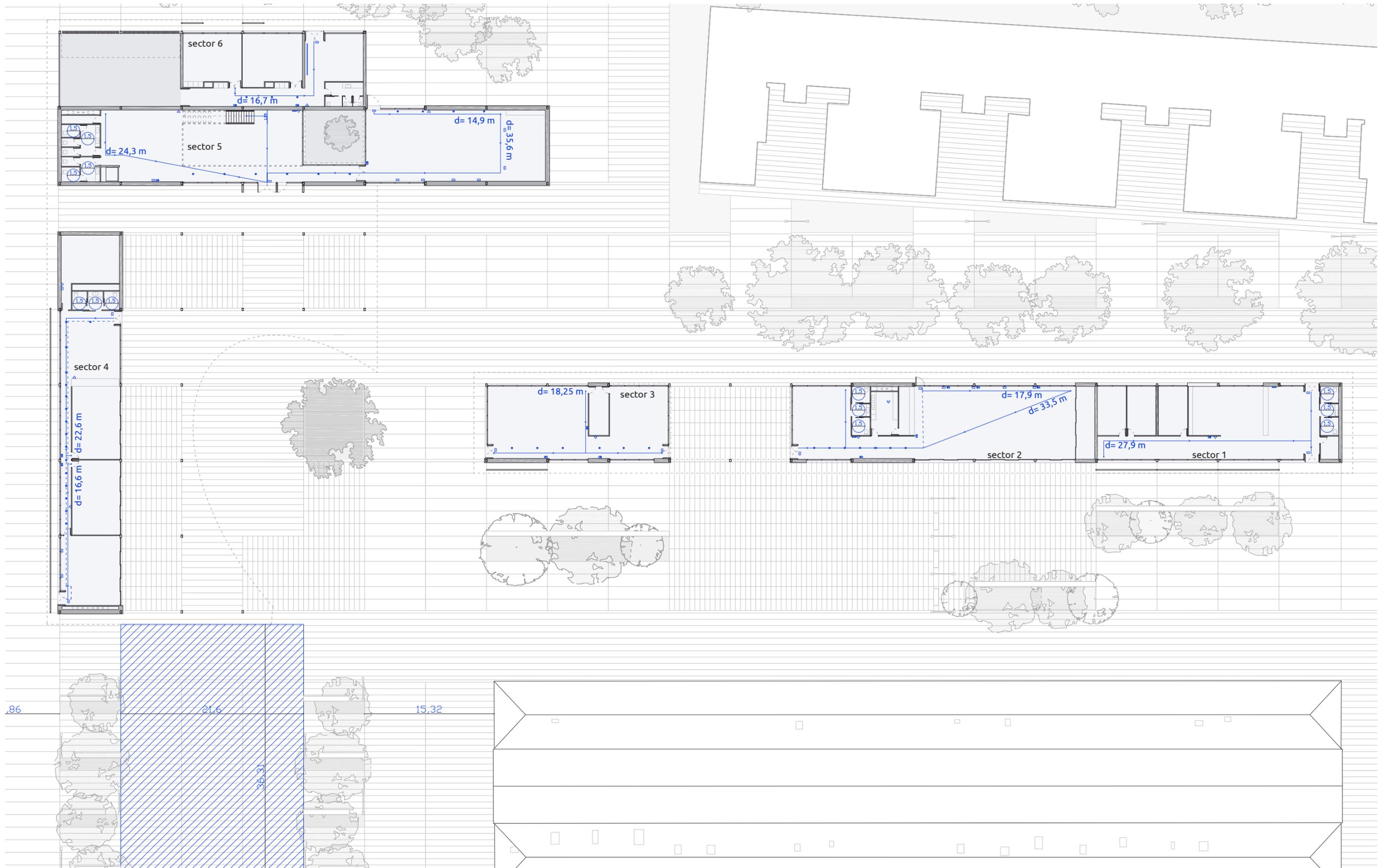
##### **Intervención de los bomberos**

El edificio cumple todas las exigencias. Los bomberos podrán acceder sin problema ya que el vial por el que se accede es mayor de 5 m, no hay límite de altura, tiene la capacidad portante necesaria y el espacio está libre de mobiliario, arbolado, jardines, etc, para realizar bien las maniobras.

#### **SECCIÓN SI 6**

##### **Resistencia al fuego de la estructura**

Todos los elementos estructurales principales cumplen las exigencias de resistencia al fuego en función a su uso y a la altura máxima del edificio. Por tanto, para un edificio de pública concurrencia, con zonas de riesgo especial bajo y sin sótano, los elementos estructurales son R 90. Los elementos estructurales secundarios que no puedan ocasionar peligro a sus ocupantes ni a la estructura global en caso de incendio no deben cumplir ninguna exigencia.



**WELCOME REFUGEES**

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA: DB-SI

ETSAV · T2 · TFM · Julio 2017

\_Plano cumplimiento normativa en planta baja

\_ESC. 1/400



Boca de incendio

Extintor de 21A -113B

Señalización recorrido de emergencia

Luces de emergencia

Salida de emergencia

Espacio libre para maniobras de bomberos





## Documento Básico SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El objetivo de este documento es la de reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños usando el edificio.

### SECCIÓN SUA 1

Seguridad frente al riesgo de caídas

#### RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

En zonas interiores el suelo debe ser de clase 1 al tener una pendiente menor del 6 %, y en las zonas de entrada directa desde el exterior y en la cubierta transitable, así como en aseos y cocinas será de clase 2.

#### DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Para evitar tropiezos los pavimentos no tendrán juntas que presenten un resalto mayor de 4mm. Cuando se disponen barreras para delimitar zonas de circulación son de al menos 80 cm. No existe ningún escalón aislado en zonas de circulación.

#### DESNIVELES

##### Protección de los desniveles

Es necesario situar barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas con una diferencia mayor de 55cm.

##### Altura

En el proyecto la diferencia de cota que hay que proteger en primera planta no excede de 6 m y por tanto la altura de las barreras de protección es suficiente con 0,90 m.

##### Resistencia

Tendrán una resistencia a la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del db SE-AE.

##### Características constructivas

No serán escalables. No tendrán aberturas de 10 cm de diámetro.

#### ESCALERAS Y RAMPAS

##### Escaleras de uso general

##### Peldaños

En el proyecto sólo hay una escalera lineal. La huella mide más de 28 cm, concretamente 30 cm. La contrahuella mide más de 13 y menos de 18,5 cm, concretamente 16,7 cm. Esta escalera cumple la relación :  $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ . ---  $2C + H = 2 \times 16,7 + 30 = 63,4 \text{ cm}$

##### Tramos

Todos los tramos tienen más de 3 peldaños. La máxima altura que puede salvar un tramo es de 2,25, condición que se cumple debido a que la altura a salvar es de 4 m y la escalera tiene dos tramos.

La anchura útil para un edificio de pública concurrencia para evacuar a menos de 100 personas es de 1 m y estará libre de obstáculos.

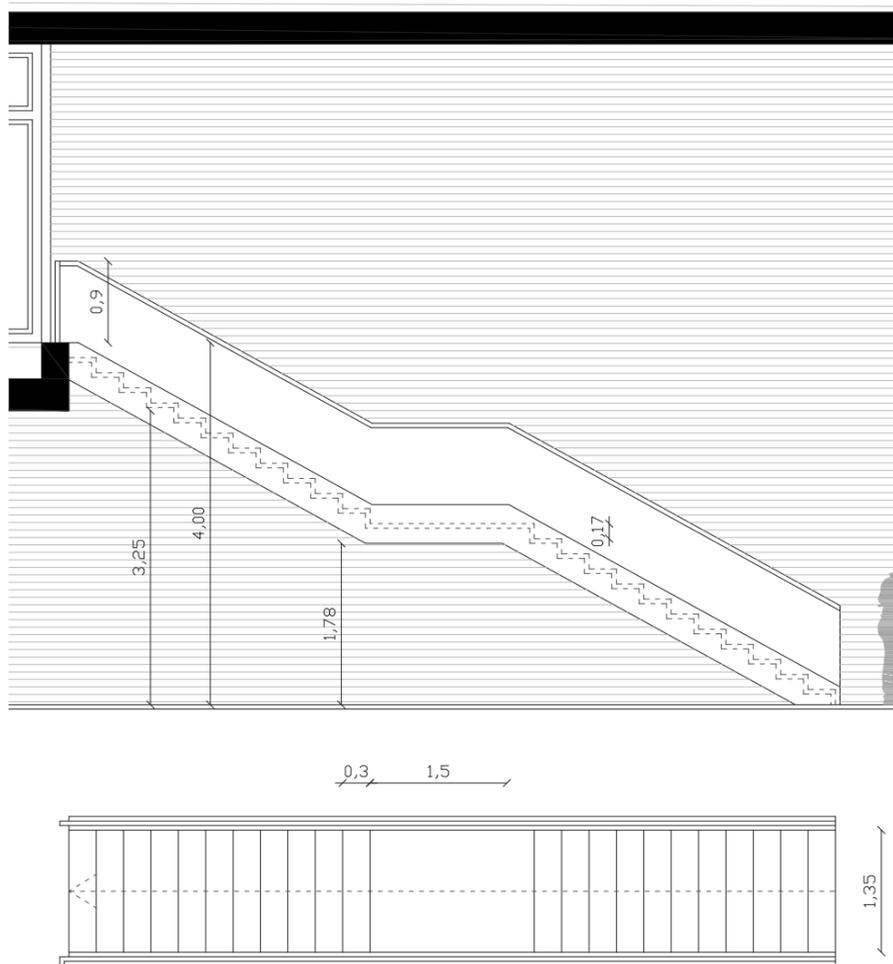
##### Mesetas

La meseta existente, al estar dispuesta en la misma dirección tendrá al menos la anchura de las escaleras y una longitud mínima de 1 m. En este caso es de 1,5 m de longitud.

##### Pasamanos

Al tener una anchura libre de 1,35 debido a las exigencias del db-SI, se disponen pasamanos en los dos lados.

La altura del pasamanos será entre 90 cm y 110 cm. El pasamanos será firme, estará separado al menos de 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.



## SECCIÓN SUA 2

### Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

#### IMPACTO

##### Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso no será menor de 2,20 m en zonas de uso general y de 2,10 m en zonas de acceso restringido.

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

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., Disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

##### Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

##### Impacto con elementos frágiles

Los vidrios con riesgo de impacto que no estén protegidos ante el riesgo de caída, tendrán que tener unas prestaciones concretas según la norma UNE EN 12600:2003.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2): a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta; b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3.

#### ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

## SECCIÓN SUA 3

### Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

#### APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

## SECCIÓN SUA 4

### Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

La intensidad de las luminarias así como su posición cumple con las exigencias de este apartado.

## SECCIÓN SUA 5

### Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación ya que el uso del edificio no está previsto para más de 3000 espectadores ni para 4 personas por m<sup>2</sup>.

## SECCIÓN SUA 6

### Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación.

## SECCIÓN SUA 7

### Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación debido a no tener uso de aparcamiento.

## SECCIÓN SUA 8

### Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} [\text{n}^\circ \text{ impactos/año}]$$

$$N_g = 2$$

$$A_e = 10567 \text{ m}^2$$

$$C_1 = 0,5;$$

$$N_e = 0,010567 \text{ n}^\circ \text{ impactos/año}$$

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

$$N_a = (5,5 / C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5) \cdot 10^{-3} = 0,001833; \quad C_2 = 1; \quad C_3 = 1; \quad C_4 = 3; \quad C_5 = 1$$

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:  $E = 1 - (N_a/N_e)$

$E = 0,8265$  y por tanto el nivel de protección de los componentes de la instalación es 3.

## SECCIÓN SUA 9

### Accesibilidad

#### CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

#### CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional. 2 Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina. 3 Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada. 4 Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3 \pm 1$  mm en interiores y  $5 \pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.



## Documento Básico HS SALUBRIDAD

### OBJETIVO DE LA INSTALACIÓN

El presente documento se basa en el cumplimiento del DB-HS, el cual tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad.

El objetivo del requisito básico *Higiene, salud y protección del medio ambiente*, tratado en adelante bajo el término SALUBRIDAD, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

El Documento Básico «DB-HS Salubridad» 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 salubridad.

### DB HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Esta sección se aplica a los muros y suelos que están en contacto con el terreno, y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

### DB HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

### DB HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Se dispondrá de una instalación de renovación del aire con la finalidad de conseguir el confort deseado. La distribución de aire tratado en cada uno de los recintos del edificio, se realizará canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores.

### DB HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

El cálculo de la instalación de suministro de agua, para el cumplimiento de esta sección del DB-HS, aparece previamente en la memoria de instalaciones, concretamente en el apartado de fontanería.

### DB HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

El cálculo de la instalación de evacuación de agua, para el cumplimiento de esta sección del DB-HS, aparece previamente en la memoria de instalaciones, concretamente en el apartado de saneamiento.

## Documento Básico HE AHORRO DE ENERGÍA

### OBJETIVO DE LA NORMA

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" 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 ahorro de energía.

### HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

### HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

### HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

### HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

### CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS o de climatización de piscina del edificio.

### CÁLCULO

#### CÁLCULO DE LA DEMANDA

Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la tabla 4.1 (Demanda de referencia a 60 °C).

Oficina\_2 l/persona  
Escuela sin ducha\_4 l/p  
Cafetería\_1 l/p

En total se demandan un total de 1.167 l/día



## PREDIMENSIONADO

Los paneles se situarán divididos en 2 zonas debido a la situación de las zonas a abastecer.

Estarán orientados a sur, para la inclinación de los paneles se asume uso principalmente en invierno, por lo que consideramos +10° de inclinación.

A continuación, se calcula la energía necesaria con la siguiente fórmula:

$E = d \cdot V \cdot Cp \cdot (Tacs - Tred)$ , donde:

d= densidad del agua, 1000 kg/m<sup>3</sup>

V= volumen de agua necesario, 1167l = 1,167 m<sup>3</sup>

Cp= poder calorífico agua,  $1,16 \cdot 10^3$  kWh/kg k

Tacs= temperatura requerida, 60°

Tred= temperatura de la red = 10,3°C

Sustituyendo en la fórmula se obtiene que la energía requerida es de: 67,2798 Kwh/día = 24557,15 KW/año.

Entrando en la tabla 4.2 CTE HE 4, donde se da la Radiación Global Media diaria, Valencia (zona climática IV) recibe una cantidad de irradiación solar de 4,8 kWh/día, considerando el término medio.

Finalmente, la superficie de captación necesaria utilizaremos la siguiente fórmula:

$S \cdot E \text{ irradiación} \cdot n = E \text{ requerida} \cdot A$ , donde:

S= superficie

E irradiación = 4,8 kWh/día · 365 = 1752 kWh/año

n= rendimiento de la instalación (supuesto) = 60%

E requerida = 24557,15 KW/año.

A= aportación requerida por normativa = 40%

Sustituyendo se obtiene: S= 9,34 m<sup>2</sup>, esta superficie será repartida de manera proporcional a lo largo de la superficie de cubierta.

## HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

## Documento Básico SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

### OBJETIVO DE LA NORMA

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos “DB-SE Seguridad Estructural”, “DB-SE-AE Acciones en la Edificación”, “DB-SE-C Cimientos”, “DB-SE-A Acero”, “DB-SE-F Fábrica” y “DB-SE-M Madera”, especifican 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 estructural.

### SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

### SE 2: APTITUD AL SERVICIO

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

## Documento Básico HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

### OBJETIVO DE LA NORMA

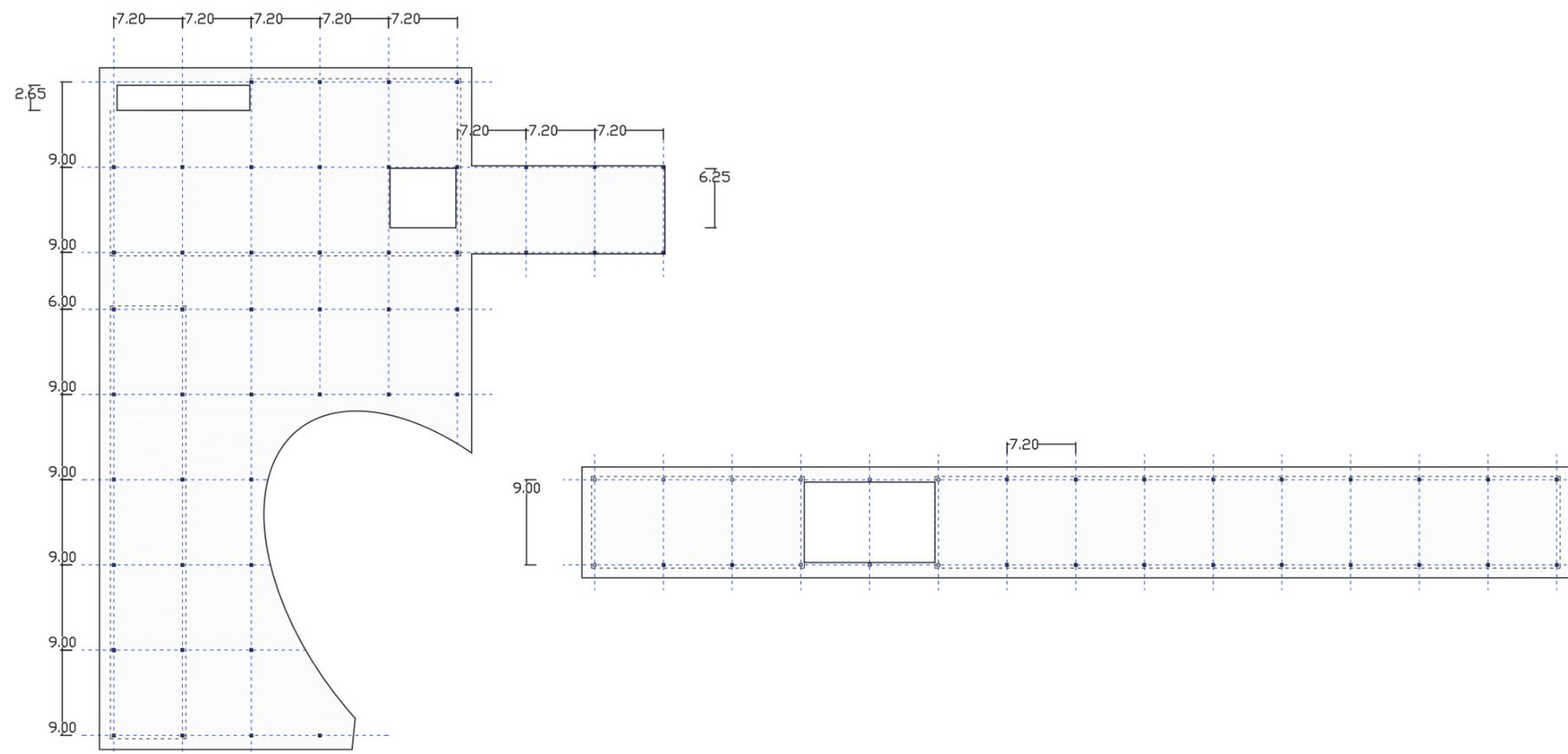
El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.



**WELCOME REFUGEES**  
MEMORIA ESTRUCTURAL  
MEMORIA TÉCNICA



## INTRODUCCIÓN

### ELECCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura en la concepción del centro de acogida es un elemento muy importante en el proyecto. Se adopta como solución un forjado de losa maciza bidireccional que responde a la idea global del proyecto en el que los diferentes volúmenes se recogen bajo un elemento horizontal y que además, adopta una curva en la esquina para focalizar la atención en el edificio más importante de su entorno: la lonja.

Este tipo de forjado se utiliza para luces medias o bajas, debido a su elevado peso propio. Las luces del proyecto son 6 m, 7,2 m y 9 m. Además, es el forjado que mejor se adopta a un contorno complejo, como en este caso donde existe una parte importante de la cubierta en curva. Se valoró la opción de aligerar la losa pero esta opción es más adecuada para grandes luces, ya que para que sea eficaz el aligeramiento la losa debería de ser de un canto muy grande (>50 cm), teniendo en cuenta que la construcción aumentaría el coste.

Esta losa maciza está apoyada sobre pilares de acero compuestas por 2 UPN en cajón que es totalmente compatible con esta tipología.

A continuación se muestra el estudio estructural realizado con sus correspondientes cálculos así como el armado de algunos de los elementos que componen el edificio.

El programa informático que se ha utilizado para el cálculo ha sido el architrave.

## SISTEMA ESTRUCTURAL

A continuación se detalla el sistema estructural del edificio así como los cálculos realizados para su diseño y predimensionado.

### PREDIMENSIONADO

#### Forjado

La elección del forjado ha estado muy marcada por la forma curva. Por esta razón, aunque el proyecto está formado de dos cubiertas con volúmenes bajo y solo una de ellas tiene la curva, se ha adoptado el mismo sistema de forjado macizo bidireccional en las dos cubiertas.

El canto de los forjados se predimensiona a partir de dos valores: la luz a cubrir por el forjado y la carga actuante sobre el forjado. Las luces del proyecto son de 7,2m en una dirección y de 9 m en la otra dirección, reduciéndose ésta medida a 6 m en una de las crujías. Estos valores son admisibles para un forjado de estas características, no debiendo nunca sobrepasar los 10 m. Por esta razón se opta por vigas de canto. Dentro del rango de cantos posibles, debido a que hay unas sobrecargas importantes y no hay una continuidad de los vanos a excepción de la planta baja, se opta por el mayor de estos valores: 0,30m. Realizando las operaciones indicadas en las fichas, el valor del canto  $H = L / [24-30]$  debería de estar entre 36cm y 42cm;

$$H_1 = 7,2/24 = 0,3 \text{ m} = 30\text{cm.} \quad H_2 = 7,2/30 = 0,24 \text{ m} = 24\text{cm.}$$

Por otro lado, se puede emplear el artículo 50.2.2.1 de la EHE-2008 que define la relación máxima de L/H para no tener que comprobar a flecha el forjado. En el caso de losas apoyadas sobre apoyos aislados (pilares), las esbelteces se refieren a la luz mayor.

