



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Re-integrando: centro de integración social en Morvedre e
integración urbana en la
ciudad

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Cano García, María

Tutor/a: Lillo Navarro, Manuel

Cotutor/a: Pérez de los Cobos Cassinello, Marta

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

**REINTEGRANDO:
CENTRO DE INTEGRACIÓN SOCIAL EN MORVEDRE
e integración urbana en la ciudad**

Alumna: María Cano García
Tutor: Manuel Lillo Navarro / Cotutora: Marta Pérez de los Cobos Cassinello



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

TRABAJO FIN DE MÁSTER / PROYECTO FIN DE CARRERA
MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA

TALLER 2 / GRUPO B

ÍNDICE

| | |
|-----|------------------------------------------|
| 04 | antecedentes y análisis previo |
| 06 | el lugar |
| 06 | evolución histórica |
| 10 | situación actual |
| 12 | planos de urbanismo |
| 19 | contexto humano |
| 21 | forma y volumen |
| 25 | programa |
| 27 | proyecto de arquitectura |
| 29 | planta baja 1:600 |
| 30 | planta primera 1:600 |
| 31 | planta cubierta 1:600 |
| 32 | alzados 1:600 |
| 33 | volumetría general |
| 34 | planta baja 1:300 |
| 35 | planta primera 1:300 |
| 36 | plantas segunda y tipo torre 1:300 |
| 36 | alzados y secciones 1:300 |
| 44 | vistas interiores |
| 48 | proyecto estructural |
| 50 | descripción de la estructura |
| 51 | evaluación de cargas |
| 53 | planos estructurales |
| 72 | comprobación deformación losas |
| 73 | detalles estructurales 1:20 |
| 76 | proyecto constructivo |
| 78 | definición y justificación constructiva |
| 80 | leyenda |
| 81 | sección constructiva 1:60 |
| 82 | detalles constructivos 1:20 |
| 86 | protección contra incendios |
| 89 | seguridad de utilización y accesibilidad |
| 90 | saneamiento |
| 95 | abastecimiento AFS (+90) |
| 98 | electricidad e iluminación (+90) |
| 100 | climatización (+90) |

Resumen

La antigua vía Augusta se materializa en Valencia en el corazón del barrio de Morvedre, concretamente en la calle Sagunto. Delimitado por el ferrocarril al norte y por el antiguo cauce del río Turia al sur, el barrio de Morvedre se compone de una trama urbana formada por calles más o menos ortogonales, que se superponen a algunas huellas del trazado primitivo de la ciudad. Es en este aspecto, el espacial, en el que se observa la problemática más tangible de la zona: espacio público deteriorado y débilmente conectado, poco accesible, solares como vertederos urbanos, medianeras en ruinas y edificios degradados. Sin embargo, existe otro conflicto de carácter humano: nos encontramos ante un barrio vulnerable y poco atractivo para la ciudad, donde la alta tasa de paro y el envejecimiento de la población se hacen presentes.

Con todo ello, este TFM pretende resolver el conflicto ocasionado por esta dualidad físico-humana. A través de diferentes intervenciones, que siguen la misma lógica proyectual y se adaptan al trazado urbano a la vez que enaltecen su valor histórico, se propone la unificación de un espacio delimitado por dos manzanas y la promoción de su uso desde la accesibilidad física y social, actuando como centro neurálgico de integración social en el barrio.

Palabras clave

Morvedre, recuperación, accesibilidad, integración, igualdad social.

Abstract

The old Via Augusta materializes in Valencia in the heart of the Morvedre district, specifically in Sagunto street. Bounded by the railway line to the north and by the old Turia riverbed to the south, the Morvedre district is made up of an urban grid formed by more or less orthogonal streets, which are superimposed on some traces of the city's original layout.

It is in this spatial aspect that the most tangible problems of the area can be observed: deteriorated and poorly connected public space, poor accessibility, plots of land as urban rubbish dumps, ruined party walls and degraded buildings. However, there is another conflict of a human nature: we find ourselves in a vulnerable and unattractive neighbourhood for the city, where the high rate of unemployment and the ageing of the population take part.

With all this, this TFM aims to resolve the conflict caused by this physical-human duality. Through different interventions, which follow the same project logic and adapt to the urban layout while enhancing its historical value, it is proposed the unification of a space delimited and the promotion of its use based on physical and social accessibility, acting as a nerve centre of social integration in the neighbourhood.

Key words

Morvedre, recuperation, accessibility, integration, social equality.

Resum

L'antiga via Augusta es materialitza a València en el cor del barri de Morvedre, concretament al carrer Sagunt. Delimitat pel ferrocarril al nord i per l'antic llit del riu Túria al sud, el barri de Morvedre es compon d'una trama urbana formada per carrers més o menys ortogonals, que se superposen a algunes petjades del traçat primitiu de la ciutat.

És en aquest aspecte, l'espacial, en el qual s'observa la problemàtica més tangible de la zona: espai públic deteriorat i feblement connectat, poc accessible, solars com a abocadors urbans, mitgeres en ruïnes i edificis degradats. No obstant això, existeix un altre conflicte de caràcter humà: ens trobem davant un barri vulnerable i poc atractiu per a la ciutat, on l'alta taxa d'atur i l'envelliment de la població es fan presents.

Amb tot això, aquest TFM pretén resoldre el conflicte ocasionat per aquesta dualitat físic-humana. A través de diferents intervencions, que segueixen la mateixa lògica projectual i s'adapten al traçat urbà alhora que enalteixen el seu valor històric, es proposa la unificació d'un espai delimitat i la promoció del seu ús des de l'accessibilitat física i social, actuant com a centre neuràlgic d'integració social en el barri.

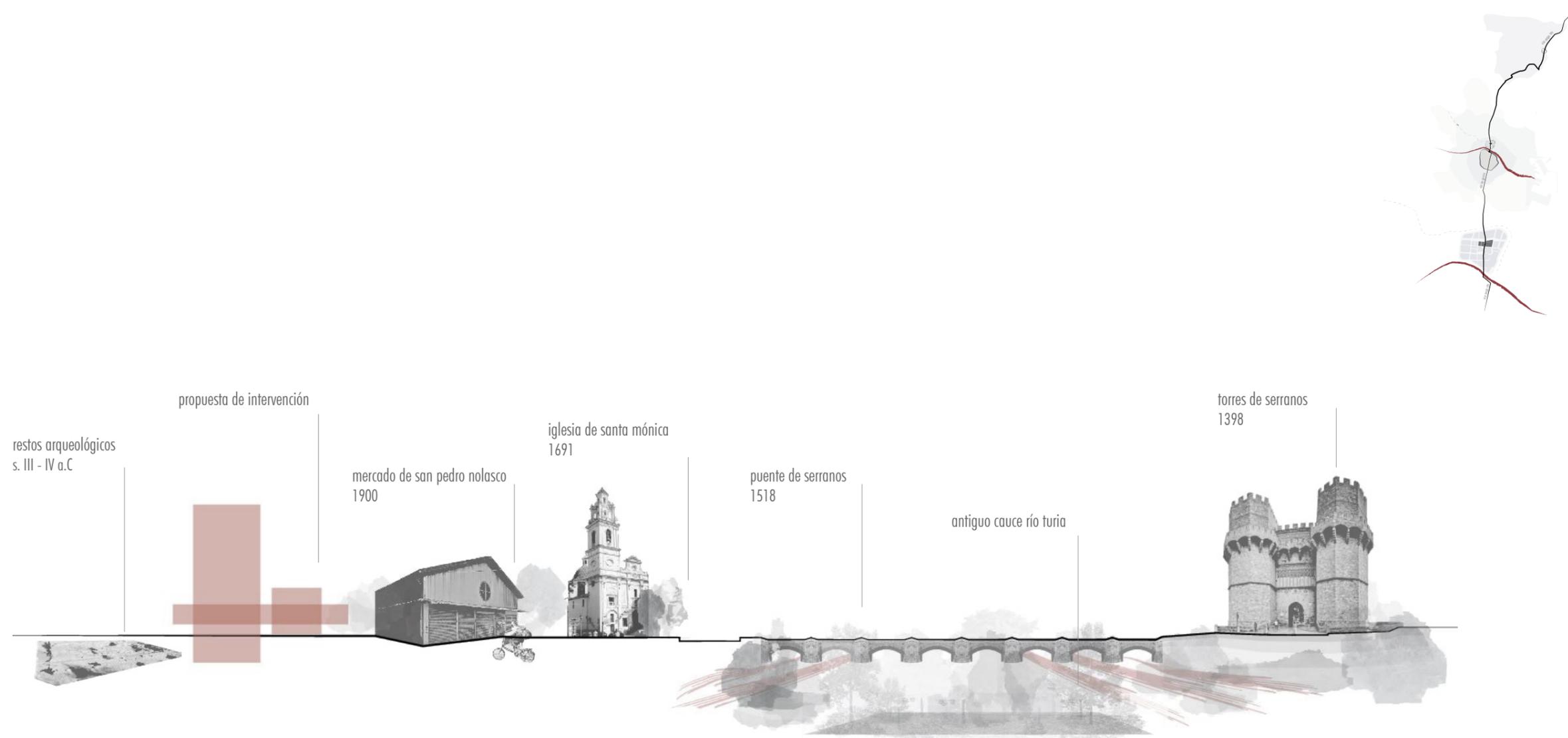
Paraules clau

Morvedre, recuperació, accessibilitat, integració, igualtat social.

antecedentes y análisis previo

antecedentes y análisis previo

| | |
|----|---------------------|
| 06 | el lugar |
| 06 | evolución histórica |
| 10 | situación actual |
| 12 | planos de urbanismo |
| 19 | contexto humano |
| 21 | forma y volumen |
| 25 | programa |



Nos situamos en dos manzanas en el corazón del barrio de Morvedre, perteneciente al distrito de la Saïdia. El barrio toma su nombre porque está atravesado, de sur a norte, por el antiguo Camino de Morvedre, que lleva hasta Sagunto, tramo de la antigua vía augusta romana. De ahí el nombre de la calle en que se ubica dicho camino. En el solar vecino, donde se encuentra actualmente el Parque Infantil Jardín de Morvedre, fueron encontrados restos arqueológicos que datan del siglo III a.C, anteriores a la fundación de la ciudad de Valencia, por lo que, sin duda, nos encontramos en un lugar cargado de historia.

Actualmente, las parcelas a intervenir se encuentran en la intersección entre vías radial y transversal, próxima a infraestructuras verdes a nivel de ciudad y con posibilidad de conexión a las principales vías de circulación de Valencia.



vía augusta a su paso por valencia
plano de la ciudad de valencia al ser atacada por el mariscal moncey en 1808
fte: depósito de la guerra, ign



vía augusta a su paso por valencia
ortofoto actual
fte: google earth



vía augusta a su paso por valencia
plano de la ciudad de valencia al ser atacada por el mariscal
moncey en 1808
fte: depósito de la guerra, ign

Levante
EL MERCANTIL VALENCIANO

VALÈNCIA > FALLAS C. VALENCIANA COMARCAS CV SEMANAL AULA SOLIDARIOS

▶ **ULTIMA HORA** Muere el rey Constantino de Grecia, hermano de la reina Sofía, a los 82 años

Los restos arqueológicos de Ruaya revelan que existió un santuario púnico anterior a Valentia

En el yacimiento se encontraron 40 pozos votivos con restos óseos de sacrificios de animales, entre ellos, caballos y perros

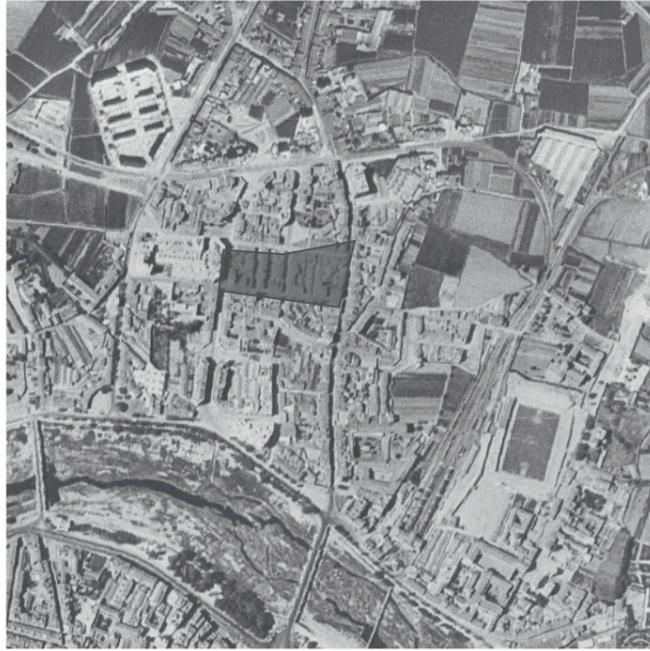
garcía valencia
18-05-13 | 01:00
fte: <https://www.levante-emv.com>

LAVANGUARDIA

L'ALMOINA EXHIBE UN "APERITIVO" DE LOS HALLAZGOS

El yacimiento de Ruaya (Valencia) destapa una zona sacra de origen púnico anterior a la fundación de la ciudad

fte: <https://www.lavanguardia.com>



1956



2001



2022



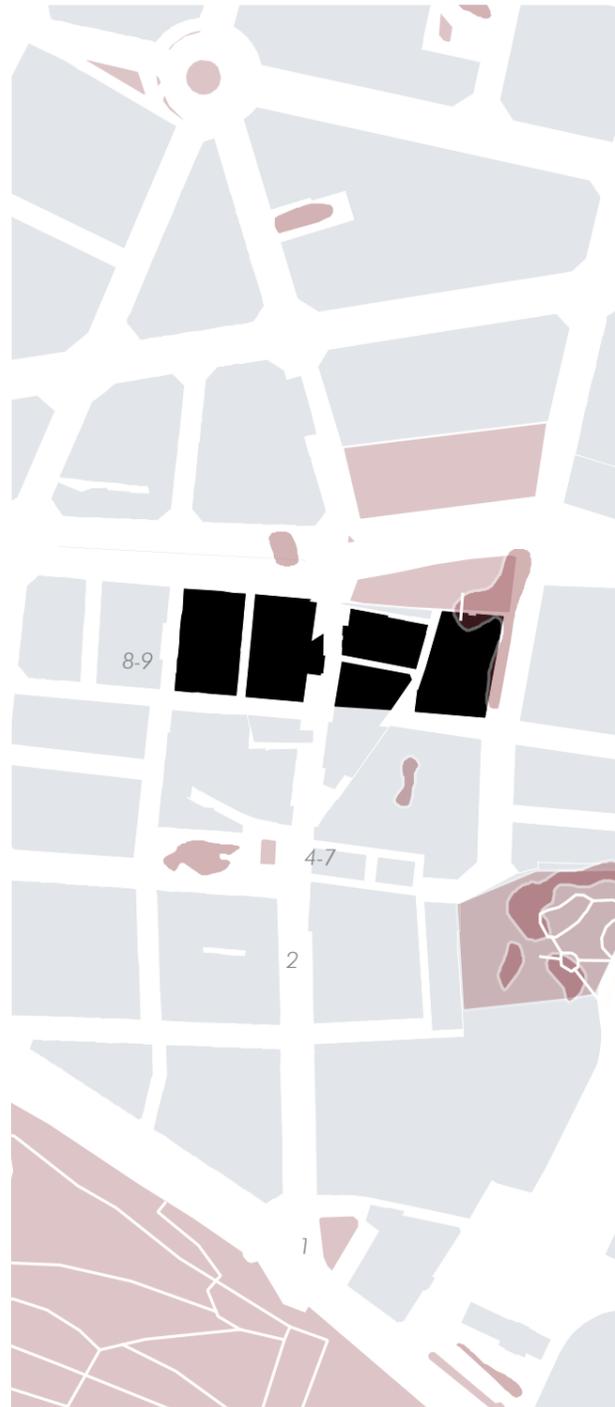
1956



2001



2022



■ zona de intervención llevada a cabo en el proyecto



1- plaza de santa mónica



2 - calle sagunto



3 - calle junto a gasolinera



4- entorno del mercado



5- mercado san pedro nolasco



6- mercado san pedro nolasco



7- entorno del mercado



8- zona de intervención



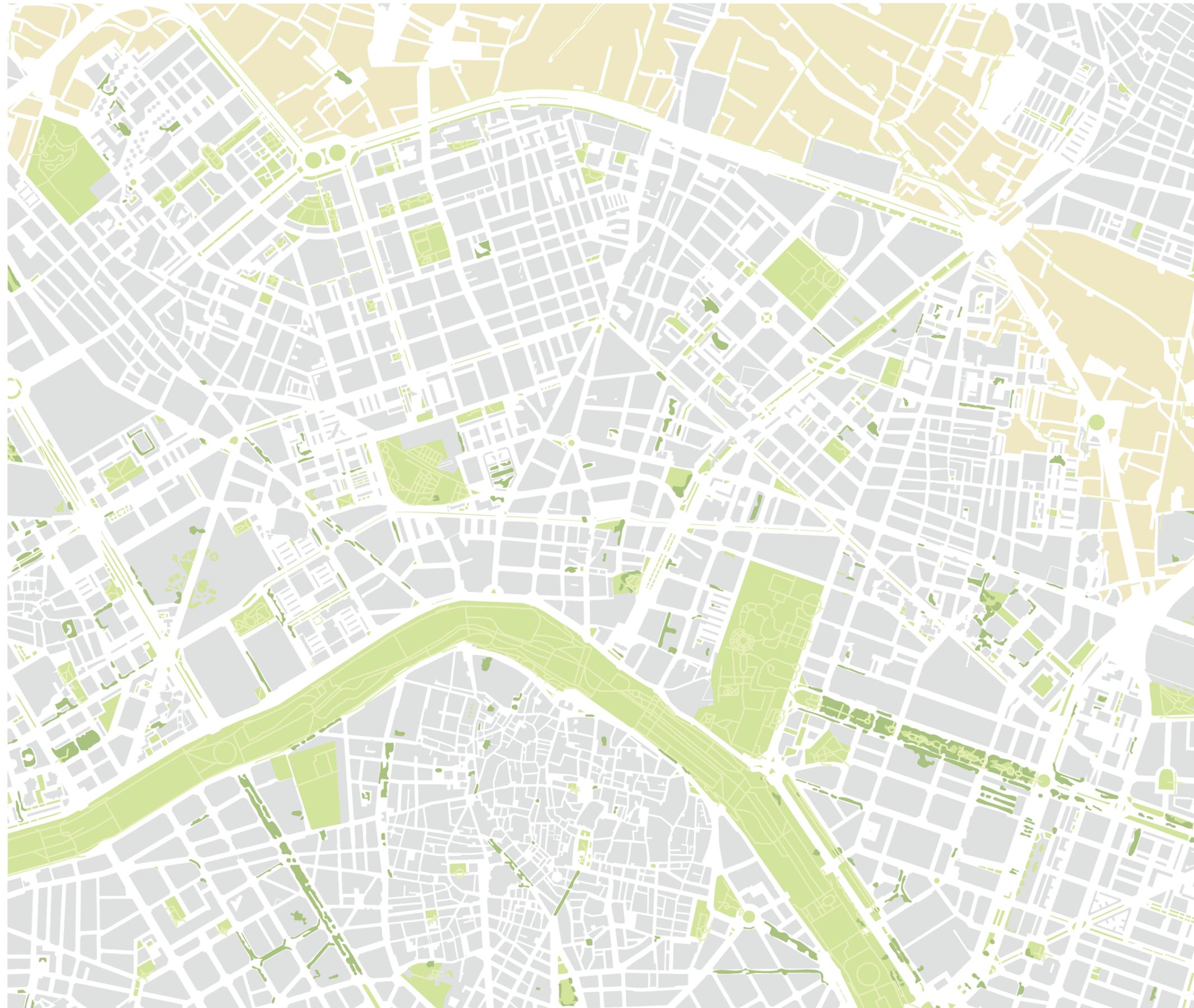
9- zona de intervención

■ problemática del barrio (en imágenes)

Claramente, el barrio muestra una imagen de dejadez y abandono, sobretodo en solares vacíos y edificios abandonados o en mal estado (8, 9), y en los alrededores del mercado de san pedro nolasco. Además, la excesiva cantidad de vehículos estacionados supone un problema para la circulación del peatón, así como para la degradación del espacio público.



imágenes de la zona de intervención en la que se lleva a cabo el proyecto

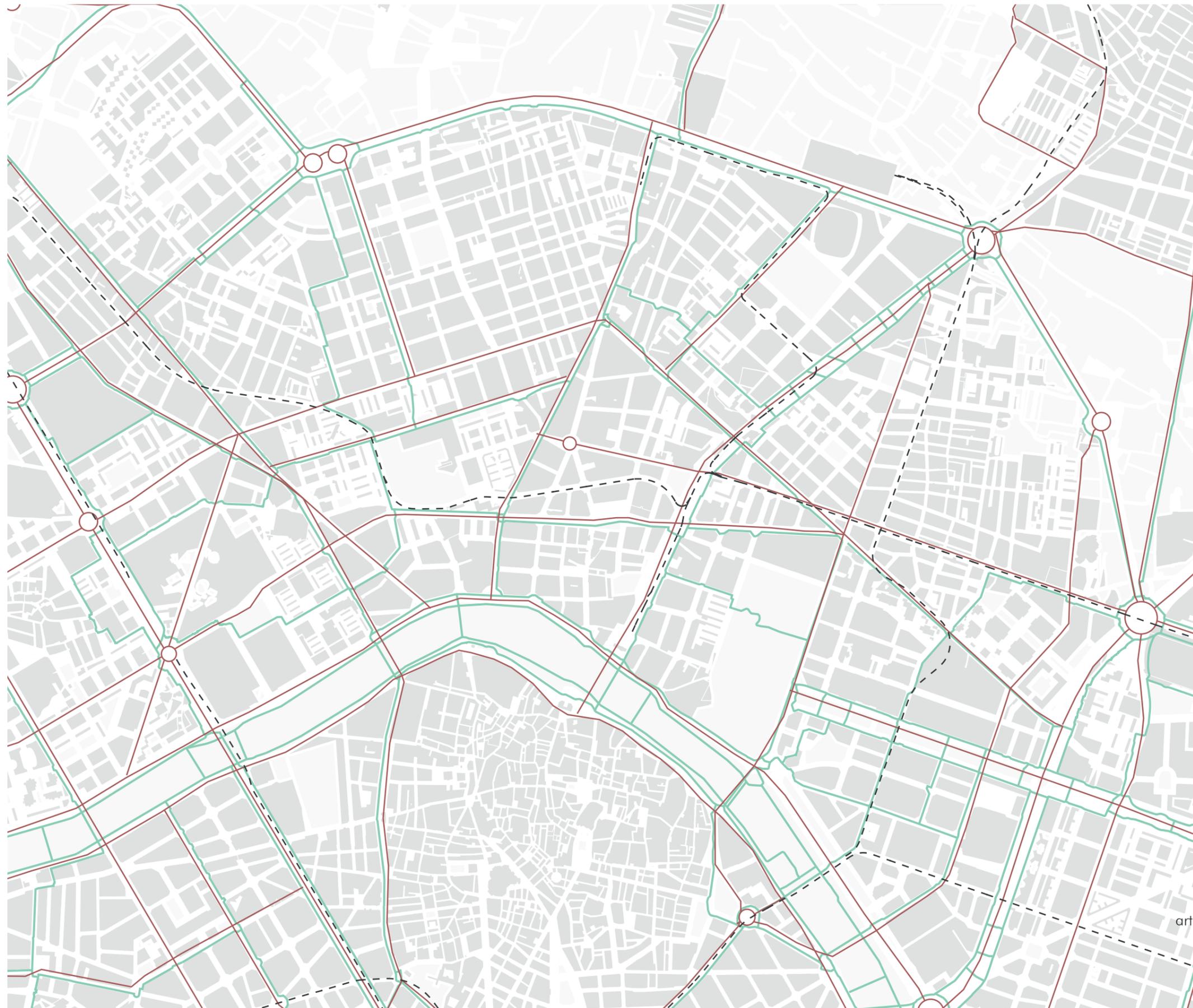


- zonas verdes 
- arbolado 
- huertas 

e. 1/14000 100 200 400 1000

el lugar - planimetría - fondo y figura verdes - 1:14000





- arterias principales tráfico rodado —
- vías ferroviarias - -
- carril bici —

e. 1/14000 100 200 400 1000

el lugar - estructura de movilidad actual - 1:14000

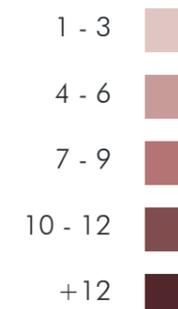




- tráfico rodado _ 3 carriles ———
- tráfico rodado _ 2 carriles ———
- tráfico rodado _ 1 carril ———
- vía tranvía - - -
- autobús - . . .
- carril bici ———
- parada de taxi ●
- parada tranvía ●
- parada de autobus ●
- estación valenbisi ●

e. 1/3500 25 50 100 250

el lugar - planimetría - estructura de movilidad actual - 1:3500



el lugar - planimetría - alturas de la edificación - 1:3500



solares sin edificar



e. 1/3500 25 50 100 250

500



el lugar - planimetría - solares sin edificar - 1:3500



- DOTACIONES
- red primaria zonas verdes ■
 - red secundaria zonas verdes ■
 - administrativo-institucional ■
 - cultural ■
 - docente ■
 - sanitario ■
- EQUIPAMIENTOS
- deportivos ■
 - religiosos ■

e. 1/3500 25 50 100 250

el lugar - planimetría - equipamientos y dotaciones - 1:3500





el lugar - planimetría - propuesta de intervención- 1:3500



La población total del barrio se sitúa entorno a los 11000 habitantes. Sin embargo, su densidad es de 245, muy por encima de la media de la ciudad (79,7). Además, esta población se encuentra en su mayoría envejecida, abundando la cantidad de personas mayores que viven solas, probablemente en edificios con pésimas condiciones de accesibilidad.

Morvedre se define como un barrio vulnerable por el deterioro de su espacio público, la baja calidad de su edificación y una alta tasa de desempleo.

Observando los datos, detectamos la amplia presencia de habitantes como ancianos, que en su mayoría viven solos y son susceptibles a ser personas dependientes y sentirse solas, personas extranjeras que no hablan español o no conocen la cultura local, y estudiantes que viven en un barrio deteriorado y envejecido.



problemas

vulnerabilidad
espacio público deteriorado
baja calidad de la edificación
alta tasa de desempleo
edificios abandonados



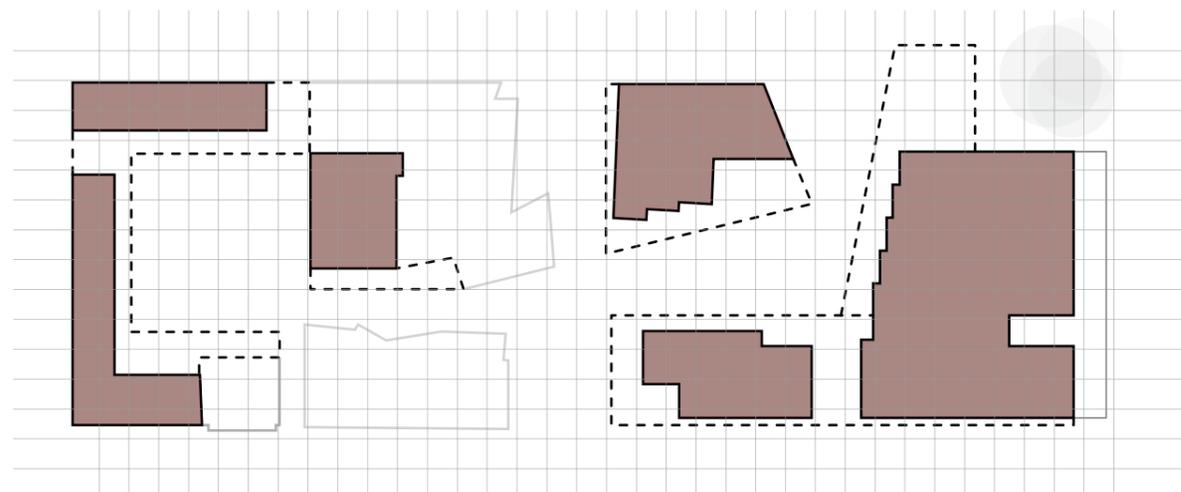
afectados

ancianos
personas con movilidad reducida
personas que no hablan español
desempleados
vecinos que se sienten solos
estudiantes que viven en un barrio envejecido



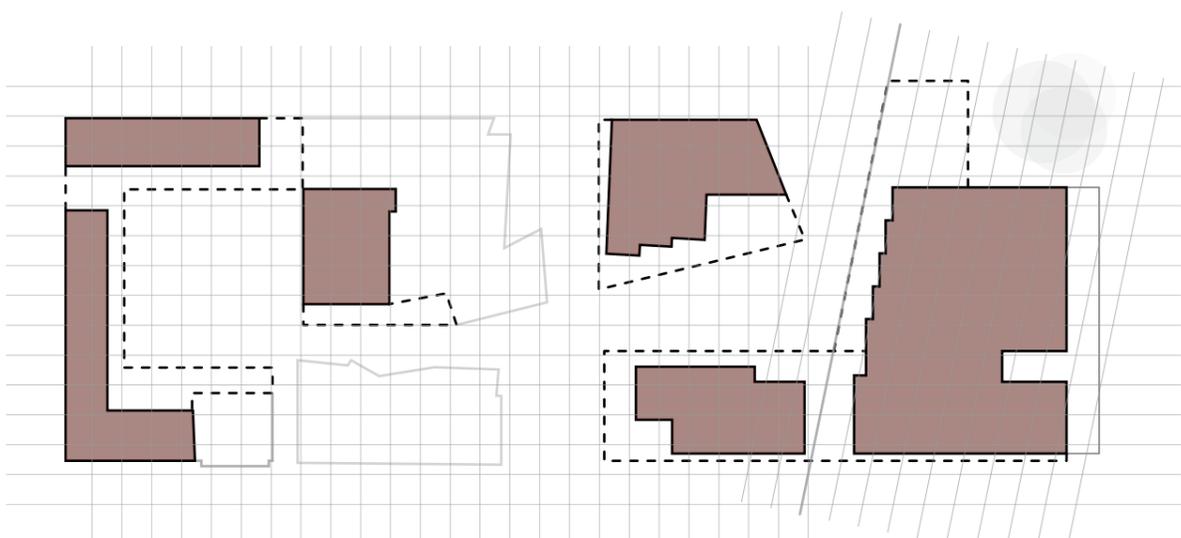
soluciones

espacio público accesible
vegetación y espacios de sombra
talleres de idiomas
regeneración espacios vacíos
rehabilitación edificios en ruinas
talleres de integración social
artes plásticas y música como terapia
exposiciones
participación



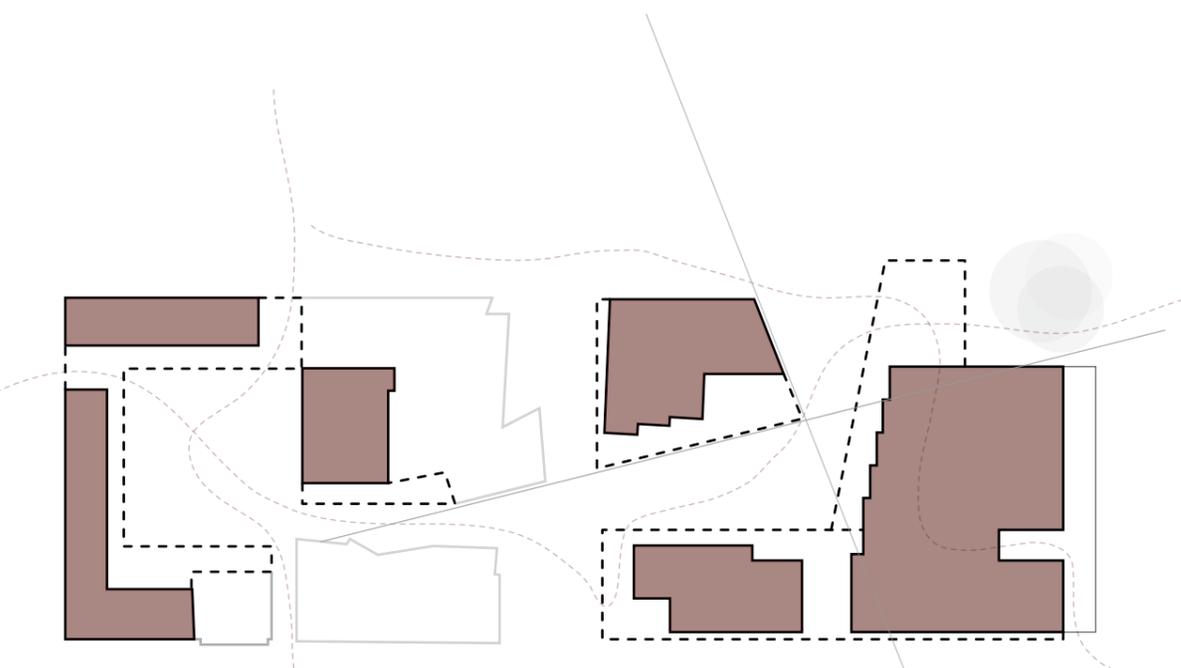
trama ortogonal

la ordenación propuesta parte de la retícula existente en la zona de intervención, adaptándose al entorno en el que se ubica el proyecto



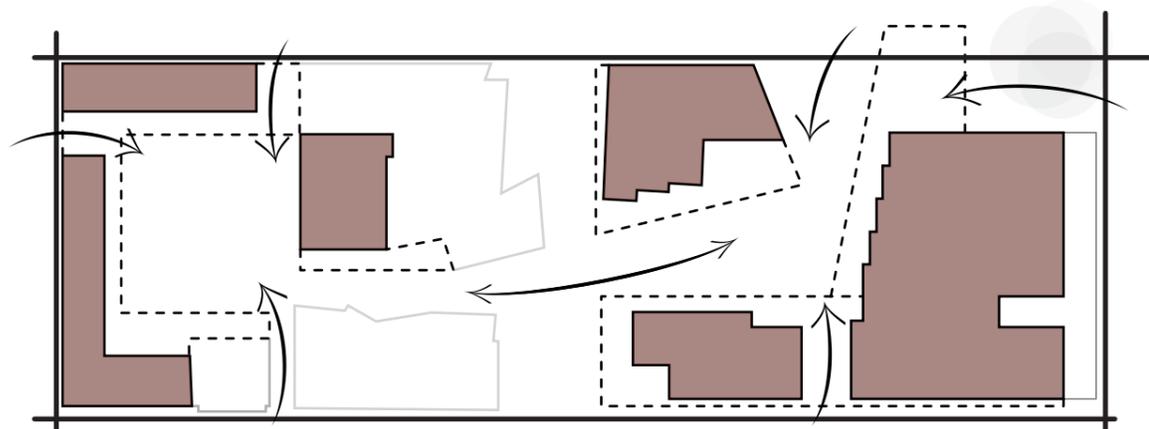
adaptación a trama histórica

la retícula varía su ortogonalidad al confluir con la trama anterior existente en la parcela este