Despejando :  $9/0,30 = H$  ;  $H = 30$ . Cumple para losa bidireccional continua. Además cumple con los vuelos máximos permitidos. Suelen admitirse vuelos entre 6 y 8 veces el canto;  $0,3 \times 6 = 1,8 \text{ m}$  y  $0,3 \times 8 = 2,4 \text{ m}$ . Cumple ya que los vuelos en el edificio son de 1,5 m.

Durante el predimensionado no se conocen las cargas verticales que existirían. Para avanzar se supuso una carga media total estimada por forjado, que puede variar entre  $5 \text{ kN/m}^2$  y  $7,5 \text{ kN/m}^2$ , y que en este caso se optó por  $7,5 \text{ kN/m}^2$  debido a que se trata de un forjado pesado con sobrecargas importantes.  $\text{Peso} = H \times 25 = 0,30 \times 25 = 7,5 \text{ kN/m}^2$ .

#### Soportes

En general, se adopta la simplificación de que la magnitud representativa para el predimensionado de soportes es el axil mayorado  $N_d$ . Para obtener el valor del axil mayorado en un soporte de forma sencilla, se puede recurrir al método de las áreas imputables de forjado (reparto isostático por mitades de vanos en ambas direcciones), considerando la carga superficial total media del forjado, obteniendo el axil transmitido en cada planta, de manera que se acumulen (sumen) los axiles de las plantas superiores.

A partir del valor del axil mayorado se obtiene la magnitud fundamental de resistencia a axial de la sección transversal del elemento, en concreto, el área A, mediante la expresión:  $A = w \cdot (N_d / f_d)$

Siendo  $N_d$  el axil mayorado. El  $f_d$  la resistencia minorada (de cálculo) del acero ( $f_{yd}$ ) y el coeficiente  $w$  se corresponde con el efecto del pandeo, que a efectos simples de predimensionado se adopta como un factor mayorador del axil, de acuerdo a la siguiente tabla:

Soporte de hormigón de hasta 3m de altura libre	1.0
Soporte de hormigón de hasta 5m de altura libre	1.4
Soporte metálico IPE de hasta 3m de altura libre	3.0
Soporte metálico IPE de hasta 5m de altura libre	5.0
Soporte metálico HEB de hasta 3m de altura libre	2.0
Soporte metálico HEB de hasta 5m de altura libre	3.0
Soporte metálico en cajón (2UPN o tubo) de hasta 3m de altura libre	1.5
Soporte metálico en cajón (2UPN o tubo) de hasta 5m de altura libre	2.5

Los soportes se evalúa que tienen un axil de alrededor de 750 kN en la gran mayoría de ellos. En los elementos menos solicitados estarían sometidos a unos 250 kN y en el peor de los casos no llegaría a los 1000 kN. Siendo  $w = 2,5$  ya que el soporte de acero tiene una altura de 3,3m.  $A = 2,5 \cdot (750 \cdot 10^3 / 275 / 1,05) = 7159,1 \text{ mm}^2$ . Según las tablas para soportes de 2 UPN, con 2 perfiles 220 sería suficiente ( $7480 \text{ mm}^2$ ).

La cimentación utilizada es una losa de hormigón con forjado técnico para pasar instalaciones. El proyecto consta de dos grandes cubiertas que acogen diferentes volúmenes, y por eso la cimentación consta de 2 losas. Una para los bloques 1 y 2 y otra para los bloques 3 y 4. Para la realización de la losa se utilizó un mallazo simple de 700 cm de canto de HA-25, y se ha situado en todos sus extremos balastos con un coeficiente de balasto de  $30 \text{ MN/m}^3$  debido al tipo de suelo en el lugar.

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto,  $K_{30}$

Tipo de suelo	$K_{30}$ ( $\text{MN/m}^3$ )
Arcilla blanda	15 - 30
Arcilla media	30 - 60
Arcilla dura	60 - 200
Limo	15 - 45

## PARÁMETROS DE LA UBICACIÓN

### Capacidad portante del suelo

Respecto a la capacidad portante del suelo, a falta de conocerla a través de un estudio geotécnico, se considera un valor de 150 kN/m<sup>2</sup>. Este valor ha sido utilizado tradicionalmente en el suelo de la ciudad de Valencia como en este caso se sitúa en la avenida Peris y Valero.

### Nieve

Según el primer punto del apartado 3.5.1 Determinación de la carga de Nieve del CTE DB SE-AE, en cubiertas planas, como es el caso, para edificios de pisos situados en localidades de altitud menor a 1000m, es suficiente con considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m<sup>2</sup>.

En el caso de estudio, situado en Valencia (690m sobre el nivel del mar), lo único que no se cumple es el uso del edificio con una finalidad de edificio público.

Para saber el valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n = u \cdot S_k$

siendo  $u$  = el coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3 del CTE DB SE - AE.  $S_k$  = el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2 del CTE DB SE -AE.

Por tanto, según la tabla 3.8 de Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas. Teniendo en cuenta que el edificio se encuentra en la ciudad de Valencia en Peris y Valero, se obtiene que el valor característico de la carga de nieve es  $S_k = 0,2$  kN/m<sup>2</sup>.

## EVALUACIÓN DE CARGAS

Para evaluar las cargas que recaen sobre la estructura es necesario calcular los pesos propios de los elementos estructurales, cerramientos y sobrecargas de acciones variables determinadas en el Documento básico SE-AE.

### CARGAS PERMANENTES (G)

#### Forjado

-Forjado bidireccional	7,5 kN/m <sup>2</sup>
-Pavimento de gres porcelánico	1 kN/m <sup>2</sup>
-Pavimento de microcemento alisado	0,25 kN/m <sup>2</sup>
-Falso techo	1 kN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>9,75 kN/m<sup>2</sup></b>

#### Escalera metálica

-Peso propio	3,6 kN/m <sup>2</sup>
-Formación de peldaños	2 kN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>5,6 kN/m<sup>2</sup></b>

#### Cerramientos

Las cargas verticales correspondientes a cerramientos de fachada y a particiones interiores se determinan por tipos de cerramientos diferentes.

En función del tipo de cerramiento se aportará su peso como carga lineal (KN/m) o multiplicando por su altura.

#### Tabiquería

1 kN/m<sup>2</sup>

#### Carpintería

0,3 kN/m<sup>2</sup>

#### TOTAL (h x 3,3)

1 kN/m

#### Cerramiento ascensor

1,50 kN/m<sup>2</sup>

#### TOTAL (h x 3,3)

5 kN/m

#### Cerramiento no portante

(ladrillo + pladur)

2,25 kN/m<sup>2</sup>

#### TOTAL (h x 3,3)

7,42 kN/m

### CARGAS VARIABLES (Q)

- Sobrecarga de uso en zonas con mesas y sillas (C1) 3kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso en zonas con asientos fijos (C2) 4kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso en zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, salas de exposición (C3) 5kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga en cubiertas accesibles únicamente para conservación, en cubiertas con una inclinación inferior a 20°. (G1) 1kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso de barandillas 1,6 kN/m para este tipo de edificios y de uso.
- Sobrecarga de uso de tabiquería: Hay que tener en cuenta también que tal y como se indica en el apartado 3.2 del DB SE-AE, los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo.

## ACCIONES DEL VIENTO

**Altura de coronación del edificio:** La altura de coronación es de 8 m.

**Grado de aspereza:** Grado de aspereza IV de Zona urbana en general, industrial o forestal.

**Presión dinámica del viento (kN/m<sup>2</sup>):** El valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1. El de la presión dinámica es para zona A, donde se encuentra Valencia, de 0,42 kN/m<sup>2</sup>.

**Zona eólica (según CTE DB-SE-AE):** Zona A.

Siendo el grado de aspereza IV (Zona urbana en general, industrial o forestal)

$c_e =$  para (h=3 m) 1,3, (h=6 m) 1,4, (h=9 m) 1,7.

Por último, el coeficiente eólico o de presión  $c_p$ . Depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en los apartados 3.3.4 y 3.3.5 del DB SE - AE.

Para determinarlo, según el documento básico, en edificios de pisos, con forjados que conectan todas las fachadas a intervalos regulares, con huecos o ventanas pequeños practicables o herméticos, y compartimentados interiormente, para el análisis global de la estructura, bastará considerar coeficientes eólicos globales a barlovento y sotavento, aplicando la acción de viento a la superficie proyección del volumen edificado en un plano perpendicular a la acción de viento.

Como los coeficientes eólicos globales, podrán adoptarse los de la Tabla 3.5. Al ser un edificio con una planta irregular, para cada zona de la planta existe una relación diferentes entre la anchura y la profundidad y por tanto el coeficiente eólico es diferente:

Barlovento;  $q_e = 0,42 \cdot 1,4 \cdot 0,7 = 0,41 \text{ kN/m}^2$   
Sotavento;  $q_e = 0,42 \cdot 1,4 \cdot -0,3 = -0,1764 \text{ kN/m}^2$

Barlovento;  $q_e = 0,42 \cdot 1,4 \cdot 0,7 = 0,41 \text{ kN/m}^2$   
Sotavento;  $q_e = 0,42 \cdot 1,4 \cdot -0,4 = -0,2352 \text{ kN/m}^2$

Barlovento;  $q_e = 0,42 \cdot 1,7 \cdot 0,8 = 0,4704 \text{ kN/m}^2$   
Sotavento;  $q_e = 0,42 \cdot 1,7 \cdot -0,5 = -0,294 \text{ kN/m}^2$

Barlovento;  $q_e = 0,41 \cdot 4 = 1,644 \text{ kN/m}$   
Sotavento;  $q_e = -0,1764 \cdot 4 = -0,71 \text{ kN/m}$

Barlovento;  $q_e = 0,41 \cdot 4 = 1,644 \text{ kN/m}$   
Sotavento;  $q_e = -0,2352 \cdot 4 = -0,941 \text{ kN/m}$

Barlovento;  $q_e = 0,4704 \cdot 2 = 0,941 \text{ kN/m}$   
Sotavento;  $q_e = -0,294 \cdot 2 = 0,588 \text{ kN/m}$

Barlovento;  $q_e = 0,41 \cdot 2 = 0,822 \text{ kN/m}$   
Sotavento;  $q_e = -0,1764 \cdot 2 = -0,3528 \text{ kN/m}$

**Acciones sísmicas:** De acuerdo a la norma de construcción sismo resistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Valencia donde sí se consideran las acciones sísmicas.

**Clasificación de la construcción:** El edificio se considera una construcción de importancia especial al ser una biblioteca pública.

**Coefficiente de riesgo:** En función del tipo de estructura, construcciones de importancia especial, coeficiente de riesgo=1,3.

**Aceleración básica:** De acuerdo al anejo 1 de la norma en el término municipal considerado es:

$a_b = 0,06g$ , coeficiente de contribución  $K = 1$

**Aceleración de cálculo:**  $a_c = a_b \cdot \text{coeficiente de riesgo} \cdot S$  (coef. amplificador del terreno)  $\cdot 1,3 = 0,1248g$

**Coefficiente del terreno:** En función del tipo de terreno, la clasificación corresponde a un tipo= IV. Cuyo coeficiente del terreno es  $C = 2,0$

**Amortiguamiento:** El amortiguamiento expresado en % respecto del crítico, para el tipo de estructura considerada y compartimentación será del 4%.

Esto se debe a que es una estructura de hormigón armada diáfana.

**Aceleración Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:**

En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable será de 0.6. Es un edificio público.

**Aceleración Ductilidad:**

De acuerdo al tipo de estructura diseñada, la ductilidad considerada es BAJA. Por ser un edificio con una estructura de soportes y muros de hormigón

**Aceleración Método de cálculo empleado:**

El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.

## COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

Para el hormigón se utilizarán los coeficientes de las tablas correspondientes al EHE-08/CTE y los del acero en el CTE DB-SE A. Las combinaciones:

Situaciones no sísmicas:  $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$

Situaciones sísmicas:  $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$



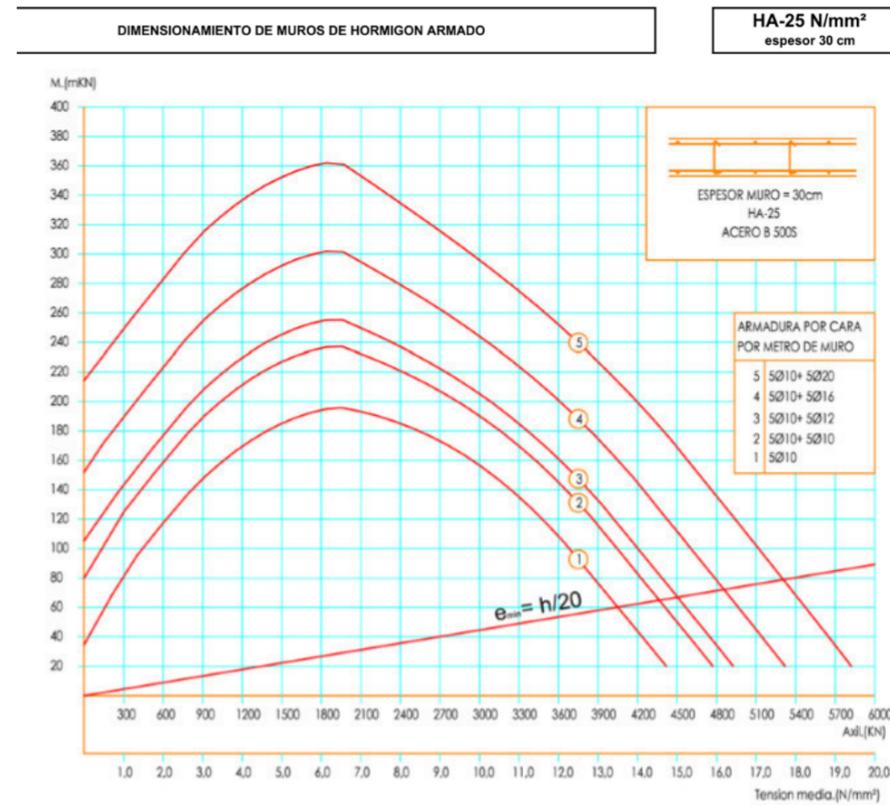
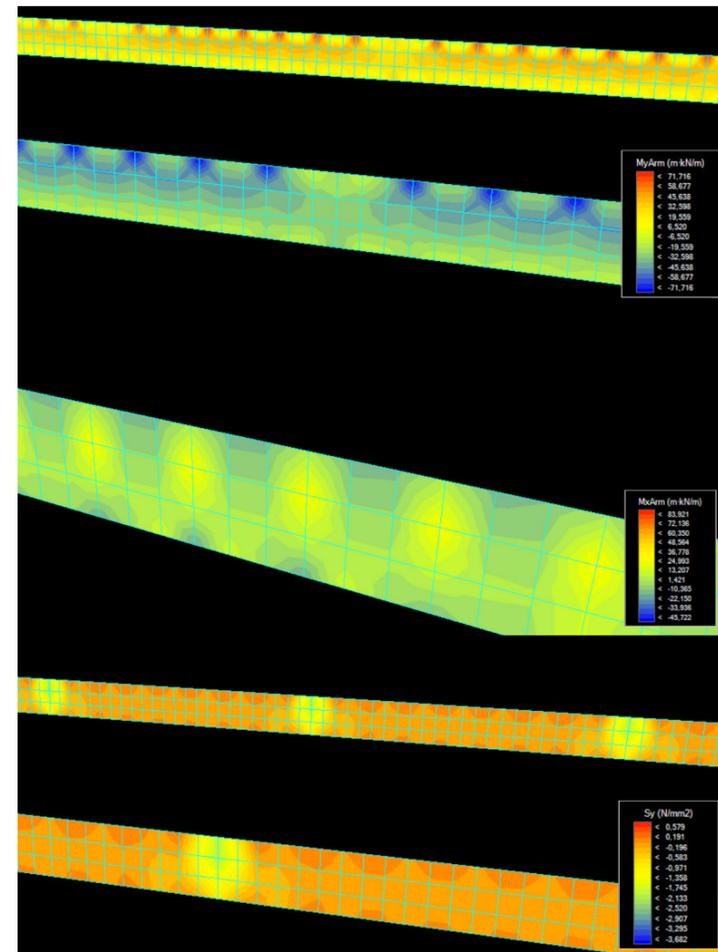
## MOMENTOS EN EL CONJUNTO

Para el dimensionado de las armaduras de los muros se siguen las tablas de dimensionado de architrave. A continuación vemos las capturas de pantalla del programa architrave que muestran, con hipótesis de envolvente ELU las solicitaciones sobre los Elementos Finitos que definen los muros. De estas capturas se extraen los momentos y las tensiones de membrana, que equivalen a los axiles para entrar en las tablas de interacción.

En el eje X (armaduras verticales):  $M_x = 10 \text{ m kN/m}$ ;  $S_x = 1 \text{ N/mm}^2$

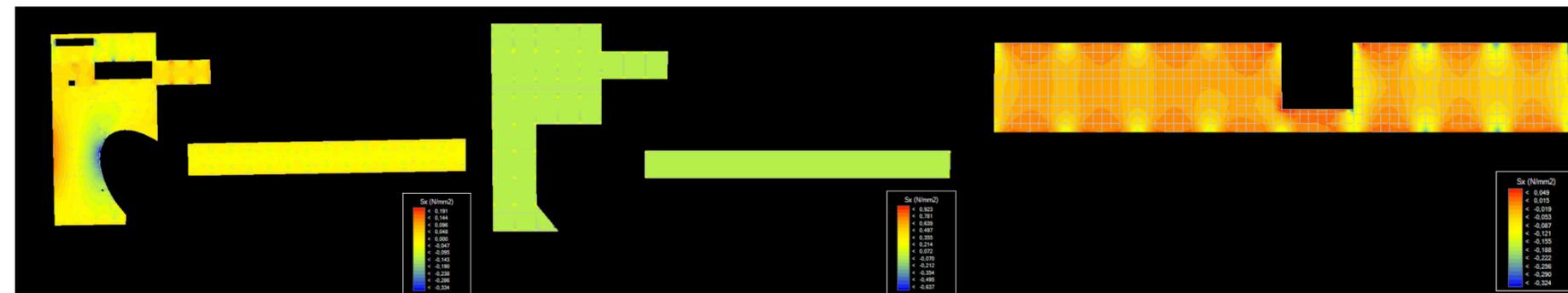
En el eje Y (armaduras horizontales):  $M_y = 71 \text{ m kN/m}$ ;  $S_y = 1 \text{ N/mm}^2$

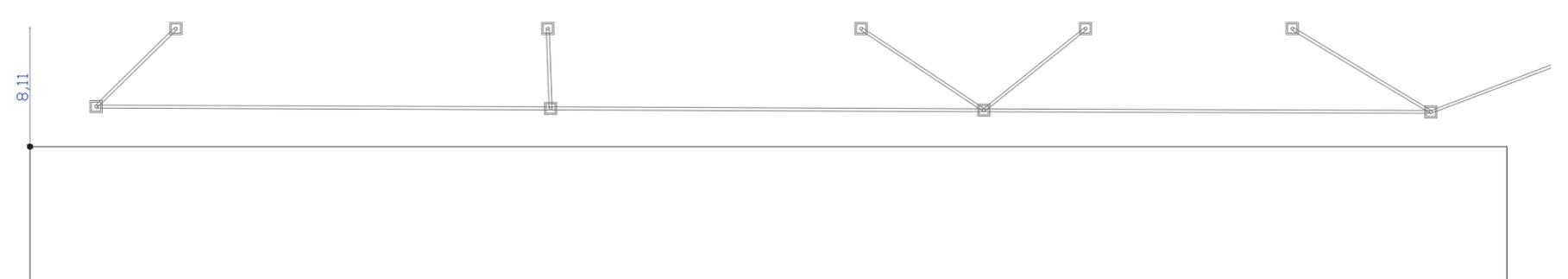
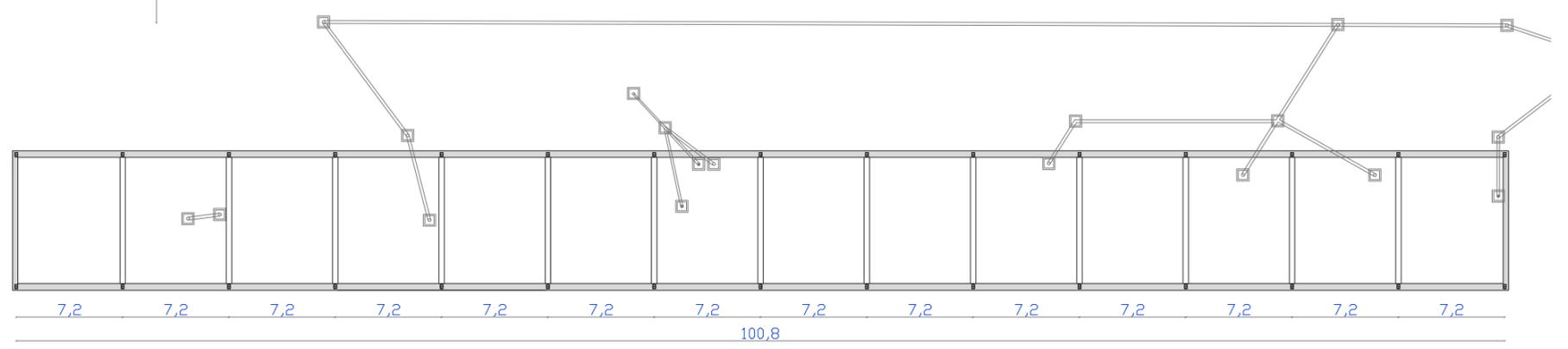
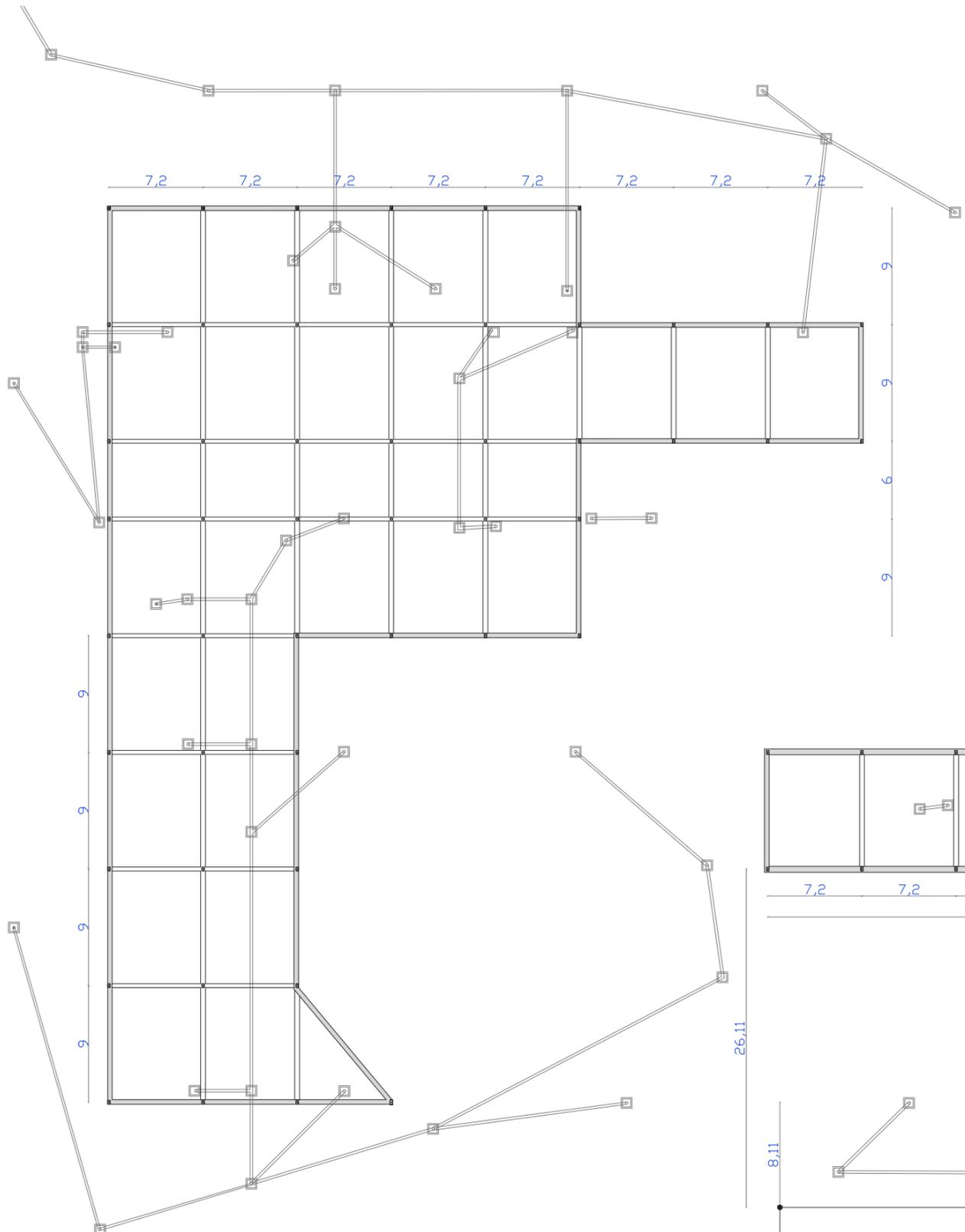
Con estos datos entramos en las tablas de interacción de HA 30 N/mm<sup>2</sup> y Acero B500:

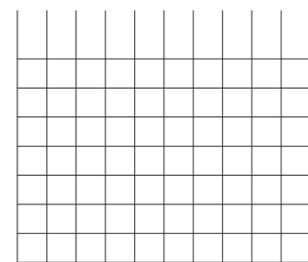
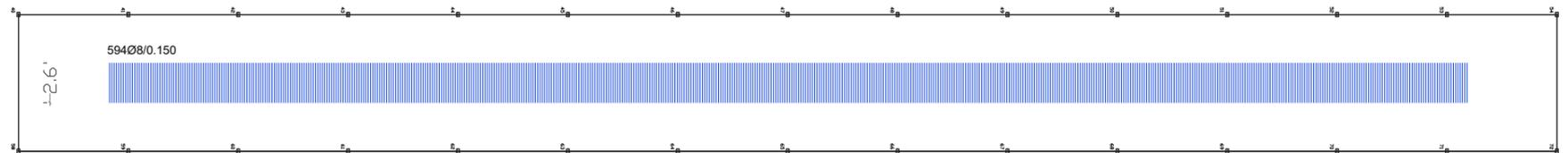
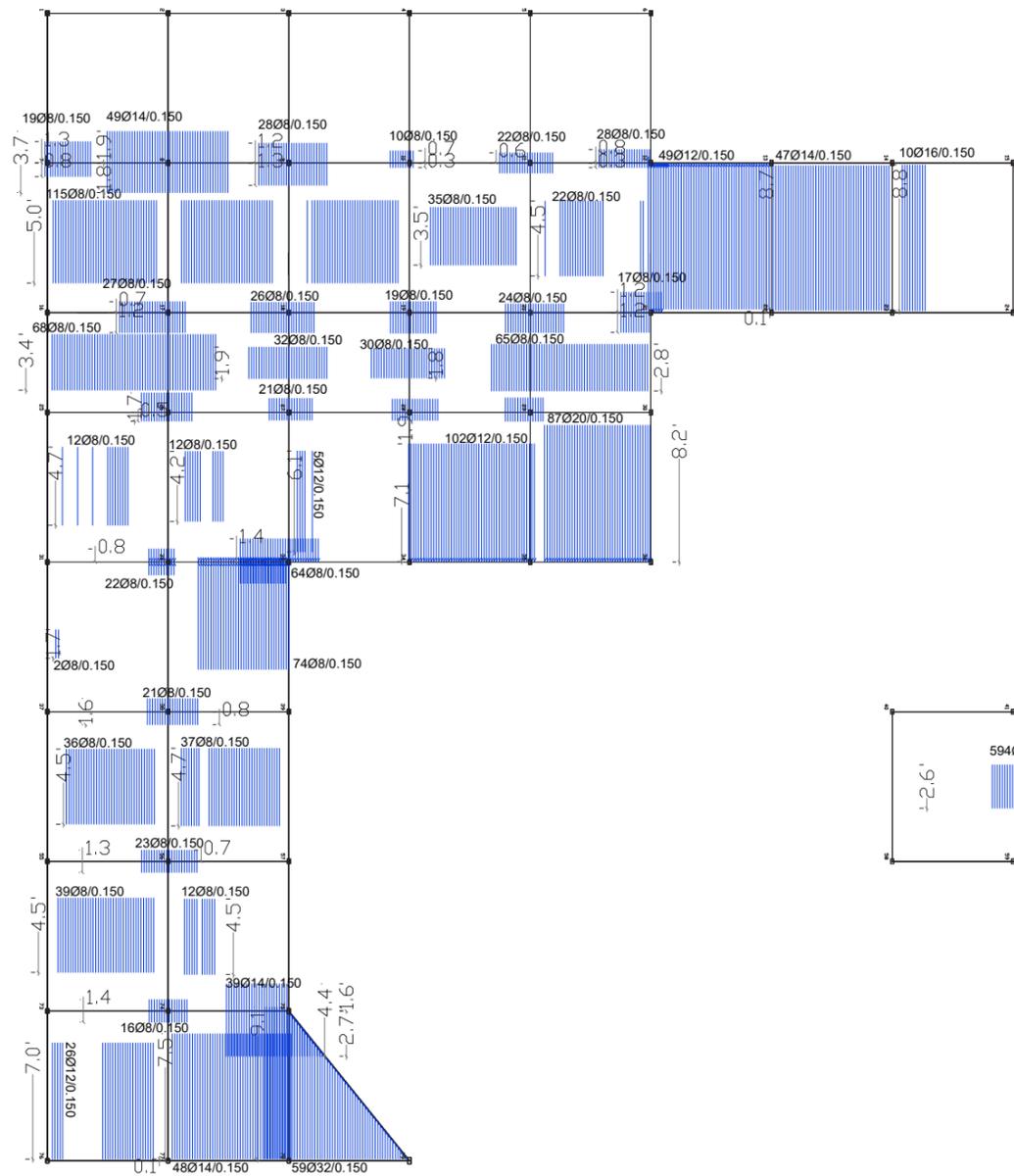


En ambas direcciones la armadura necesaria por cara y por metro de muro es de 5 armaduras de diámetro 10mm + 5 armaduras de diámetro 10mm.

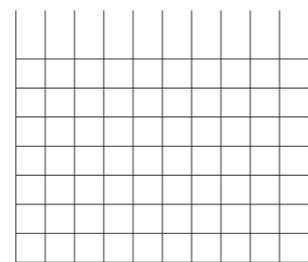
En las losas se presentan los siguientes momentos:







ARMADURA BASE INFERIOR  
Ø12/15x15 cm



ARMADURA BASE SUPERIOR  
Ø10/15x15 cm

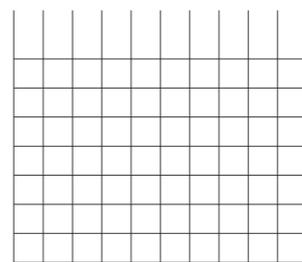
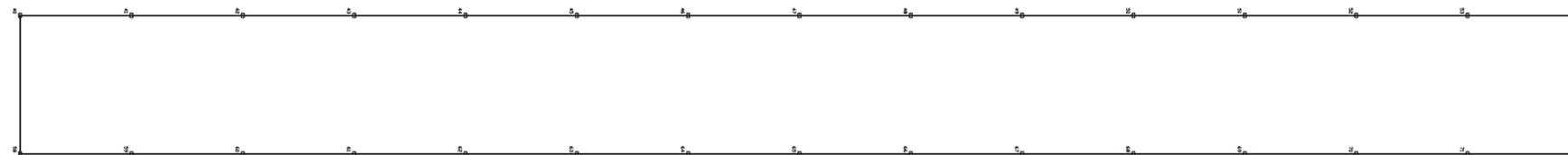
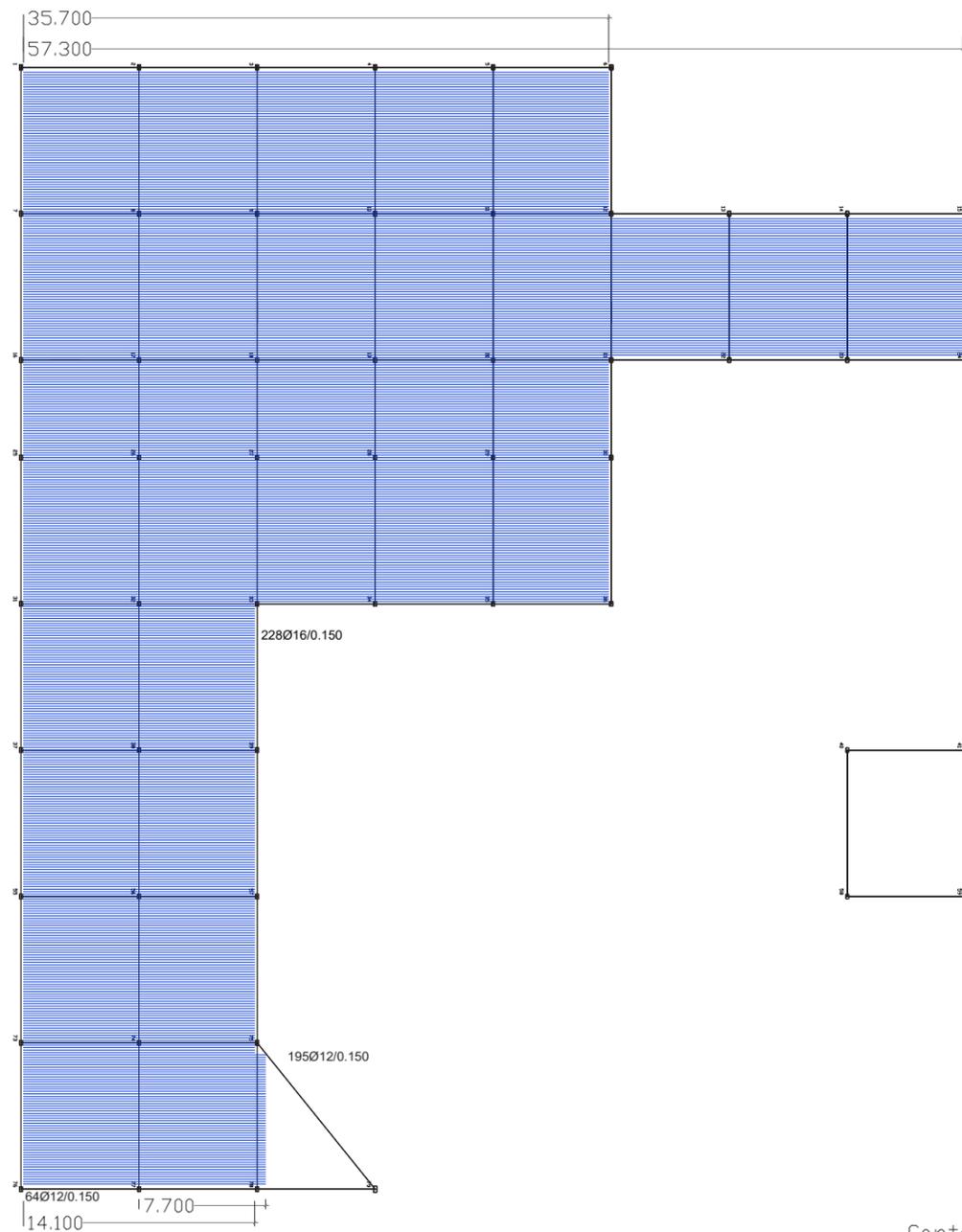
Canto de la losa 700 mm  
Recubrimiento 35 mm  
Hormigón HA-25  
Coef. minoración hormigón 1.50  
Coef. alfa 0.85  
Acero B500  
Coef. minoración acero 1.15

Cimentación + Forjado  
Nivel 0. Cota: +0,70 m.  
Material predominante: HA25  
Tensión admisible: 250,00 kN/m  
Tipo de suelo: Cohesivo

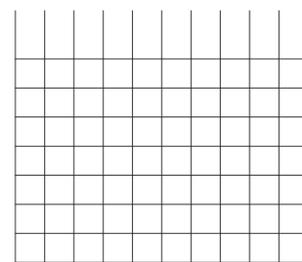
NOTAS					
-Solapes según EHE					
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello CC-EHE					
LONGITUDES DE SOLAPE EN ARRANQUE DE PILARES Lb.					
ARMADURA	SIN ACCIONES DINAMICAS		CON ACCIONES DINAMICAS		NOTA: Para HA30 pueden reducirse estas longitudes
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm.	35 cm.	40 cm.	45 cm.	
Ø16	35 cm.	45 cm.	50 cm.	60 cm.	
Ø20	50 cm.	60 cm.	70 cm.	80 cm.	
Ø25	75 cm.	95 cm.	100 cm.	120 cm.	

ACERO					
Tipo	fy (N/mm <sup>2</sup> )	fu (N/mm <sup>2</sup> )	?M0	?M1	?M2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	? larga duración	?c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	?s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE INFERIOR  
Ø12/15x15 cm



ARMADURA BASE SUPERIOR  
Ø10/15x15 cm

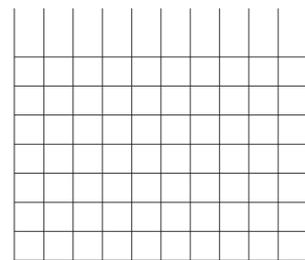
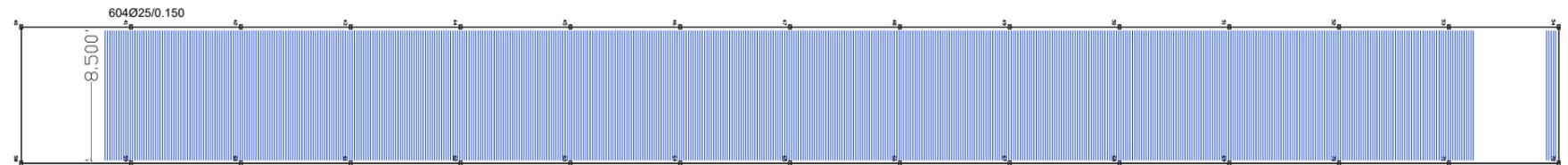
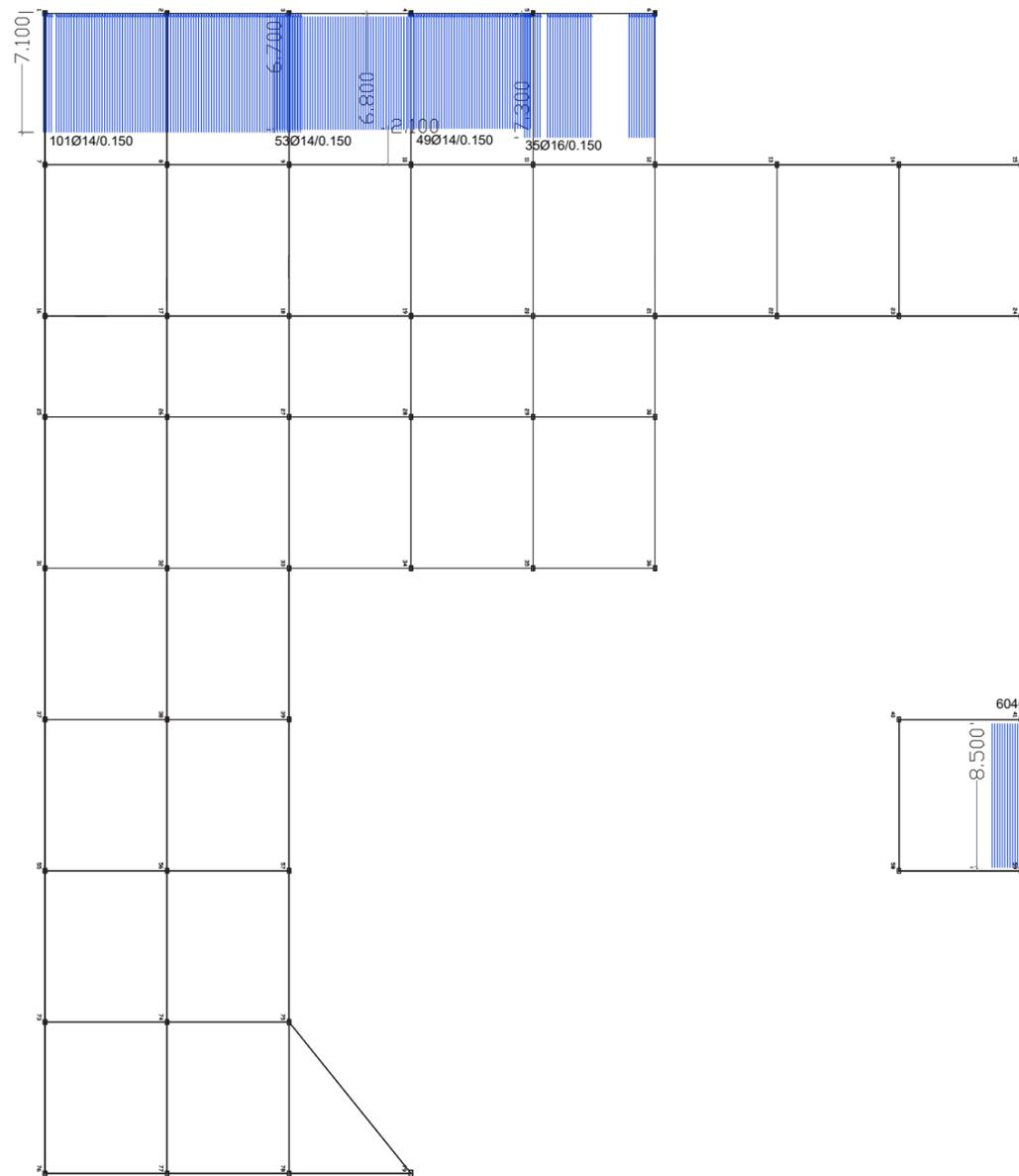
Canto de la losa 700 mm  
Recubrimiento 35 mm  
Hormigón HA-25  
Coef. minoración hormigón 1.50  
Coef. alfa 0.85  
Acero B500  
Coef. minoración acero 1.15

Cimentación + Forjado  
Nivel 0. Cota: +0,70 m.  
Material predominante: HA25  
Tensión admisible: 250,00 kN/m  
Tipo de suelo: Cohesivo

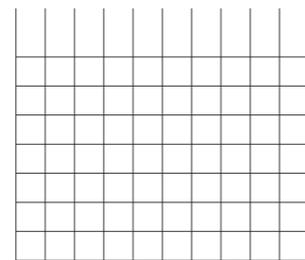
NOTAS					
-Solapes según EHE					
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello CC-EHE					
LONGITUDES DE SOLAPE EN ARRANQUE DE PILARES Lb.					
ARMADURA	SIN ACCIONES DINAMICAS		CON ACCIONES DINAMICAS		NOTA: Para HA30 pueden reducirse estas longitudes
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm.	35 cm.	40 cm.	45 cm.	
Ø16	35 cm.	45 cm.	50 cm.	60 cm.	
Ø20	50 cm.	60 cm.	70 cm.	80 cm.	
Ø25	75 cm.	95 cm.	100 cm.	120 cm.	