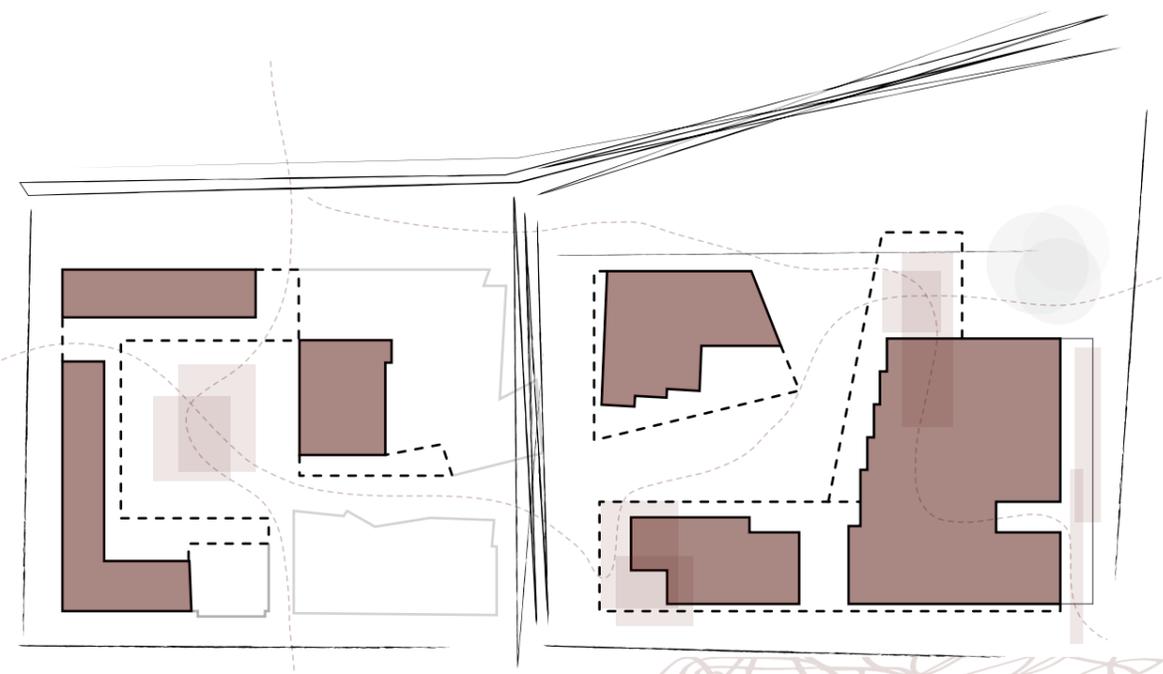
forma de la edificación existente

se utilizan como base de apoyo al proyecto, haciendo que éste se integre de un modo más natural en el lugar



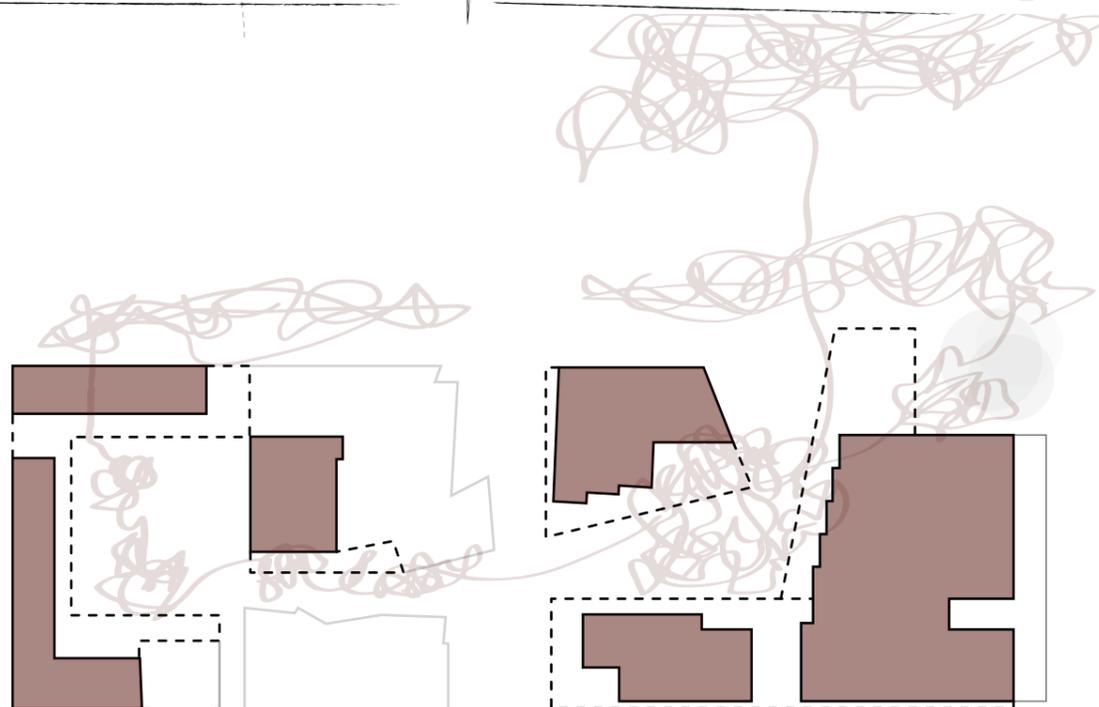
límite permeable

la intervención se alinea a los bordes de las manzanas, concebidos como límites que no aíslan, sino que inducen la comunicación entre los diferentes fragmentos y espacios propuestos



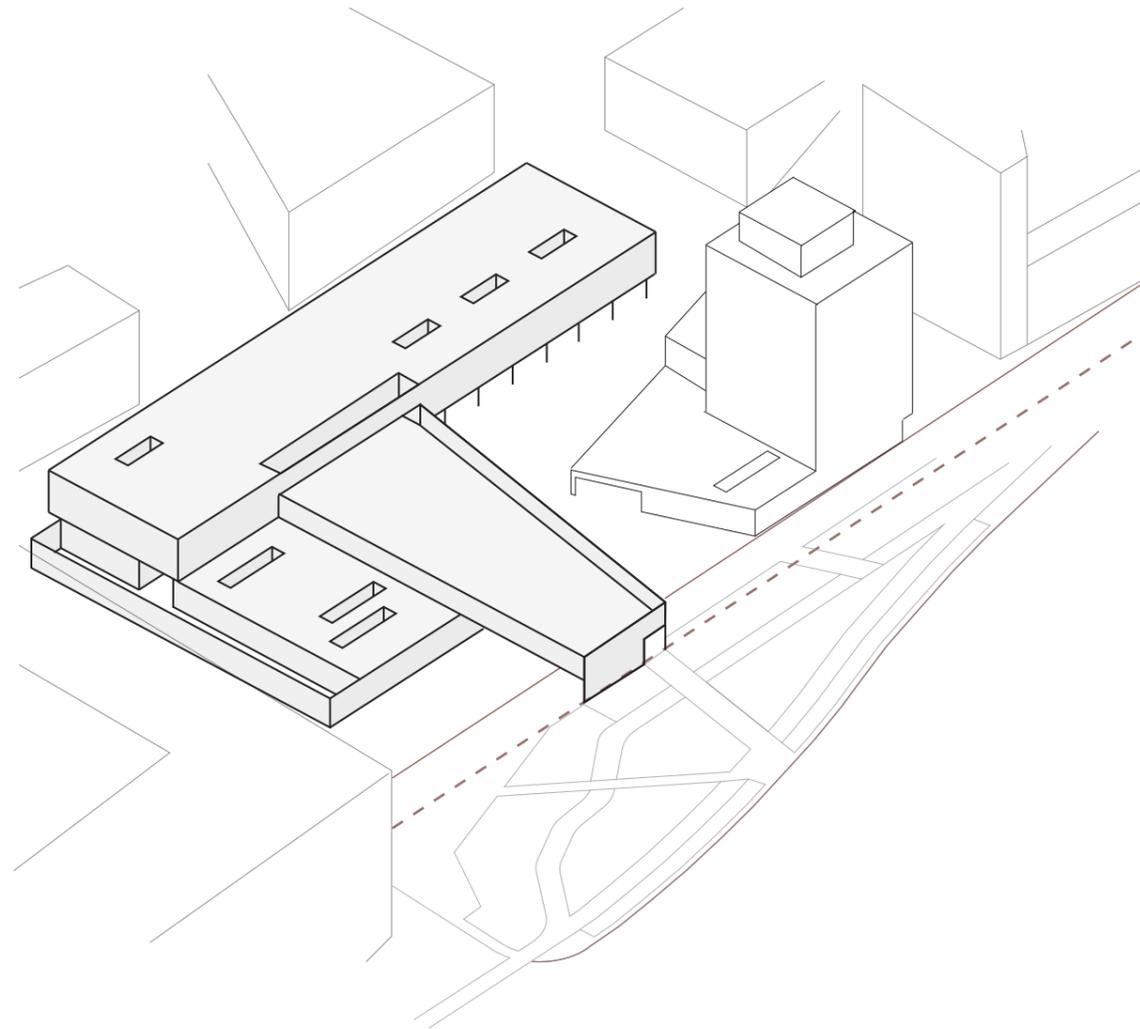
conexión con vías y generación de espacios de relación

el proyecto se ubica entre las calles Sagunto y Ruaya, vías de tránsito considerable. Se proponen espacios exteriores que dialoguen con ellas y las inviten a formar parte de la intervención



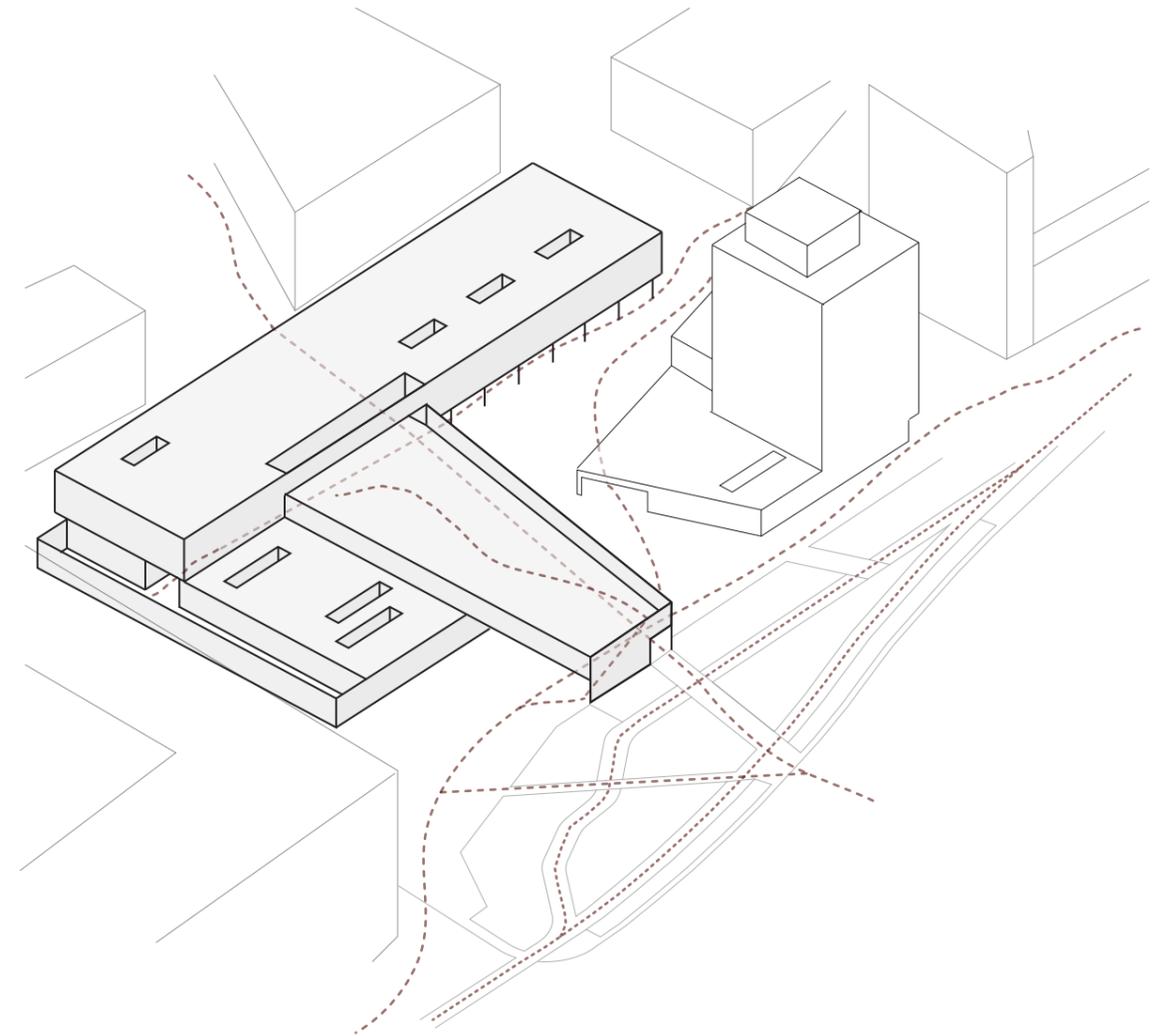
generación de espacios verdes

la intervención intenta conservar la mayoría de los árboles existentes en el espacio de la calle Ruaya, haciéndolo partícipe de dotaciones como bancos y juegos que se relacionan directamente con la vegetación e incluyéndola en la propuesta



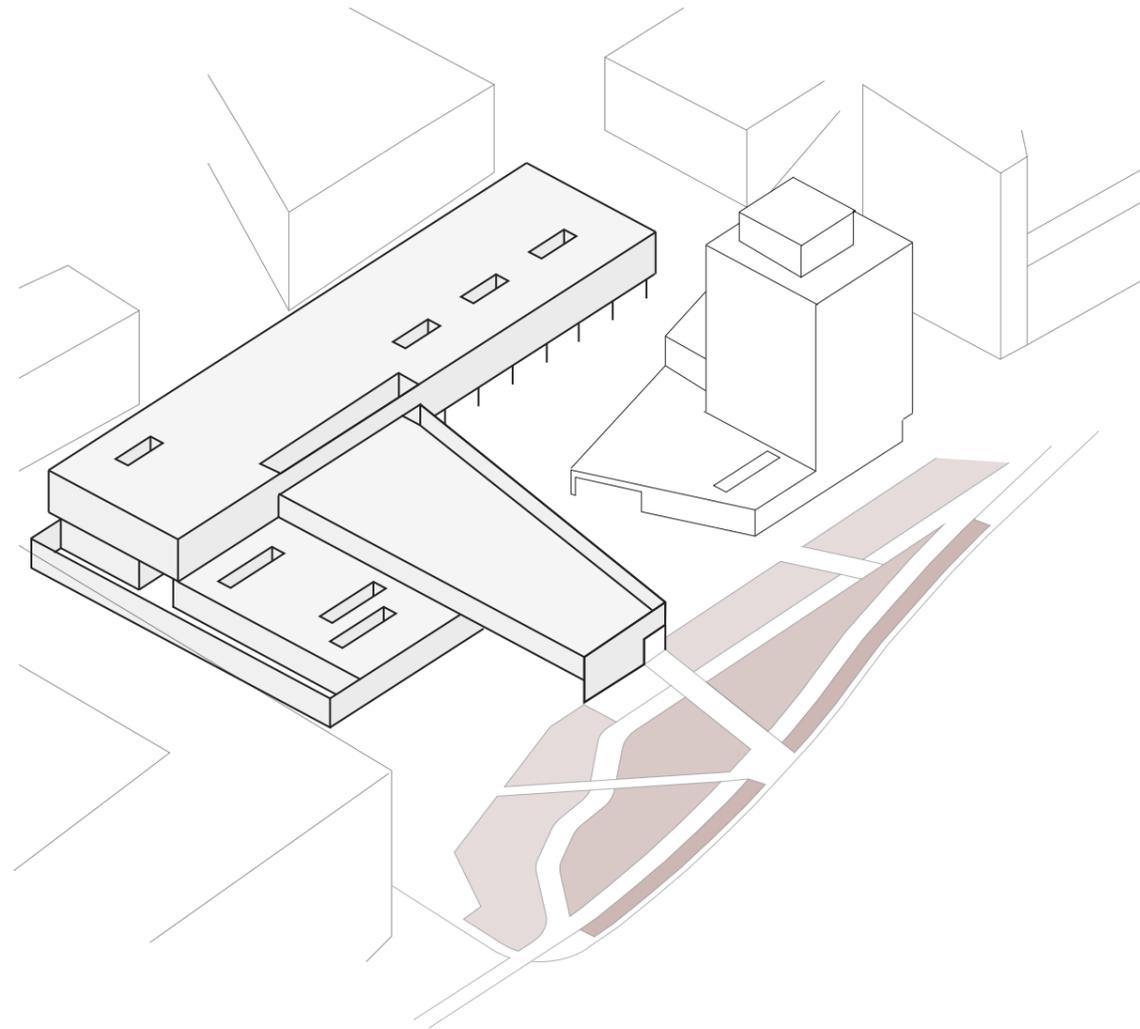
nueva alineación

la cubierta transitable del centro de integración social se adelanta a la alineación ya existente en la parcela, generando un espacio cubierto de transición entre lo público y lo privado, y que invita al peatón a entrar en el edificio, ya sea en planta baja o mediante la cubierta transitable



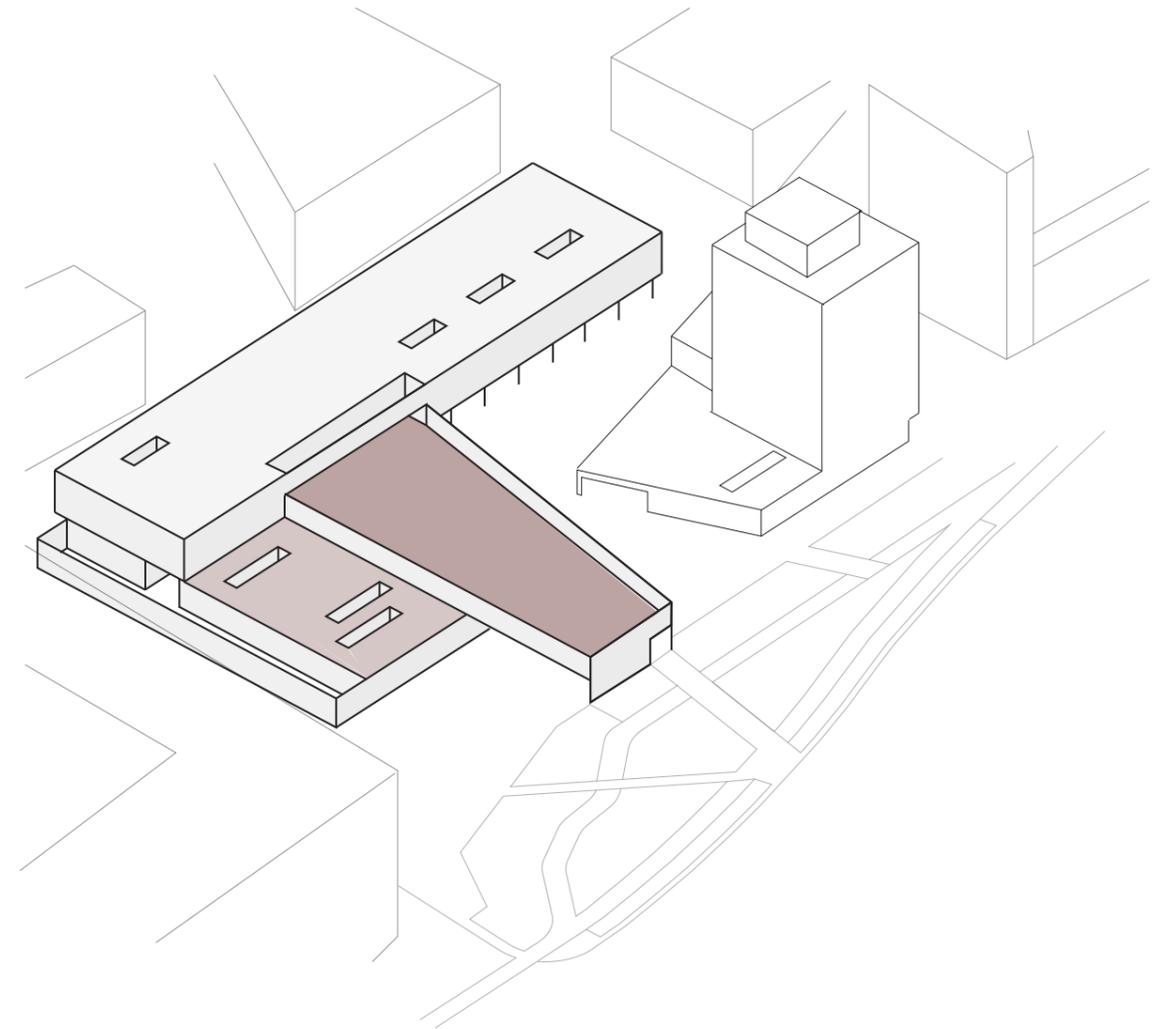
intercomunicación

el proyecto posibilita la conexión de diferentes puntos de la parcela que convergen en el centro social. Dentro del mismo, algunas de estas conexiones se siguen manteniendo



espacios verdes en calle ruaya

la propuesta trata de reorganizar el espacio verde ya existente en la calle Ruaya. Se distinguen tres niveles: el primer nivel, que alberga árboles que dan sombra así como juegos de niños. La zona queda protegida al estar colindando con zona peatonal y carril bici, por lo que el problema del tráfico rodado y la zona de niños desaparece. El segundo nivel consta de la masa arbórea ya existente en la parcela, quedando rodeada por el carril bici a ambos lados. Por último, el tercer nivel está formado por la línea de palmeras ya existentes que actúan de frontera entre el tráfico peatonal y de bicicleta y el rodado



quinta fachada

se propone una cubierta ajardinada con vegetación extensiva, no transitable, que forma parte del paisaje que el usuario del centro puede apreciar desde el mismo, concretamente, desde una gran cubierta transitable, con zonas pavimentadas y zonas vegetales, para el disfrute tanto del usuario del centro como de cualquier ciudadano. Además, se reflexiona sobre cómo las cubiertas pueden albergar los espacios destinados a instalación de climatización (ver planos)

Como corazón del proyecto se propone un **centro de integración social** compuesto de salas para asociaciones de vecinos y talleres para actividades que implican material o movimiento, en planta baja, así como aulas para clases de idiomas o formación profesional en planta primera.

Los espacios exteriores también formarán parte del programa, creándose así en planta baja una terraza para la cafetería y un espacio exterior que puede conectarse con la sala polivalente, creando un espacio multifuncional interior-exterior. Además, se proyecta una cubierta transitable que emerge desde fuera de la alineación urbana para terminar fundiéndose en la planta segunda del centro, con partes pavimentadas y partes de vegetación extensiva, que puede albergar actividades como deporte al aire libre, proyecciones, lecturas y charlas, etc.

Además, para completar las dos manzanas, se propone:

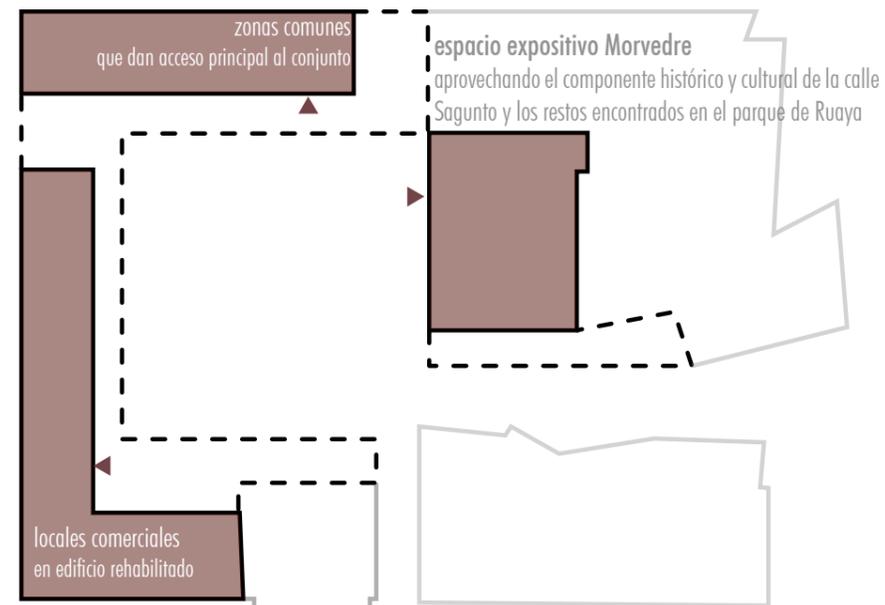
una **residencia universitaria** como nuevo uso de la torre, albergando espacios de nueva planta los espacios comunes y la torre propiamente dicha las habitaciones, para atraer a la población más joven al barrio y proporcionarles un espacio nuevo donde vivir y relacionarse.

un **conjunto de viviendas** que nace de la rehabilitación del edificio en ruinas ya existente, para proporcionar nuevos lugares de habitar accesibles y con espacios colectivos para la relación intervecinal.

la rehabilitación de las naves centrales y la incorporación de un **espacio expositivo** en ellas, aprovechando el componente histórico y cultural de la calle Sagunto y los restos encontrados en el parque de Ruaya.

conjunto residencial

para proporcionar nuevos lugares de habitar accesibles y con espacios colectivos para la relación intervecinal



esquema programa _ planta baja

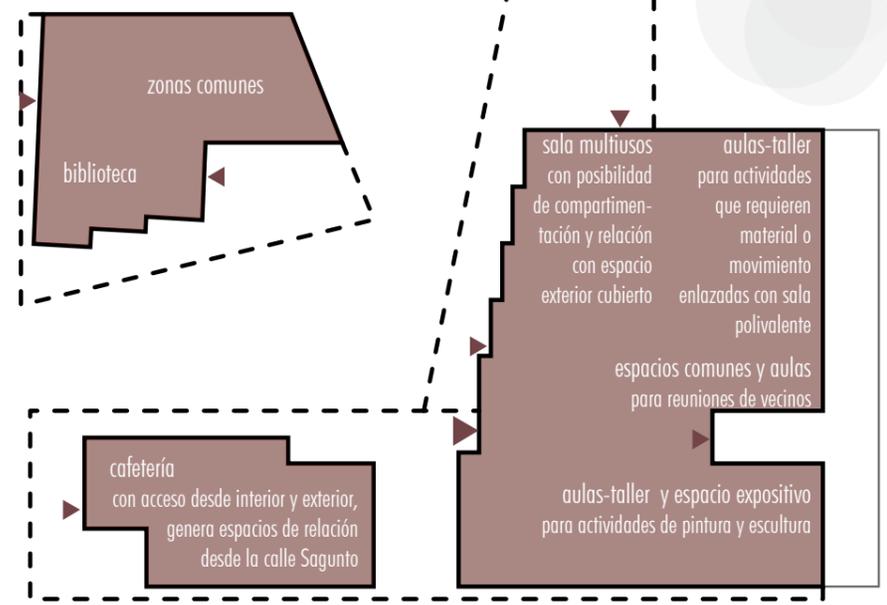
conjunto residencial



esquema programa _ planta primera

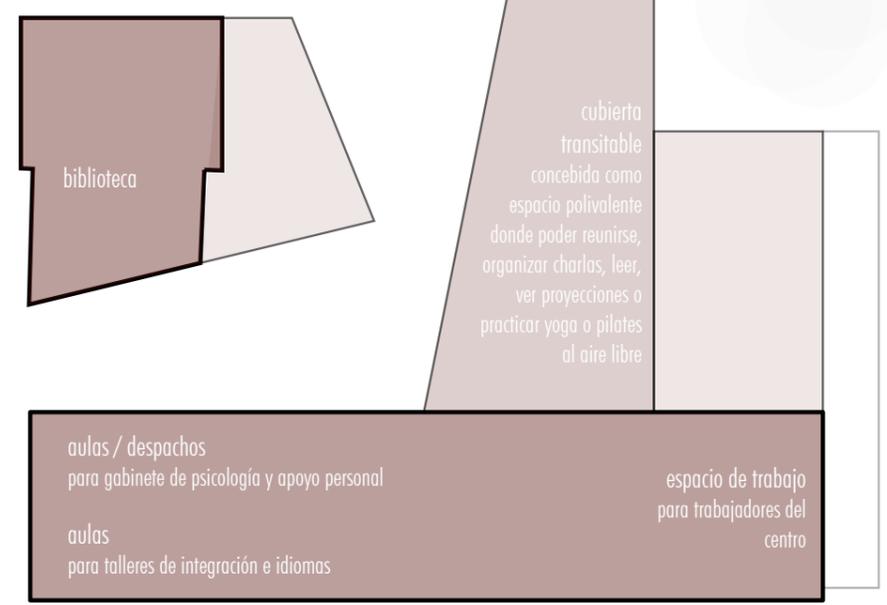
residencia universitaria

para atraer a la población más joven al barrio y proporcionarles un espacio nuevo donde vivir y relacionarse



centro de integración social

residencia universitaria



centro de integración social



volumen multiusos _ planta baja

El volumen polivalente se introduce en el proyecto enlazando las plantas baja y primera del centro social, pero también conectándolas con el exterior. En planta baja, se trata de una sala cerrada compartimentable, con posibilidad de apertura al exterior a través de las puertas que lo enlazan a la galería cubierta y a través de la pared de vidrio plegable que comunica con el gran espacio exterior cubierto. Este espacio adquiere gran interés, ya que los peatones que circulan por esta acera de la calle Ruaya, pasarán por él y serán invitados a entrar tanto en el espacio cerrado en planta baja como en la cubierta.



volumen multiusos _ planta primera

En la planta superior encontramos una cubierta exterior transitable, con espacio pavimentado y espacios de vegetación extensiva. A esta parte del volumen se podrá acceder tanto por la rampa accesible en planta primera, en el interior del edificio, como por el exterior, desde el espacio exterior cubierto generado a pie de calle. Genera espacios amables de relación en los que poder disfrutar de actividades realizadas por el propio centro, como conferencias, debates, clases de yoga al aire libre, proyecciones y conciertos, así como actividades de carácter individual, ya sea subir a leer o jugar.

proyecto de arquitectura

proyecto de arquitectura

| | |
|----|------------------------------------|
| 29 | planta baja 1:600 |
| 30 | planta primera 1:600 |
| 31 | planta cubierta 1:600 |
| 32 | alzados 1:600 |
| 33 | volumetría general |
| 34 | planta baja 1:300 |
| 35 | planta primera 1:300 |
| 36 | plantas segunda y tipo torre 1:300 |
| 36 | alzados y secciones 1:300 |
| 44 | vistas interiores |

**centro de
integración social**

- 1 entrada
- 2 sala multiusos
- 3 taller expresión corporal
- 4 taller música
- 5 salas de reunión de vecinos
- 6 patio
- 7 taller de pintura y escultura
- 8 espacio expositivo de apoyo al
- 9 aseos
- 10 almacén
- 11 sala de instalaciones
- 12 cafetería
- 13 espacio para el personal

**residencia
de estudiantes**

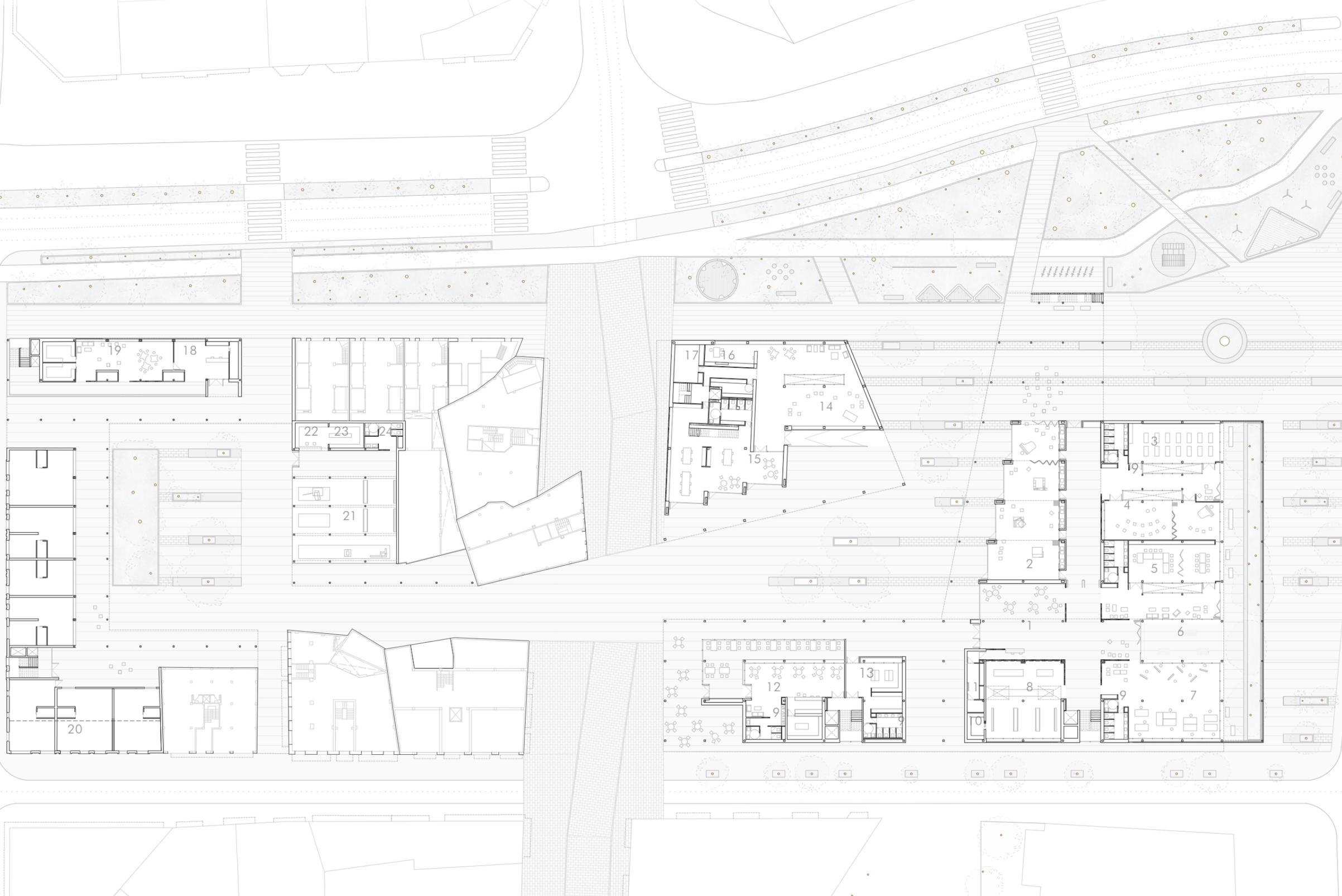
- 14 zonas comunes
- 15 biblioteca
- 16 administración
- 17 cuarto de instalaciones

**conjunto de
viviendas**

- 18 entrada
- 19 zonas comunes
- 20 locales comerciales

**espacio
expositivo**

- 21 exposición
- 22 administración
- 23 almacén
- 24 aseos



e. 1/600

10

20

40

100

200



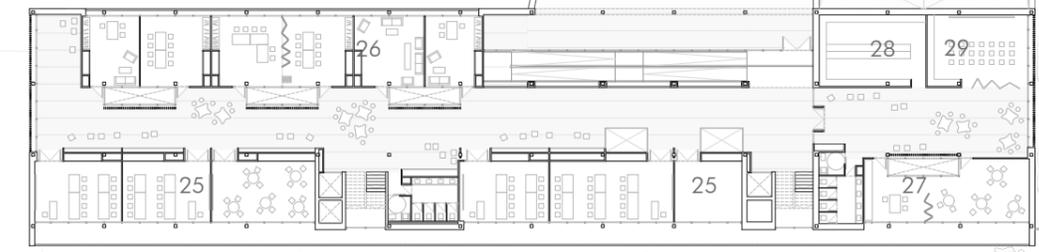
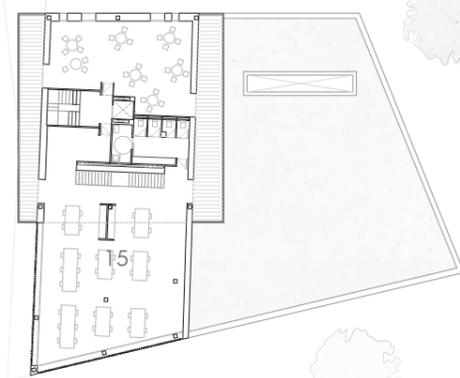
**centro de
integración social**