ACERO					
Tipo	fy (N/mm <sup>2</sup> )	fu (N/mm <sup>2</sup> )	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	γ larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE INFERIOR  
Ø12/15x15 cm



ARMADURA BASE SUPERIOR  
Ø10/15x15 cm

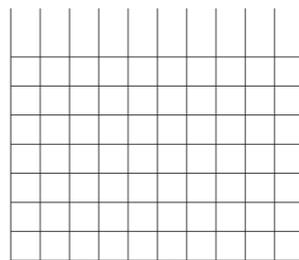
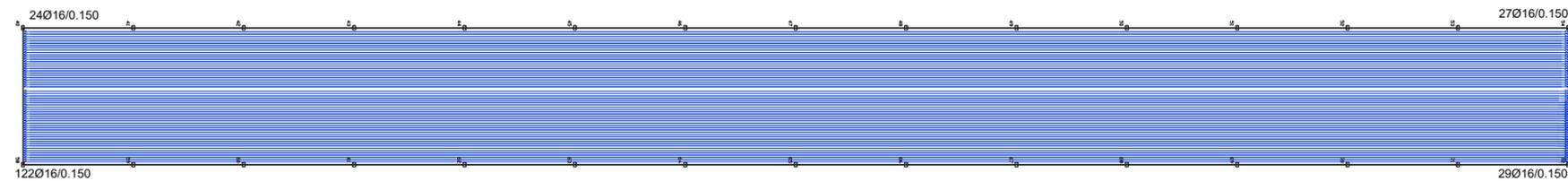
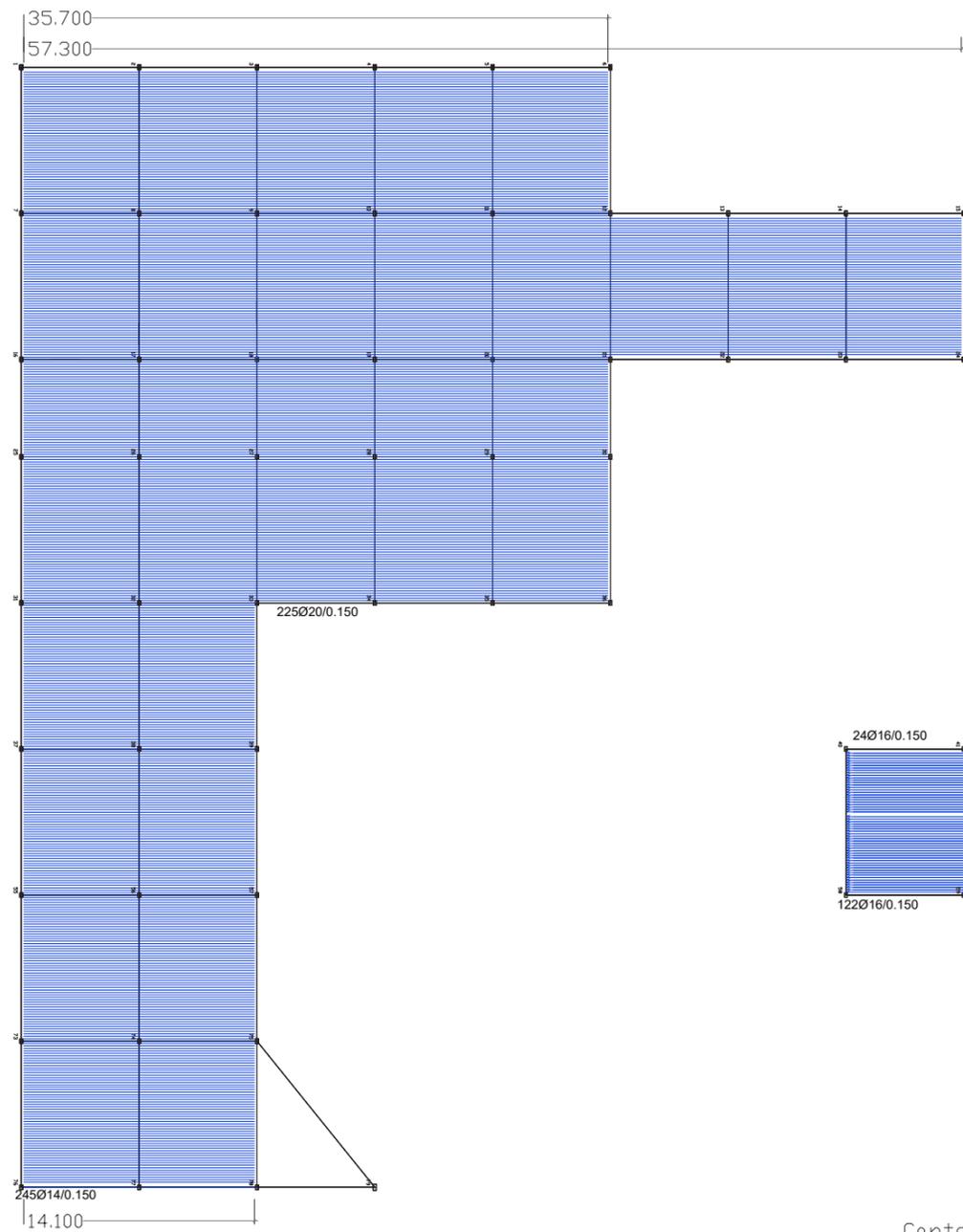
Canto de la losa 700 mm  
Recubrimiento 35 mm  
Hormigón HA-25  
Coef. minoración hormigón 1.50  
Coef. alfa 0.85  
Acero B500  
Coef. minoración acero 1.15

Cimentación + Forjado  
Nivel 0. Cota: +0,70 m.  
Material predominante: HA25  
Tensión admisible: 250,00 kN/m  
Tipo de suelo: Cohesivo

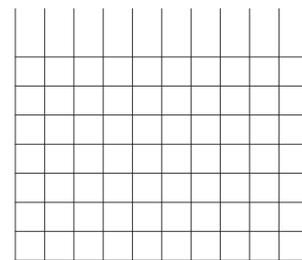
NOTAS					
-Solapes según EHE					
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello CC-EHE					
LONGITUDES DE SOLAPE EN ARRANQUE DE PILARES Lb.					
ARMADURA	SIN ACCIONES DINAMICAS		CON ACCIONES DINAMICAS		NOTA: Para HA30 pueden reducirse estas longitudes
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm.	35 cm.	40 cm.	45 cm.	
Ø16	35 cm.	45 cm.	50 cm.	60 cm.	
Ø20	50 cm.	60 cm.	70 cm.	80 cm.	
Ø25	75 cm.	95 cm.	100 cm.	120 cm.	

ACERO					
Tipo	fy (N/mm <sup>2</sup> )	fu (N/mm <sup>2</sup> )	?M0	?M1	?M2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	? larga duración	?c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	?s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE INFERIOR  
Ø12/15x15 cm



ARMADURA BASE SUPERIOR  
Ø10/15x15 cm

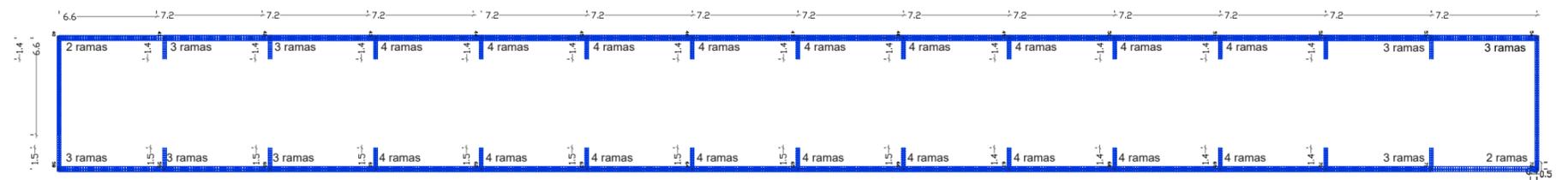
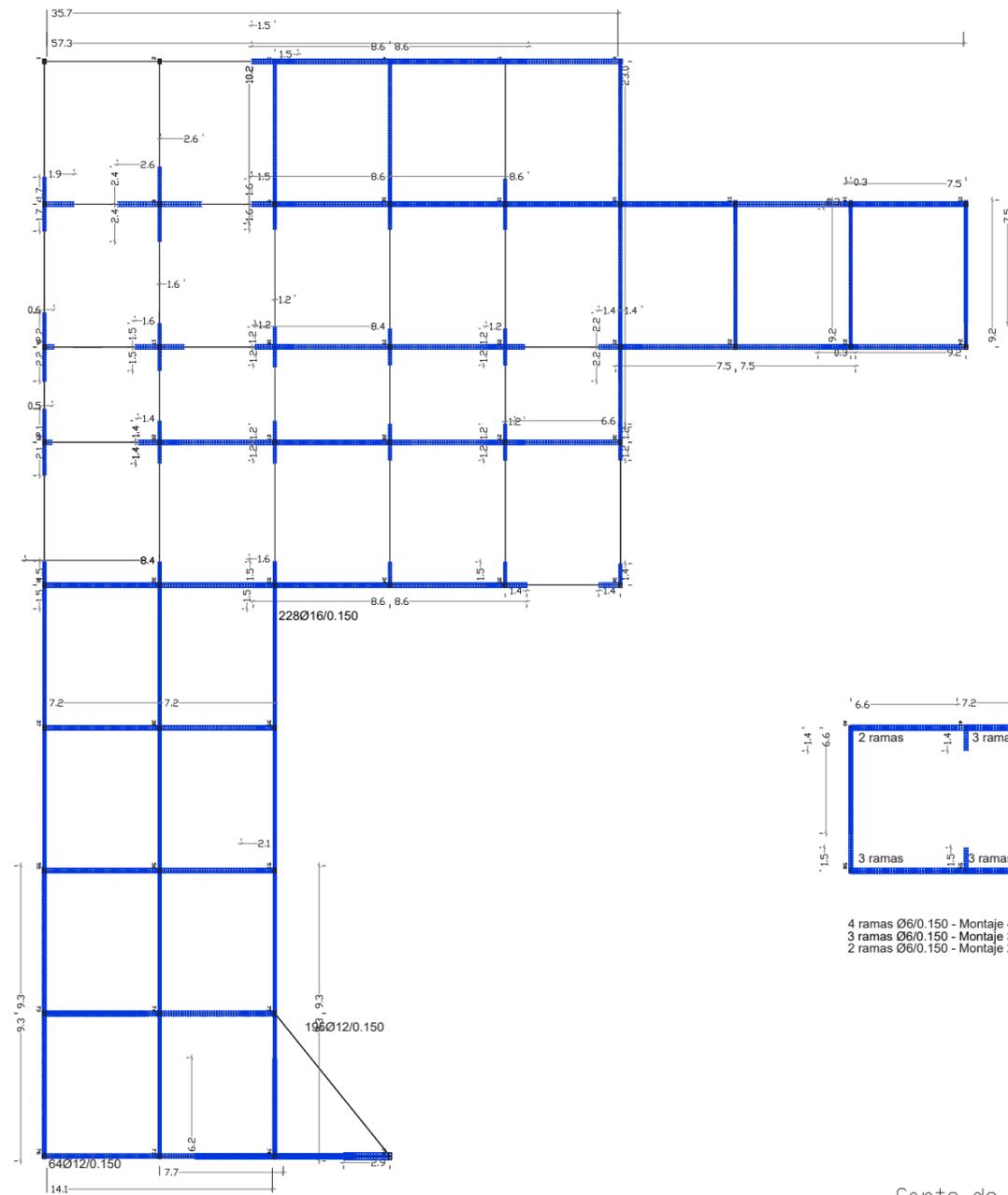
Canto de la losa 700 mm  
Recubrimiento 35 mm  
Hormigón HA-25  
Coef. minoración hormigón 1.50  
Coef. alfa 0.85  
Acero B500  
Coef. minoración acero 1.15

Cimentación + Forjado  
Nivel 0. Cota: +0,70 m.  
Material predominante: HA25  
Tensión admisible: 250,00 kN/m  
Tipo de suelo: Cohesivo

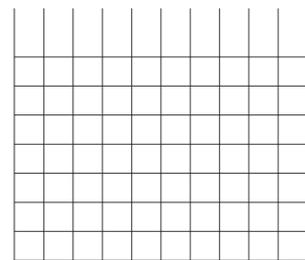
NOTAS					
-Solapes según EHE					
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello CC-EHE					
LONGITUDES DE SOLAPE EN ARRANQUE DE PILARES Lb.					
ARMADURA	SIN ACCIONES DINAMICAS		CON ACCIONES DINAMICAS		NOTA: Para HA30 pueden reducirse estas longitudes
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm.	35 cm.	40 cm.	45 cm.	
Ø16	35 cm.	45 cm.	50 cm.	60 cm.	
Ø20	50 cm.	60 cm.	70 cm.	80 cm.	
Ø25	75 cm.	95 cm.	100 cm.	120 cm.	

ACERO					
Tipo	fy (N/mm <sup>2</sup> )	fu (N/mm <sup>2</sup> )	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

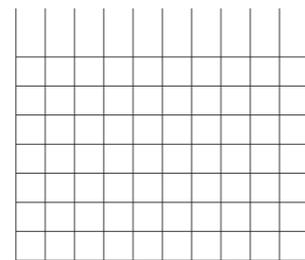
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	γ larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



4 ramas Ø6/0.150 - Montaje 4Ø10  
 3 ramas Ø6/0.150 - Montaje 3Ø10  
 2 ramas Ø6/0.150 - Montaje 2Ø10



ARMADURA BASE INFERIOR  
 Ø12/15x15 cm



ARMADURA BASE SUPERIOR  
 Ø10/15x15 cm

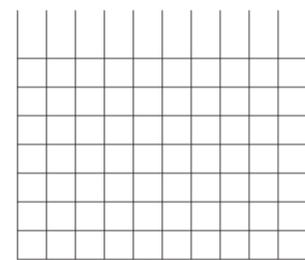
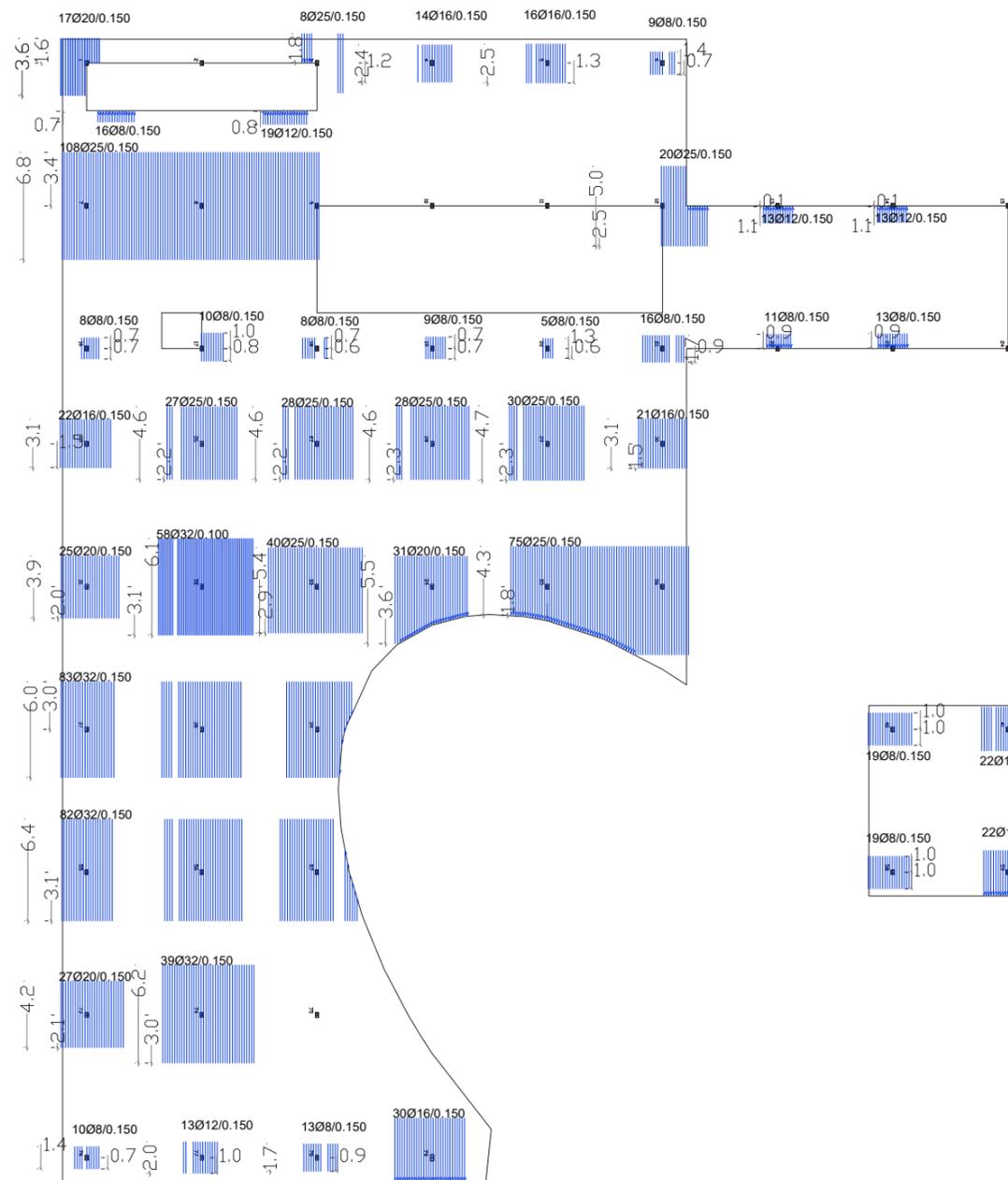
Canto de la losa 700 mm  
 Recubrimiento 35 mm  
 Hormigón HA-25  
 Coef. minoración hormigón 1.50  
 Coef. alfa 0.85  
 Acero B500  
 Coef. minoración acero 1.15

Cimentación + Forjado  
 Nivel 0. Cota: +0,70 m.  
 Material predominante: HA25  
 Tensión admisible: 250,00 kN/m  
 Tipo de suelo: Cohesivo

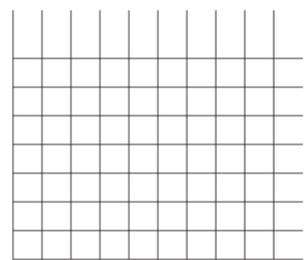
NOTAS					
-Solapes según EHE					
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello CC-EHE					
LONGITUDES DE SOLAPE EN ARRANQUE DE PILARES Lb.					
ARMADURA	SIN ACCIONES DINAMICAS		CON ACCIONES DINAMICAS		NOTA: Para HA30 pueden reducirse estas longitudes
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm.	35 cm.	40 cm.	45 cm.	
Ø16	35 cm.	45 cm.	50 cm.	60 cm.	
Ø20	50 cm.	60 cm.	70 cm.	80 cm.	
Ø25	75 cm.	95 cm.	100 cm.	120 cm.	