25 aulas de formación
26 gabinete psicología y
apoyo personal
27 despachos
28 almacén

29 sala de juntas para personal
30 cubierta transitable

**residencia
de estudiantes**
15 biblioteca

**conjunto de
viviendas**
31 viviendas



e. 1/600

10

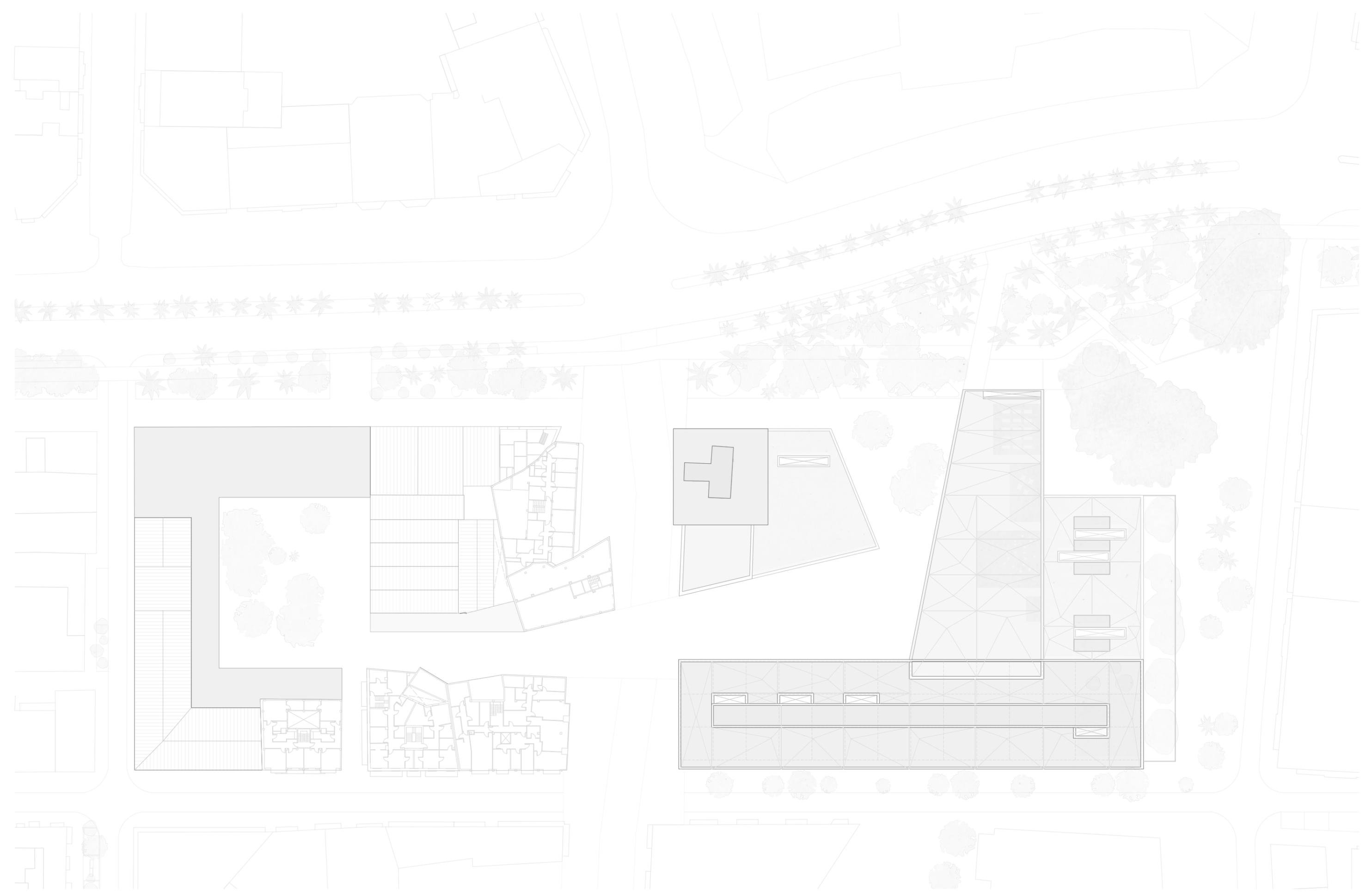
20

40

100

200





proyecto - manzanas oeste y este - planta de cubiertas - e. 1:600

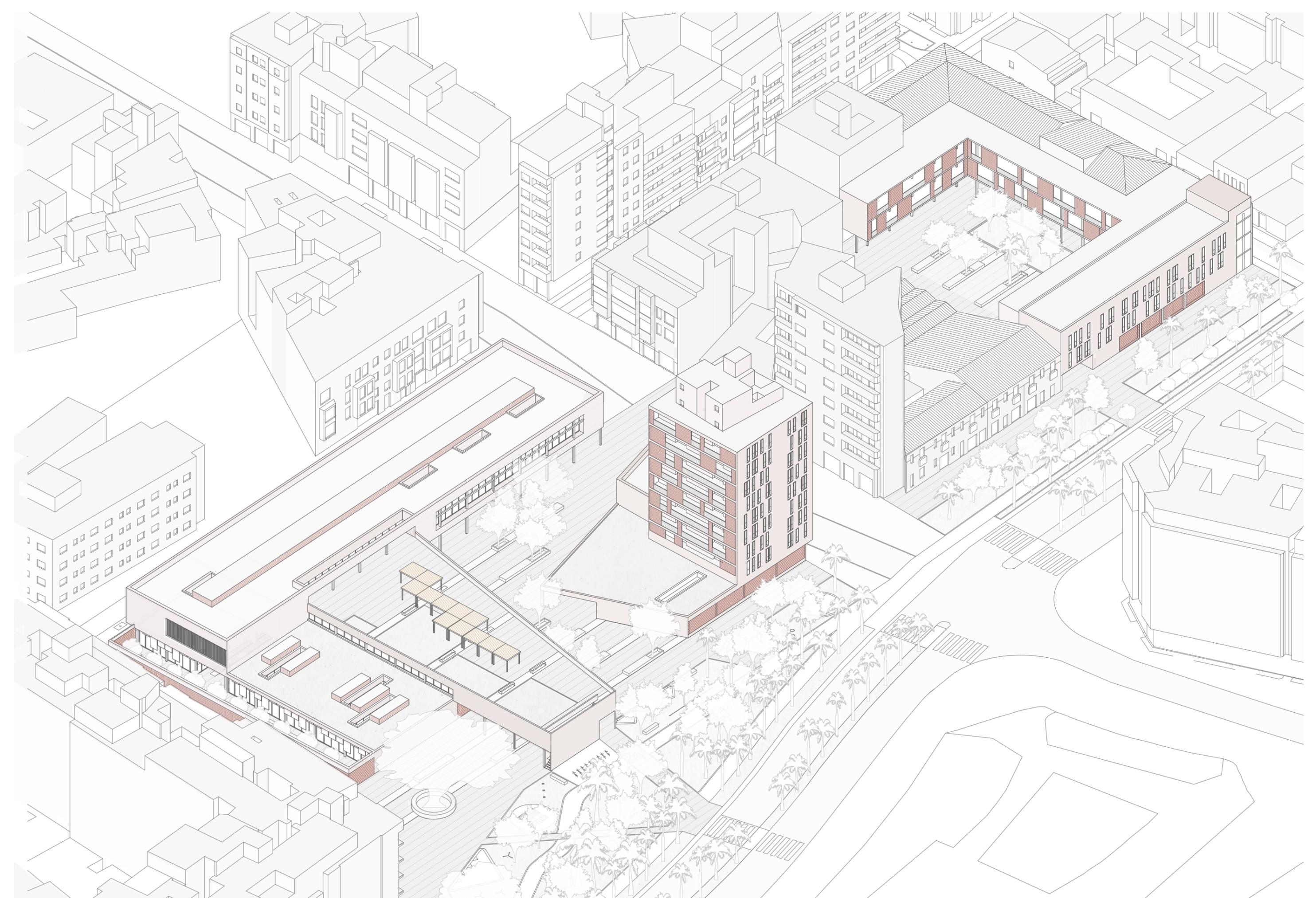


alzado NO

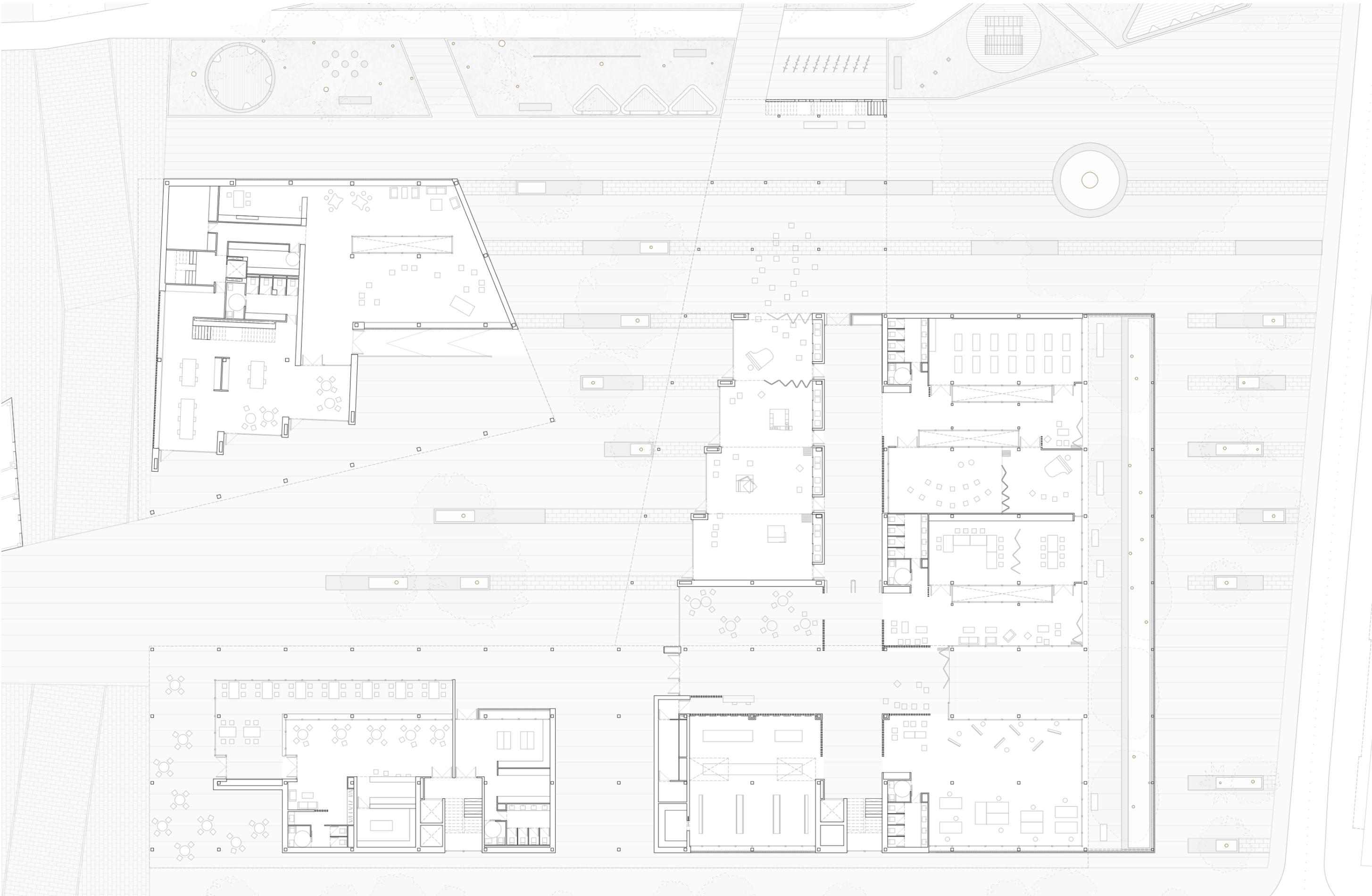


alzado SE





proyecto - volumetría del conjunto



e. 1/300

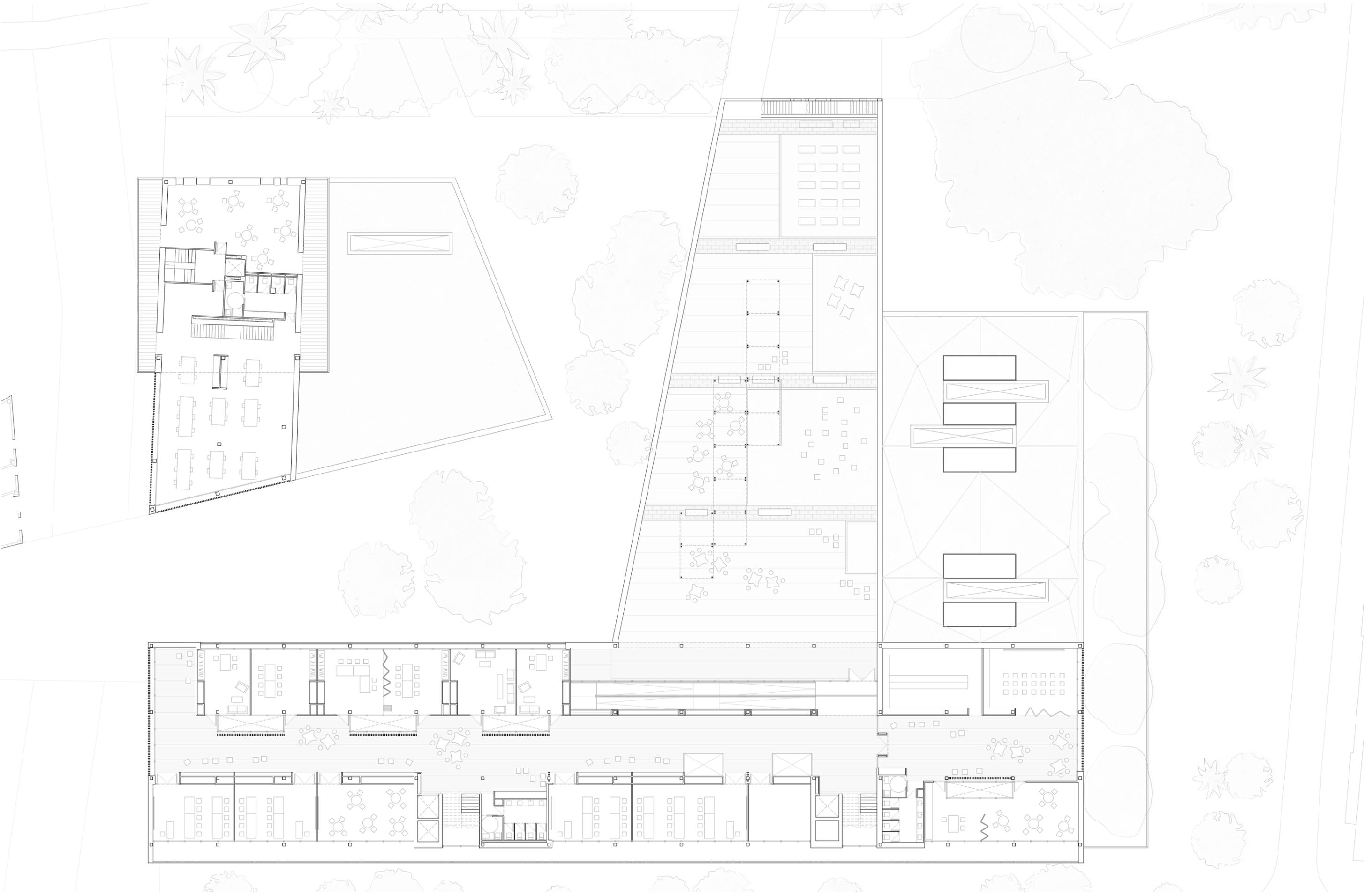
5 10 20

50

100



proyecto - manzana este - planta baja - e. 1:300



e. 1/300

5

10

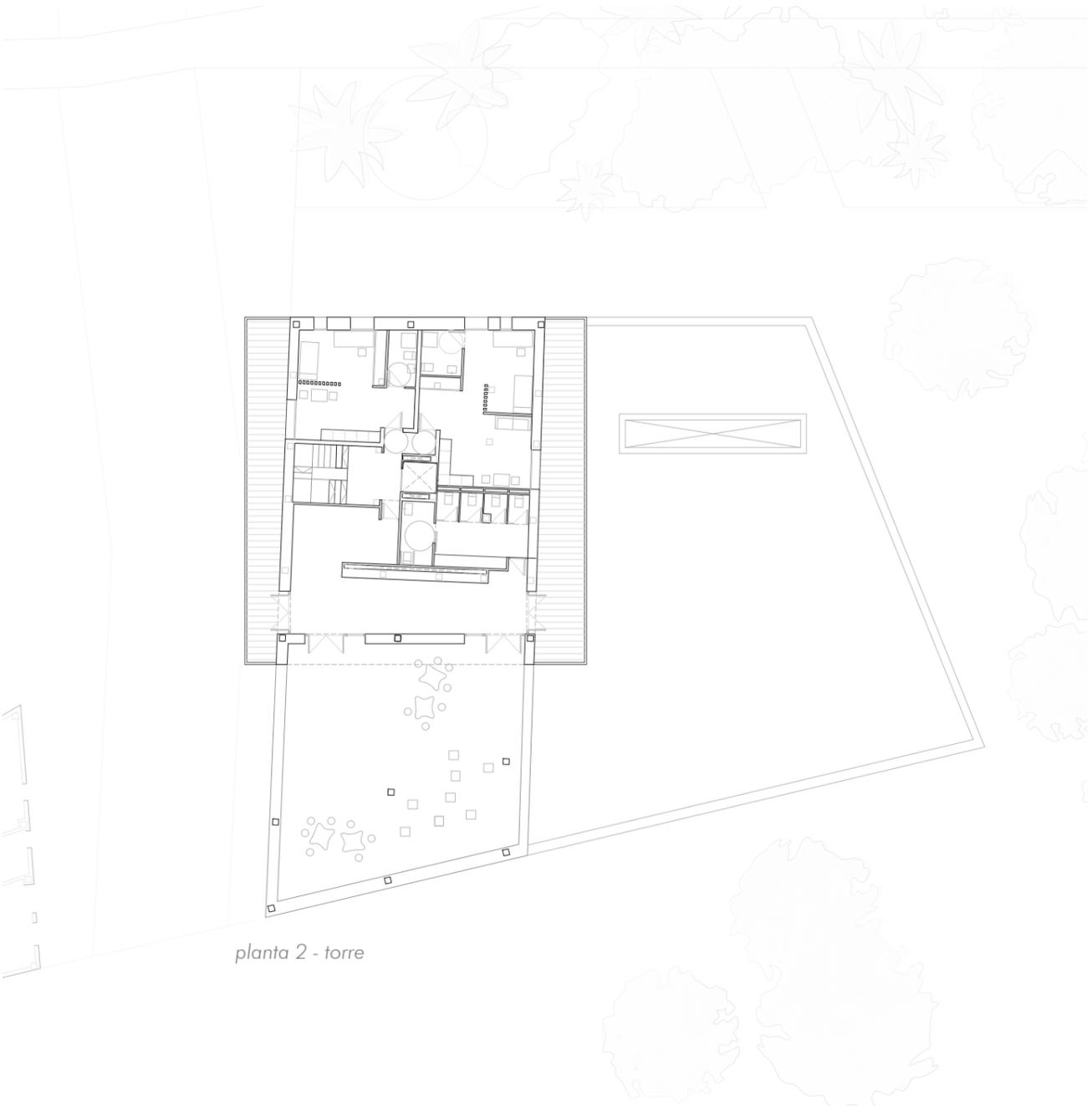
20

50

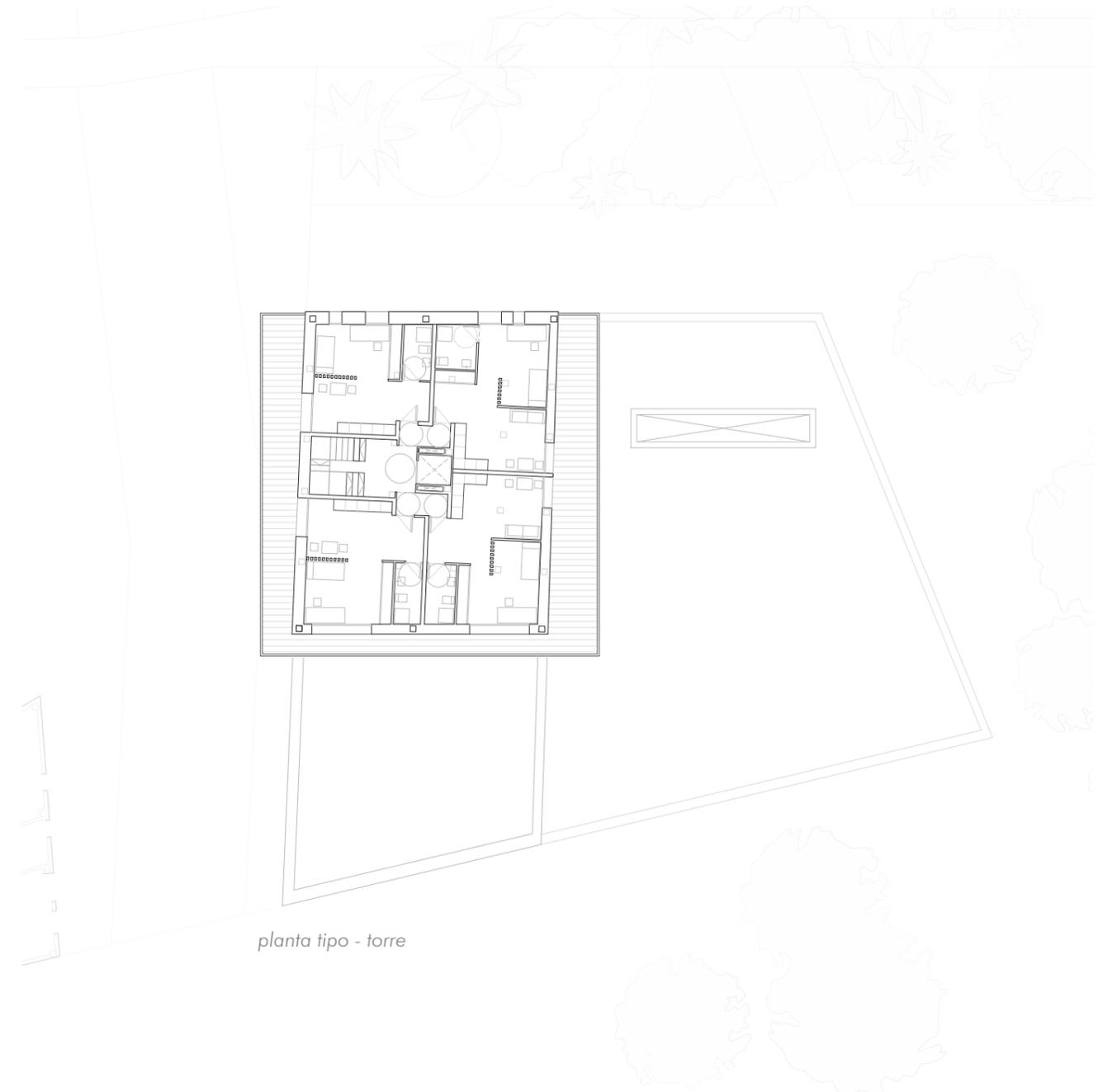
100



proyecto - manzana este - planta primera - e. 1:300

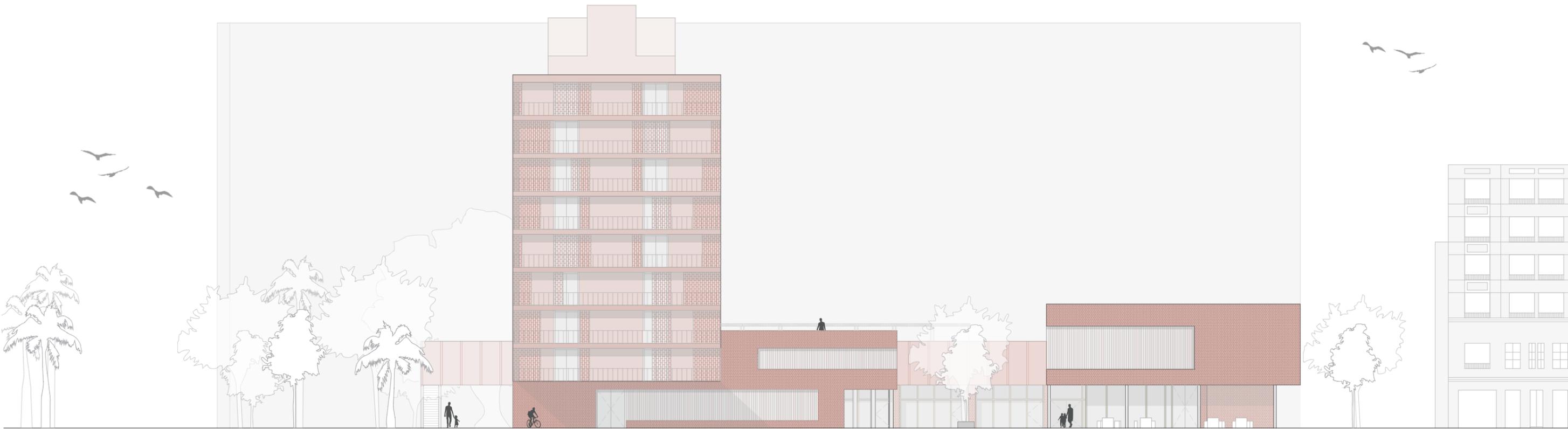
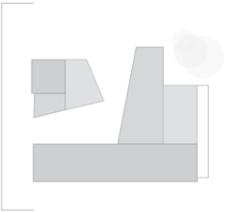


planta 2 - torre



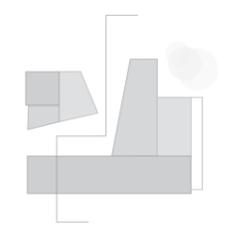
planta tipo - torre





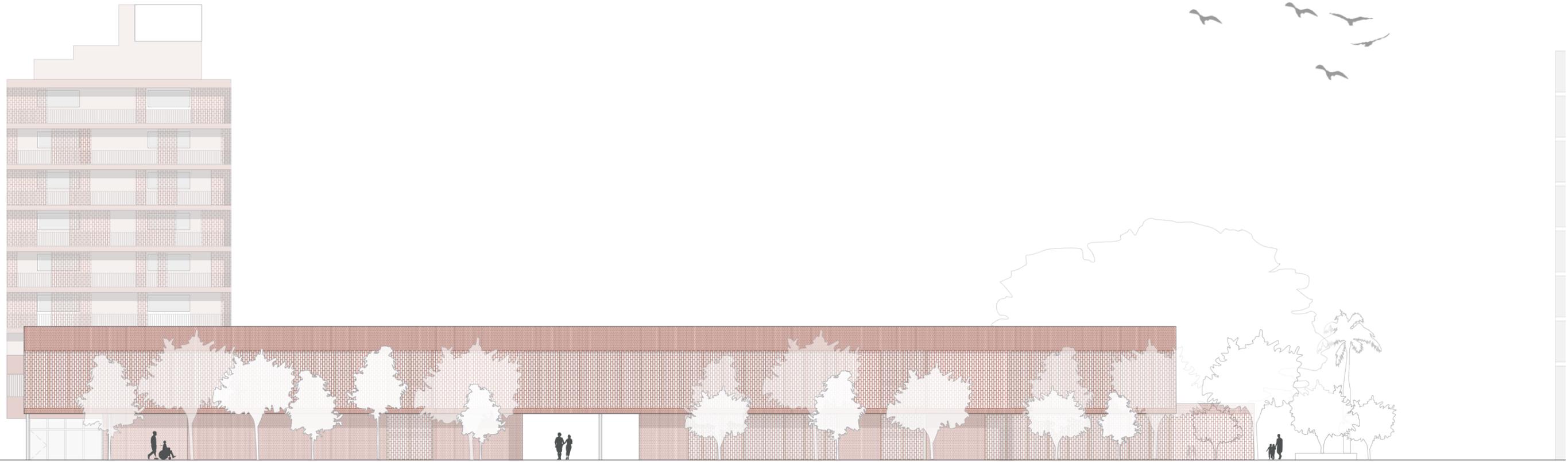
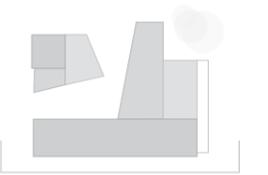
e. 1/300 5 10 20 50 100

proyecto - manzana este - alzado suroeste - e. 1:300



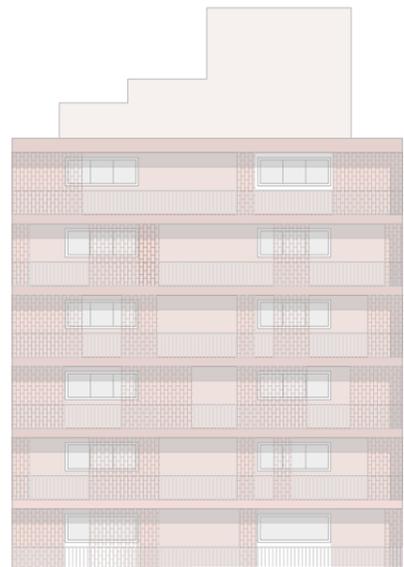
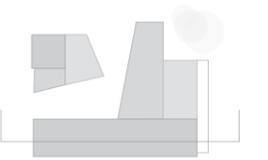
e. 1/300 5 10 20 50 100

proyecto - manzana este - sección suroeste - e. 1:300

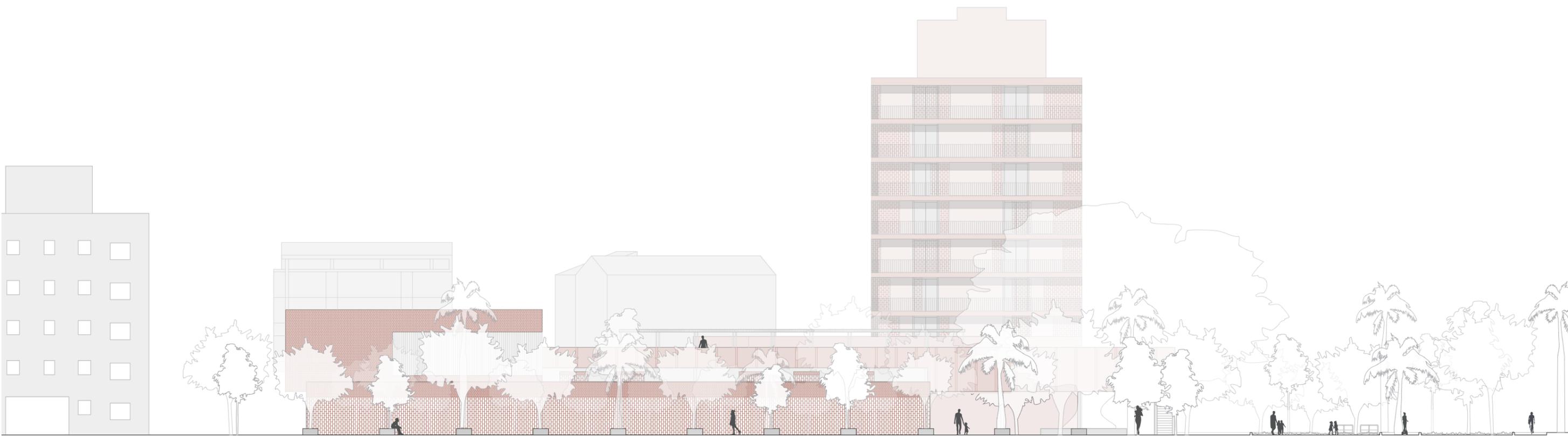
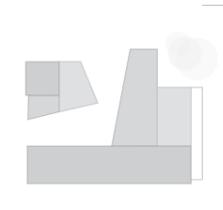


e. 1:300 5 10 20 50 100

proyecto - manzana este - alzado sureste - e. 1:300

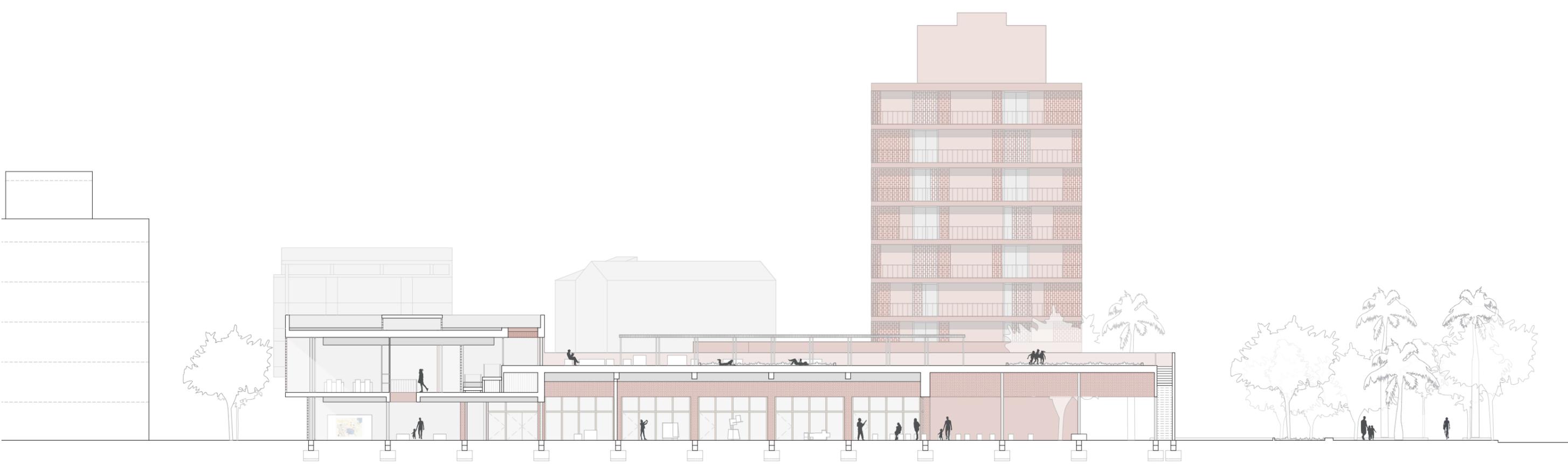
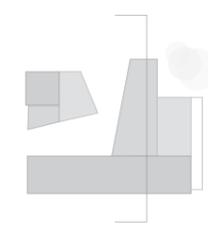


proyecto - manzana este - sección sureste - e. 1:300

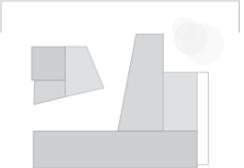


e. 1/300 5 10 20 50 100

proyecto - manzana este - alzado noreste - e. 1:300



proyecto - manzana este - sección noreste - e. 1:300
42



e. 1/300 5 10 20 50 100

proyecto - manzana este - alzado nortoste - e. 1:300









proyecto estructural

proyecto estructural

| | |
|----|--------------------------------|
| 50 | descripción de la estructura |
| 51 | evaluación de cargas |
| 53 | planos estructurales |
| 72 | comprobación deformación losas |
| 73 | detalles estructurales 1:20 |

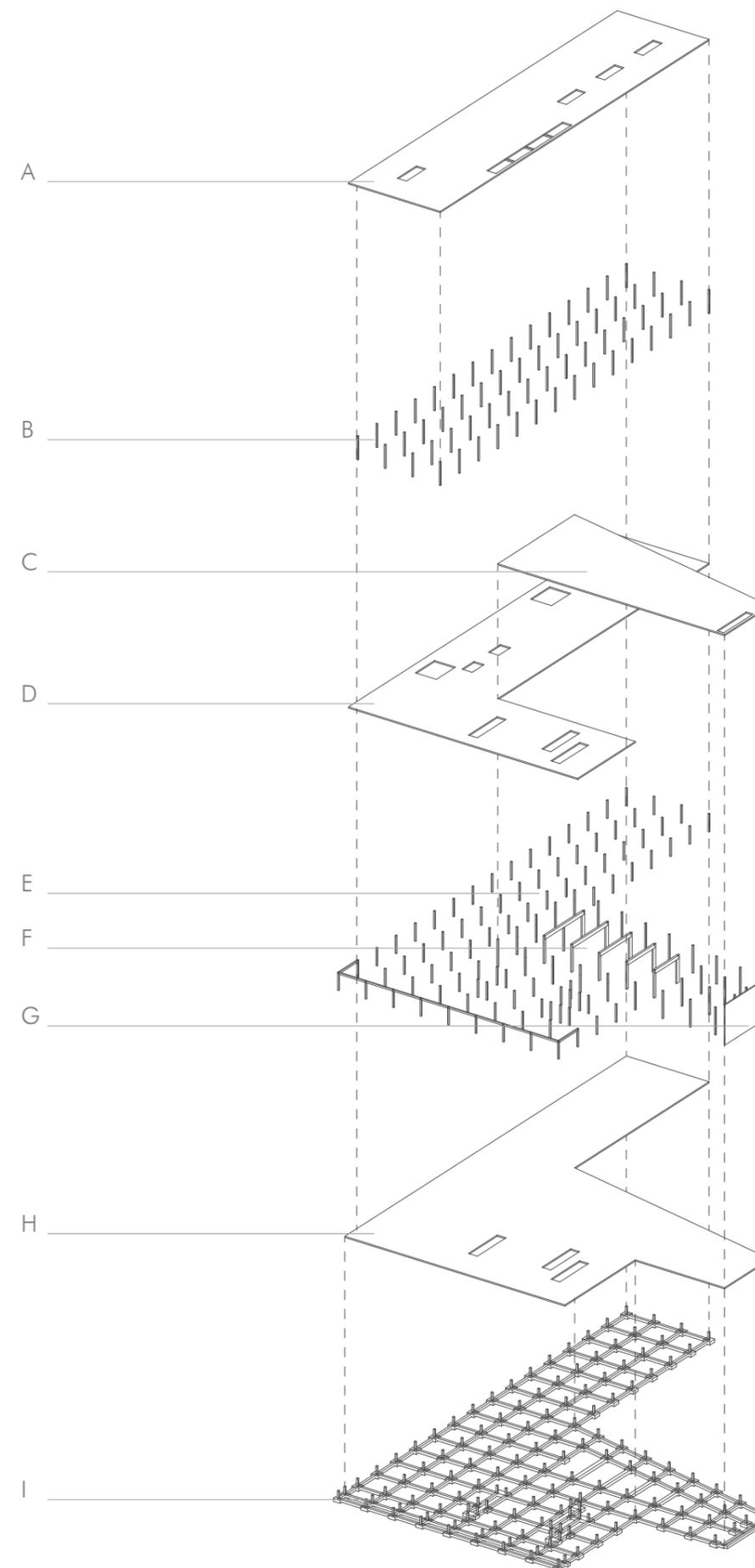
descripción de la estructura

La estructura empleada para la totalidad del proyecto será realizada *in situ*, utilizando como material el **hormigón armado**. Para su dimensionado y comprobación se ha utilizado el software *Angle*.

De este modo, la estructura base está formada por losas de hormigón armado, para los forjados, y pilares de hormigón armado como soportes horizontales, dispuestos en una retícula ortogonal de 6x6 m en la mayoría del conjunto. Además, se emplearán vigas de descuelgue para el refuerzo de la losa del volumen multiusos, al contar este con luces mayores de 6 metros (10,2m como máximo), así como un muro armado exterior en el que anclar los peldaños de la escalera que conduce hasta la cubierta transitable.

La cimentación se realiza con zapatas aisladas en la mayoría de los casos, arriostrada con vigas centradoras y riostras.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A losa planta de cubierta espesor: 25 cm cota: 8,80 m armadura base superior Ø8/0.20 inferior Ø12/0.20 | B pilares planta primera (tipos 7 y 8) dimensiones planta 25x25 cm altura 440 + 30 cm armadura ver cuadro de pilares |
| C losa cubierta transitable espesor: 25 cm cota: 5,50 m armadura base superior Ø8/0.20 inferior Ø12/0.20 | D losa cubierta planta baja - forjado planta primera espesor: 25 cm cota: 3,57 m armadura base superior Ø8/0.20 inferior Ø12/0.20 |
| E pilares planta primera (tipos 1, 2, 3, 4 y 5) dimensiones planta 25x25 cm (1,2,3) / 80x25 cm (4) / 50x25 cm (5) altura 357 + 30 cm (1,2,3) / 550 + 30 cm (3,4,5) armadura ver cuadro de pilares | |
| F vigas de descuelgue dimensiones sección 40x70 cm longitud 10,2 m máx armadura ver despiece de vigas | G muro de hormigón armado dimensiones sección 14x8 m espesor 20 cm armadura base Ø20/0.20 |
| H solera planta baja espesor: 20 cm cota: 0,00 m | I cimentación zapatas aisladas / combinadas vigas riostras 50x50 cm *excepto bajo volumen multiusos (ver plano) |



acciones permanentes

_ superficiales: peso propio (G)

FORJADO (+ pavimento)

Los forjados están formados principalmente por losa de hormigón armado de espesor 25 cm, capa de mortero de agarre y pavimento de hormigón continuo para los espacios del centro social que no se consideran espacios de circulación. Estos últimos contarán con baldosas de hormigón, que configuran el exterior.

- 1,5 kN/m² pavimento de hormigón pulido continuo e=2cm
 - 0,5 kN/m² mortero de agarre e=4cm
 - forjado de hormigón armado (no es carga superficial, sino volumétrica)
- TOTAL: 1,5 kN/m²

FALSO TECHO

Está formado por pletinas metálicas ancladas al forjado que, a su vez, sustentan las placas de yeso con un peso de 0,4 kN/m². Además, incorporan aislamiento acústico formado por lana mineral de 4 cm de espesor.

- 0,025 kN/m² aislamiento acústico lana mineral e=4 cm
 - 0,400 kN/m² placa de yeso e=1,5 cm
- TOTAL: 0,425 kN/m²

CUBIERTA

En el proyecto encontramos cuatro tipos de cubiertas:

- A: cubierta vegetal extensiva no transitable
- B: cubierta vegetal extensiva transitable
- C: cubierta plana transitable sobre plots
- D: cubierta plana no transitable acabada con grava

A y B:

- tierra compactada e=5 cm (carga volumétrica)
 - 0,004 kN/m² lámina antirraíces
 - bandeja drenante de polipropileno e=2,5 cm
 - 0,001 kN/m² capa separadora geotextil
 - 0,081 kN/m² lámina impermeable betún modificado e=1 cm
 - 0,001 kN/m² capa separadora geotextil
 - 0,025 kN/m² aislamiento térmico plantas EPS e=8 cm
 - 0,001 kN/m² capa separadora geotextil
 - formación de pendiente con hormigón aligerado (carga volumétrica)
- TOTAL: 0,131 kN/m²

CUBIERTA

C:

- 1,5 kN/m² pavimento formado por baldosas de hormigón e=2cm
 - 0,001 kN/m² capa separadora geotextil
 - 0,081 kN/m² lámina impermeable betún modificado e=1 cm
 - 0,001 kN/m² capa separadora geotextil
 - 0,025 kN/m² aislamiento térmico plantas EPS e=8 cm
 - 0,001 kN/m² capa separadora geotextil
 - formación de pendiente con hormigón aligerado (carga volumétrica)
- TOTAL: 1,61 kN/m²

D:

- grava (carga volumétrica)
 - 0,001 kN/m² capa separadora geotextil
 - 0,081 kN/m² lámina impermeable betún modificado e=1 cm
 - 0,001 kN/m² capa separadora geotextil
 - 0,025 kN/m² aislamiento térmico plantas EPS e=8 cm
 - 0,001 kN/m² capa separadora geotextil
 - formación de pendiente con hormigón aligerado (carga volumétrica)
- TOTAL: 0,109 kN/m²

_ lineales: peso propio (G)

CERRAMIENTO

Formados por medio pie de ladrillo macizo tipo clinker dimensiones 5 x 20 x 10 cm + aislamiento térmico lana mineral espesor 8 cm + cámara de aire de dimensiones variables (en función de pilares) + trasdoso formado por aislamiento térmico y acústico de lana mineral espesor 4 cm y doble placa de cartón yeso con espesor 1,5 cada una.

- 3,000 kN/m ladrillo macizo e=10 cm
- 0,025 kN/m aislamiento térmico lana mineral e=8 cm
- 0,025 kN/m aislamiento acústico lana mineral e=4 cm
- 0,800 kN/m doble placa cartón yeso e=1,5 cm cada una

TOTAL: 3,850 kN/m

acciones variables

_ viento (Qv)

La acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e , puede expresarse como:

$$q_e = q_b \times C_e \times C_p$$

q_p presión dinámica del viento

Como figura en el apartado D.1 del anejo D del CTE-DB-SE-AE, el valor básico de la velocidad del viento se puede obtener a partir de la figura D1 (imagen inferior). El edificio se ubica en la ciudad de Valencia, por lo que corresponde a zona A. Así, se obtiene un valor de 0,42 kN/m².

C_e coeficiente de exposición

Según lo establecido en el CTE, en edificios de hasta ocho plantas puede tomarse un valor constante de 2,0 kN/m².

C_p coeficiente eólico

En edificios de pisos, depende de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento, la cual es igual a la relación entre la máxima altura sobre rasante y el fondo en la dirección del viento. Por tanto, distinguiremos diferentes casos en función de la dirección del viento. La celosía de la fachada este no se tendrá en cuenta, puesto que es permeable al aire.

| | | | | | |
|-----|------------|------------|--------------------|-----------|------------|
| N-S | fachada N1 | muro | $e=6,85/14=0,49$ | $c_p=0,7$ | $c_s=-0,4$ |
| | fachada N2 | aula pb | $e=4/18=0,22$ | $c_p=0,7$ | $c_s=-0,3$ |
| | fachada N3 | bloque p1 | $e=6,4/84=0,07$ | $c_p=0,7$ | $c_s=-0,3$ |
| E-O | fachada E | | $e=4/33+9/18=0,71$ | $c_p=0,8$ | $c_s=-0,4$ |
| S-N | fachada S1 | planta 1 | $e=6,85/84=0,08$ | $c_p=0,7$ | $c_s=-0,3$ |
| | fachada S2 | planta 0 O | $e=4/18=0,22$ | $c_p=0,7$ | $c_s=-0,3$ |
| | fachada S3 | planta 0 E | $e=6,4/84=0,07$ | $c_p=0,7$ | $c_s=-0,3$ |
| O-E | fachada O1 | planta 1 | $e=6,85/20=0,35$ | $c_p=0,7$ | $c_s=-0,4$ |
| | fachada O2 | planta 0 O | $e=3,4/15=0,23$ | $c_p=0,7$ | $c_s=-0,3$ |
| | fachada O3 | planta = E | $e=6,85/40=0,17$ | $c_p=0,7$ | $c_s=-0,3$ |

Por tanto, volviendo a la ecuación inicial $q_e = q_b \times C_e \times C_p$, obtenemos:

fachada N1

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,70 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,40) = -0,336 \text{ kN/m}^2$

fachada N2

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,70 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,30) = -0,252 \text{ kN/m}^2$

fachada N3

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,70 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,30) = -0,252 \text{ kN/m}^2$

fachada E

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,80 = 0,672 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,40) = -0,336 \text{ kN/m}^2$

fachada S1

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,70 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,30) = -0,252 \text{ kN/m}^2$

fachada S2

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,70 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,30) = -0,252 \text{ kN/m}^2$

fachada S3

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,70 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,30) = -0,252 \text{ kN/m}^2$

fachada O1

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,70 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,40) = -0,336 \text{ kN/m}^2$

fachada O2

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,70 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,30) = -0,252 \text{ kN/m}^2$

fachada O3

carga del viento en caso de presión: $0,42 \times 2,00 \times 0,70 = 0,588 \text{ kN/m}^2$

carga del viento en caso de succión: $0,42 \times 2,00 \times (-0,30) = -0,252 \text{ kN/m}^2$

_ nieve (Qn)

El valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal depende de la expresión:

$$q_n = \mu \times S_k$$

μ coeficiente de forma de la cubierta

al tratarse de cubiertas planas, su valor es igual a 1.

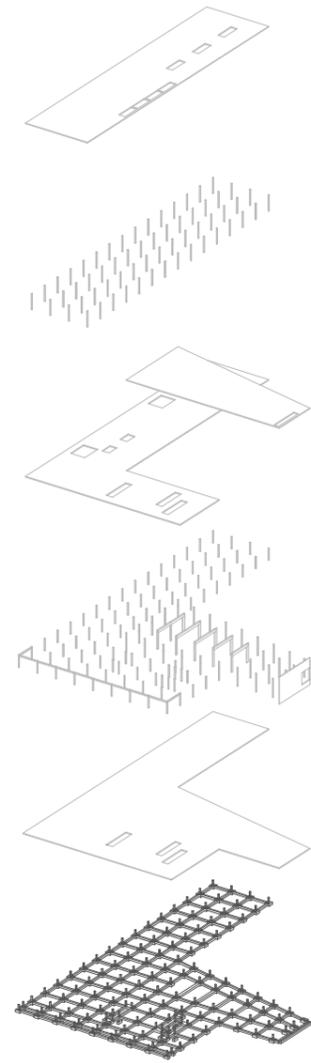
S_k valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según la tabla 3.8 del CTE-DB-SE-AE, para Valencia, el valor correspondiente es 0,2 kN/m².

Por tanto, la carga de nieve será igual a $1,0 \times 0,2 = 1,2 \text{ kN/m}^2$

_ sobrecarga de uso (Qu)

Se tendrán en cuenta las siguientes sobrecargas de uso para el cálculo estructural:

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| zonas de despachos de personal | 2 kN/m ² |
| entrada, pasillos, sala multiusos | 5 kN/m ² |
| aulas sin mesas | |
| aulas con mesas | 3 kN/m ² |
| cubiertas transitables | 1 kN/m ² |
| cubiertas no transitables | 1 kN/m ² |



| ZAPATAS CENTRADAS | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------|----------------|------------|------------|-----|----------|----------------|------------|------------|-----|----------|----------------|------------|------------|
| Num | Carga kN | AxBxCanto | Arm.A | Arm.B | Num | Carga kN | AxBxCanto | Arm.A | Arm.B | Num | Carga kN | AxBxCanto | Arm.A | Arm.B |
| 136 | 290,08 | 1,30x1,30x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 37 | 990,00 | 2,35x2,35x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 27 | 986,24 | 2,35x2,35x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 |
| 135 | 318,21 | 1,35x1,35x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 38 | 1000,64 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 44 | 1012,76 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 |
| 137 | 164,42 | 1,00x1,00x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 21 | 1022,58 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 45 | 1017,38 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 |
| 125 | 198,92 | 1,10x1,10x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 4 | 686,76 | 1,95x1,95x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 28 | 886,84 | 2,25x2,25x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 |
| 116 | 180,28 | 1,05x1,05x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 5 | 579,41 | 1,80x1,80x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 11 | 584,44 | 1,85x1,85x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 |
| 117 | 839,38 | 2,20x2,20x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 20 | 1002,61 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 93 | 404,32 | 1,50x1,50x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 |
| 126 | 755,73 | 2,05x2,05x0,50 | Ø16/a 0,25 | Ø16/a 0,25 | 37 | 990,00 | 2,35x2,35x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 84 | 544,05 | 1,75x1,75x0,50 | Ø12/a 0,20 | Ø12/a 0,20 |
| 130 | 605,30 | 1,85x1,85x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 38 | 1000,64 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 76 | 577,58 | 1,80x1,80x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 |
| 129 | 209,67 | 1,15x1,15x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 21 | 1022,58 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 85 | 731,72 | 2,05x2,05x0,50 | Ø16/a 0,25 | Ø16/a 0,25 |
| 134 | 259,44 | 1,25x1,25x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 4 | 686,76 | 1,95x1,95x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 63 | 713,06 | 2,00x2,00x0,50 | Ø12/a 0,15 | Ø12/a 0,15 |
| 131 | 556,62 | 1,80x1,80x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 5 | 579,41 | 1,80x1,80x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 64 | 724,53 | 2,05x2,05x0,50 | Ø16/a 0,25 | Ø16/a 0,25 |
| 132 | 642,22 | 1,90x1,90x0,50 | Ø12/a 0,15 | Ø12/a 0,15 | 22 | 954,27 | 2,30x2,30x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 46 | 1015,38 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 |
| 127 | 702,62 | 2,00x2,00x0,50 | Ø12/a 0,15 | Ø12/a 0,15 | 39 | 999,49 | 2,35x2,35x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 47 | 1010,60 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 |
| 118 | 794,98 | 2,10x2,10x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 40 | 1001,46 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 30 | 1015,45 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 |
| 108 | 854,04 | 2,20x2,20x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 6 | 580,11 | 1,80x1,80x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 29 | 963,34 | 2,35x2,35x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 |
| 92 | 958,54 | 2,35x2,35x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 41 | 992,02 | 2,35x2,35x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 12 | 580,33 | 1,80x1,80x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 |
| 101 | 951,48 | 2,30x2,30x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 24 | 1017,78 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 13 | 678,10 | 1,95x1,95x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 |
| 100 | 169,00 | 1,00x1,00x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 7 | 683,18 | 1,95x1,95x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 14 | 718,67 | 2,00x2,00x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 |
| 90 | 176,02 | 1,05x1,05x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 52 | 197,33 | 1,10x1,10x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 31 | 1080,24 | 2,45x2,45x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 |
| 91 | 901,45 | 2,25x2,25x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 53 | 465,54 | 1,65x1,65x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 48 | 1073,81 | 2,45x2,45x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 |
| 83 | 946,75 | 2,30x2,30x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 54 | 427,34 | 1,55x1,55x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 66 | 468,28 | 1,65x1,65x0,50 | Ø12/a 0,20 | Ø12/a 0,20 |
| 72 | 223,89 | 1,15x1,15x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 55 | 431,97 | 1,60x1,60x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 65 | 763,87 | 2,10x2,10x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 |
| 73 | 688,11 | 2,00x2,00x0,50 | Ø12/a 0,15 | Ø12/a 0,15 | 56 | 430,92 | 1,60x1,60x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 86 | 847,10 | 2,20x2,20x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 |
| 74 | 838,06 | 2,20x2,20x0,50 | Ø20/a 0,30 | Ø20/a 0,30 | 57 | 430,91 | 1,60x1,60x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 109 | 548,52 | 1,75x1,75x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 |
| 75 | 742,68 | 2,05x2,05x0,50 | Ø16/a 0,25 | Ø16/a 0,25 | 58 | 431,13 | 1,60x1,60x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 119 | 405,06 | 1,55x1,55x0,50 | Ø12/a 0,20 | Ø12/a 0,20 |
| 133 | 284,86 | 1,35x1,35x0,50 | Ø12/a 0,20 | Ø12/a 0,20 | 59 | 511,47 | 1,70x1,70x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 120 | 298,86 | 1,35x1,35x0,50 | Ø12/a 0,20 | Ø12/a 0,20 |
| 128 | 275,20 | 1,30x1,30x0,50 | Ø12/a 0,20 | Ø12/a 0,20 | 42 | 1046,68 | 2,45x2,45x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 121 | 382,64 | 1,55x1,55x0,50 | Ø12/a 0,15 | Ø12/a 0,15 |
| 23 | 954,09 | 2,30x2,30x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 25 | 1024,30 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 122 | 175,73 | 1,05x1,05x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 |
| 36 | 1067,79 | 2,45x2,45x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 8 | 668,62 | 1,95x1,95x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 113 | 347,84 | 1,40x1,40x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 |
| 35 | 464,04 | 1,65x1,65x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 60 | 671,15 | 1,95x1,95x0,50 | Ø12/a 0,15 | Ø12/a 0,15 | 97 | 392,23 | 1,50x1,50x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 |
| 18 | 438,25 | 1,60x1,60x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 61 | 635,24 | 1,90x1,90x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 87 | 414,14 | 1,55x1,55x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 |
| 19 | 1098,59 | 2,50x2,50x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 62 | 655,76 | 1,95x1,95x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 | 80 | 307,02 | 1,35x1,35x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 |
| 1 | 296,63 | 1,35x1,35x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 43 | 1015,19 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 49 | 583,53 | 1,80x1,80x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 |
| 2 | 730,14 | 2,05x2,05x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 26 | 933,44 | 2,30x2,30x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 32 | 599,08 | 1,85x1,85x0,50 | Ø16/a 0,30 | Ø16/a 0,30 |
| 3 | 661,01 | 1,95x1,95x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 9 | 675,59 | 1,95x1,95x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | 15 | 364,43 | 1,45x1,45x0,50 | Ø12/a 0,20 | Ø12/a 0,20 |
| 20 | 1002,61 | 2,40x2,40x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø20/a 0,20 | 10 | 688,71 | 2,00x2,00x0,50 | Ø16/a 0,20 | Ø16/a 0,20 | | | | | |

| ZAPATAS CORRIDAS [ZC-] | | | | | |
|------------------------|------------------|------------|------------|--------------|------------|
| Num | Carga kN/mkN/mt. | AnchxCanto | Arm.Transv | Arm.Longitud | Arm.Super. |
| ZC-1 | 53,08/-1,92 | 0,50x0,50 | Ø20/a 0,20 | Ø12/a 0,25 | |

| ZAPATAS COMBINADAS [ZCB] | | | | | | |
|--------------------------|--------|-------------|----------------|------------|--------------|--------------|
| Num | Carga1 | Carga2 [kN] | AxBxCanto | Arm.Transv | Arm.Longitud | Arm.Superior |
| 1-1 | 173,98 | 371,73 | 4,00x0,95x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 4Ø20 |
| 1-1 | 178,36 | 568,80 | 4,00x1,15x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 4Ø20 |
| 1-1 | 218,35 | 475,11 | 4,00x1,15x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 4Ø20 |
| 1-1 | 181,39 | 374,60 | 4,00x0,90x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 4Ø20 |
| 1-1 | 186,23 | 572,86 | 4,00x1,15x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 4Ø20 |
| 1-1 | 216,36 | 469,21 | 4,00x1,10x0,50 | Ø12/a 0,25 | Ø12/a 0,25 | 4Ø20 |

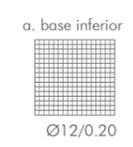
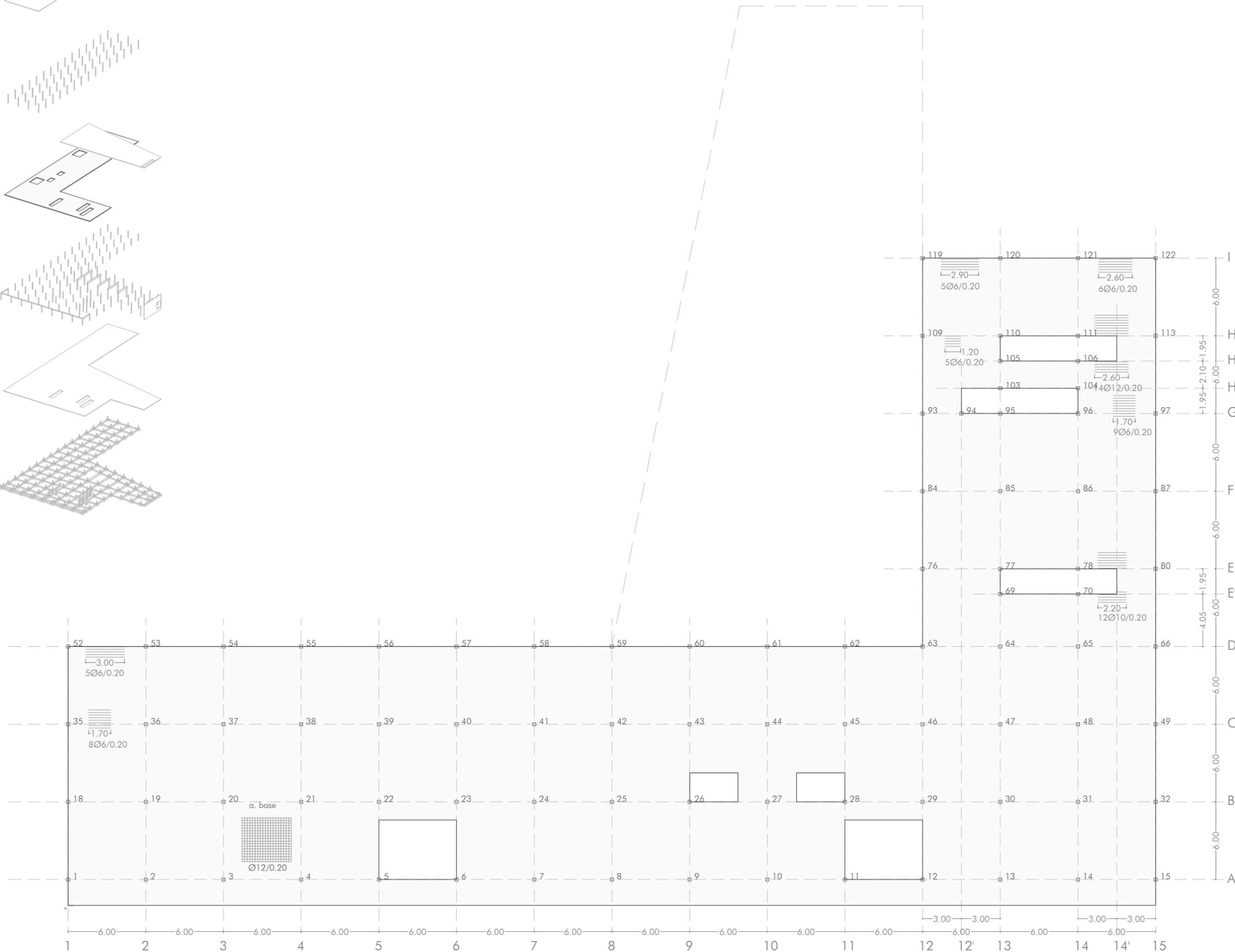
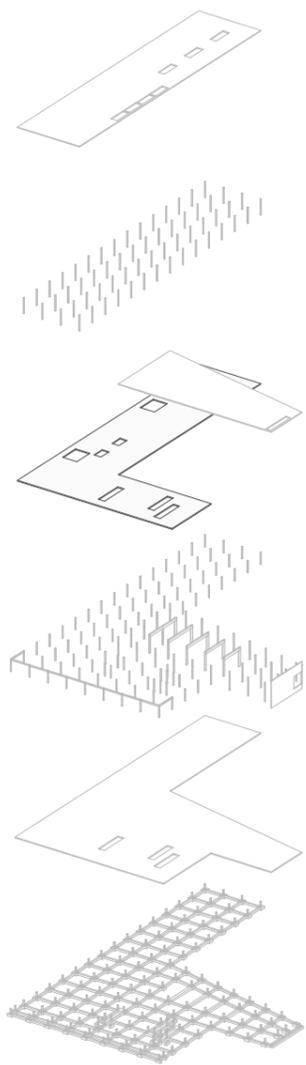
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE

| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
|---------------------------|------------------|----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PIARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |

| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PIARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |

| EJECUCIÓN | | | |
|----------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|----------------------|
| TIPOS DE ACCIÓN | NIVEL DE CONTROL | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | |
| | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | |
| | | EFEECTO FAVORABLE | EFEECTO DESFAVORABLE |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ |



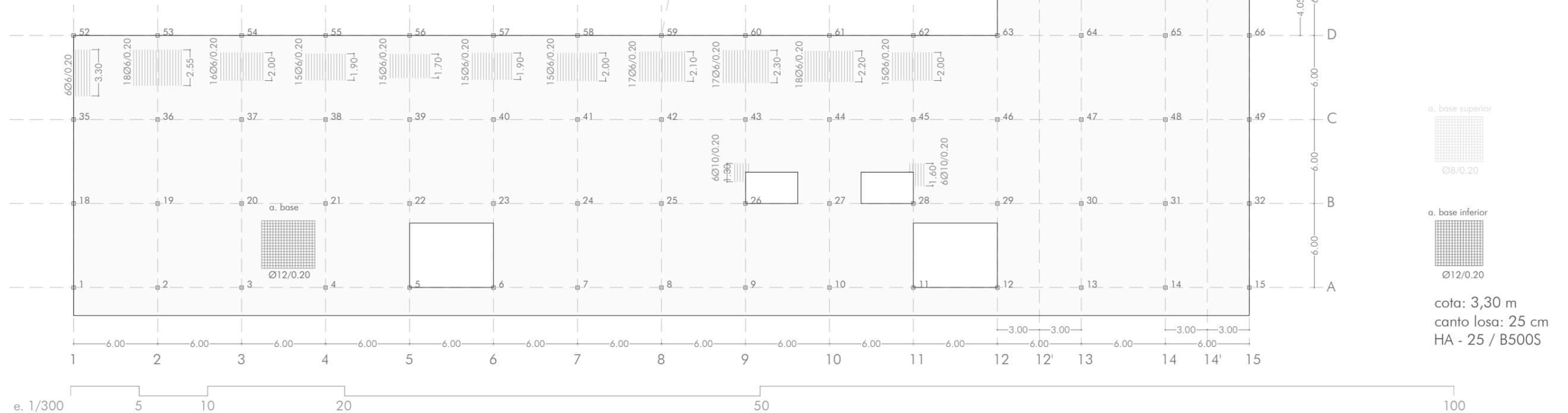


cota: 3,30 m
 canto losa: 25 cm
 HA - 25 / B500S

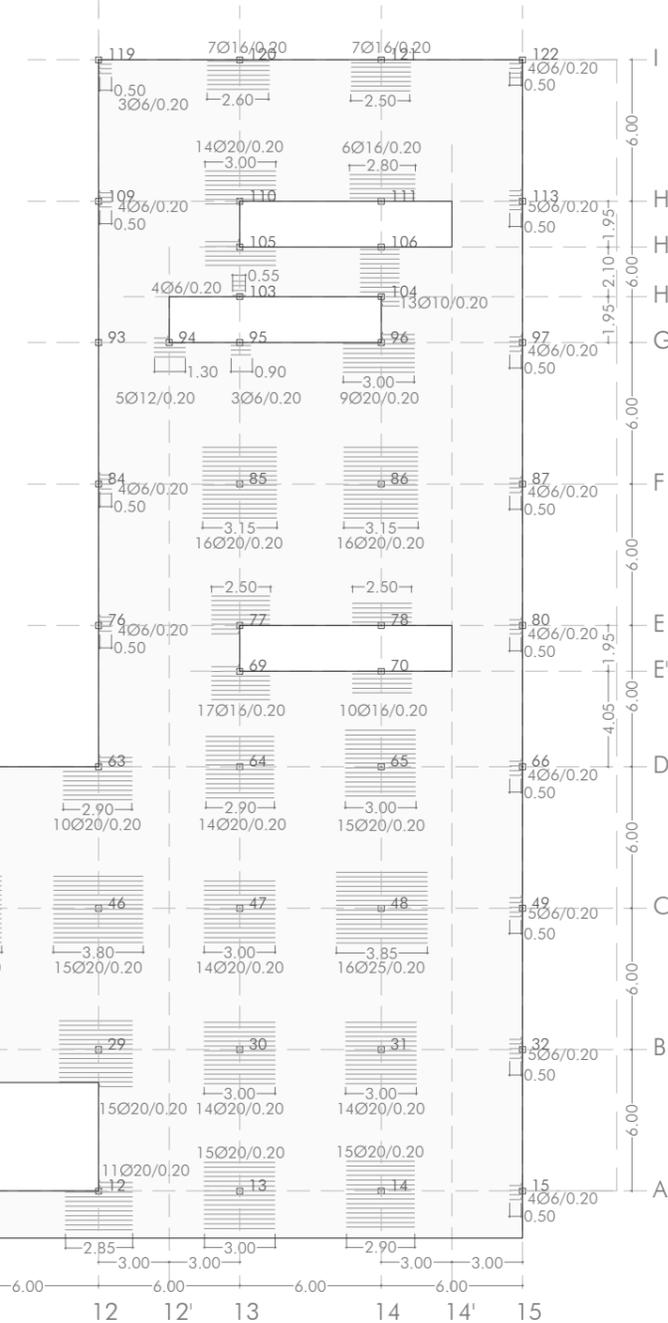
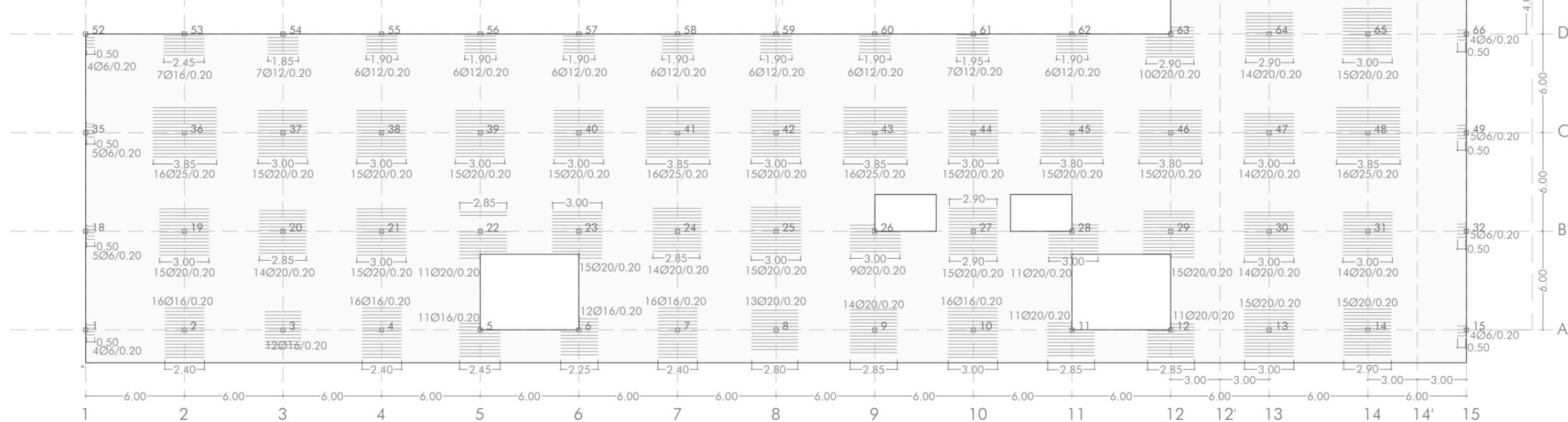
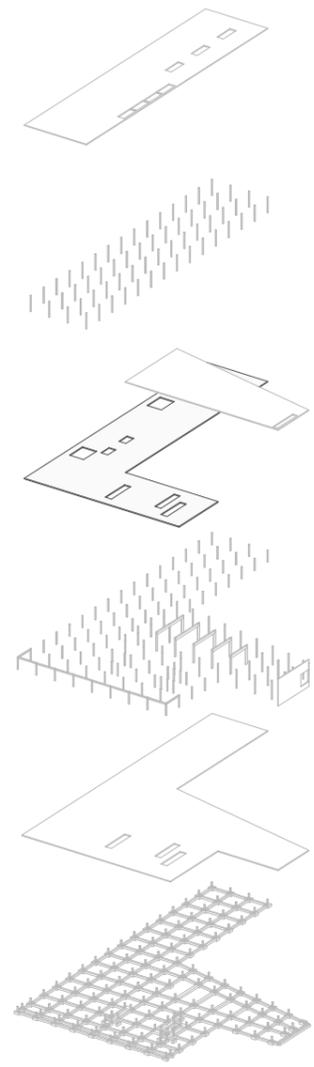
e. 1/300