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	γ larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE INFERIOR  
Ø12/15x15 cm



ARMADURA BASE SUPERIOR  
Ø10/15x15 cm

Canto de la losa 300 mm  
Recubrimiento 35 mm  
Hormigón HA-25  
Coef. minoración hormigón 1.50  
Coef. alfa 0.85  
Acero B500  
Coef. minoración acero 1.15

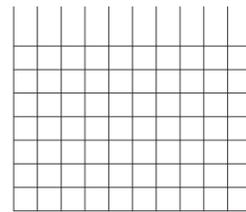
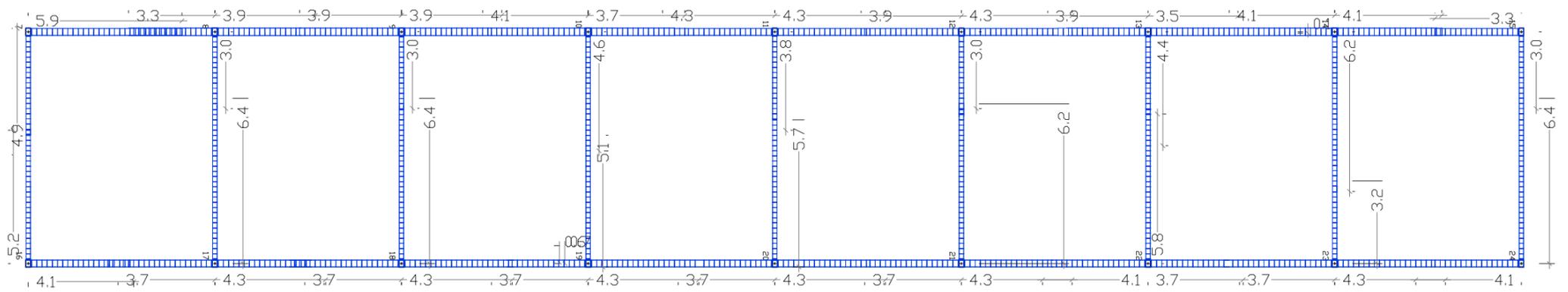
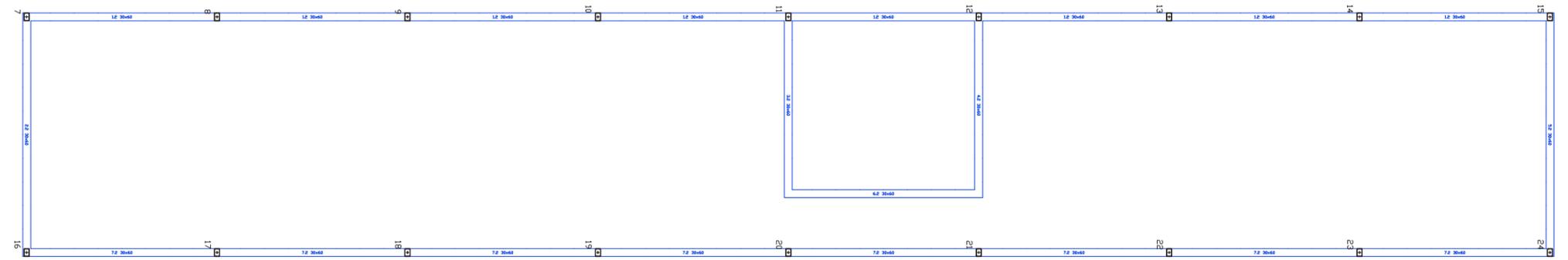
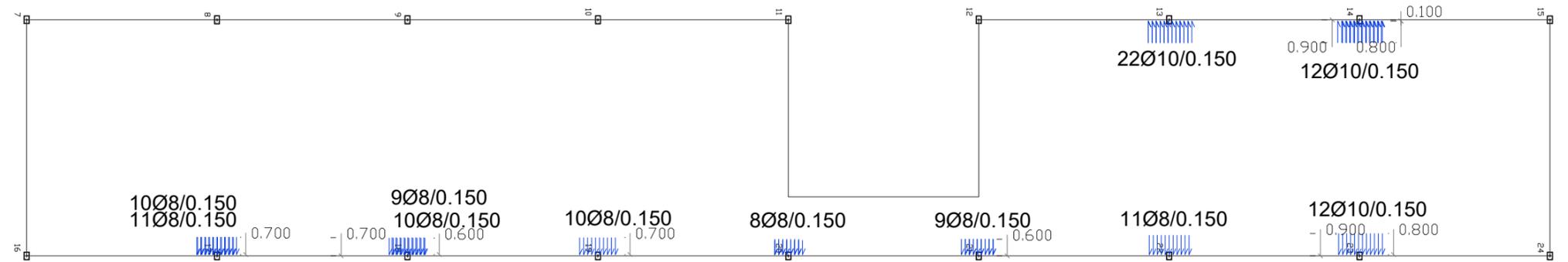
Forjado  
Nivel 1. Cota: +4,00 m.  
Material predominante: HA25

NOTAS					
-Solapes segun EHE					
-El acero utilizado debera estar garantizado con el sello CC-EHE					
LONGITUDES DE SOLAPE EN ARRANQUE DE PILARES Lb.					
ARMADURA	SIN ACCIONES DINAMICAS		CON ACCIONES DINAMICAS		NOTA: Para HA30 pueden reducirse estas longitudes
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm.	35 cm.	40 cm.	45 cm.	
Ø16	35 cm.	45 cm.	50 cm.	60 cm.	
Ø20	50 cm.	60 cm.	70 cm.	80 cm.	
Ø25	75 cm.	95 cm.	100 cm.	120 cm.	

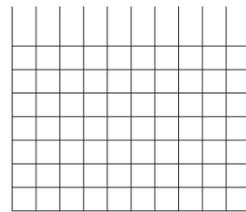
ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	γ larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15





ARMADURA BASE INFERIOR  
Ø12/15x15 cm



ARMADURA BASE SUPERIOR  
Ø10/15x15 cm

NOTAS				
-Solapes según EHE				
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello CC-EHE				
LONGITUDES DE SOLAPE EN ARRANQUE DE PILARES L <sub>0</sub> .				
ARMADURA	SIN ACCIONES DINAMICAS		CON ACCIONES DINAMICAS	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø12	25 cm.	35 cm.	40 cm.	45 cm.
Ø16	35 cm.	45 cm.	50 cm.	60 cm.
Ø20	50 cm.	60 cm.	70 cm.	80 cm.
Ø25	75 cm.	95 cm.	100 cm.	120 cm.

NOTA:  
Para HA30 pueden reducirse estas longitudes

ACERO					
Tipo	f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	γ <sub>M0</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	γ <sub>larga duración</sub>	γ <sub>c</sub>	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ <sub>s</sub>
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

Forjado  
Nivel 2. Cota: +8,00 m.  
Material predominante: HA25

Canto de la losa 300 mm  
Recubrimiento 35 mm  
Hormigón HA-25  
Coef. minoración hormigón 1.50  
Coef. alfa 0.85  
Acero B500  
Coef. minoración acero 1.15

12Ø10/0.150  
2 ramas Ø6/0.200 - Montaje 2Ø10



### SOPORTES

En la estructura aparecen 79 pilares. Los soportes son perfiles metálicos compuestos por 2 UPN en cajón. La gran mayoría de estos pilares son de sección 2UPN 300 pero existen algunas excepciones.

El soporte núm 79 y 3 son 2 UPN 400.

Los soportes número 2,4, 8,9,10,13,14 son 2 UPN 320.

Para intentar evitar equivocaciones a la hora del montaje en la construcción se tiende a igualar la sección de los elementos estructurales. Sin embargo, como el número de excepciones no es muy grande se van a mantener estos 3 tamaños de sección de 2 UPN.

 UPN2 300 (70 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	 UPN2 320 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	 UPN2 400 (330 cm) S275 Cumple la normativa CTE.
--	---	---

ACERO					
Tipo	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	?M0	?M1	?M2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

CUADRO DE PILARES





**WELCOME REFUGEES**

ANEXO GRÁFICO

ANEXO MEMORIA GRÁFICA-TÉCNICA



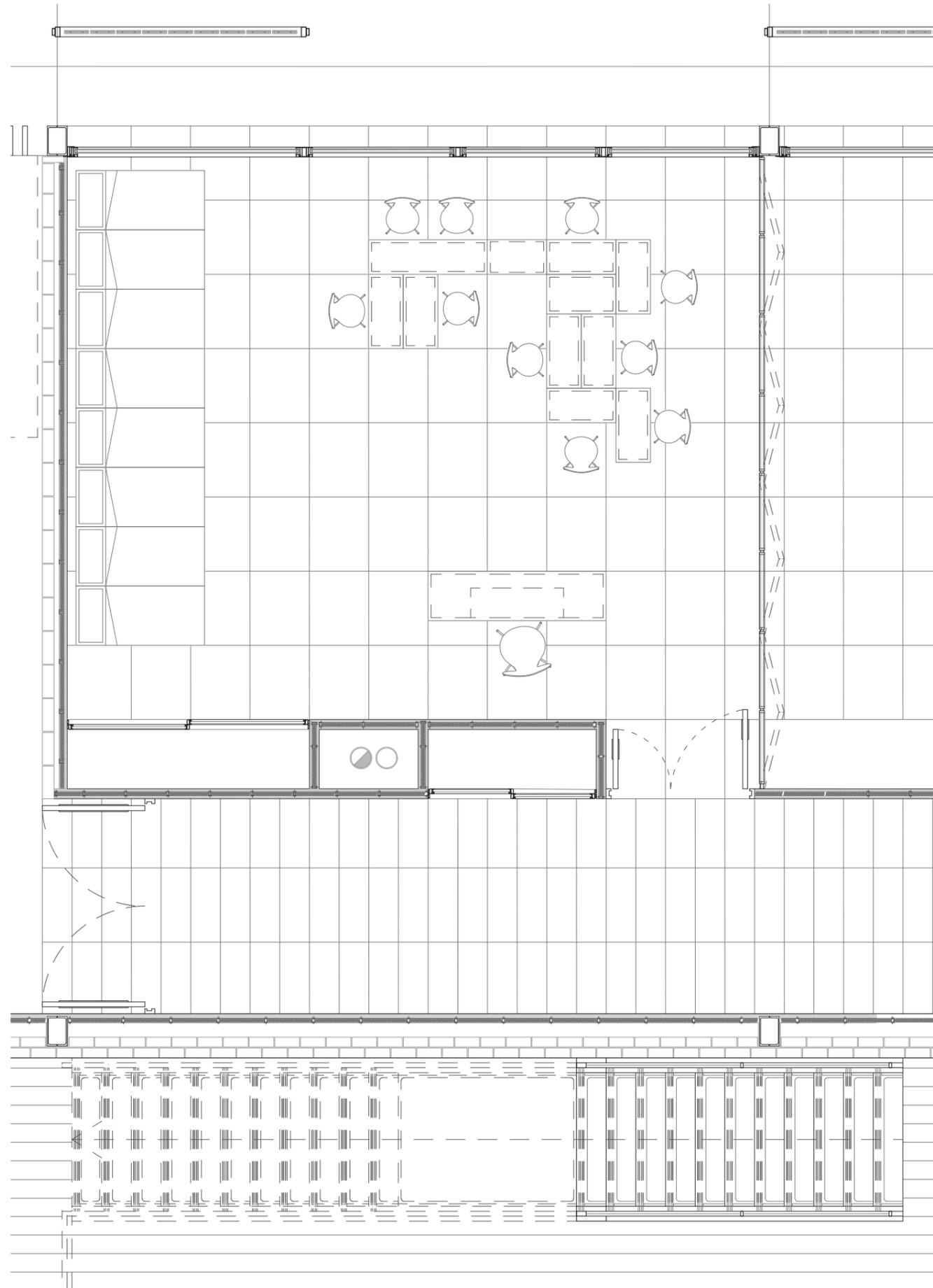
## **ANEXO GRÁFICO**

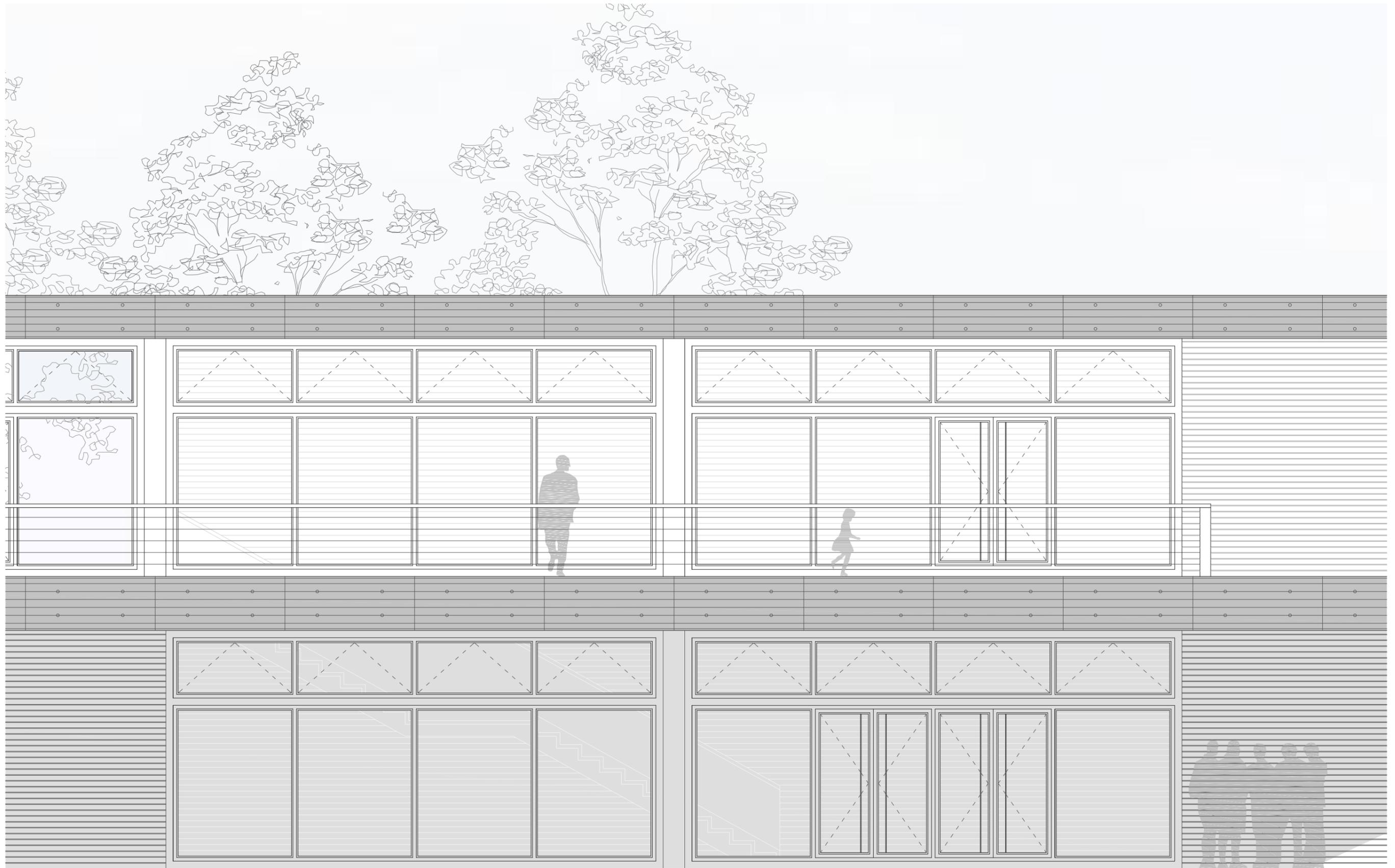
### **VI\_Memoria gráfica**

- Planta 1/50
- Alzados 1/50

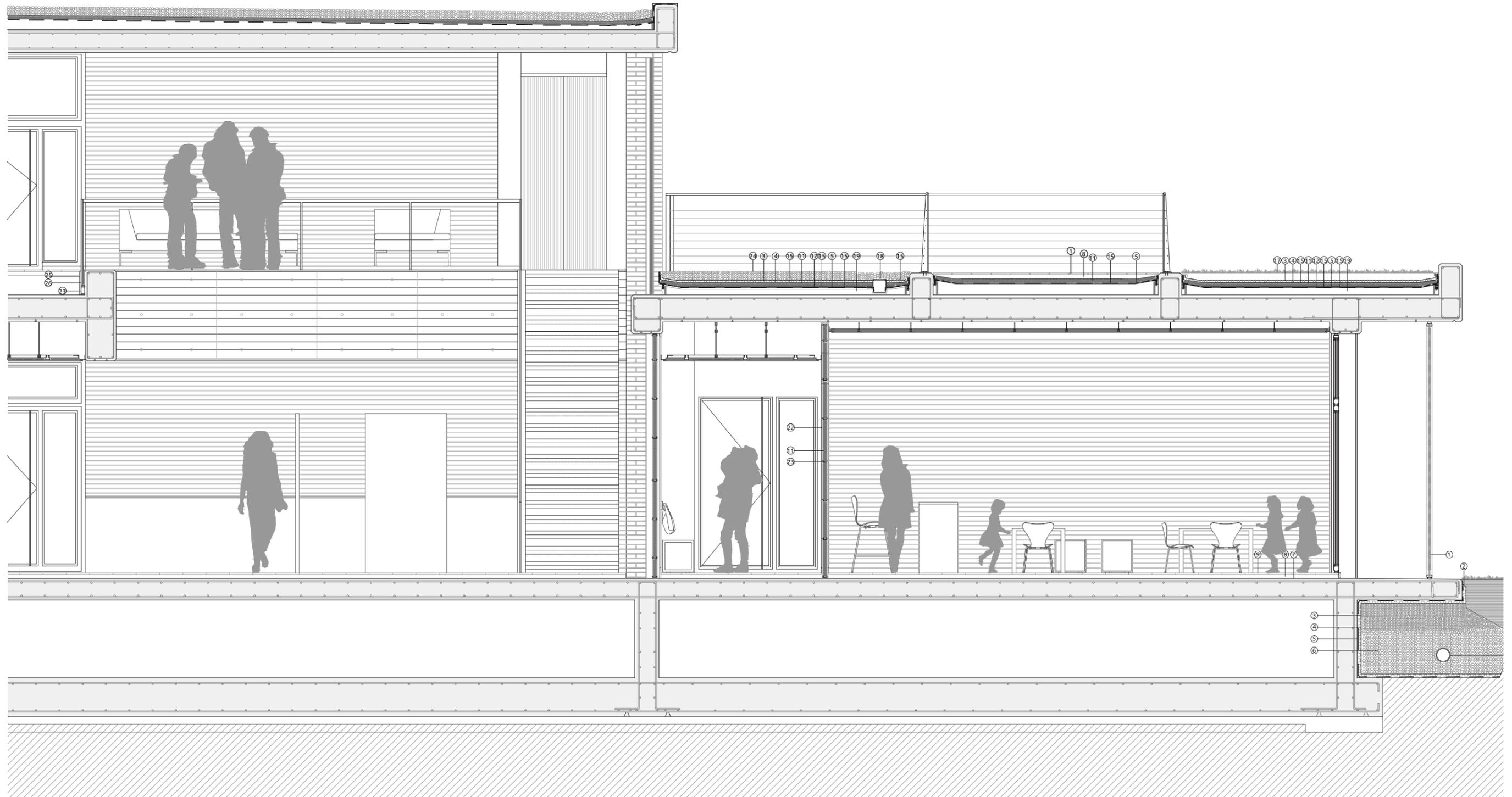
### **VI\_Memoria Técnica**

- Detalles constructivos
- Planos instalación Saneamiento
- Planos instalación eléctrica e iluminación
- Planos fontanería
- Planos estructura con evacuación de aguas



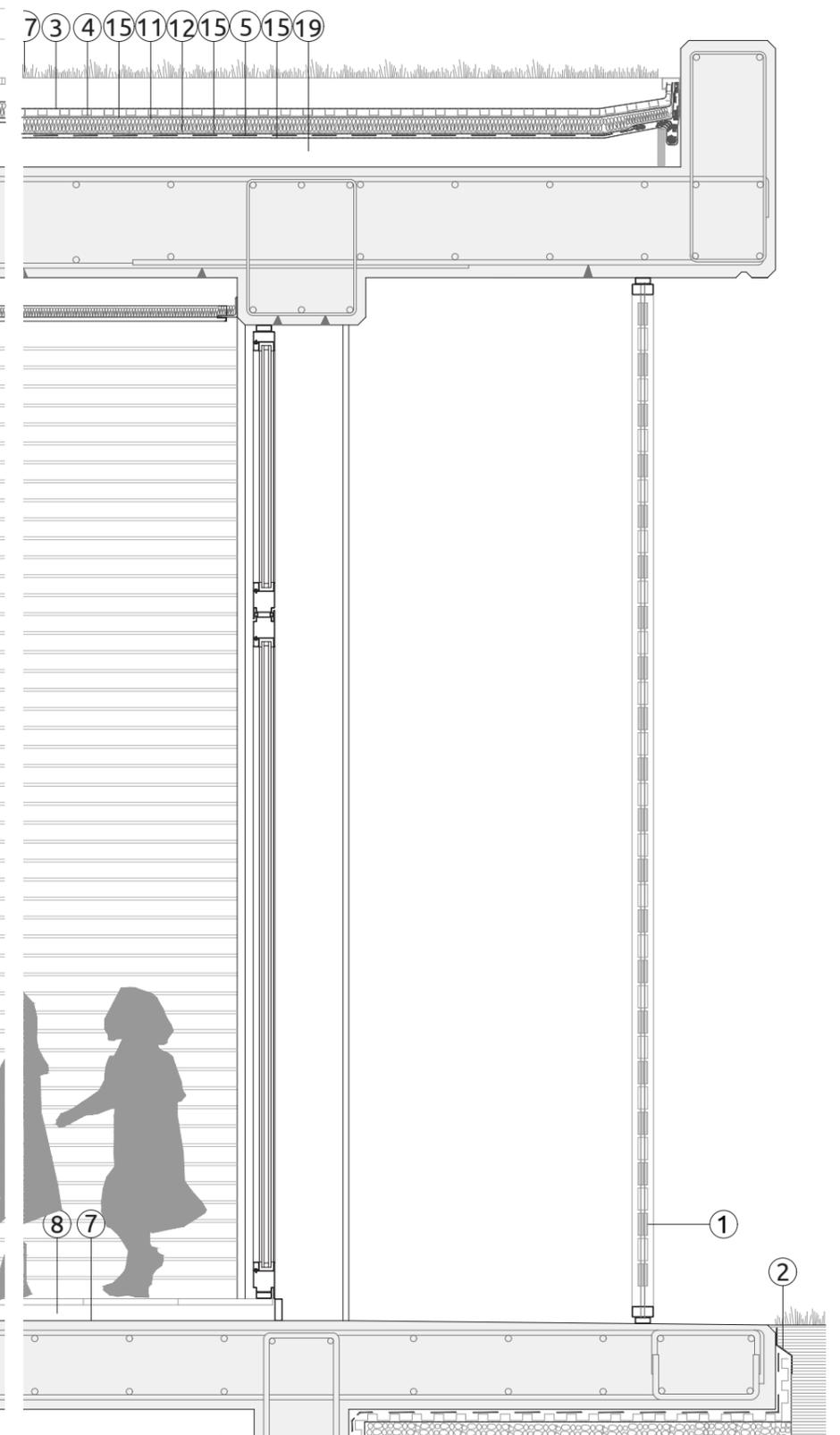






LEYENDA

- |                                       |                              |                        |                               |                                |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Celosía cerámica sistema Flexbrick | 6. Relleno granular          | 12. Capa antiraíz      | 18. Rejilla                   | 25. Anclaje barandilla         |
| 2. Perfil de fijación                 | 7. Solera                    | 13. Capa separadora    | 19. Hormigón de limpieza      | 26. Barandilla de vidrio (8+8) |
| 3. Geotextil (filtrante)              | 8. Mortero de agarre         | 14. Pavimento exterior | 20. Chapa metálica protectora | 27. Hormigón de limpieza       |
| 4. Lámina drenante                    | 9. Pavimento interior (Gres) | 15. Capa separadora    | 22. Tabique de cartón yeso    | 28. Tubo de drenaje            |
| 5. Lámina impermeable                 | 10. Mástico elástico         | 16. Mortero cem1:6_2cm | 23. Anclaje                   |                                |
|                                       | 11. Aislamiento térmico      | 17. Sustrato vegetal   | 24. Gravas                    |                                |