estructura - planta baja - armadura inferior de positivos - dirección X

| CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PILARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PILARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| EJECUCIÓN | | | | | |
| TIPOS DE ACCIÓN | NIVEL DE CONTROL | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | | | |
| | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | | | |
| | | EFECTO FAVORABLE | EFECTO DESFAVORABLE | | |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ | | |



estructura - planta baja - armadura inferior de positivos - dirección Y



a. base superior

 Ø8/0.20

a. base inferior

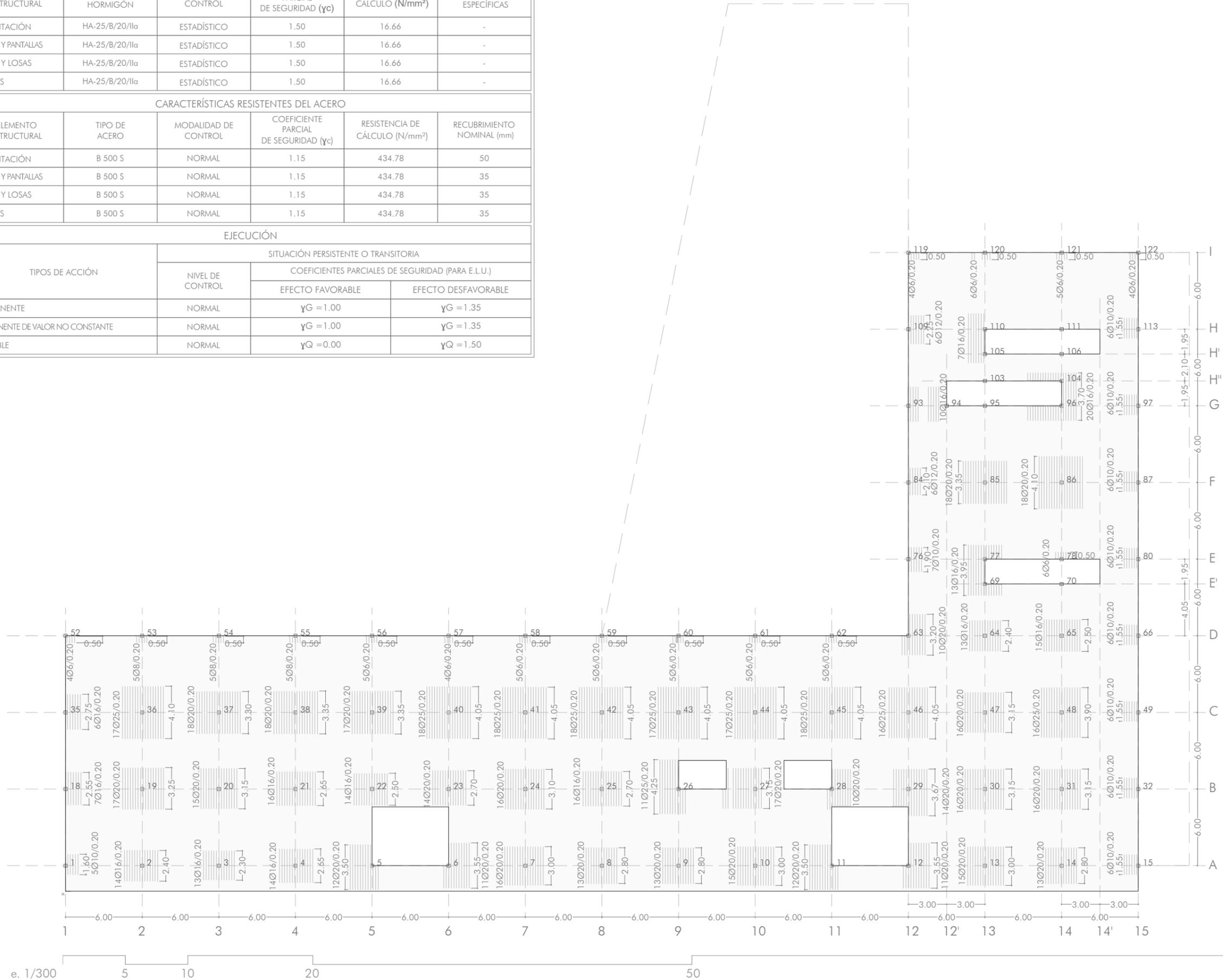
 Ø12/0.20

cota: 3,30 m
 canto losa: 25 cm
 HA - 25 / B500S

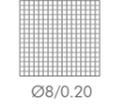
e. 1/300

estructura - planta baja - armadura superior de negativos - dirección X

| CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE | | | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PILARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PILARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| EJECUCIÓN | | | | | |
| TIPOS DE ACCIÓN | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | | |
| | NIVEL DE CONTROL | EFECTOS FAVORABLES | | EFECTOS DESFAVORABLES | |
| | | EFECTO FAVORABLE | EFECTO DESFAVORABLE | EFECTO FAVORABLE | EFECTO DESFAVORABLE |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ |



a. base superior



Ø8/0.20

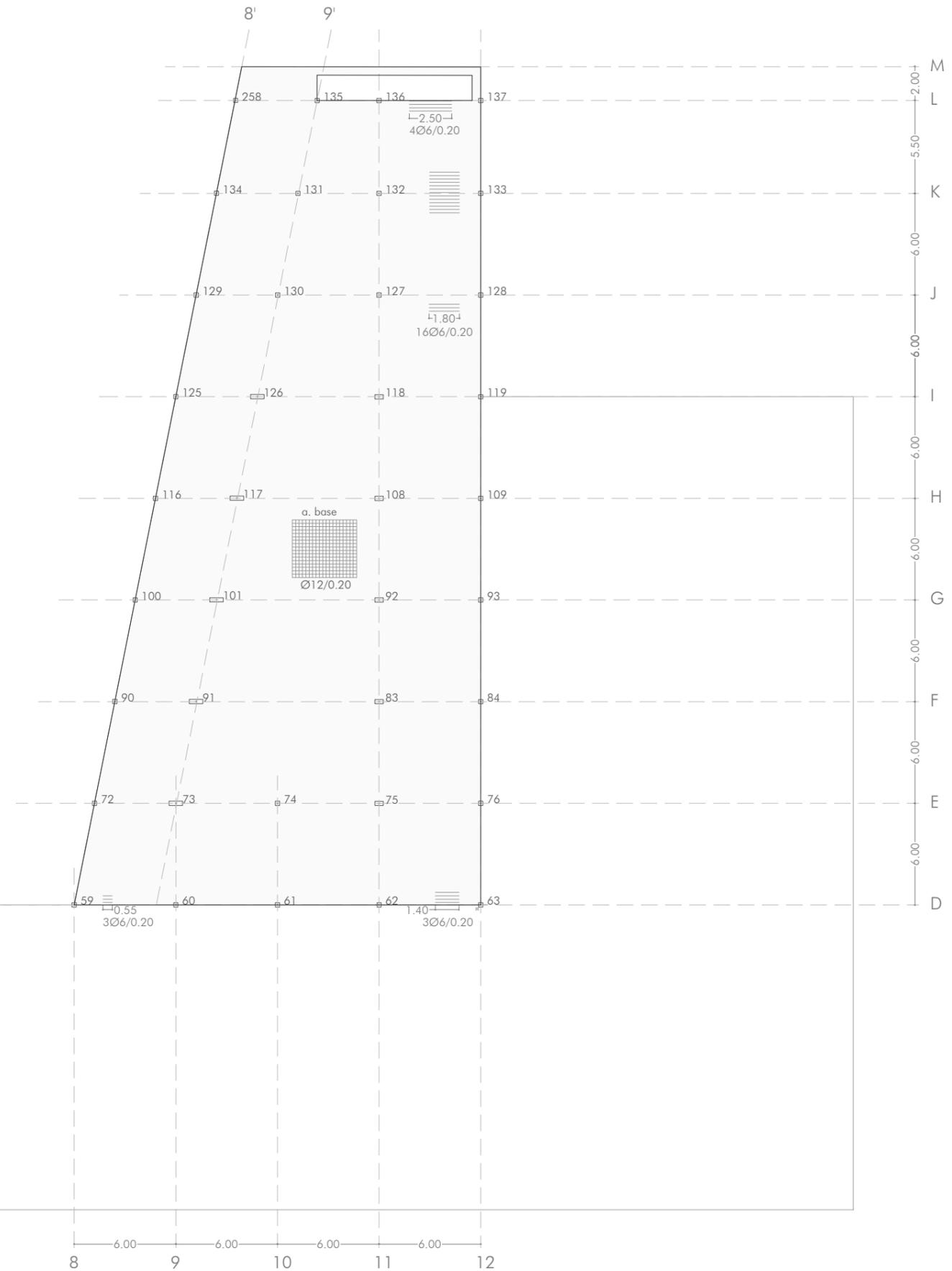
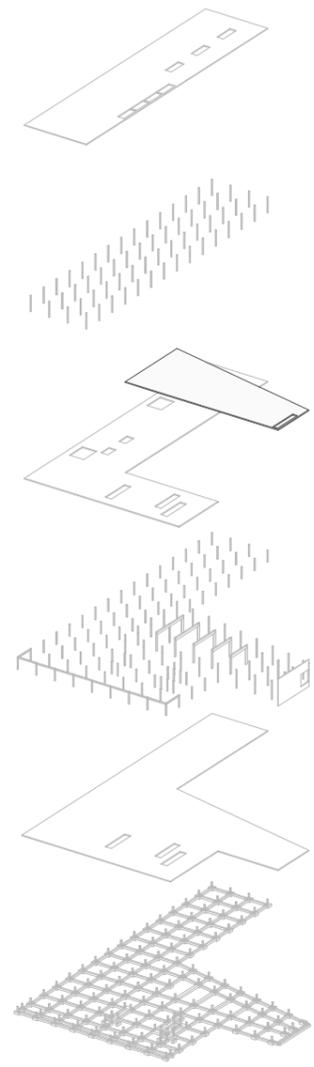
a. base inferior



Ø12/0.20

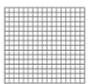
cota: 3,30 m
canto losa: 25 cm
HA - 25 / B500S

estructura - planta baja - armadura superior de negativos - dirección Y



a. base superior

 Ø8/0.20

a. base inferior


cota: 5,50 m
 canto losa: 25 cm
 HA - 25 / B500S



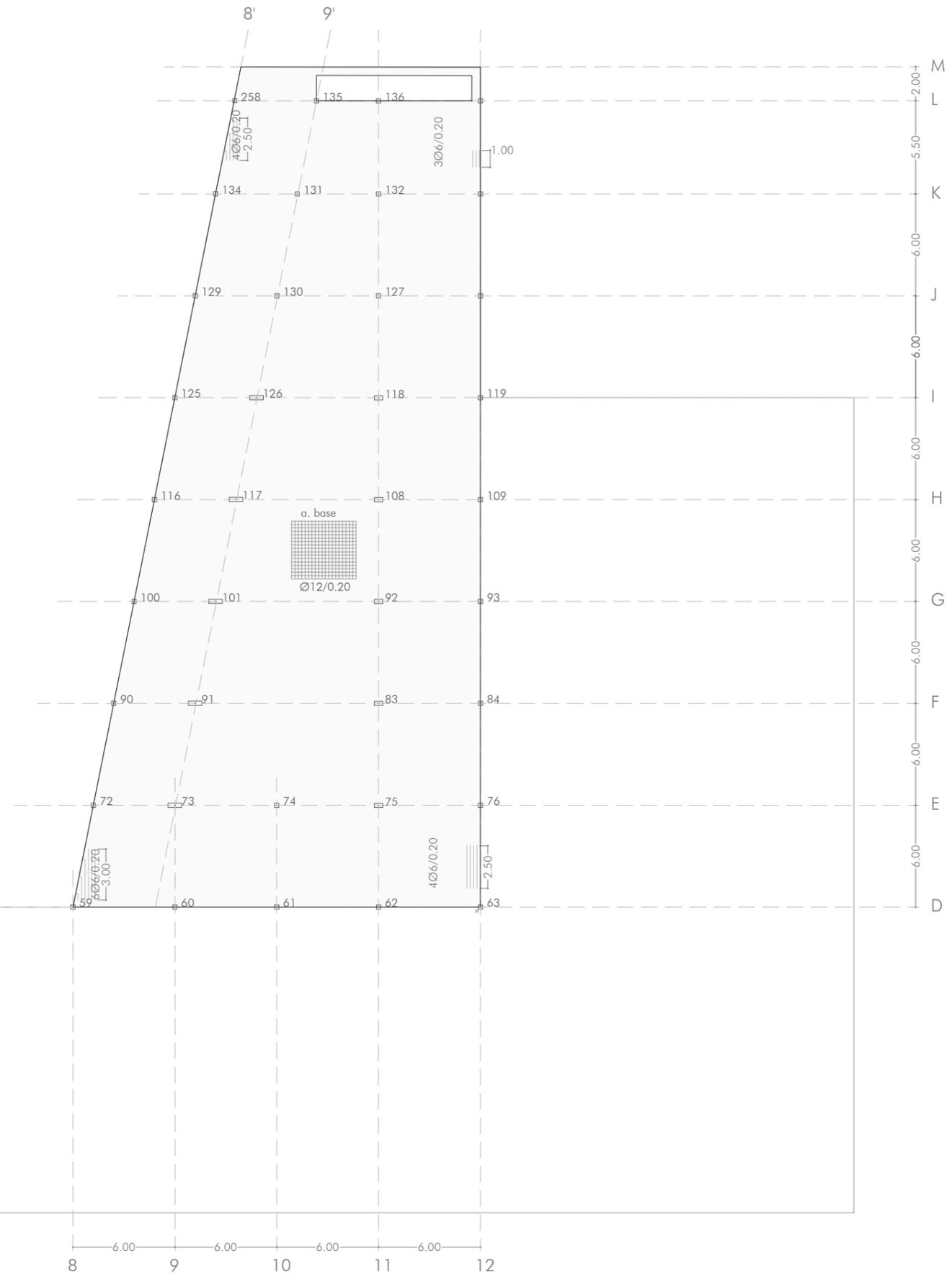
estructura - planta baja - volumen multiusos - armadura inferior de positivos - dirección X

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE

| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
|---------------------------|------------------|----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PILARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |

| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PILARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |

| EJECUCIÓN | | | |
|----------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|----------------------|
| TIPOS DE ACCIÓN | NIVEL DE CONTROL | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | |
| | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | |
| | | EFFECTO FAVORABLE | EFFECTO DESFAVORABLE |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ |



a. base superior

 Ø8/0.20

a. base inferior

 Ø12/0.20

cota: 5,50 m
 canto losa: 25 cm
 HA - 25 / B500S

e. 1/300

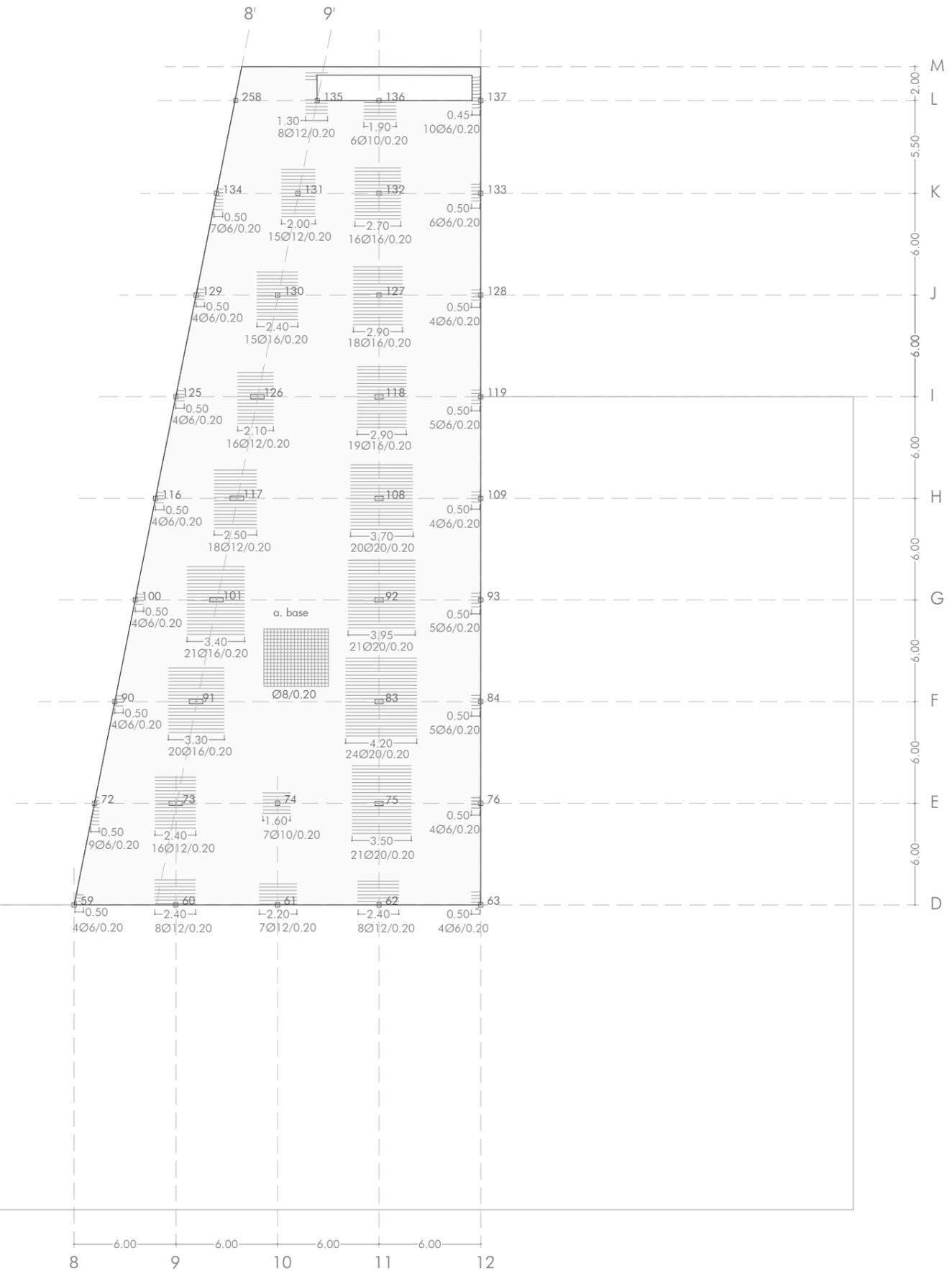
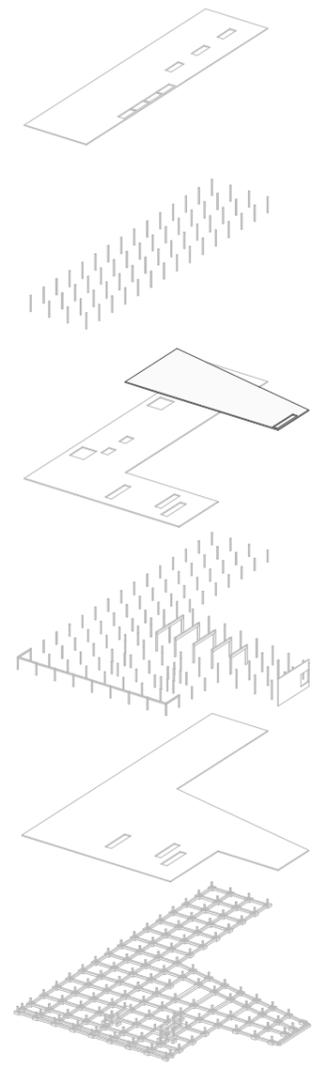
5

10

20

50

100



a. base superior

 Ø8/0.20

a. base inferior

 Ø12/0.20

cota: 5,50 m
 canto losa: 25 cm
 HA - 25 / B500S

e. 1/300

5

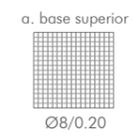
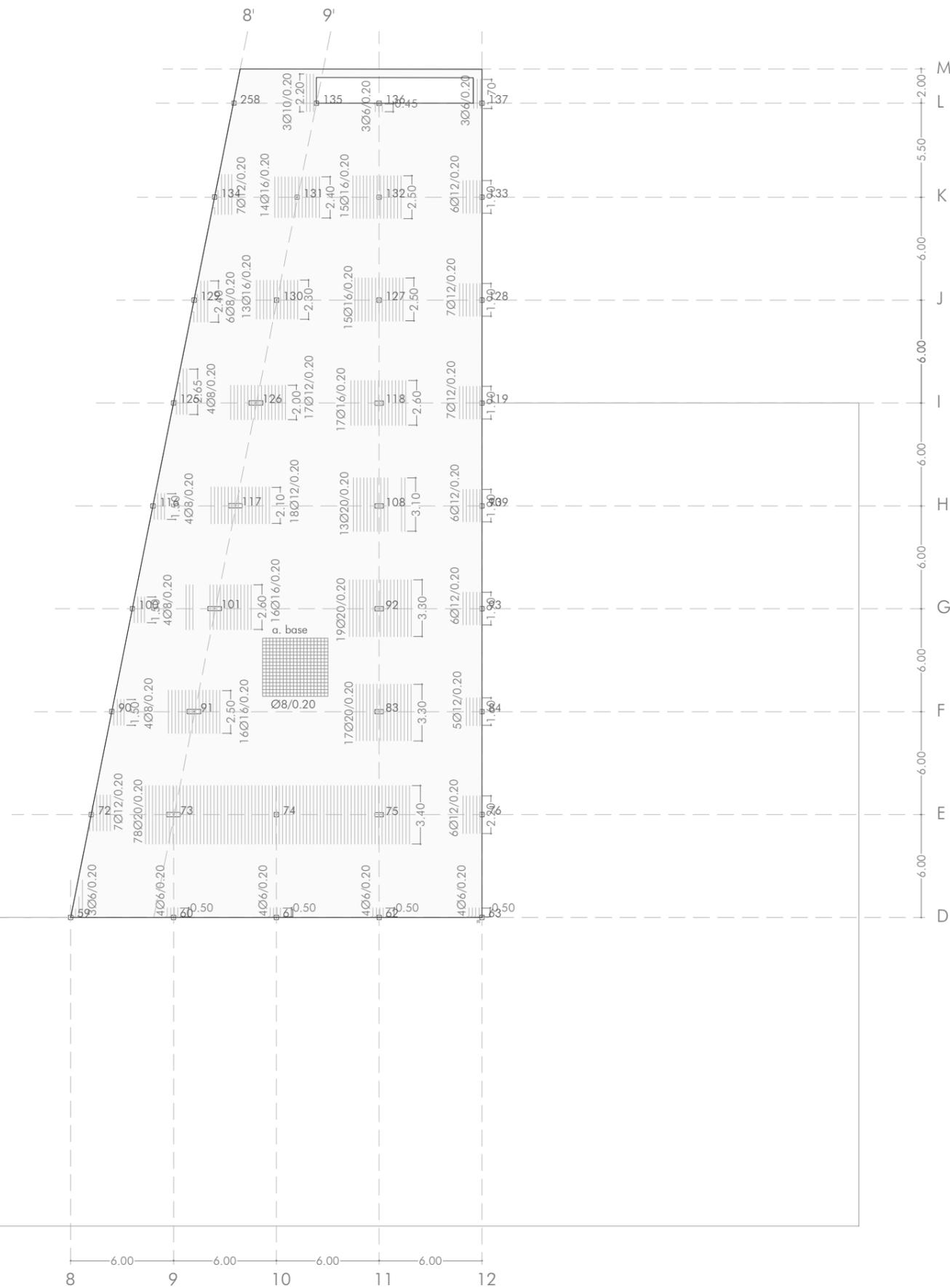
10

20

50

100

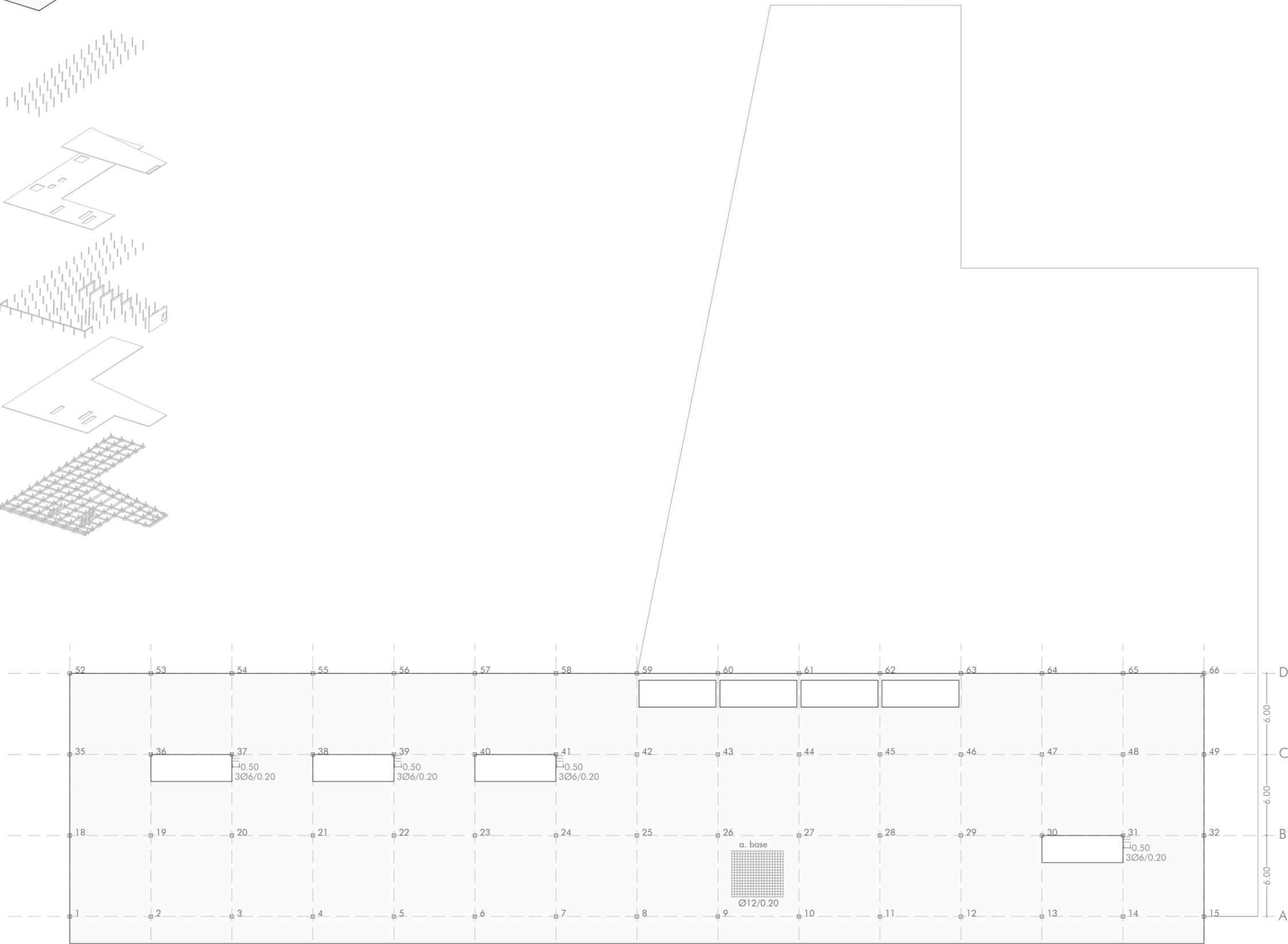
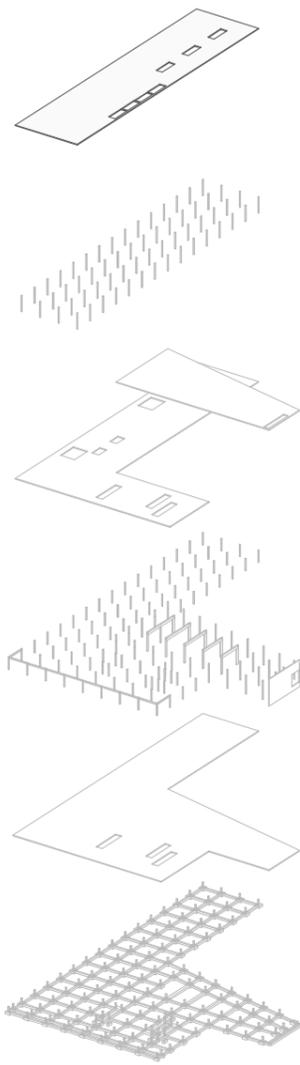
| CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PILARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 </td <td>-</td> | - |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PILARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| EJECUCIÓN | | | | | |
| TIPOS DE ACCIÓN | NIVEL DE CONTROL | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | | | |
| | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | | | |
| | | EFFECTO FAVORABLE | EFFECTO DESFAVORABLE | | |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ | | |



cota: 5,50 m
 canto losa: 25 cm
 HA - 25 / B500S



estructura - planta baja - volumen multiusos - armadura superior de negativos - dirección Y



cota: 8,80 m
 canto losa: 25 cm
 HA - 25 / B500S

e. 1/300

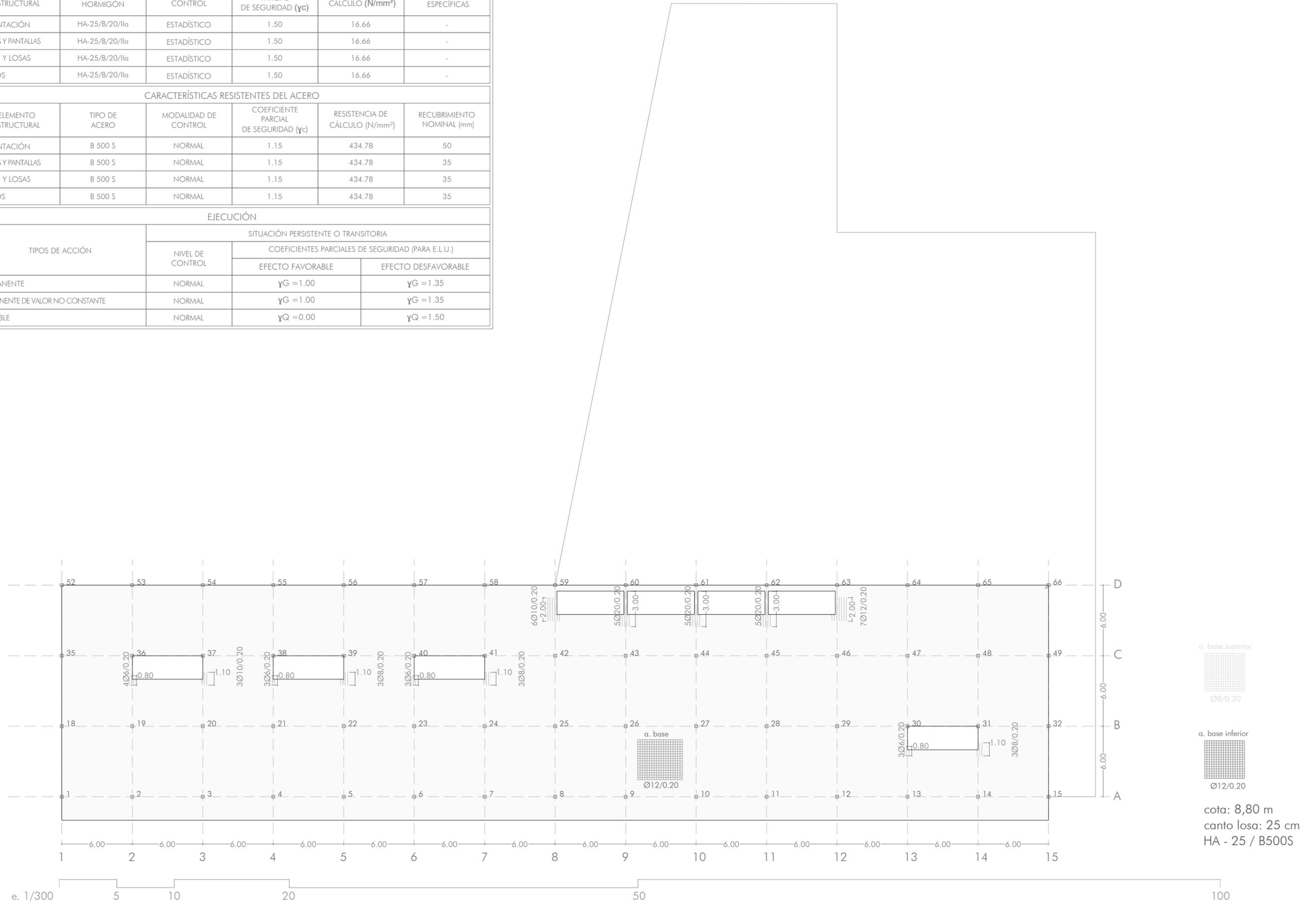
estructura - planta cubierta - armadura inferior de positivos - dirección X