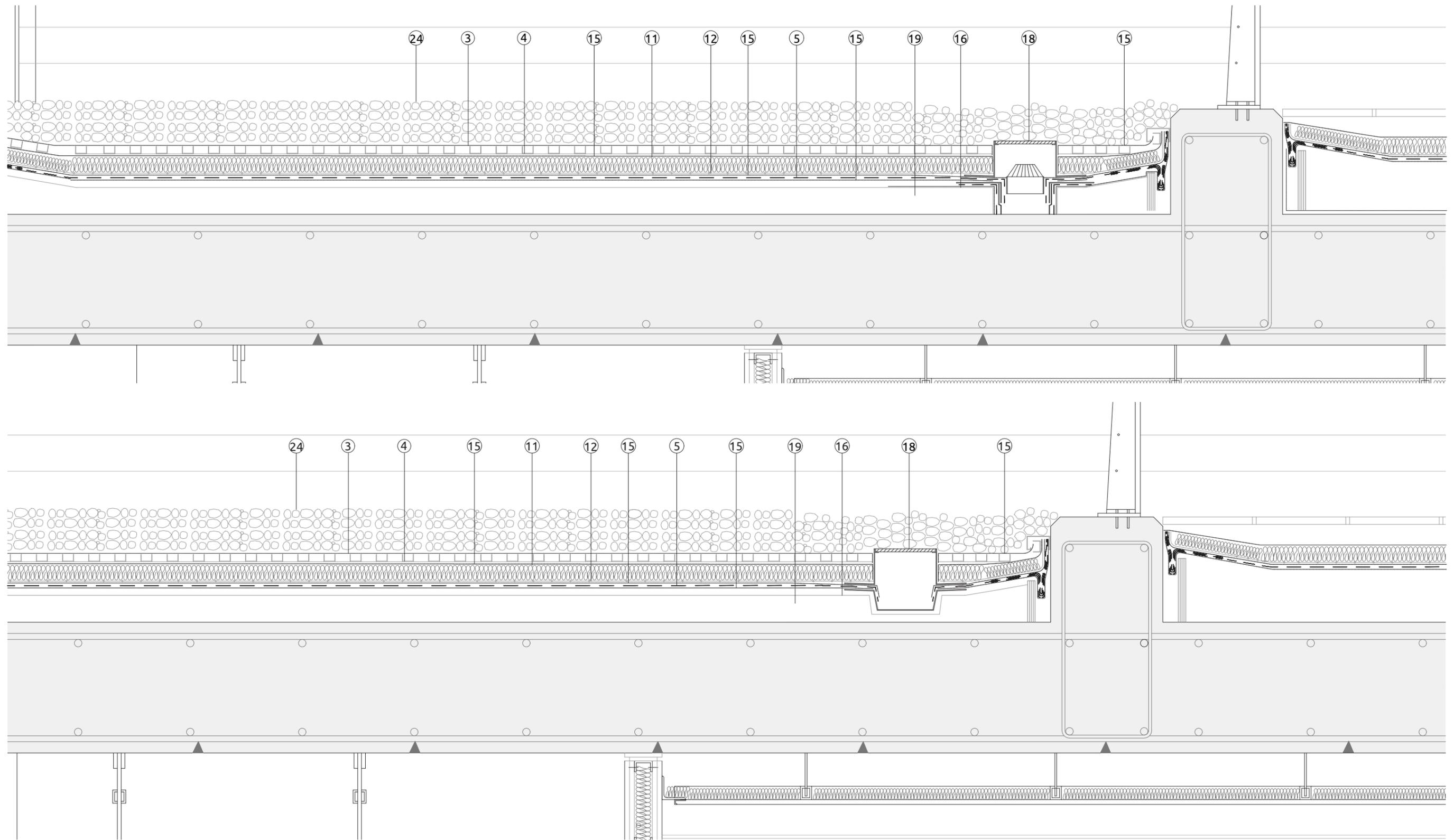


Sección general a 1/20. Falsos techos, particiones, y cubiertas.

LEYENDA		6. Relleno granular	12. Capa antiraíz	18. Rejilla
1. Celosía cerámica sistema Flexbrick	7. Solera	8. Mortero de agarre	13. Capa separadora	19. Hormigón de limpieza
2. Perfil de fijación	9. Pavimento interior (Gres)	10. Mástico elástico	14. Pavimento exterior	20. Chapa metálica protectora
3. Geotextil (filtrante)	11. Aislamiento térmico	15. Capa separadora	15. Capa separadora	22. Tabique de cartón yeso
4. Lámina drenante	12. Capa antiraíz	16. Mortero cem1:6_2cm	16. Mortero cem1:6_2cm	23. Anclaje
5. Lámina impermeable	13. Capa separadora	17. Sustrato vegetal	17. Sustrato vegetal	24. Gravas

Detalle 1/20

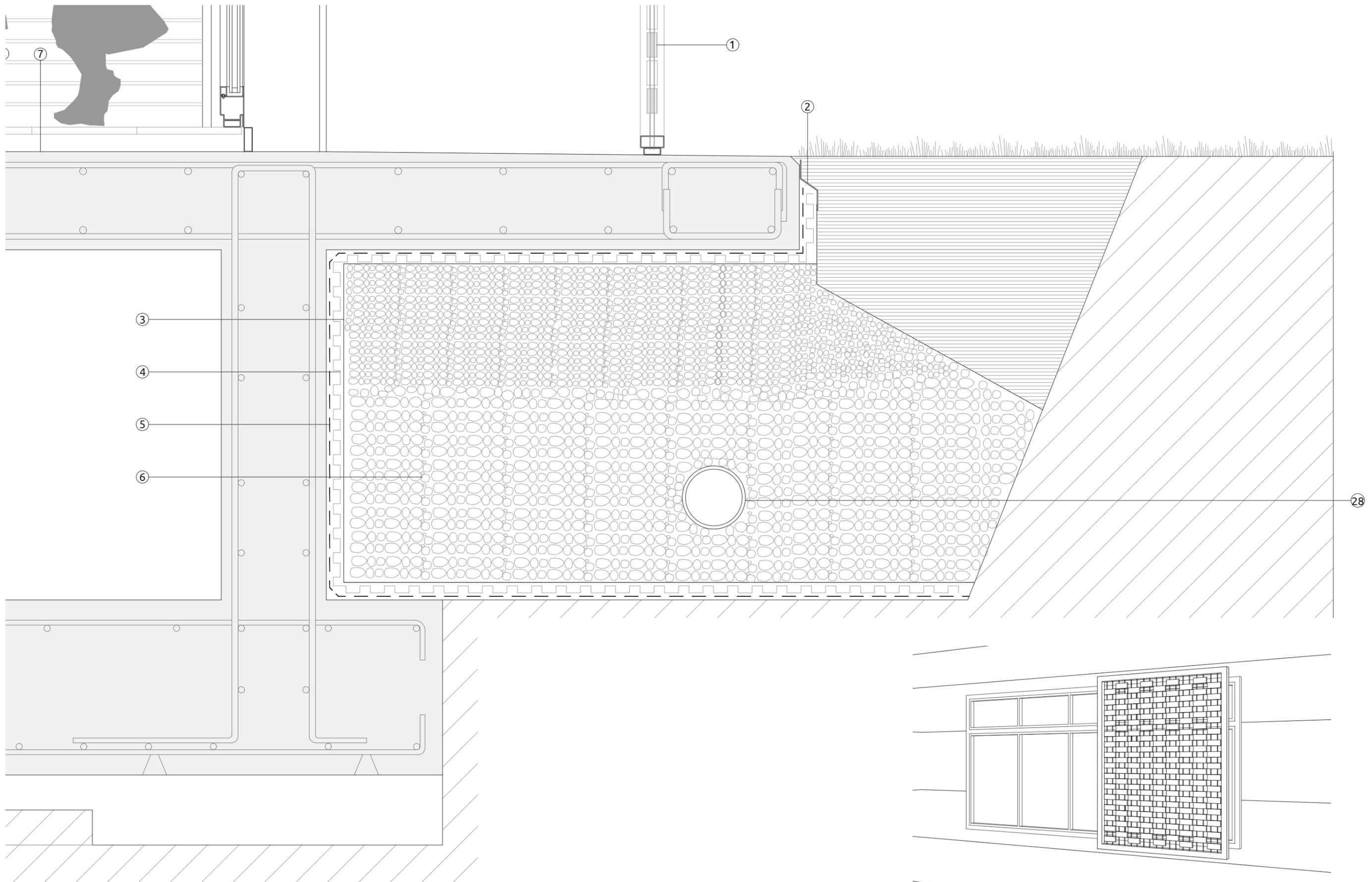
Encuentro carpintería y celosía cerámica con la losa de hormigón.



**LEYENDA**

- |                                       |                              |                        |                               |                                |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Celosía cerámica sistema Flexbrick | 6. Relleno granular          | 12. Capa antiraíz      | 18. Rejilla                   | 25. Anclaje barandilla         |
| 2. Perfil de fijación                 | 7. Solera                    | 13. Capa separadora    | 19. Hormigón de limpieza      | 26. Barandilla de vidrio (8+8) |
| 3. Geotextil (filtrante)              | 8. Mortero de agarre         | 14. Pavimento exterior | 20. Chapa metálica protectora | 27. Hormigón de limpieza       |
| 4. Lámina drenante                    | 9. Pavimento interior (Gres) | 15. Capa separadora    | 22. Tabique de cartón yeso    | 28. Tubo de drenaje            |
| 5. Lámina impermeable                 | 10. Mástico elástico         | 16. Mortero cem1:6_2cm | 23. Anclaje                   |                                |
|                                       | 11. Aislamiento térmico      | 17. Sustrato vegetal   | 24. Gravas                    |                                |

Detalle 1/10\_  
Encuentro cubierta con sumidero\_  
Encuentro cubierta con canalón\_

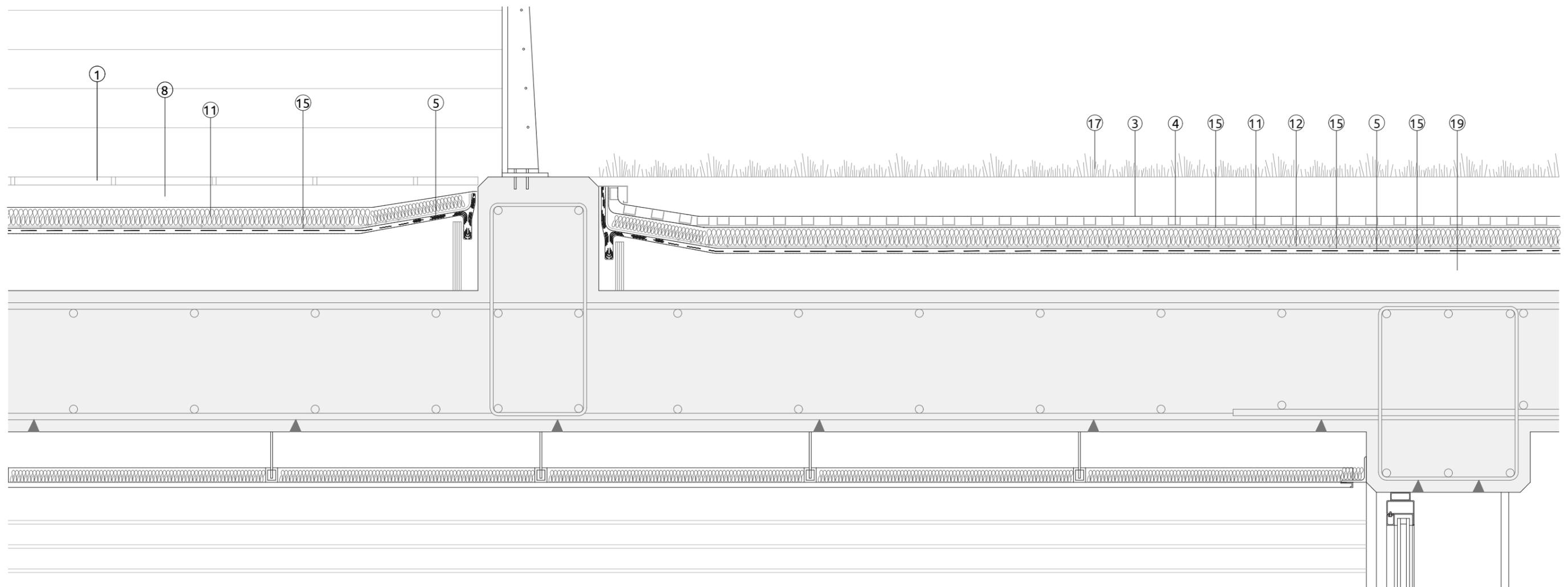


- LEYENDA**
- |    |                                    |     |                           |
|----|------------------------------------|-----|---------------------------|
| 1. | Celosía cerámica sistema Flexbrick | 6.  | Relleno granular          |
| 2. | Perfil de fijación                 | 7.  | Solera                    |
| 3. | Geotextil (filtrante)              | 8.  | Mortero de agarre         |
| 4. | Lámina drenante                    | 9.  | Pavimento interior (Gres) |
| 5. | Lámina impermeable                 | 10. | Mástico elástico          |
|    |                                    | 11. | Aislamiento térmico       |

Detalle 1/10\_  
Losa de cimentación con forjado técnico\_

\_Celosía cerámica sistema Flexbrick

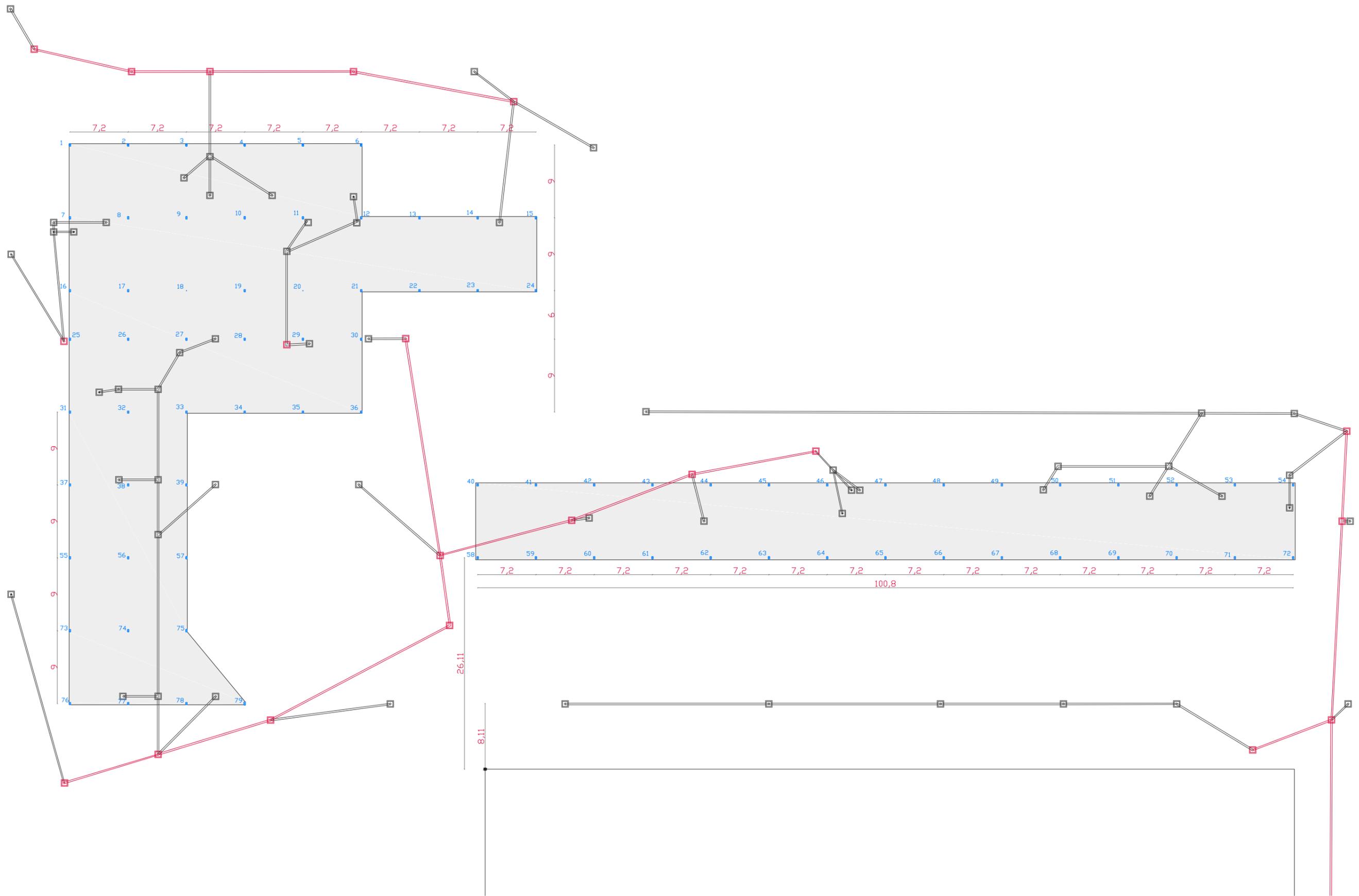
**WELCOME REFUGEES**  
MEMORIA CONSTRUCTIVA  
ANEXO GRÁFICO MEMORIA TÉCNICA



LEYENDA

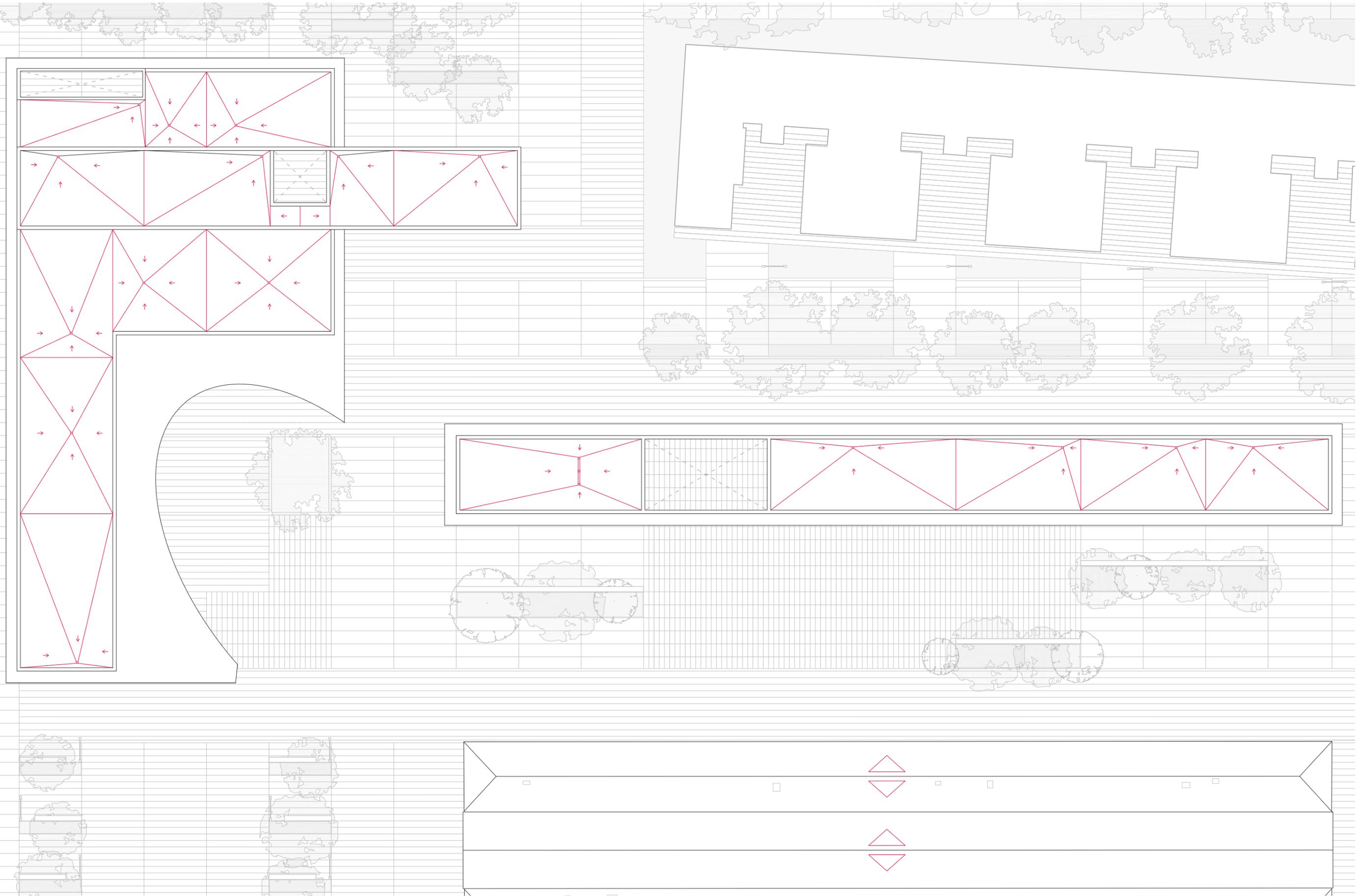
- |                                       |                              |                        |                               |                                |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Celosía cerámica sistema Flexbrick | 6. Relleno granular          | 12. Capa antiraíz      | 18. Rejilla                   | 25. Anclaje barandilla         |
| 2. Perfil de fijación                 | 7. Solera                    | 13. Capa separadora    | 19. Hormigón de limpieza      | 26. Barandilla de vidrio (8+8) |
| 3. Geotextil (filtrante)              | 8. Mortero de agarre         | 14. Pavimento exterior | 20. Chapa metálica protectora | 27. Hormigón de limpieza       |
| 4. Lámina drenante                    | 9. Pavimento interior (Gres) | 15. Capa separadora    | 22. Tabique de cartón yeso    | 28. Tubo de drenaje            |
| 5. Lámina impermeable                 | 10. Mástico elástico         | 16. Mortero cem1:6_2cm | 23. Anclaje                   |                                |
|                                       | 11. Aislamiento térmico      | 17. Sustrato vegetal   | 24. Gravas                    |                                |

Detalle 1/10\_  
Cubierta ajardinada\_



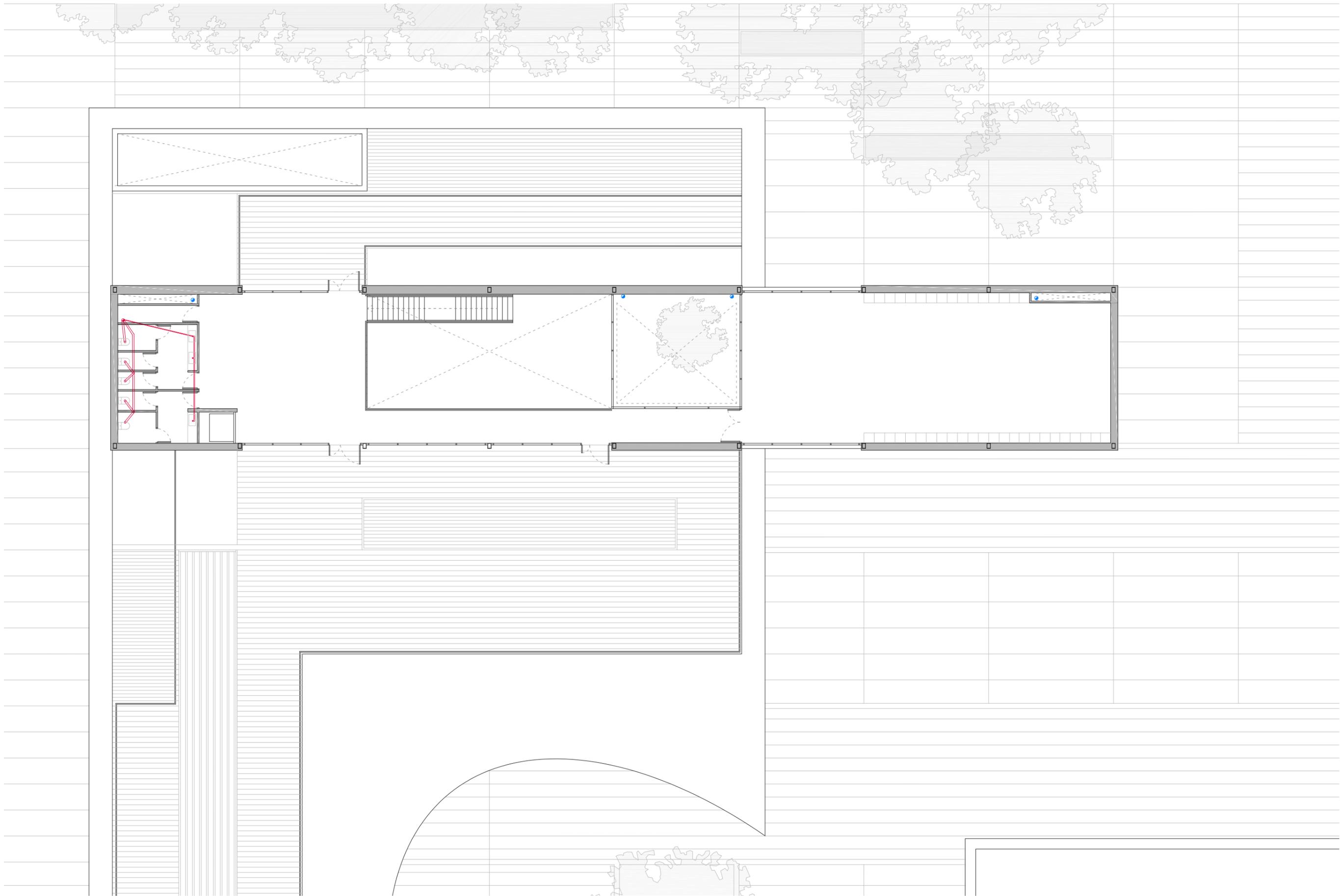
Plano recogida de aguas en cota de cimentación\_