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE

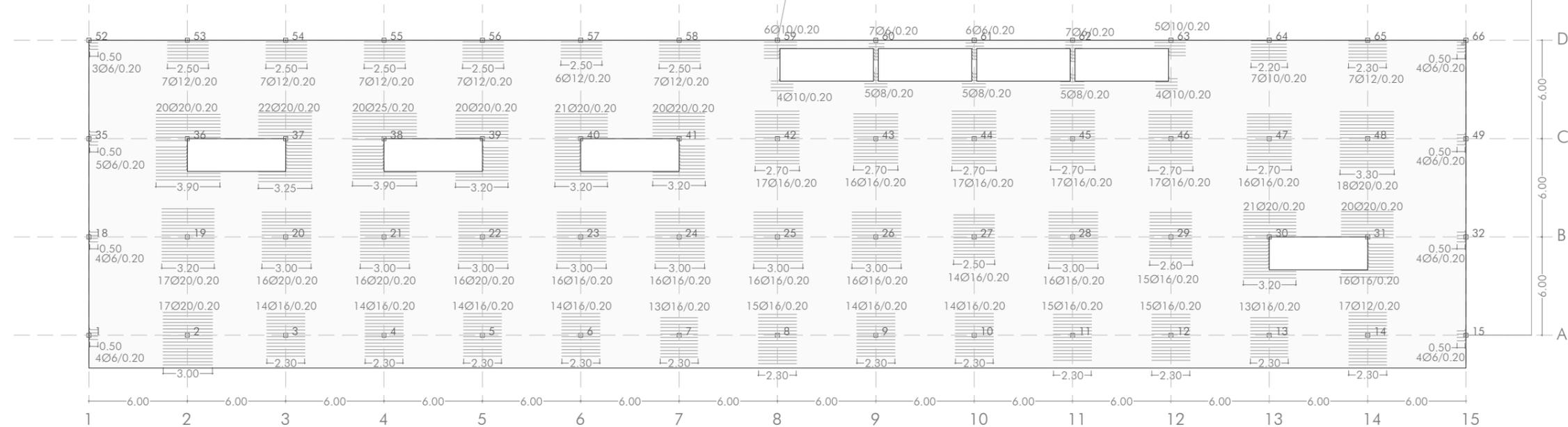
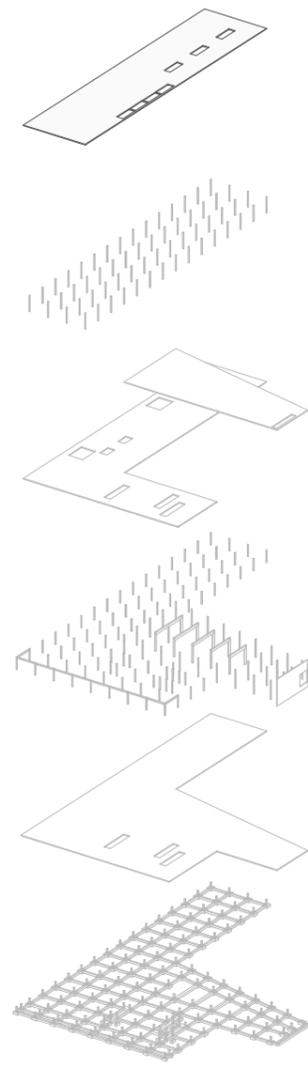
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
|---------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PILARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO </td <td>1.50</td> <td>16.66</td> <td>-</td> | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |

| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PILARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |

| EJECUCIÓN | | | |
|----------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| TIPOS DE ACCIÓN | NIVEL DE CONTROL | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | |
| | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | |
| | | EFECTO FAVORABLE | EFECTO DESFAVORABLE |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ |



estructura - planta cubierta - armadura inferior de positivos - dirección Y



a. base superior

 Ø8/0.20

a. base inferior

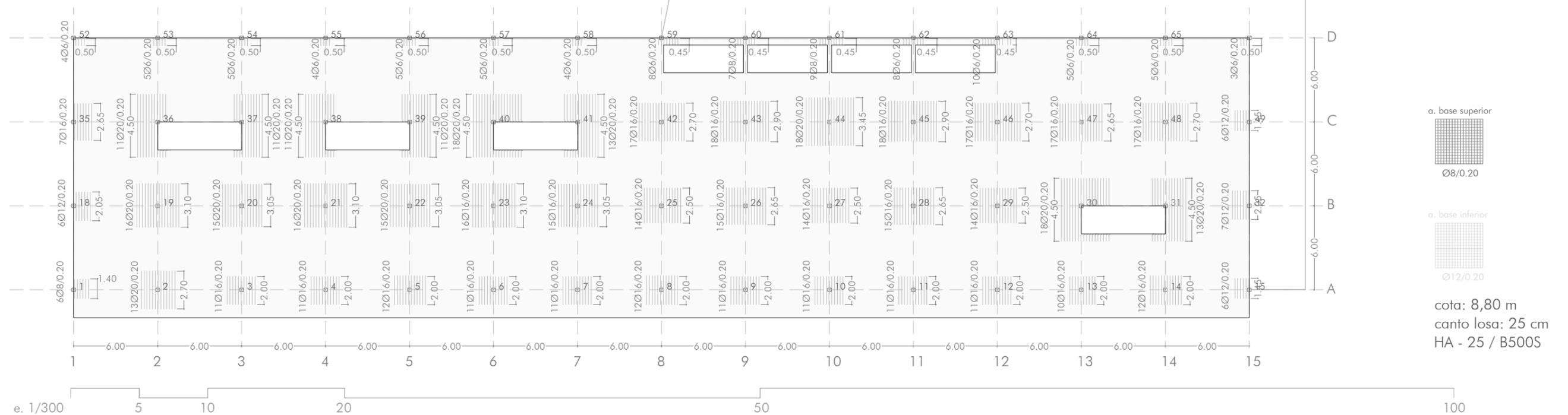
 Ø12/0.20

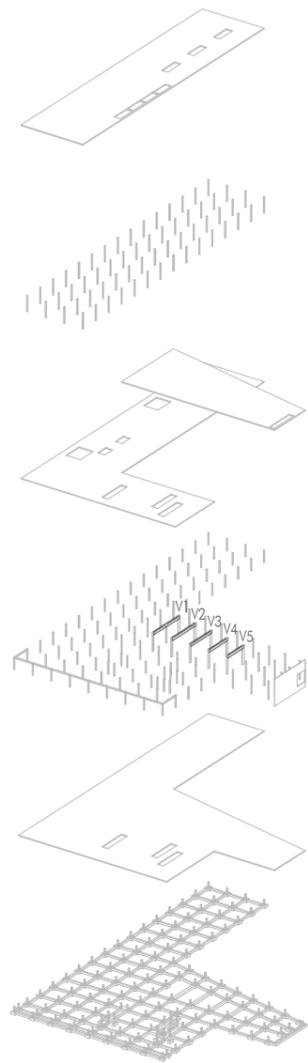
cota: 8,80 m
 canto losa: 25 cm
 HA - 25 / B500S

e. 1/300

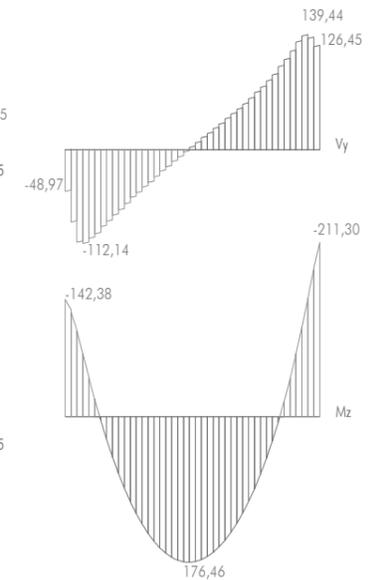
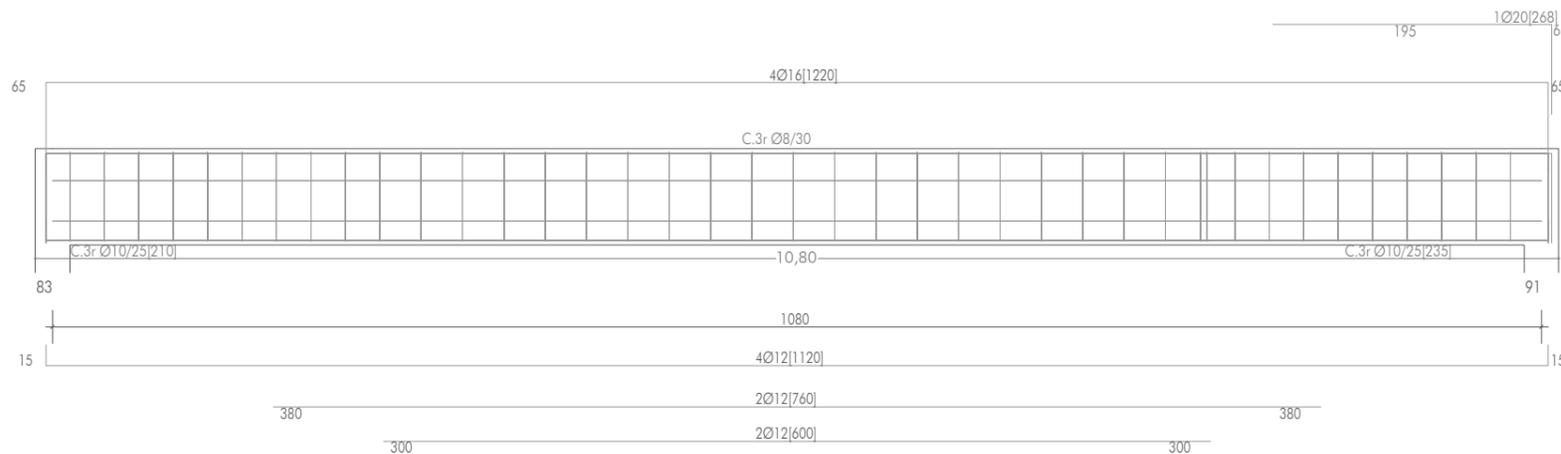
estructura - planta cubierta - armadura superior de negativos - dirección X

| CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE | | | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PILARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PILARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| EJECUCIÓN | | | | | |
| TIPOS DE ACCIÓN | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | | | | |
| | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | | | |
| | | EFFECTO FAVORABLE | EFFECTO DESFAVORABLE | | |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ | | |

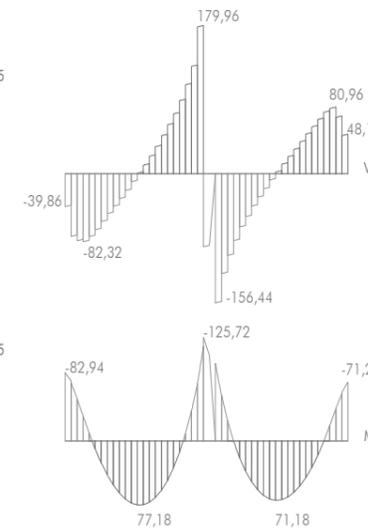
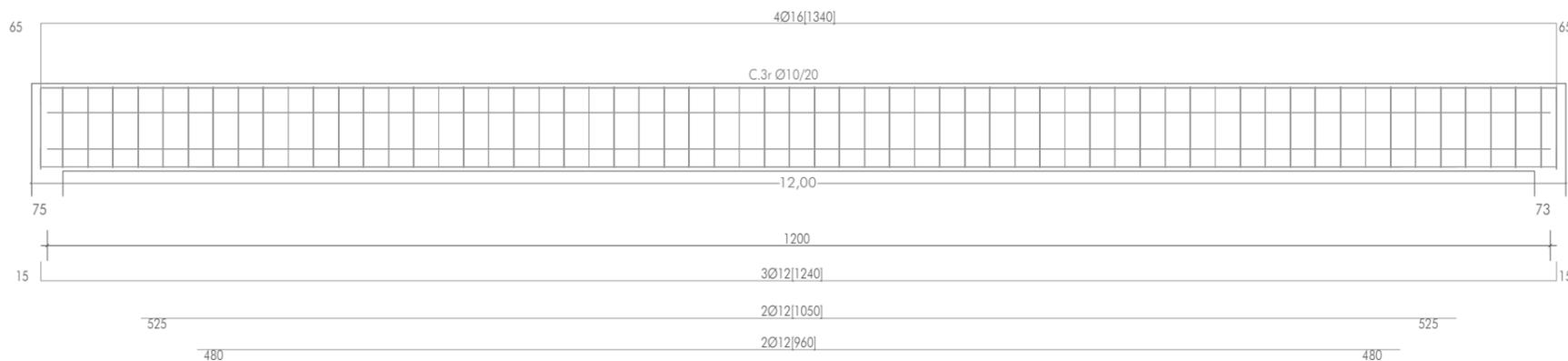




V2



V1

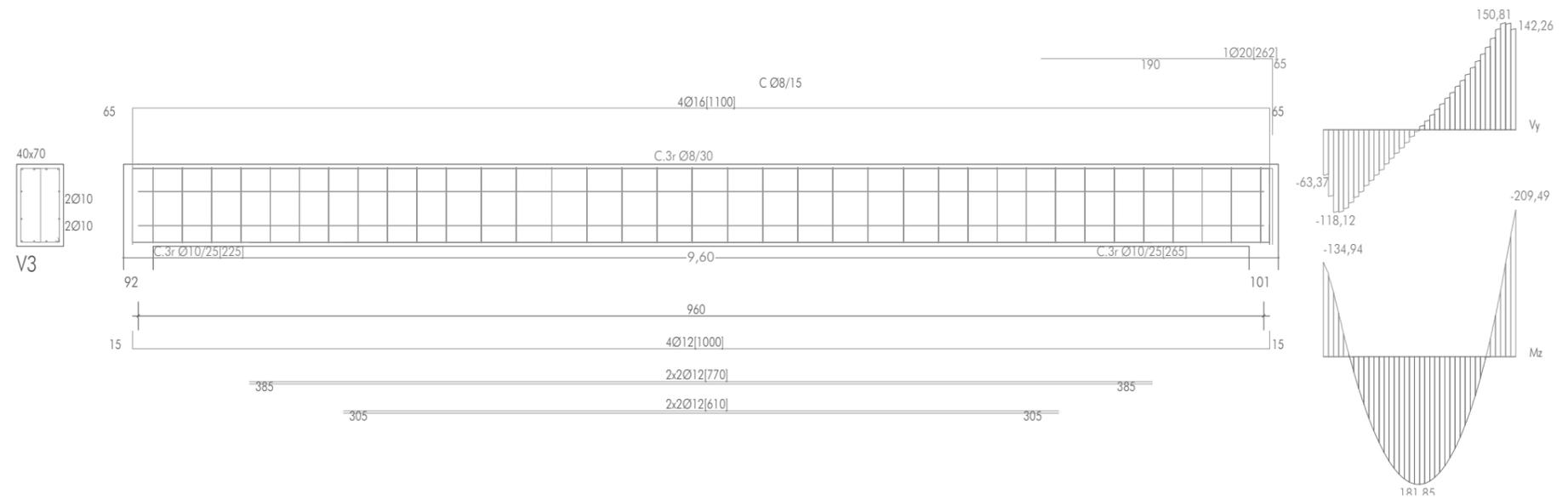
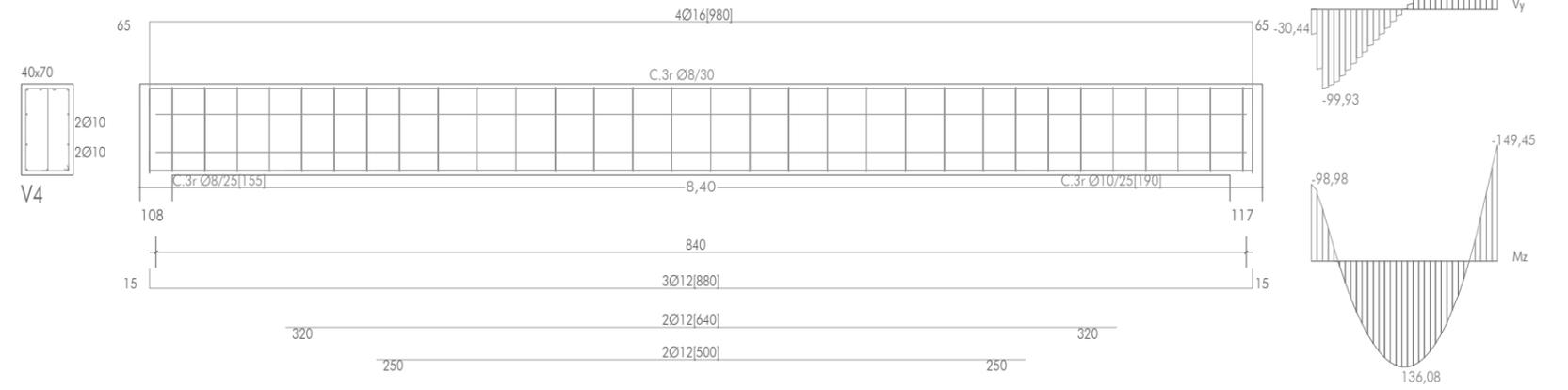
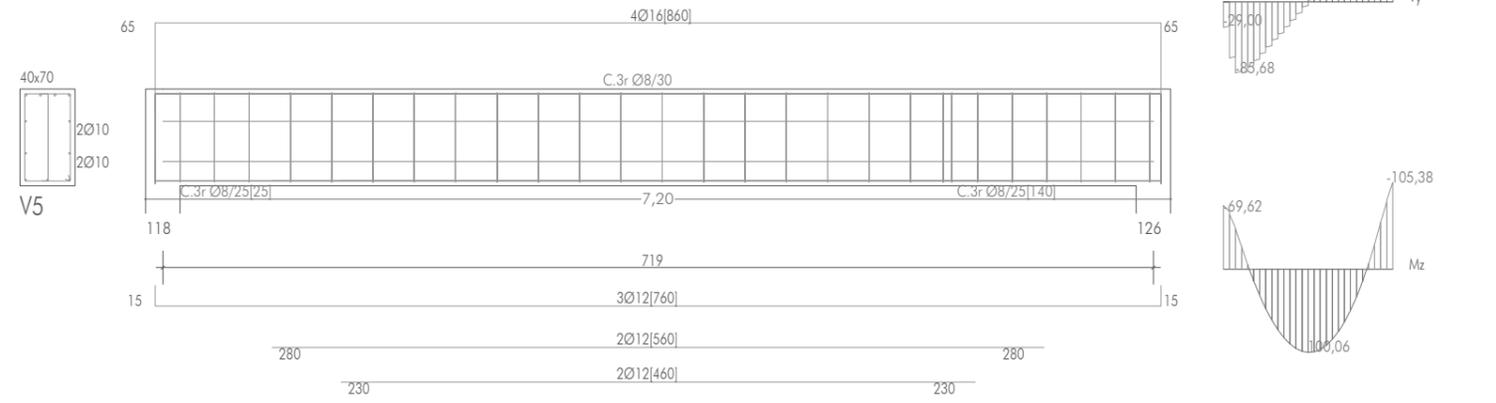


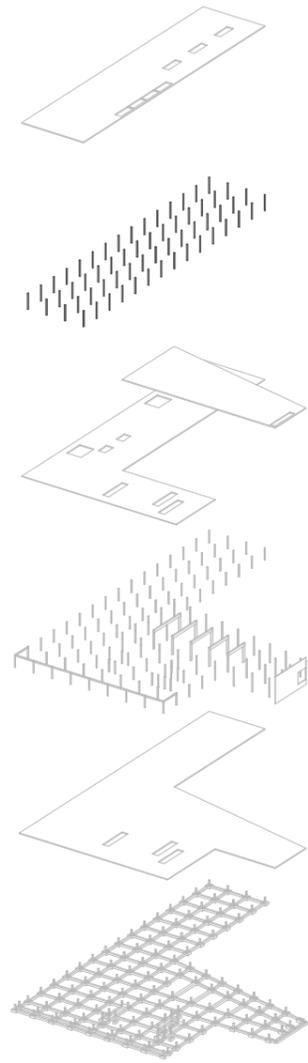
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE

| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
|---------------------------|------------------|----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PILARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |

| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PILARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |

| EJECUCIÓN | | | |
|----------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|----------------------|
| TIPOS DE ACCIÓN | NIVEL DE CONTROL | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | |
| | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | |
| | | EFFECTO FAVORABLE | EFFECTO DESFAVORABLE |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ |



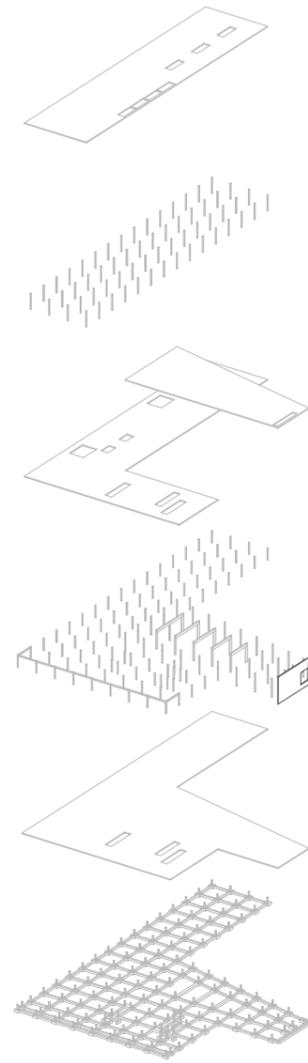


| CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE | | | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PILARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PILARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| EJECUCIÓN | | | | | |
| TIPOS DE ACCIÓN | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | | | | |
| | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | | | |
| | | EFFECTO FAVORABLE | EFFECTO DESFAVORABLE | | |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ | | |

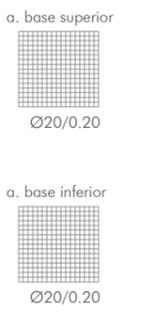
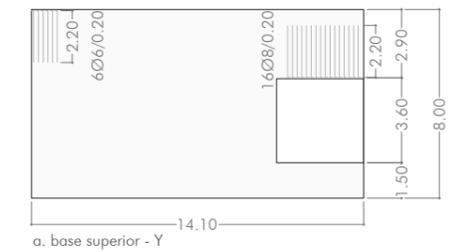
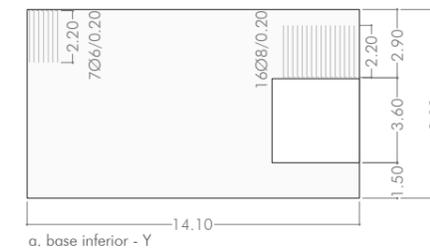
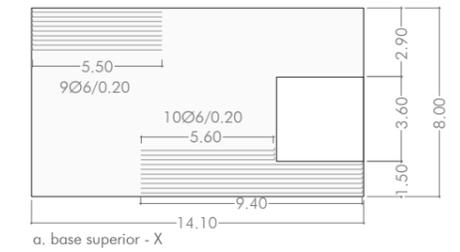
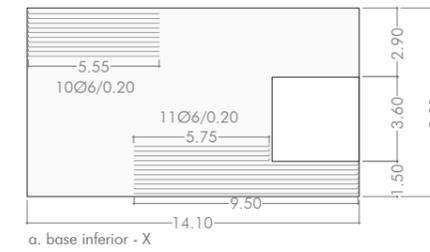
-
-
-
-
-

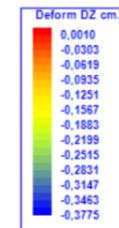
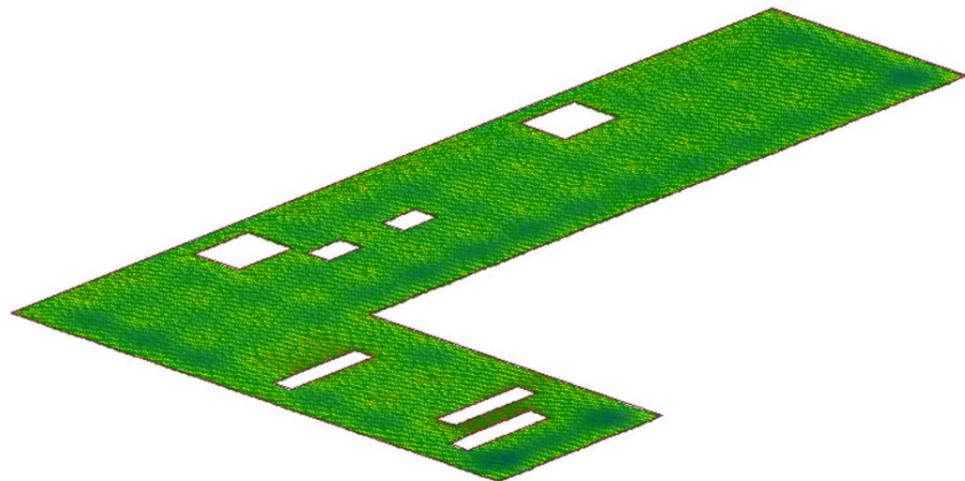


| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 | 12 | 13 | 14 | 14 | 15 | 16 |



| CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | PROPIEDADES ESPECÍFICAS |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| PILARES Y PANTALLAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| VIGAS Y LOSAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| MUROS | HA-25/B/20/IIa | ESTADÍSTICO | 1.50 | 16.66 | - |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c) | RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2) | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) |
| CIMENTACIÓN | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 50 |
| PILARES Y PANTALLAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| VIGAS Y LOSAS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| MUROS | B 500 S | NORMAL | 1.15 | 434.78 | 35 |
| EJECUCIÓN | | | | | |
| TIPOS DE ACCIÓN | NIVEL DE CONTROL | SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA | | | |
| | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.) | | | |
| | | EFEECTO FAVORABLE | EFEECTO DESFAVORABLE | | |
| PERMANENTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | NORMAL | $\gamma_G = 1.00$ | $\gamma_G = 1.35$ | | |
| VARIABLE | NORMAL | $\gamma_Q = 0.00$ | $\gamma_Q = 1.50$ | | |

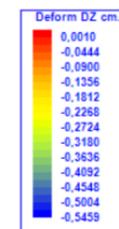
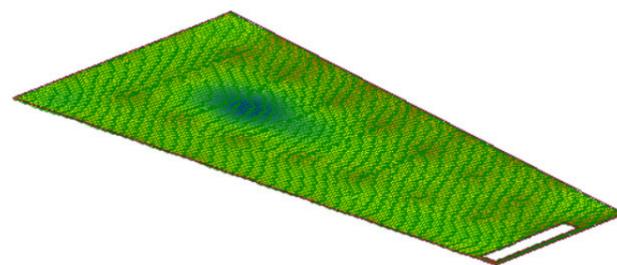




D

losa cubierta planta baja - forjado planta primera

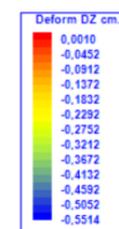
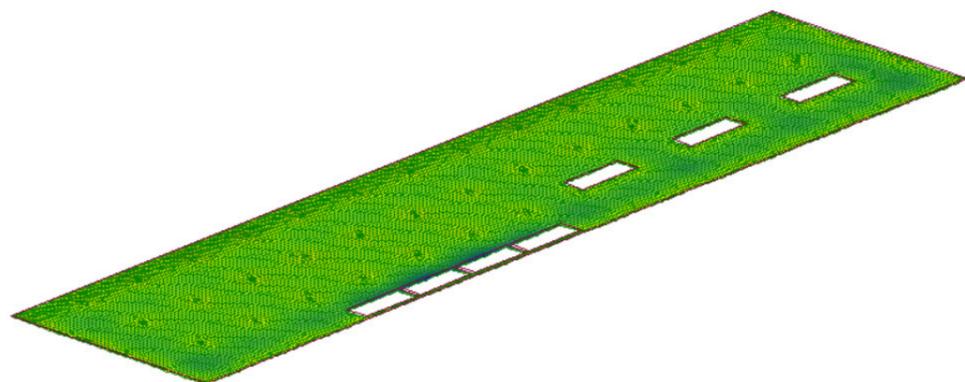
espesor: 25 cm cota: 3,57 m
 armadura base superior Ø8/0.20
 inferior Ø12/0.20



C

losa cubierta transitable

espesor: 25 cm cota: 5,50 m
 armadura base superior Ø8/0.20
 inferior Ø12/0.20

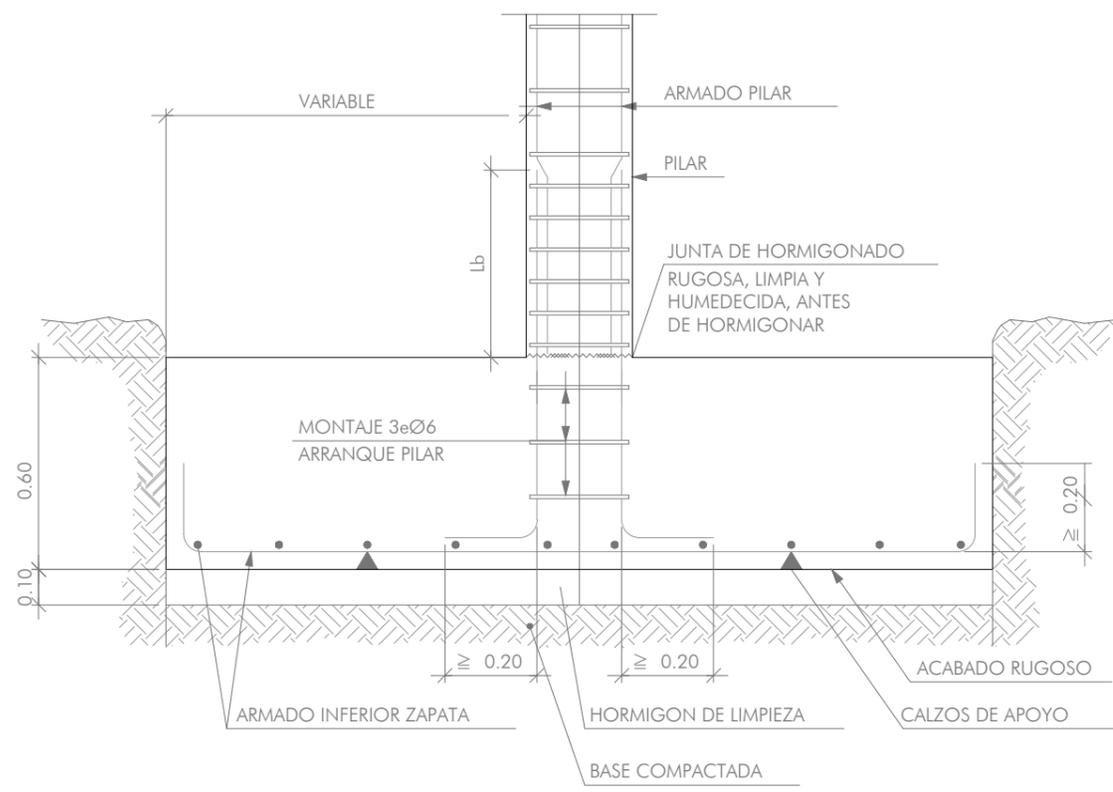


A

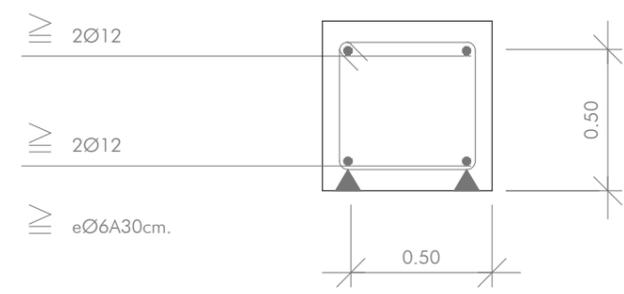
losa planta de cubierta

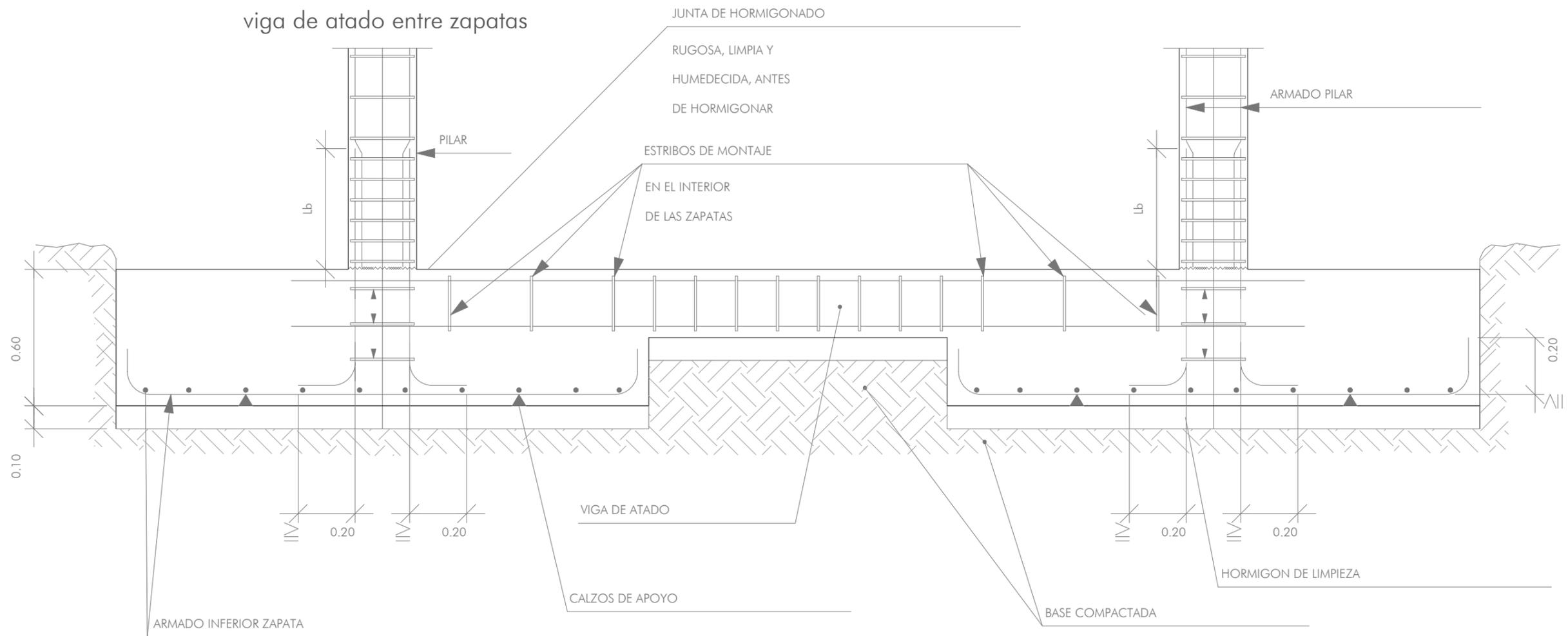
espesor: 25 cm cota: 8,80 m
 armadura base superior Ø8/0.20
 inferior Ø12/0.20

zapata aislada

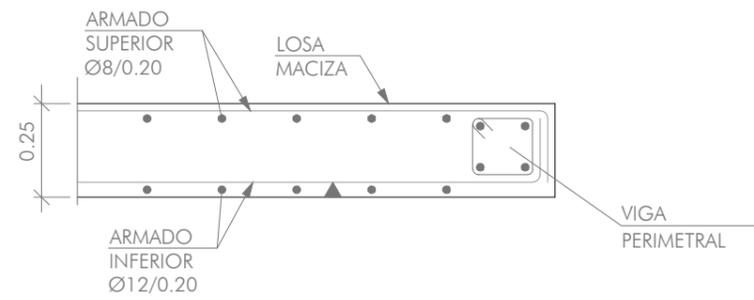


viga de atado mínima

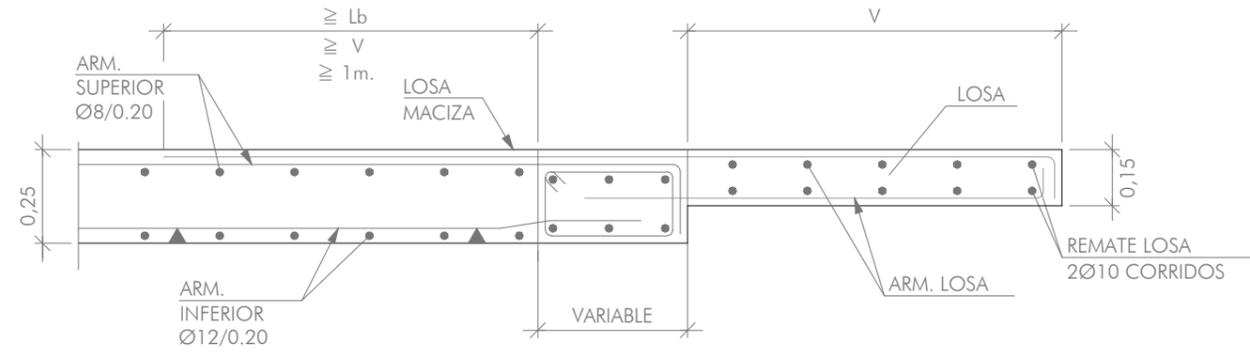




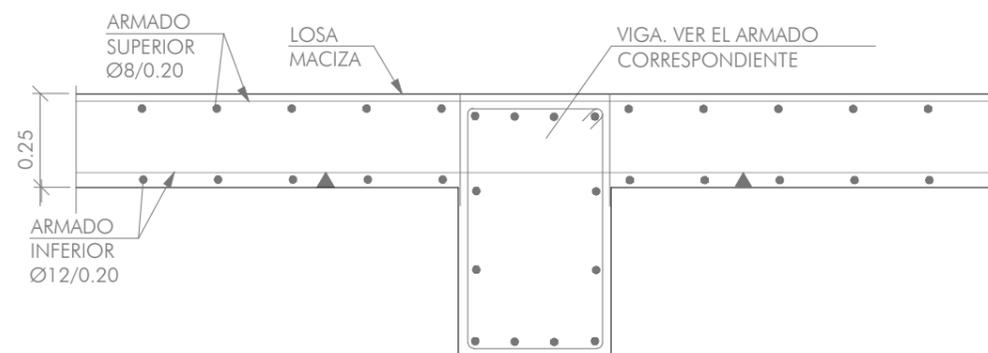
extremo de losa



transición a losa maciza de menor canto en voladizo
(voladizo fachada sur en planta 1)



viga de canto descolgada interior
(en forjado de volumen multiusos)



proyecto constructivo

proyecto constructivo

| | |
|-----|------------------------------------------|
| 78 | definición y justificación constructiva |
| 80 | leyenda |
| 81 | sección constructiva 1:60 |
| 82 | detalles constructivos 1:20 |
| 86 | protección contra incendios |
| 89 | seguridad de utilización y accesibilidad |
| 90 | saneamiento |
| 95 | abastecimiento AFS (+90) |
| 98 | electricidad e iluminación (+90) |
| 100 | climatización (+90) |

definición constructiva

El edificio se define principalmente por cuatro materiales: cerámica, hormigón, madera y vidrio.

- Como materiales cerámicos se propone el ladrillo tipo clinker cara vista con aparejo en vertical, que reviste todo el edificio, a excepción del volumen multiusos, revestido este por paneles cerámicos de características similares a los ladrillos. Además, se emplea una celosía armada en algunos puntos de la fachada, realizada con los moldes de los ladrillos clinker del proyecto (2 ladrillos = 1 pieza de celosía).
- El hormigón cobra importancia en el proyecto, ya que se emplea armado para la totalidad de la estructura del edificio. Algunos pilares interiores, así como los exteriores, quedan vistos. También estará presente en suelos.
- La madera forma parte del proyecto tanto en las carpinterías de ventanas, puertas como en lamas de separación verticales interiores. También se elige este material para los pasamanos de las barandillas tanto de escaleiras y rampas como de huecos de doble altura.
- Por último, el vidrio se emplea en ventanas, utilizándose diferentes tipos en función de la orientación.

Además de estos cuatro materiales principales, se utilizan otros, como placas de yeso para revestir interiormente el edificio y metal para los montantes de las barandillas.

justificación constructiva

VERIFICACIÓN DE LA TRANSMITANCIA DE ENVOLVENTE TÉRMICA (CTE - DB - HE 1)

Para verificar los valores de transmitancia de la envolvente térmica del edificio, se ha utilizado el software CE3X y se han comparado los valores resultantes con los exigidos por el CTE, teniendo en cuenta que a la ciudad de Valencia le corresponde un tipo de zona climática de invierno B3. De este modo, se introducen cuatro cerramientos:

- Fachada: fábrica de ladrillo macizo tipo clinker dimensiones 5x20x10 cm + aislamiento térmico lana mineral espesor 8 cm + cámara de aire de dimensiones variables (en función de pilares) + trasdosado formado por aislamiento térmico y acústico de lana mineral espesor 4 cm y doble placa de cartón yeso con espesor 1,5 cada una.
 $R_{mt} \approx 2,81 \text{ m}^2\text{K/W}$; $U_{mt} = 1 / R_{mt} = 1 / 2,81 = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$
 U_m límite exigida por la normativa = 0,56 W/m²K
 $U_{mt} < U_m$; 0,36 < 0,56 W/m²K - cumple con la normativa
- Cubierta vegetal: forjado de losa de hormigón armado espesor 25 cm + capa de formación de pendiente realizada con hormigón aligerado con espesor medio 5 cm + capa separadora fieltro geotextil + aislamiento formado por planchas de EPS de 8 cm de espesor + capa separadora fieltro geotextil + lámina impermeabilizante de betún modificado + capa separadora fieltro geotextil + drenaje formado por bandeja de polipropileno + capa separadora antirraíces + tierra vegetal espesor medio 5 cm.
 $R_{cvt} \approx 2,53 \text{ m}^2\text{K/W}$; $U_{cvt} = 1 / R_{cvt} = 1 / 2,53 = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 U_c límite exigida por la normativa = 0,44 W/m²K
 $U_{cvt} < U_c$; 0,40 < 0,44 W/m²K - cumple con la normativa
- Suelo: solera de hormigón armado espesor 20 cm + aislamiento térmico formado por planchas de EPS con espesor 6 cm + capa de mortero de regularización 4 cm + pavimento de microcemento espesor 2 cm.
 $R_{\text{ti}} \approx 1,42 \text{ m}^2\text{K/W}$; $U_{\text{ti}} = 1 / R_{\text{ti}} = 1 / 1,42 = 0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$
 U_i límite exigida por la normativa = 0,74 W/m²K
 $U_{\text{ti}} < U_i$; 0,71 < 0,74 W/m²K - cumple con la normativa
- Ventana fachada este planta baja (más desprotegida): 0,1 marco de madera + 0,9 vidrio doble bajo emisivo. Retranqueo de 70 cm respecto al frente de forjado superior + protección solar persiana exterior alicantina de rafia.
 $U_{ht} = (1 - F_m - F_c) * U_{Hv} + F_m * U_{hm} + F_c * U_{hc}$
 $U_{ht} = (1 - 0,1) * 2 + 0,1 * 2,1 = 0,9 * 2 + 0,1 * 2,1 = 1,81$
 U_h límite exigida por la normativa = 2,30 W/m²K
 $U_{ht} < U_h$; 1,81 < 2,30 W/m²K - cumple con la normativa

estrategias para protección solar

El diseño de las fachadas tiene en cuenta la orientación de cada una de ellas. De este modo, se cuenta con varios tipos diferentes de estrategias en función de la orientación.

Las protecciones empleadas en el proyecto son:

- lamas verticales de madera, utilizadas en las orientaciones este y oeste
- celosía cerámica armada con aparejo en vertical, utilizada en la totalidad de la fachada sur, así como delimitando la línea entre público y privado en la fachada este y salvaguardando la privacidad algunos espacios en la fachada norte



fachada SO

planta primera: lamas verticales de madera

planta baja: retranqueo de seis metros respecto a la planta primera



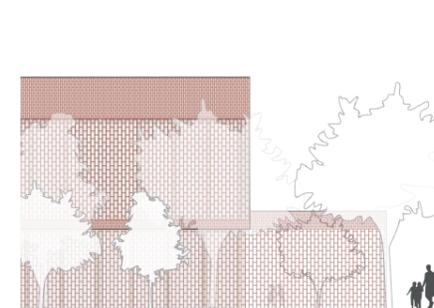
fachada NO

no se utilizan protecciones solares en ninguna de las plantas, a excepción de celosía de ladrillo para salvaguardar la privacidad de estancias en planta baja



sección NO - SE

se aprecia cómo en fachada norte no se dispone de ningún tipo de protección solar, mientras que en fachada norte contamos con retranqueo de dos metros y celosía cerámica



fachada SE

planta primera: celosía cerámica la totalidad de la fachada separada del vidrio 2 m

planta baja: retranqueo respecto a la planta primera de dos metros y celosía cerámica.



fachada NE

planta primera: celosía de lamas verticales de madera

planta baja: persianas exteriores de rafia + vegetación y celosía cerámica a una distancia de seis metros

estructura del edificio y entorno

- E1 Forjado de losa de hormigón armado HA-25 con espesor 25 cm.
 - Armadura base superior formada por barras de acero B500S Ø8 cada 20 cm en direcciones X e Y
 - Armadura base inferior formada por barras de acero B500S Ø12 cada 20 cm en direcciones X e Y
- E2 Viga de borde embebida en losa de hormigón armado Ø10 acero B500S
- E3 Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor
- E4 Viga riostra de sección 50x50 armada con barras de acero B500S Ø10
- E5 Capa drenante formada por grava
- E6 Base compactada de hormigón pobre hasta terreno firme

cubierta

- CU1 Formación de pendiente a base de hormigón ligero LW-CSIII-WI
- CU2 Geotextil tipo ROOFTEX V o similar, formado por geotextil no-tejido de fibras 100% poliéster
- CU3 Aislamiento térmico formado por planchas de EPS machihembradas entre sí, con un espesor de 8 cm
- CU4 Lámina impermeabilizante bituminosa autoprottegida, de betún elastómero SBS, con flexibilidad hasta $\leq -25^{\circ}\text{C}$, con armadura de fieltro de poliéster
- CU5 Manta protectora y retenedora tipo SSM 45 formada por fibra de poliéster con un espesor de 5 mm
- CU6 Drenaje formado por sistema Floradrain FD 25-E fabricado con polietileno (poliolefina reciclada) con una altura aproximada de 2,5 cm, color gris oscuro
- CU7 Filtro sistema SF de polipropileno termosoldado utilizable como manta filtrante sobre elementos de drenaje para una tensión y estiramiento normal.
- CU8 Sustrato de 5 cm de espesor aproximadamente
- CU9 Vegetación extensiva formada por césped, sedum y plantas autóctonas que requieren bajo mantenimiento
- CU10 Relleno de gravillas con tamaño medio del árido 2 cm, espesor total de 5 cm aproximadamente
- CU11 Plots autonivelantes para exterior con cabeza para rastrel de aluminio, separación entre baldosas 4 mm
- CU12 Pretil formado por medio pie de ladrillo perforado LP 70x115x24 mm, acabado rugoso para revestir
- CU13 Sumidero con caja de control tipo KS 10 fabricado con aluminio recubierto de plástico con ranuras laterales para el paso de agua
- CU14 Albardilla cerámica color terracotta con goterón en parte inferior
- CU15 Sustrato para vegetación intensiva

fachadas, particiones interiores y revestimientos

- FP1 Fábrica de ladrillo cara vista formada por ladrillo macizo tipo Clínger, color terracotta, dimensiones 5x20x10 cm, aparejo en vertical, armada con varillas Bekaert Murfor en vertical, anclada a estructura del edificio
- FP2 Celosía formada por piezas tipo Clínger, color similar FP1, color terracotta, dimensiones 12x22x10 cm, aparejo en vertical, armada con varillas tipo Bekaert Murfor en vertical, anclada a estructura
- FP3 Panel cerámico color terracotta, espesor 3 cm, anclado a subestructura tubular metálica, anclada esta a su vez a estructura del edificio
- FP4 Aislamiento térmico formado por paneles de lana de roca rígido con espesor 8 cm, conducción térmica 0,038 W/mK
- FP5 Fábrica de medio pie ladrillo perforado LP 70x115x24 mm, acabado rugoso para revestir
- FP6 Trasdosado formado por placa de cartón yeso de espesor 1,5 cm y estructura de montantes metálicos con aislamiento acústico de lana de roca espesor 4 cm

- FP7 Falso techo formado por placa de cartón yeso de espesor 1,5 cm y estructura horizontal con aislamiento acústico formada por lana de roca espesor 4 cm, anclada a forjado mediante pletinas metálicas colocadas cada 60-70 cm.
- FP8 Guarnecido y enlucido de yeso con espesor total 1,5 cm, con malla metálica de refuerzo incorporada, revestido con microcemento color blanco, espesor 3 mm
- FP9 Solería interior formada por pavimento continuo de microcemento de color crudo, espesor 3mm sobre base firme de mortero de regularización y agarre $e=4\text{ cm}$
- FP10 Solería flotante exterior formada por baldosa de hormigón prefabricado reforzado con fibras estructurales, espesor 20 mm
- FP11 Solería exterior formada por baldosas de hormigón prefabricado, espesor 20 mm
- FP12 Mortero de regularización M5a
- FP13 Mortero de agarre M5a de 30 mm de espesor

carpinterías

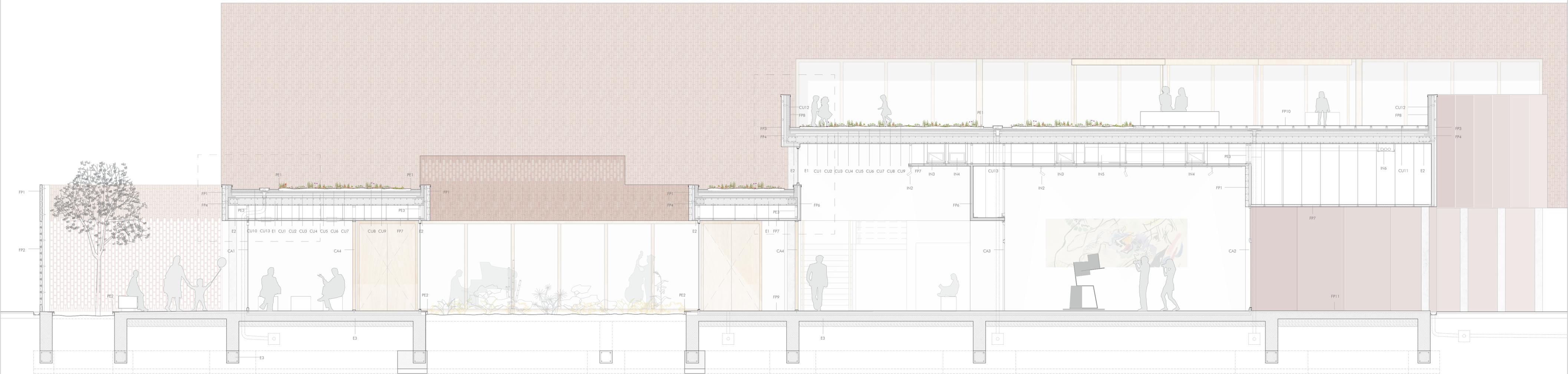
- CA1 Ventana de altura suelo-techo sistema plegable, con marco de madera de pino laminado $U=2,1\text{ W/m}^2/\text{K}$ y vidrio doble bajo emisivo con $U=2\text{ W/m}^2/\text{K}$
- CA2 Puerta acristalada con marco de madera de pino laminado $U=2,1\text{ W/m}^2/\text{K}$ y vidrio doble bajo emisivo con $U=2\text{ W/m}^2/\text{K}$
- CA3 Puerta interior realizada con madera de pino laminado
- CA4 Estructura de lamas verticales interiores para compartimentación de espacios, altura suelo-techo, realizadas con madera de pino, sección 5x10 cm
- CA5 Ventana de altura 1,20 m sistema oscilante, con marco de madera de pino laminado $U=2,1\text{ W/m}^2/\text{K}$ y vidrio doble bajo emisivo con $U=2\text{ W/m}^2/\text{K}$

perfiles

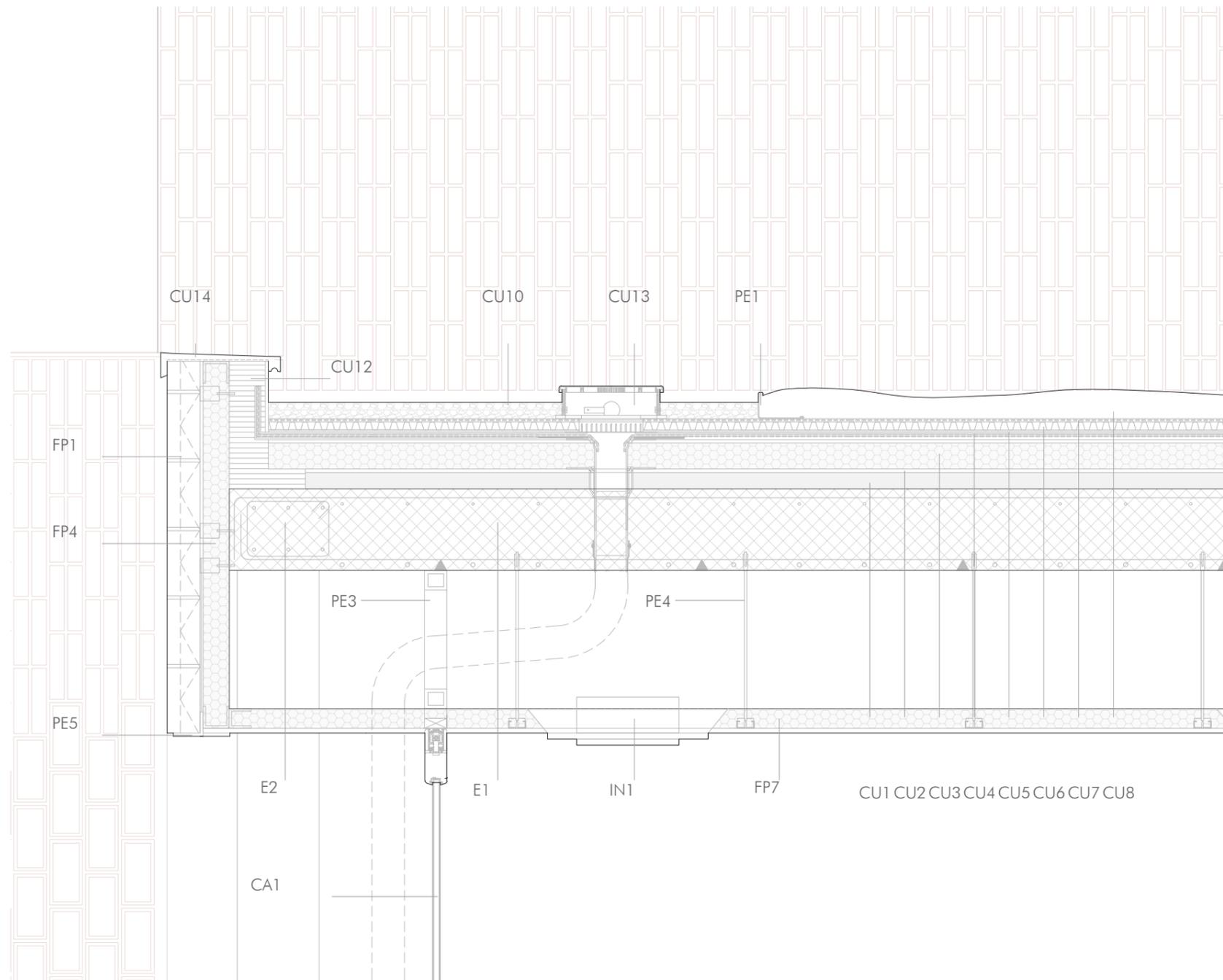
- PE1 Perfil de alero DP55 angular de metal, para el remate y la delimitación de cubiertas verdes, con perforaciones en toda la superficie de apoyo, altura 55 mm
- PE2 Perfil tipo Schlüter-BARA-RAK de aluminio cromado para el remate de cantos vistos de frente de forjado, recubierto con baldosa cerámica e impermeabilización con lámina Schlüter-DITRA 25
- PE3 Subestructura de sustentación de paramento, techo y carpintería formado por perfiles tubulares de sección cuadrada de acero galvanizado
- PE4 Pletina de acero galvanizado colocada cada 60-70 cm y anclada a forjado para la sustentación de falsos techos y maquinaria de instalaciones
- PE5 Dintel de perfil de acero laminado en caliente, formado por pieza simple en L, acabado con capa de imprimación anticorrosiva

instalaciones

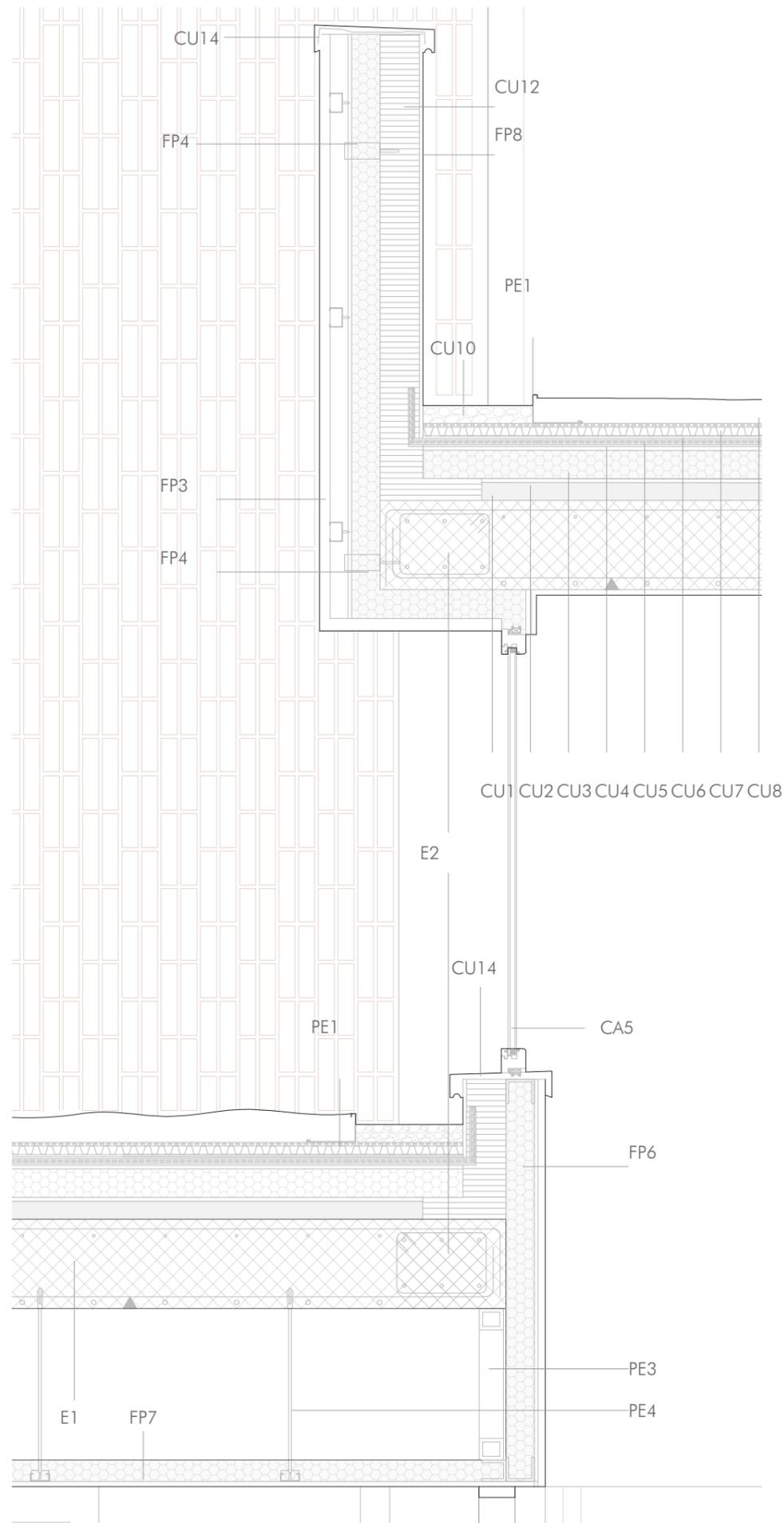
- IN1 Iluminaria tipo Philips Ledinaire Downlight 3
- IN2 Iluminaria tipo Parscan InTrack para raíles electricados 220-240V
- IN3 Conducto para impulsión de aire en instalación de climatización, de fibra vidrio con recubrimiento de aluminio
- IN4 Conducto para retorno de aire en instalación de climatización, de fibra de vidrio con recubrimiento de aluminio
- IN5 Unidad interior del sistema de climatización tipo Fancoil
- IN6 Bandeja para tuberías de conexión entre unidad exterior e interior



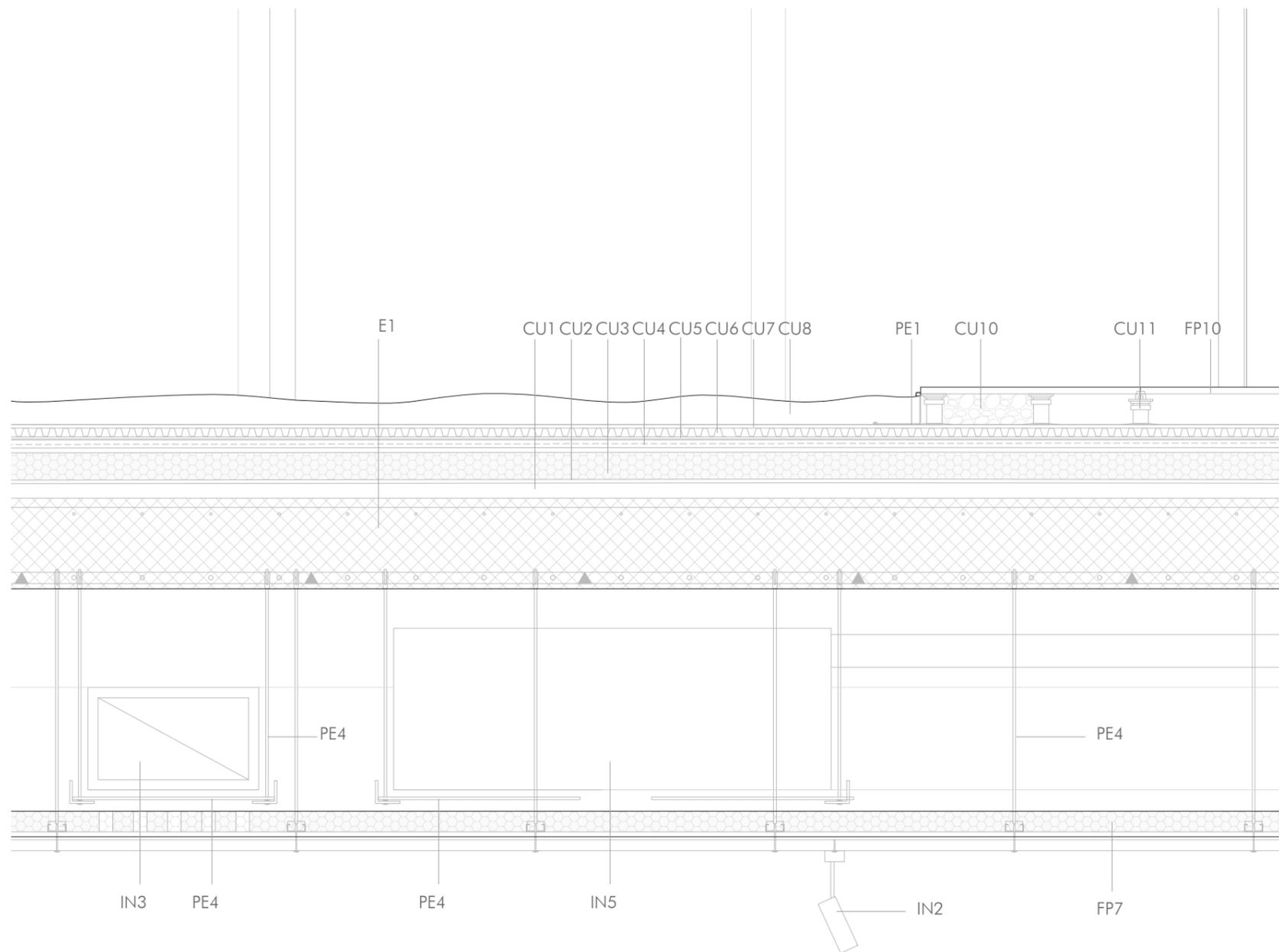
proyecto constructivo - sección constructiva 1:60



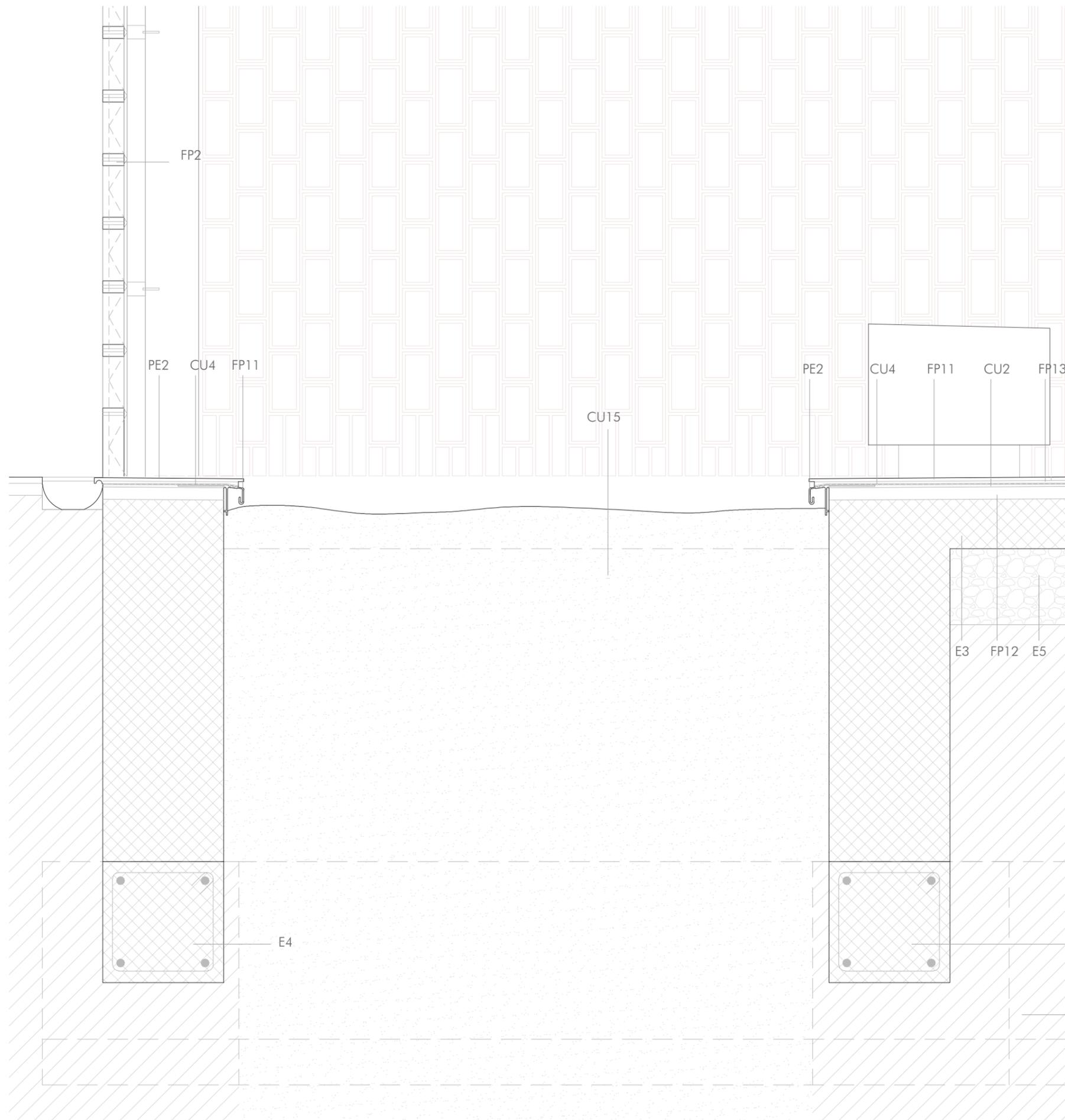
- E1 Forjado de losa de hormigón armado HA-25 con espesor 25 cm.
- Armadura base superior formada por barras de acero B500S Ø8 cada 20 cm en direcciones X e Y
- Armadura base inferior formada por barras de acero B500S Ø12 cada 20 cm en direcciones X e Y
- E2 Viga de borde embebida en losa de hormigón armado Ø10 acero B500S
- CU1 Formación de pendiente a base de hormigón ligero LW-CSIII-WI
- CU2 Geotextil tipo ROOFTEX V o similar, formado por geotextil no tejido de fibras 100% poliéster
- CU3 Aislamiento térmico formado por planchas de EPS machihembradas entre sí, con un espesor de 8 cm
- CU4 Lámina impermeabilizante bituminosa autoprottegida, de betún elastómero SBS, con flexibilidad hasta $\leq -25^{\circ}\text{C}$, con armadura de fieltro de poliéster
- CU5 Manta protectora y retenedora tipo SSM 45 formada por fibra de poliéster con un espesor de 5 mm
- CU6 Drenaje formado por sistema Floradrain FD 25-E fabricado con polietileno (poliolefina reciclada) con una altura aproximada de 2,5 cm, color gris oscuro
- CU7 Filtro sistema SF de polipropileno termosoldado utilizable como manta filtrante sobre elementos de drenaje para una tensión y estiramiento normal.
- CU8 Sustrato de 5 cm de espesor aproximadamente
- CU10 Relleno de gravillas con tamaño medio del árido 2 cm, espesor total de 5 cm aproximadamente
- CU12 Pretil formado por medio pie de ladrillo perforado LP 70x115x24 mm, acabado rugoso para revestir
- CU13 Sumidero con caja de control tipo KS 10 fabricado con aluminio recubierto de plástico con ranuras laterales para el paso de agua
- CU14 Albardilla cerámica color terracotta con goterón en parte inferior
- FP1 Fábrica de ladrillo cara vista formada por ladrillo macizo tipo Clínger, color terracotta, dimensiones 5x20x10 cm, aparejo en vertical, armada con varillas Bekaert Murfor en vertical, anclada a estructura del edificio
- FP4 Aislamiento térmico formado por paneles de lana de roca rígido con espesor 8 cm, conducción térmica 0,038 W/mK
- FP7 Falso techo formado por placa de cartón yeso de espesor 1,5 cm y estructura horizontal con aislamiento acústico formada por lana de roca espesor 4 cm, anclada a forjado mediante pletinas metálicas colocadas cada 60-70 cm.
- CA1 Ventana de altura suelo-techo sistema plegable, con marco de madera de pino laminado $U=2,1 \text{ W/m}^2/\text{K}$ y vidrio doble bajo emisivo con $U=2 \text{ W/m}^2/\text{K}$
- PE1 Perfil de alero DP55 angular de metal, para el remate y la delimitación de cubiertas verdes, con perforaciones en toda la superficie de apoyo, altura 55 mm
- PE3 Subestructura de sustentación de paramento, techo y carpintería formado por perfiles tubulares de sección cuadrada de acero galvanizado
- PE4 Pletina de acero galvanizado colocada cada 60-70 cm y anclada a forjado para la sustentación de falsos techos y maquinaria de instalaciones
- PE5 Dintel de perfil de acero laminado en caliente, formado por pieza simple en L, acabado con capa de imprimación anticorrosiva
- IN1 Iluminaria tipo Philips Ledinaire Downlight 3