⊕ N ESC. 1/450\_



Plano cubierta. Recogida de aguas pluviales\_

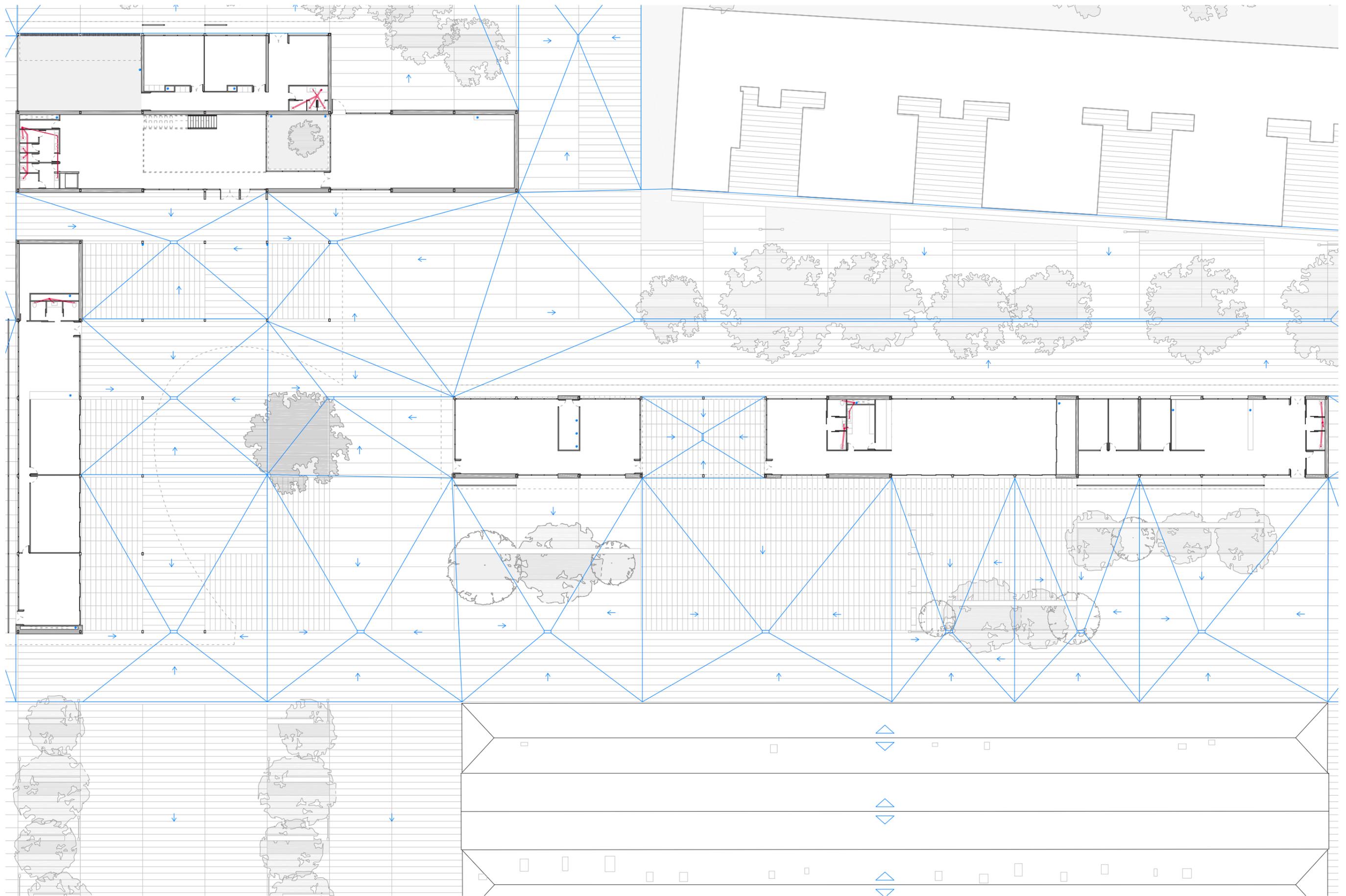
ESC. 1/400\_



Red de aguas residuales —  
 Red de aguas pluviales —

Plano recogida de aguas en primera planta\_  
 ESC. 1/400\_

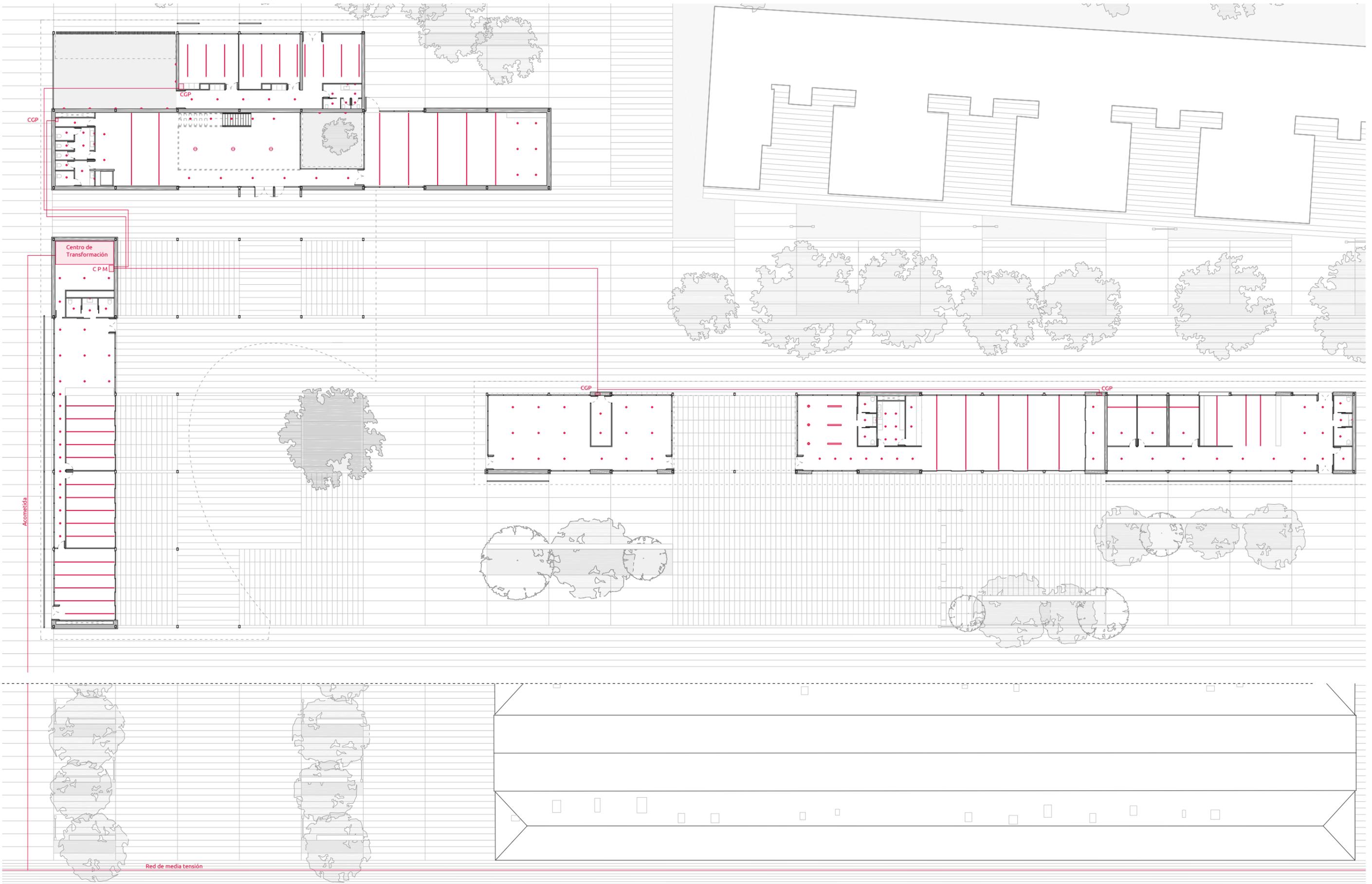




— Red de aguas residuales  
— Red de aguas pluviales

Plano recogida de aguas en planta baja\_  
 ESC. 1/400\_

**WELCOME REFUGEES**  
**INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**  
 ANEXO GRÁFICO MEMORIA TÉCNICA



LED Downlight



Lámpara de suspensión

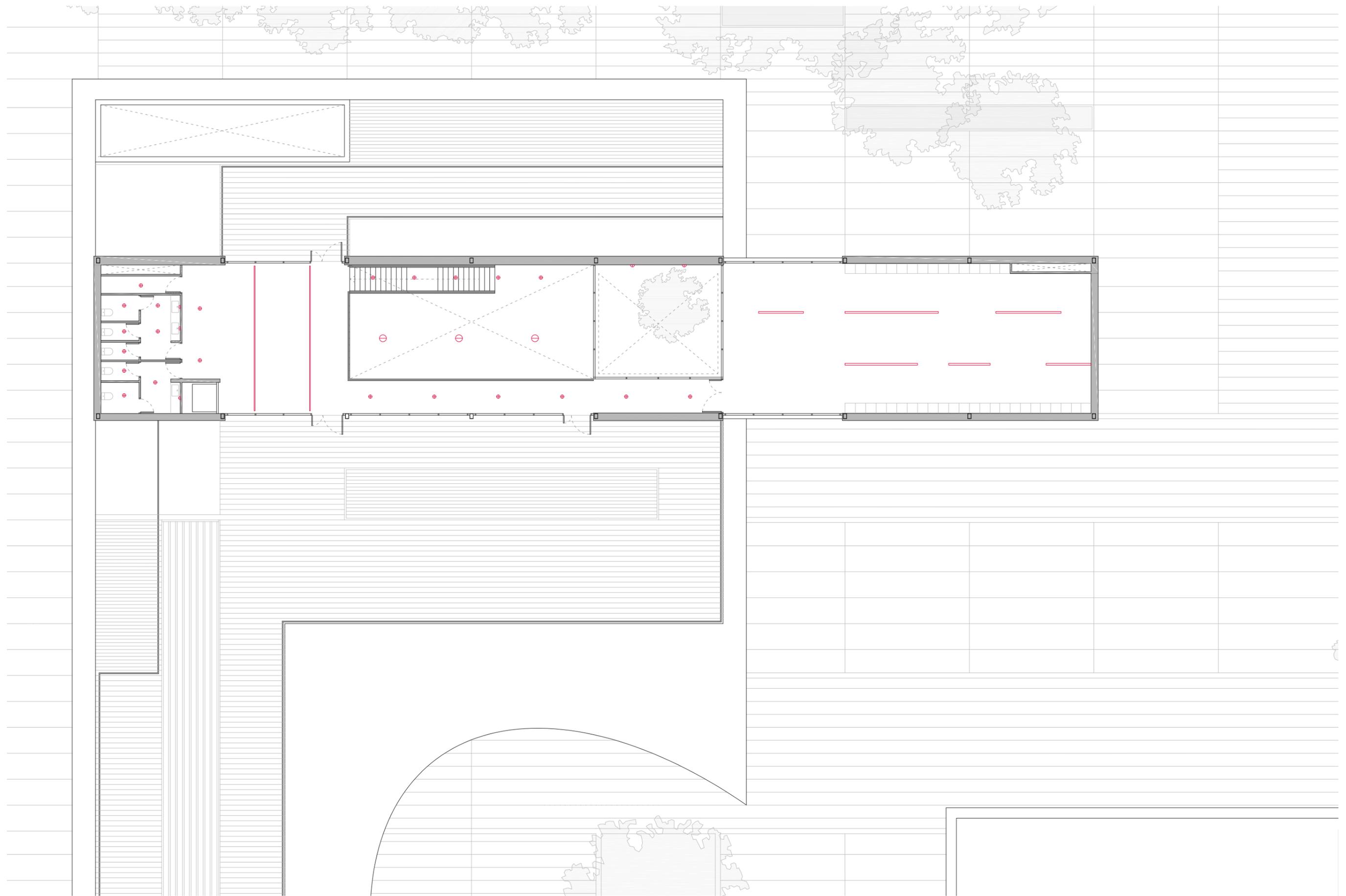


Luz continua



Plano instalación eléctrica con luminarias en planta baja\_

ESC. 1/400\_



LED Downlight



Lámpara de suspensión

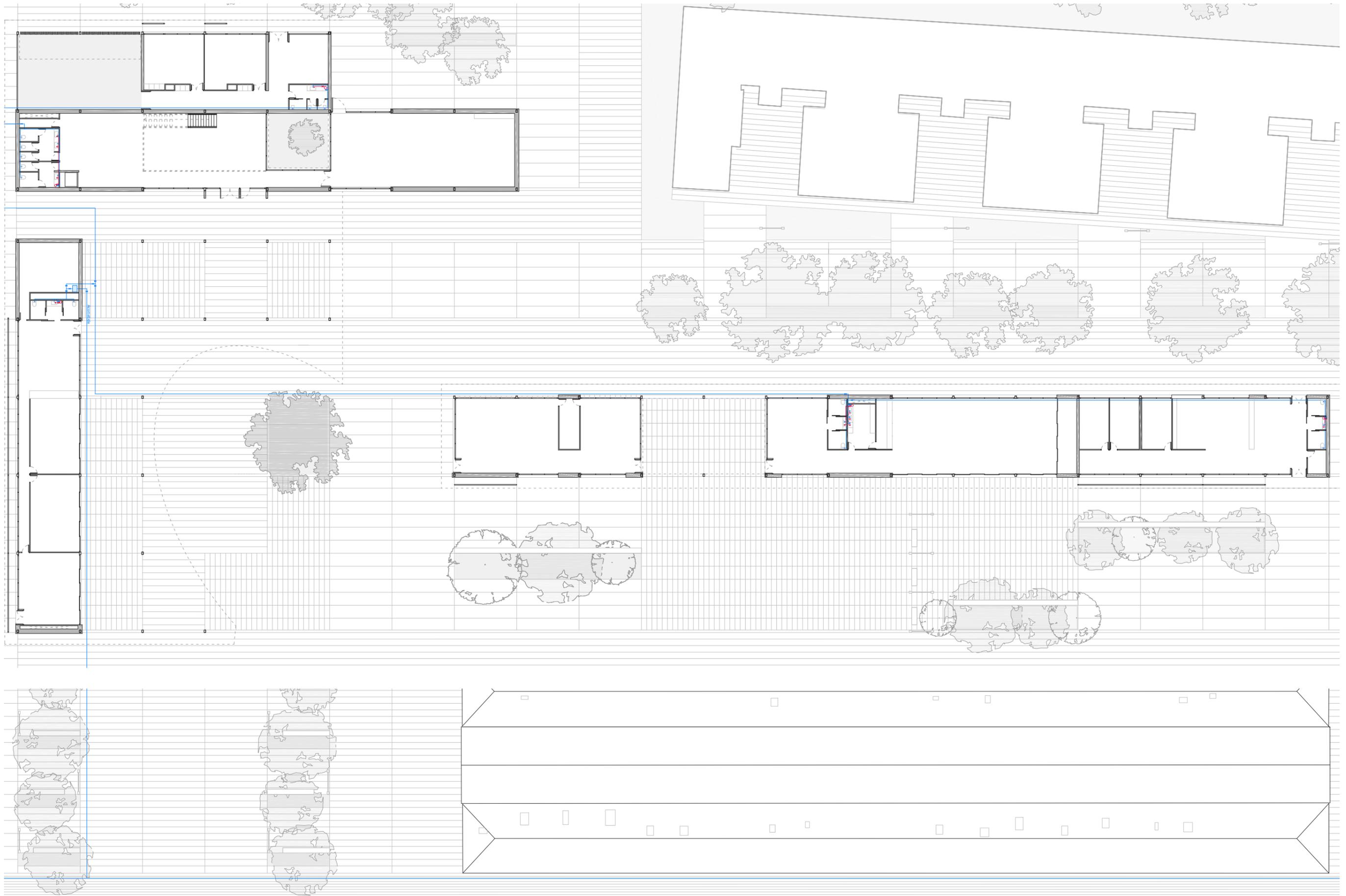


Luz continua



Plano instalación eléctrica con luminarias en primera planta\_

ESC. 1/200\_

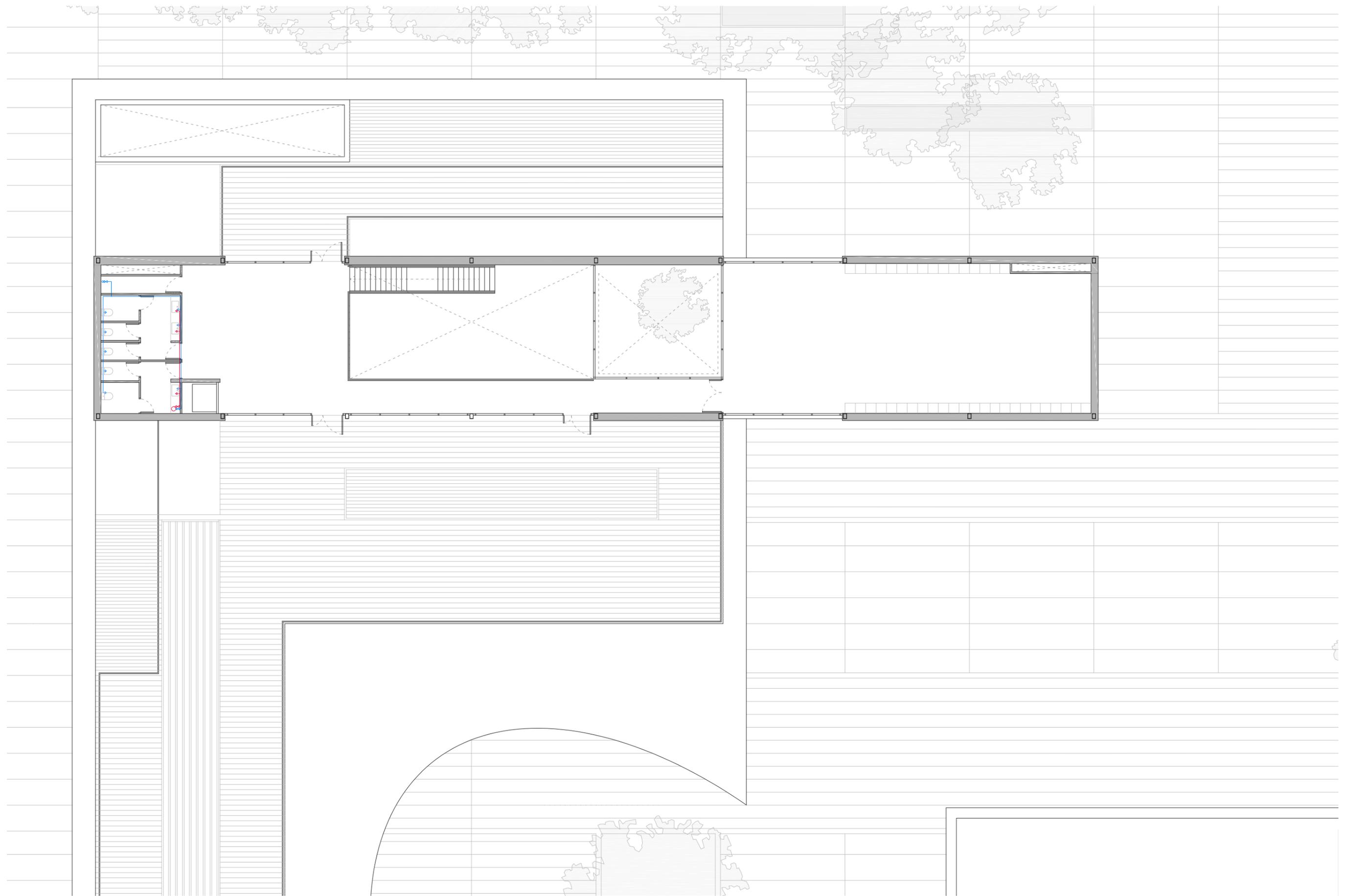


Conductos de ACS  
 Conductos de AF



Plano fontanería en planta baja\_  
 ESC. 1/400\_

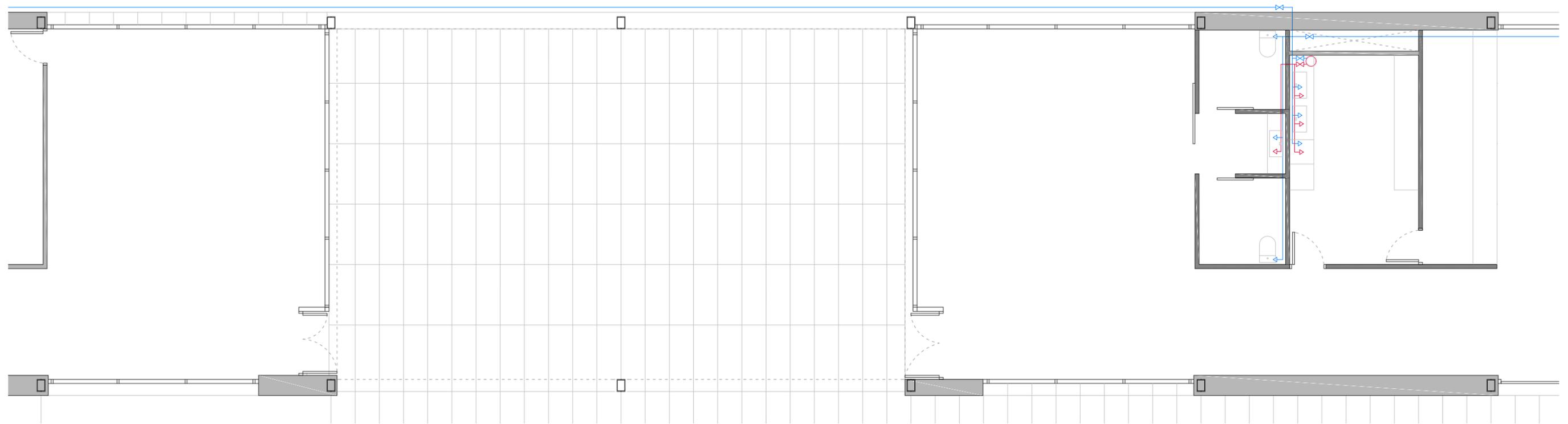
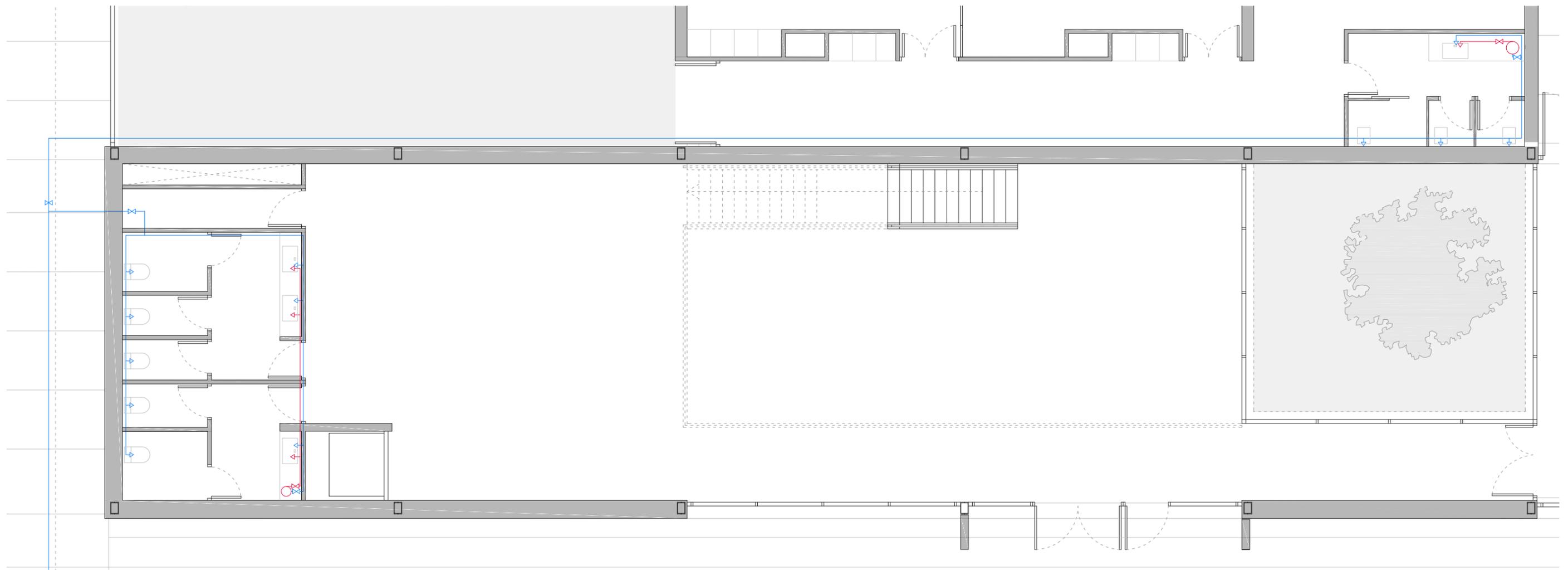
**WELCOME REFUGEES**  
 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA  
 ANEXO GRÁFICO MEMORIA TÉCNICA



Conductos de ACS ———  
Conductos de AF ———

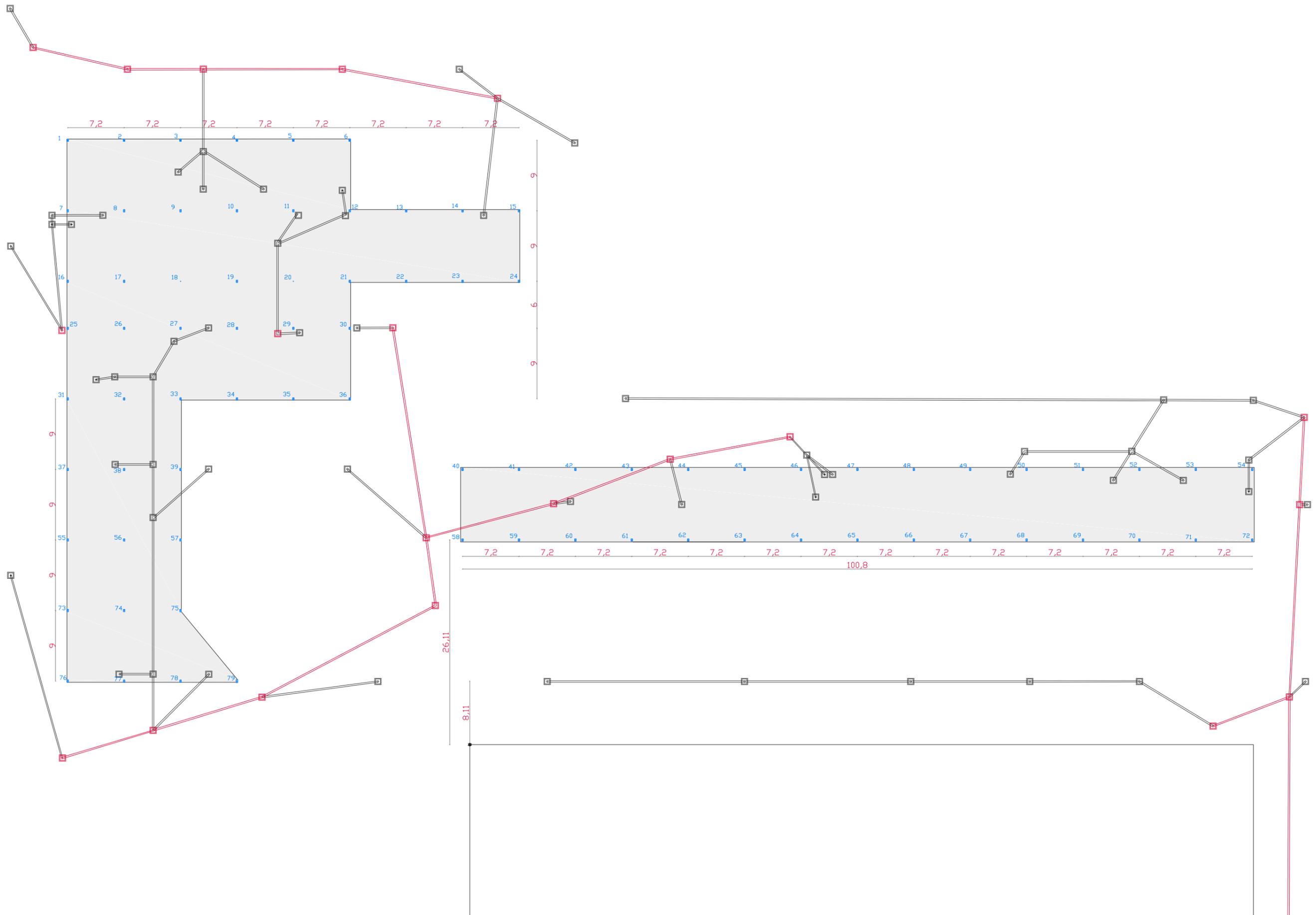
Plano fontanería en primera planta\_  
⊙<sup>N</sup> ESC. 1/400\_

**WELCOME REFUGEES**  
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA  
ANEXO GRÁFICO MEMORIA TÉCNICA



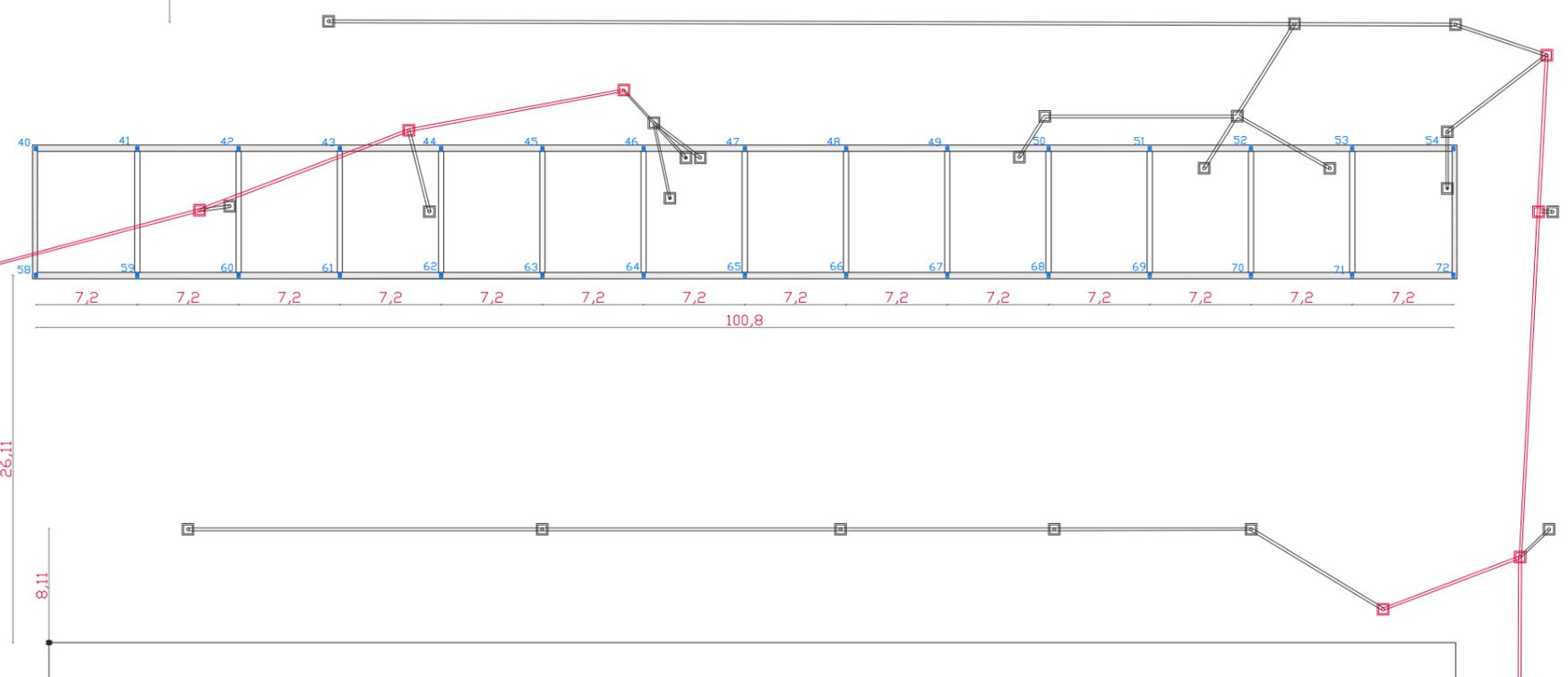
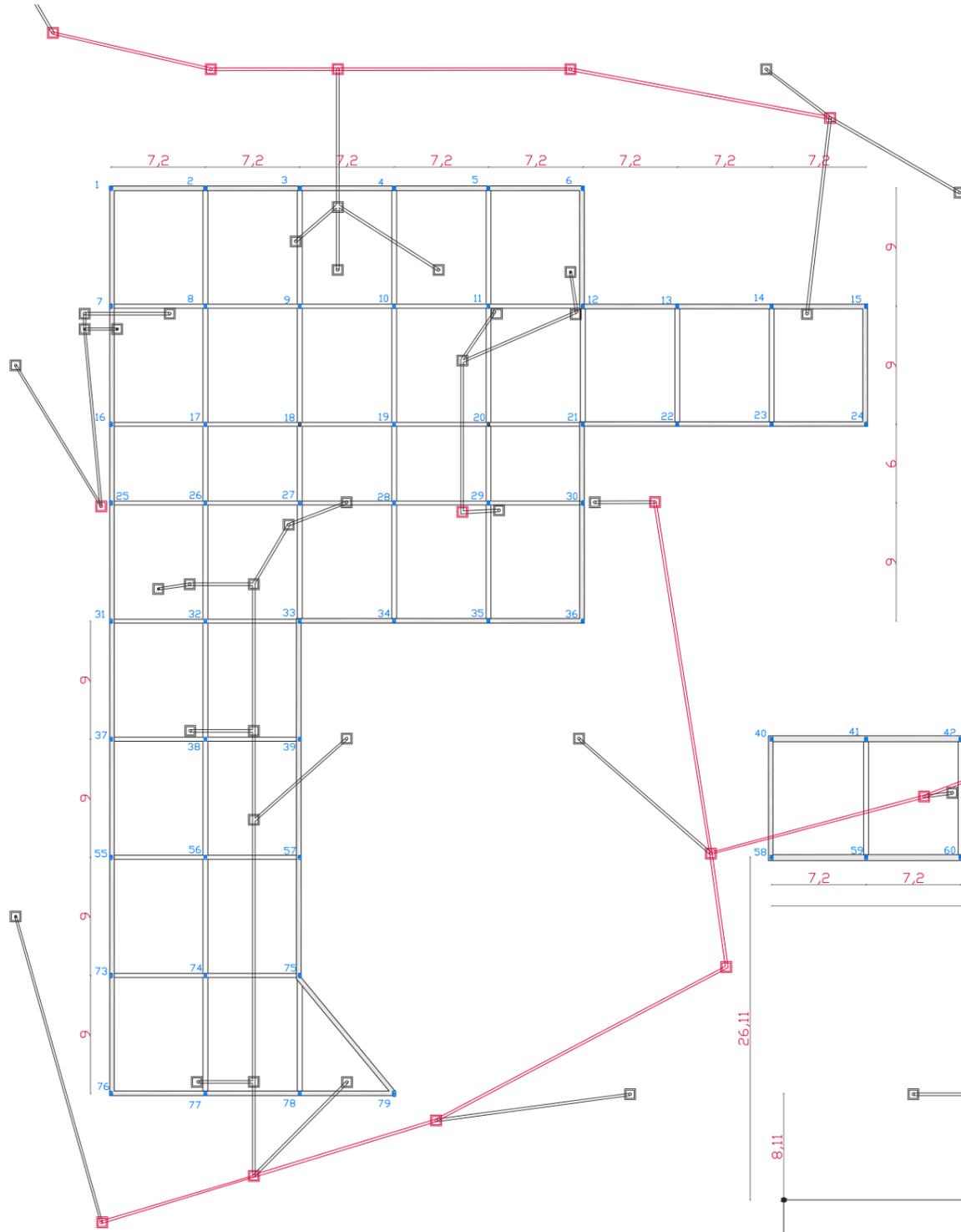
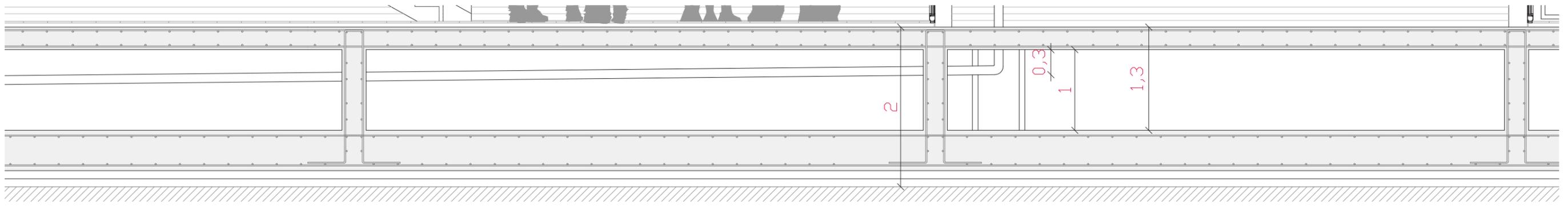
Conductos de ACS —  
 Conductos de AF —

Plano de detalle instalación de fontanería\_  ESC. 1/100\_



- Sistema de saneamiento existente
- Arquetas y conductos de saneamiento del edificio

Planta de cimentación con sistema de saneamiento\_ ESC. 1/450\_



- Muretes forjado técnico
- Muro perimetral losa
- Sistema de saneamiento existente
- Arquetas y conductos de saneamiento del edificio

Planta forjado técnico con sistema de saneamiento\_ ESC. 1/450\_