- E1 Forjado de losa de hormigón armado HA-25 con espesor 25 cm.
 - Armadura base superior formada por barras de acero B500S Ø8 cada 20 cm en direcciones X e Y
 - Armadura base inferior formada por barras de acero B500S Ø12 cada 20 cm en direcciones X e Y
- E2 Viga de borde embebida en losa de hormigón armado Ø10 acero B500S
- CU1 Formación de pendiente a base de hormigón ligero LW-CSIII-WI
 CU2 Geotextil tipo ROOFTEX V o similar, formado por geotextil no tejido de fibras 100% poliéster
 CU3 Aislamiento térmico formado por planchas de EPS machihembra das entre sí, con un espesor de 8 cm
 CU4 Lámina impermeabilizante bituminosa autoprottegida, de betún elastómero SBS, con flexibilidad hasta $\leq -25^{\circ}\text{C}$, con armadura de fieltro de poliéster
 CU5 Manta protectora y retenedora tipo SSM 45 formada por fibra de poliéster con un espesor de 5 mm
 CU6 Drenaje formado por sistema Floradrain FD 25-E fabricado con polietileno (poliolefina reciclada) con una altura aproximada de 2,5 cm, color gris oscuro
 CU7 Filtro sistema SF de polipropileno termosoldado utilizable como manta filtrante sobre elementos de drenaje para una tensión y estiramiento normal.
 CU8 Sustrato de 5 cm de espesor aproximadamente
 CU10 Relleno de gravillas con tamaño medio del árido 2 cm, espesor total de 5 cm aproximadamente
 CU12 Pretil formado por medio pie de ladrillo perforado LP 70x115x24 mm, acabado rugoso para revestir
 CU14 Albardilla cerámica color terracotta con goterón en parte inferior
- FP3 Panel cerámico color terracotta, espesor 3 cm, anclado a subestructura tubular metálica, anclada esta a su vez a estructura del edificio
 FP4 Aislamiento térmico formado por paneles de lana de roca rígido con espesor 8 cm, conducción térmica 0,038 W/mK
 FP6 Trasdosado formado por placa de cartón yeso de espesor 1,5 cm y estructura de montantes metálicos con aislamiento acústico de lana de roca espesor 4 cm
 FP7 Falso techo formado por placa de cartón yeso de espesor 1,5 cm y estructura horizontal con aislamiento acústico formada por lana de roca espesor 4 cm, anclada a forjado mediante pletinas metálicas colocadas cada 60-70 cm.
- CA1 Ventana de altura suelo-techo sistema plegable, con marco de madera de pino laminado $U=2,1 \text{ W/m}^2/\text{K}$ y vidrio doble bajo emisivo con $U=2 \text{ W/m}^2/\text{K}$
 CA5 Ventana de altura 1,20 m sistema oscilante, con marco de madera de pino laminado
- PE1 Perfil de alero DP55 angular de metal, para el remate y la delimitación de cubiertas verdes, con perforaciones en toda la superficie de apoyo, altura 55 mm
 PE3 Subestructura de sustentación de paramento, techo y carpintería formado por perfiles tubulares de sección cuadrada de acero galvanizado
 PE4 Pletina de acero galvanizado colocada cada 60-70 cm y anclada a forjado para la sustentación de falsos techos y maquinaria de instalaciones



- E1 Forjado de losa de hormigón armado HA-25 con espesor 25 cm.
- Armadura base superior formada por barras de acero B500S Ø8 cada 20 cm en direcciones X e Y
- Armadura base inferior formada por barras de acero B500S Ø12 cada 20 cm en direcciones X e Y
- CU1 Formación de pendiente a base de hormigón ligero LW-CSIII-WI
- CU2 Geotextil tipo ROOFTEX V o similar, formado por geotextil no tejido de fibras 100% poliéster
- CU3 Aislamiento térmico formado por planchas de EPS machihembradas entre sí, con un espesor de 8 cm
- CU4 Lámina impermeabilizante bituminosa autoprottegida, de betún elastómero SBS, con flexibilidad hasta $\leq -25^{\circ}\text{C}$, con armadura de fieltro de poliéster
- CU5 Manta protectora y retenedora tipo SSM 45 formada por fibra de poliéster con un espesor de 5 mm
- CU6 Drenaje formado por sistema Floradrain FD 25-E fabricado con polietileno (poliolefina reciclada) con una altura aproximada de 2,5 cm, color gris oscuro
- CU7 Filtro sistema SF de polipropileno termosoldado utilizable como manta filtrante sobre elementos de drenaje para una tensión y estiramiento normal.
- CU8 Sustrato de 5 cm de espesor aproximadamente
- CU10 Relleno de gravillas con tamaño medio del árido 2 cm, espesor total de 5 cm aproximadamente
- CU11 Plots autonivelantes para exterior con cabeza para rastrel de aluminio, separación entre baldosas 4 mm
- FP7 Falso techo formado por placa de cartón yeso de espesor 1,5 cm y estructura horizontal con aislamiento acústico formada por lana de roca espesor 4 cm, anclada a forjado mediante pletinas metálicas colocadas cada 60-70 cm
- FP10 Solería flotante exterior formada por baldosa de hormigón prefabricado reforzado con fibras estructurales, espesor 20 mm
- PE1 Perfil de alero DP55 angular de metal, para el remate y la delimitación de cubiertas verdes, con perforaciones en toda la superficie de apoyo, altura 55 mm
- PE4 Pletina de acero galvanizado colocada cada 60-70 cm y anclada a forjado para la sustentación de falsos techos y maquinaria de instalaciones
- IN2 Iluminaria tipo Parscan InTrack para raíles electrificados 220-240V
- IN3 Conducto para impulsión de aire en instalación de climatización, de fibra vidrio con recubrimiento de aluminio
- IN5 Unidad interior del sistema de climatización tipo Fancoil

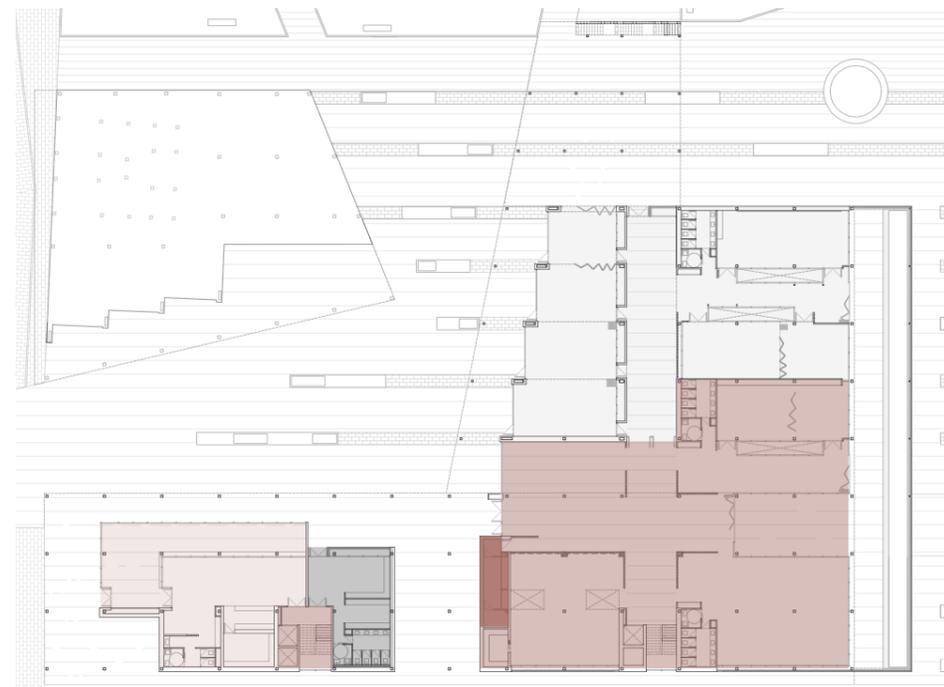


- E3 Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor
- E4 Viga riostra de sección 50x50 armada con barras de acero B500S Ø10
- E5 Capa drenante formada por grava
- E6 Base compactada de hormigón pobre hasta terreno firme
- CU2 Geotextil tipo ROOFTEX V o similar, formado por geotextil no-tejido de fibras 100% poliéster
- CU4 Lámina impermeabilizante bituminosa autoprotegida, de betún elastómero SBS, con flexibilidad hasta $\leq -25^{\circ}\text{C}$, con armadura de fieltro de poliéster
- FP2 Celosía formada por piezas tipo Clínker, color similar FP1, color terracotta, dimensiones 12x22x10 cm, aparejo en vertical, armada con varillas tipo Bekaert Murfor en vertical, anclada a estructura
- FP11 Solería exterior formada por baldosas de hormigón prefabricado, espesor 20 mm
- FP12 Mortero de regularización M5a
- FP13 Mortero de agarre M5a de 30 mm de espesor
- PE2 Perfil tipo Schlüter-BARA-RAK de aluminio cromado para el remate de cantos vistos de frente de forjado, recubierto con baldosa cerámica e impermeabilizado con lámina Schlüter-DITRA 25

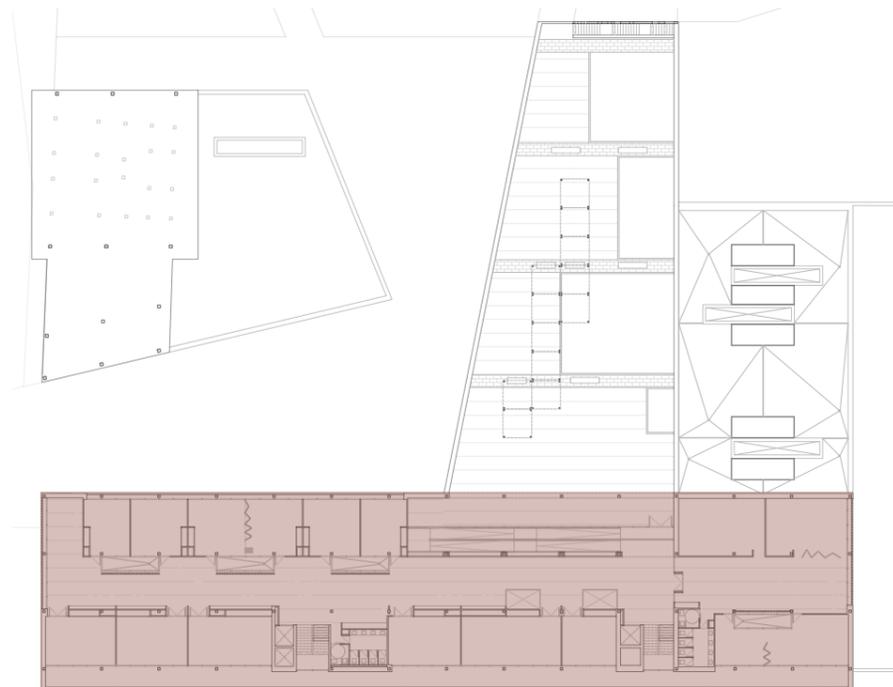
01 protección contra incendios

CTE - DB - SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Considerando el edificio propuesto como *uso Pública Concurrencia*, al tratarse de un centro de formación e integración social, la superficie construida de los sectores que lo conforman no sobrepasará los 2500 m². La superficie construida total del edificio es de 3555 m² aproximadamente. Queda dividido, por tanto, en cuatro sectores:



sectorización - planta baja



sectorización - planta baja

- Sector A
superficie construida = 2450 m²
todo el conjunto del edificio a excepción de los sectores B, C y D
- Sector B
superficie construida = 698 m²
ala norte de planta baja: sala multiusos, pasillo, zonas comunes y aulas de música y pilates / yoga
- Sector C
superficie construida = 275 m²
cafetería
- Sector D
superficie construida = 100 m²
zona de entrada secundaria y almacén para trabajadores
- Zona de riesgo especial: instalaciones
superficie construida: 32 m²

Las salas destinadas para instalaciones, como armarios de contadores y cuarto para el grupo de presión de agua sanitaria, cumplirán las exigencias recogidas en este apartado del mencionado documento básico.

CTE - DB - SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Al ser un edificio exento, el riesgo de propagación exterior del centro con los edificios de alrededor es prácticamente nulo. Entre los sectores del edificio, la propagación exterior es también de probabilidad ínfima, pues se cumplen las distancias mínimas entre huecos de diferentes sectores.

CTE - DB - SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Los recorridos de evacuación se dimensionan de forma que la longitud hasta alguna salida de planta no exceda de 50 m, teniendo en cuenta que en ambas plantas del edificio se cuenta con dos salidas de planta como mínimo. Del mismo modo, en planta baja se cuenta con dos salidas del edificio desde espacios comunes y cuatro desde la sala multiusos, además de salidas en dicha planta al patio este, considerado espacio exterior seguro. En la planta primera, considerando la cubierta transitable como espacio exterior seguro, el recorrido de evacuación será menor a 75 m.

El cálculo de la ocupación se realiza según recoge este documento.

CTE - DB - SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

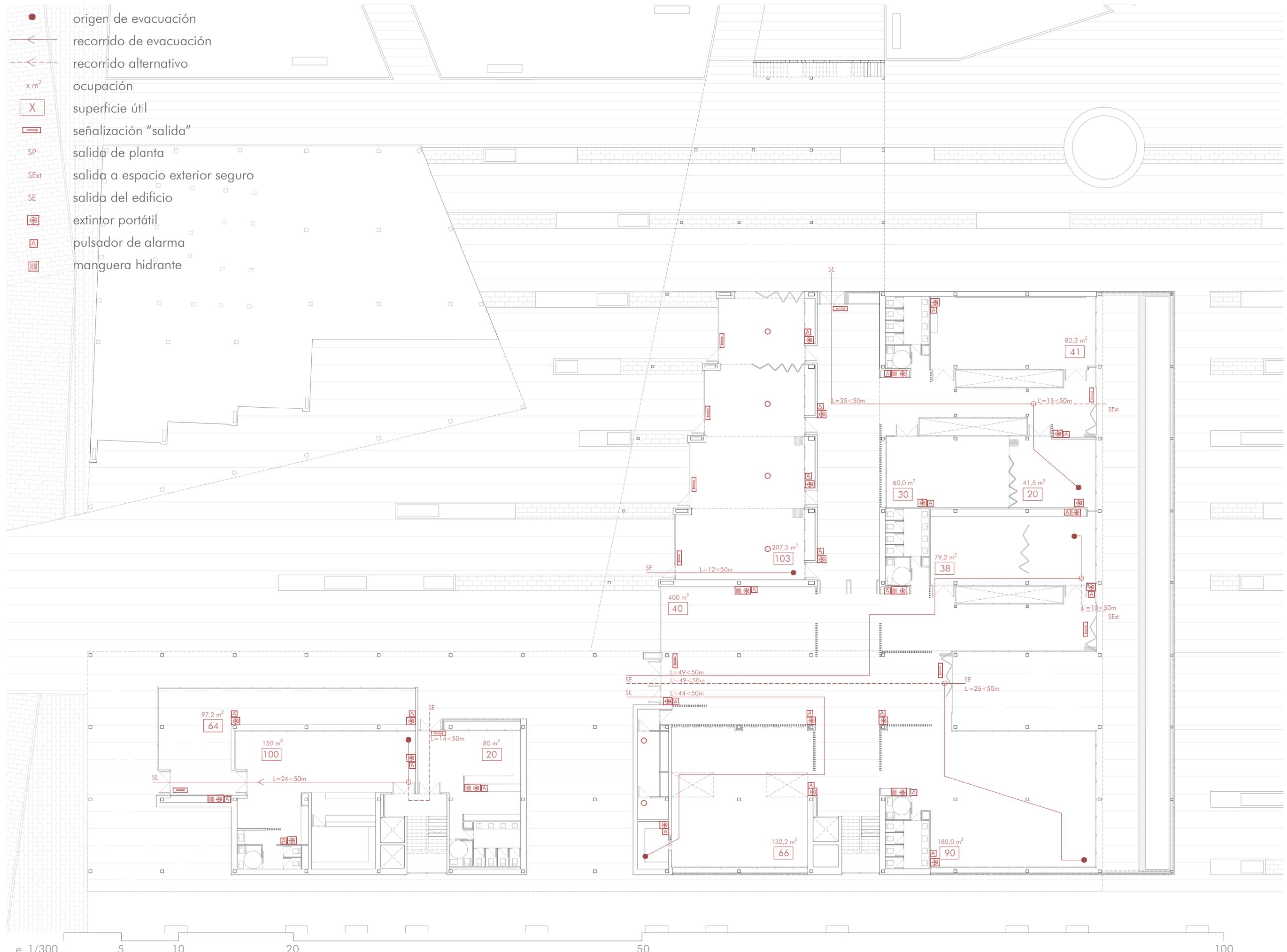
Se colocarán extintores portátiles cada 15 m, bocas de incendio equipadas al exceder la superficie de 2000 m², sistema de alarma y sistema de detección de incendio.

CTE - DB - SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Las calles que rodean el edificio cumplen con las condiciones de aproximación y entorno recogidas en este apartado. La fachada del edificio es accesible en la mayoría de puntos de planta baja, así como en la fachada norte en planta primera.

CTE - DB - SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

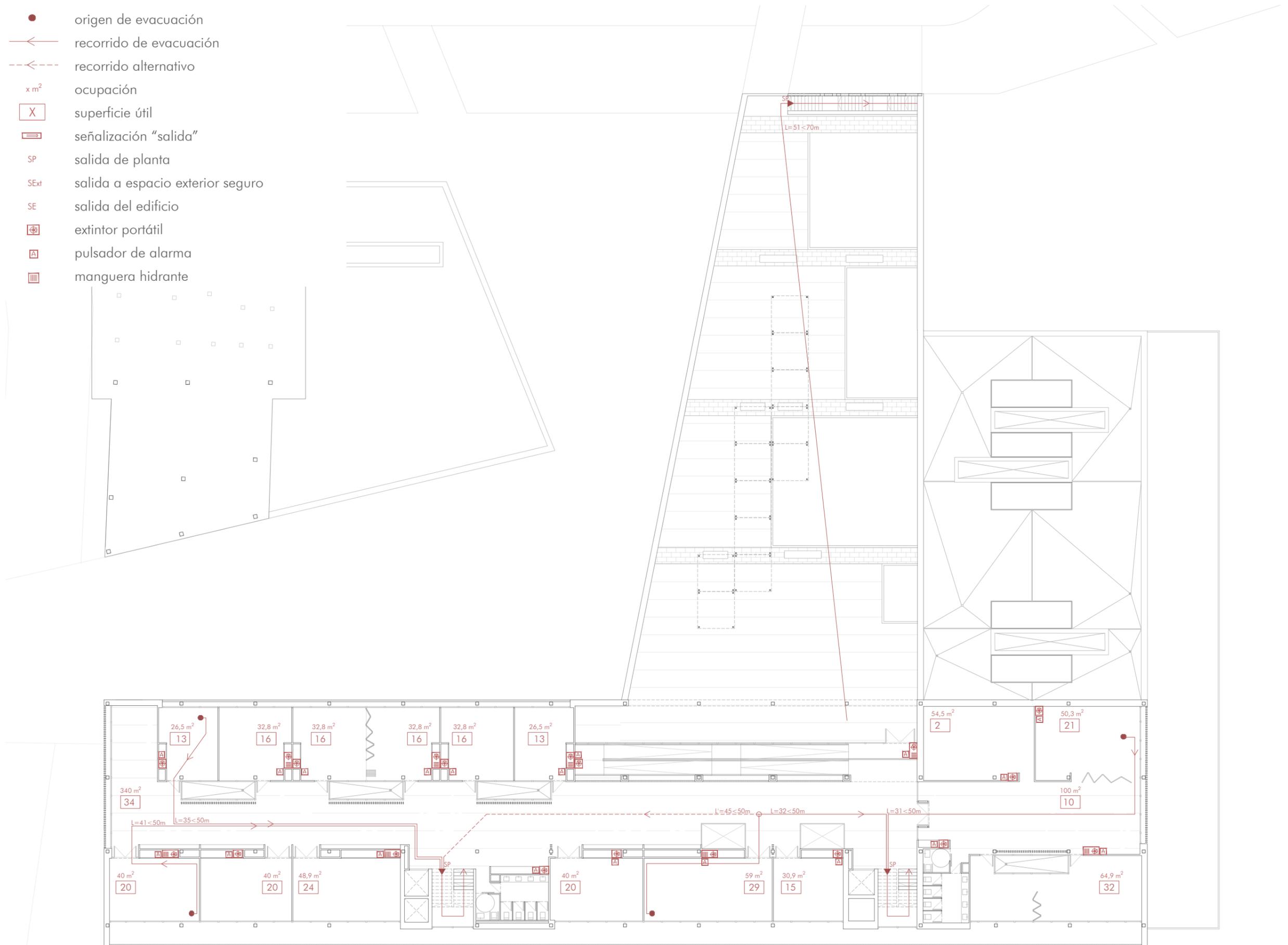
La totalidad de la estructura del edificio se realiza con hormigón armado, material que alcanza la clase indicada en la presente sección.



- origen de evacuación
- ← recorrido de evacuación
- - - recorrido alternativo
- x m² ocupación
- X superficie útil
- ≡ señalización "salida"
- SP salida de planta
- SExt salida a espacio exterior seguro
- SE salida del edificio
- ☒ extintor portátil
- ▲ pulsador de alarma
- ▣ manguera hidrante

e. 1/300 5 10 20 50 100

- origen de evacuación
- ← recorrido de evacuación
- - - ← recorrido alternativo
- x m² ocupación
- X superficie útil
- ▬ señalización "salida"
- SP salida de planta
- SE_{Ext} salida a espacio exterior seguro
- SE salida del edificio
- ☒ extintor portátil
- ⏏ pulsador de alarma
- ▨ manguera hidrante



02 seguridad de utilización y accesibilidad

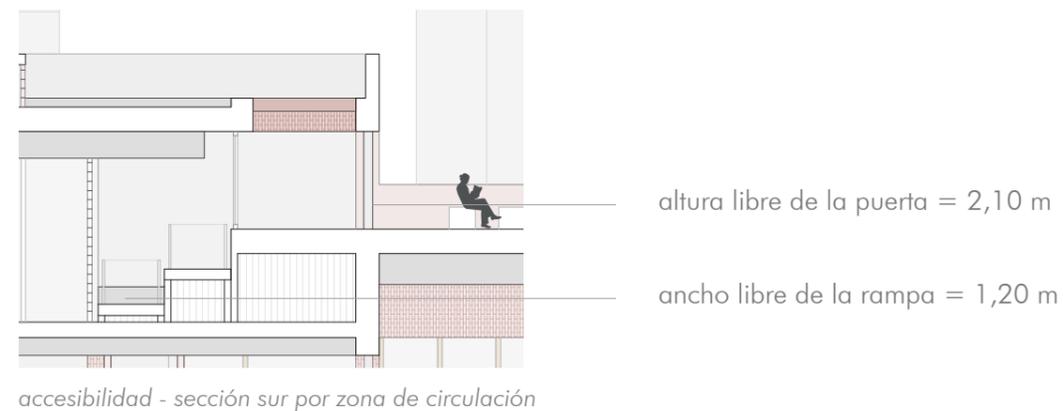
CTE - DB - SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Los pavimentos utilizados en el proyecto serán de clase 1. Las rampas y escaleras se proyectan de acuerdo a lo establecido en la normativa. Las barreras de protección contarán con una altura de un metro, mayor a los 90 cm que propone como mínimo la norma. Estas barreras estarán formadas por un pasamanos de madera y barras metálicas verticales, separadas entre sí 8 cm.



CTE - DB - SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO

La altura libre de las plantas es siempre mayor a 2,20 metros, el mínimo exigido por la normativa (planta baja 3 m, sala multiusos 4,2 y planta primera 3,4). Las aperturas de puertas tendrán una altura mayor a dos metros. El punto más conflictivo del proyecto, el acceso a la cubierta transitable, se realiza a través de una puerta de vidrio, con una altura libre de 2,10 m, por lo que cumple con la normativa.



CTE - DB - SUA 9: ACCESIBILIDAD

Las entradas desde el exterior al interior del edificio se proyectan a la misma cota que el suelo, por lo que serán accesibles. Entre plantas, además de por dos núcleos de escaleras, se podrá acceder mediante dos ascensores accesibles, con un espacio libre interior de 1,90x1,90 m.

Por otro lado, se proyecta un aseo accesible por cada núcleo de aseos (1 accesible cada 4/5 aseos no accesibles).

03 saneamiento

La red de saneamiento separa entre aguas pluviales y aguas residuales. Por una parte, las aguas pluviales son recogidas a través de sumideros dispuestos en las diferentes cubiertas del centro social. Se disponen estos sumideros teniendo en cuenta las dimensiones de las cubiertas, así como la ubicación de las bajantes en las plantas inferiores. Se procura que cada paño no tenga más de 100 m² y que no exista una distancia mayor a diez metros entre el comienzo de un paño y el sumidero correspondiente. Dicha red contará con una serie de colectores colgados en los falsos techos de las plantas baja y primera, que derivan el agua recogida del sumidero hasta la bajante correspondiente en caso de que no pueda estar conectada directamente al sumidero, y con una red de colectores enterrados sobre el plano de cimentación. Del mismo modo, la red de aguas residuales se conecta desde cada uno de los aparatos hasta su correspondiente colector enterrado por medio de bajantes. En el plano de cimentación, se disponen arquetas a pie de bajante y arquetas de paso, las cuales estarán separadas un máximo de 13,5 metros, menor que los 15 metros que recoge la normativa.

En cuanto a la evacuación de aguas pluviales en la plaza, se dispone de imbornales así como de rejillas sobre sumideros lineales, dispuestos siguiendo la trama del pavimento y los bancos.

04 abastecimiento AFS

El abastecimiento de agua fría sanitaria se realiza a través de una red conectada a la acometida municipal. Se dispone de grupo de presión para el correcto funcionamiento del sistema. Las tuberías discurrirán por los falsos techos y huecos reservados para ello junto a los aseos. Dentro de ellos, discurrirán enrasados a las particiones interiores hasta conectar con los aparatos correspondientes.

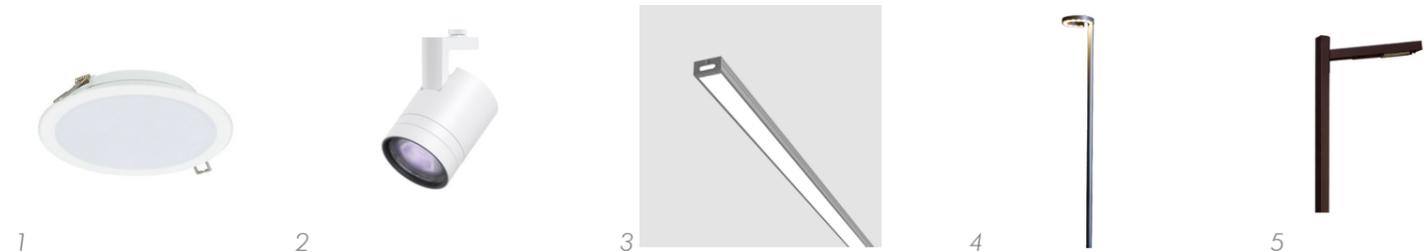
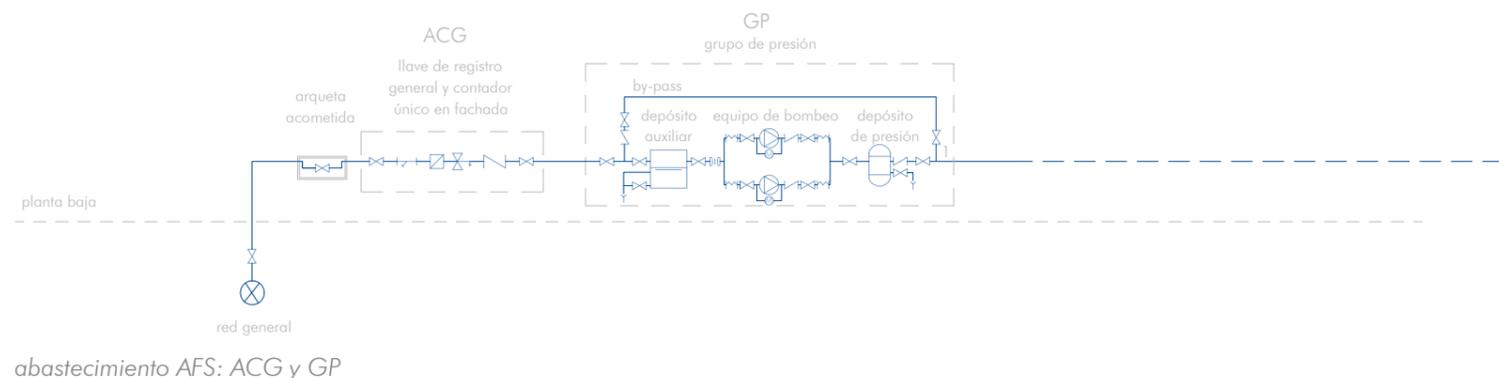
05 electricidad e iluminación

La instalación de electricidad se realiza conectándose a la red municipal. Se colocan ocho contadores individuales, los cuales se corresponden con cada cuadro parcial del proyecto, alojados en armarios y que corresponden a diferentes zonas del edificio.

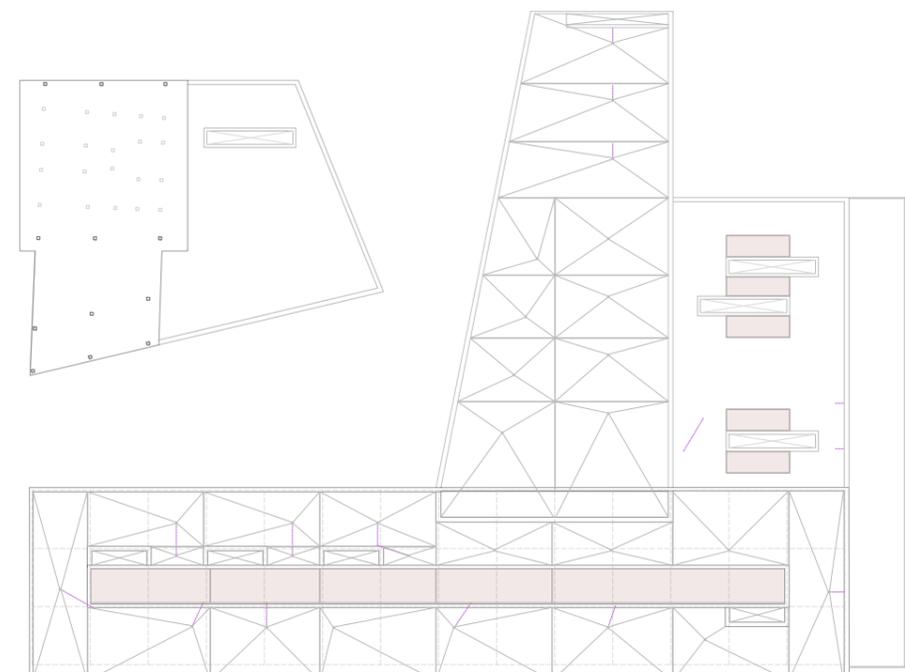
Se escogen tres tipos de luminarias. Por un lado, la luminaria tipo *arscan InTrack*, con posibilidad de giro, se utiliza para espacios como la sala de exposiciones y el volumen multiusos, ya que pueden requerir de una iluminación orientable a diferentes objetos. Además, se empleará en el pasillo principal en planta baja, creando un juego de luces con la luz procedente del lucernario este. Por otro lado, se utilizarán iluminarias continuas tipo *FLAT 30*, para los espacios acotados, como aulas y talleres. Para el resto de espacios, se utilizarán iluminarias *downlight* empotradas.

06 climatización

Se escoge un sistema mixto para climatizar el edificio. Para los espacios acotados, como aulas y volumen multiusos, se opta por un sistema compuesto por unidades exteriores de sistema compacto, con caudal refrigerante variable conectado a unidades interiores fancoil alojadas en el falso techo. Este sistema permite climatizar las estancias dependiendo de su uso, de forma individual. Para el resto de espacios de comunicación y zonas diáfanas se emplea un sistema formado por unidades exteriores tipo rooftop, conectadas directamente a los conductos de impulsión y retorno, los cuales a través de rejillas climatizan la zona.

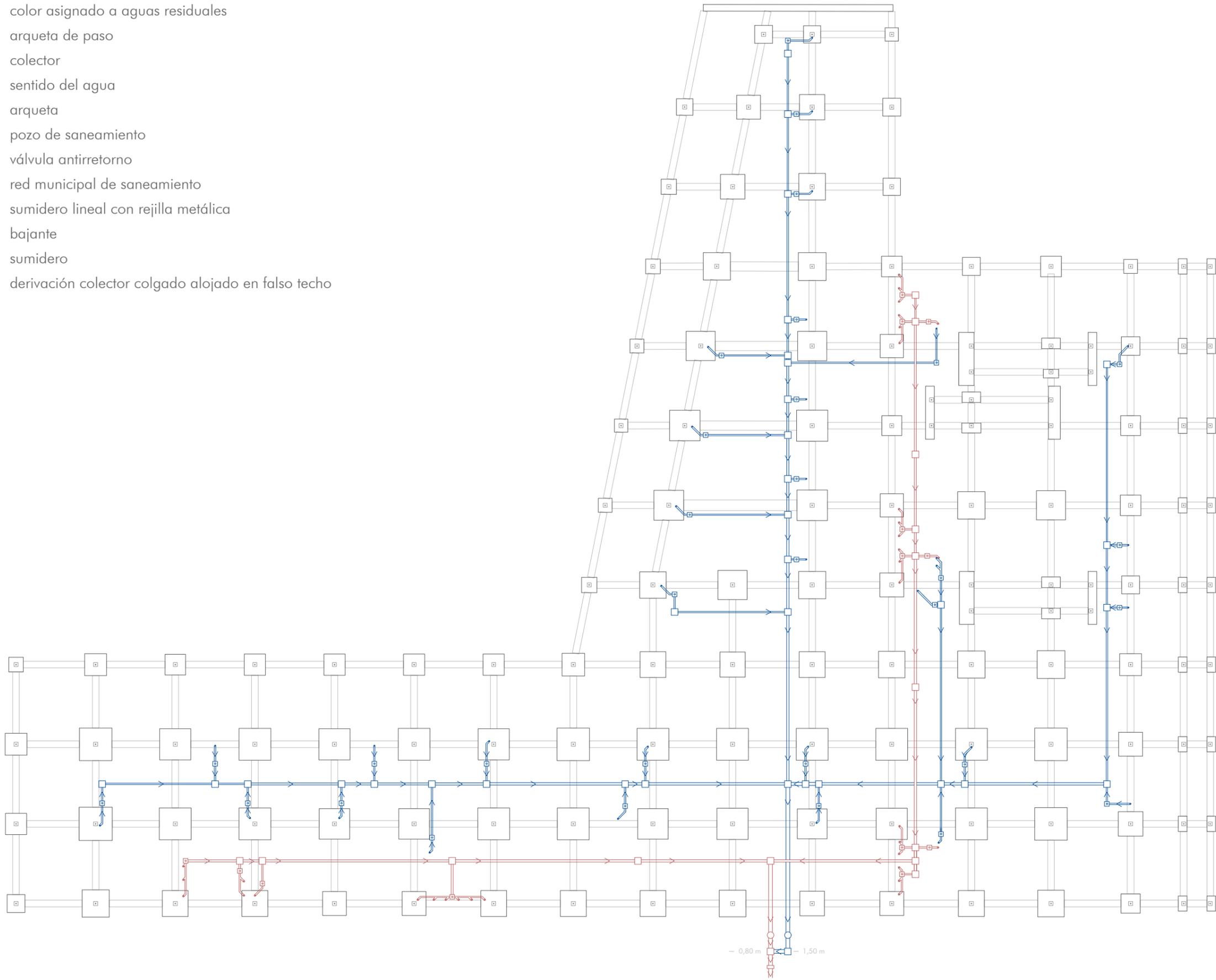


iluminarias escogidas: 1 - Philips Ledinaire Downlight 3 / 2 - Parscan InTrack para raíles electrificados 220-240V / 3 - FLAT 30 Lledó exteriores: 4 - farola LED LUCANCE / 5 - farola LED WANDA OSRAM

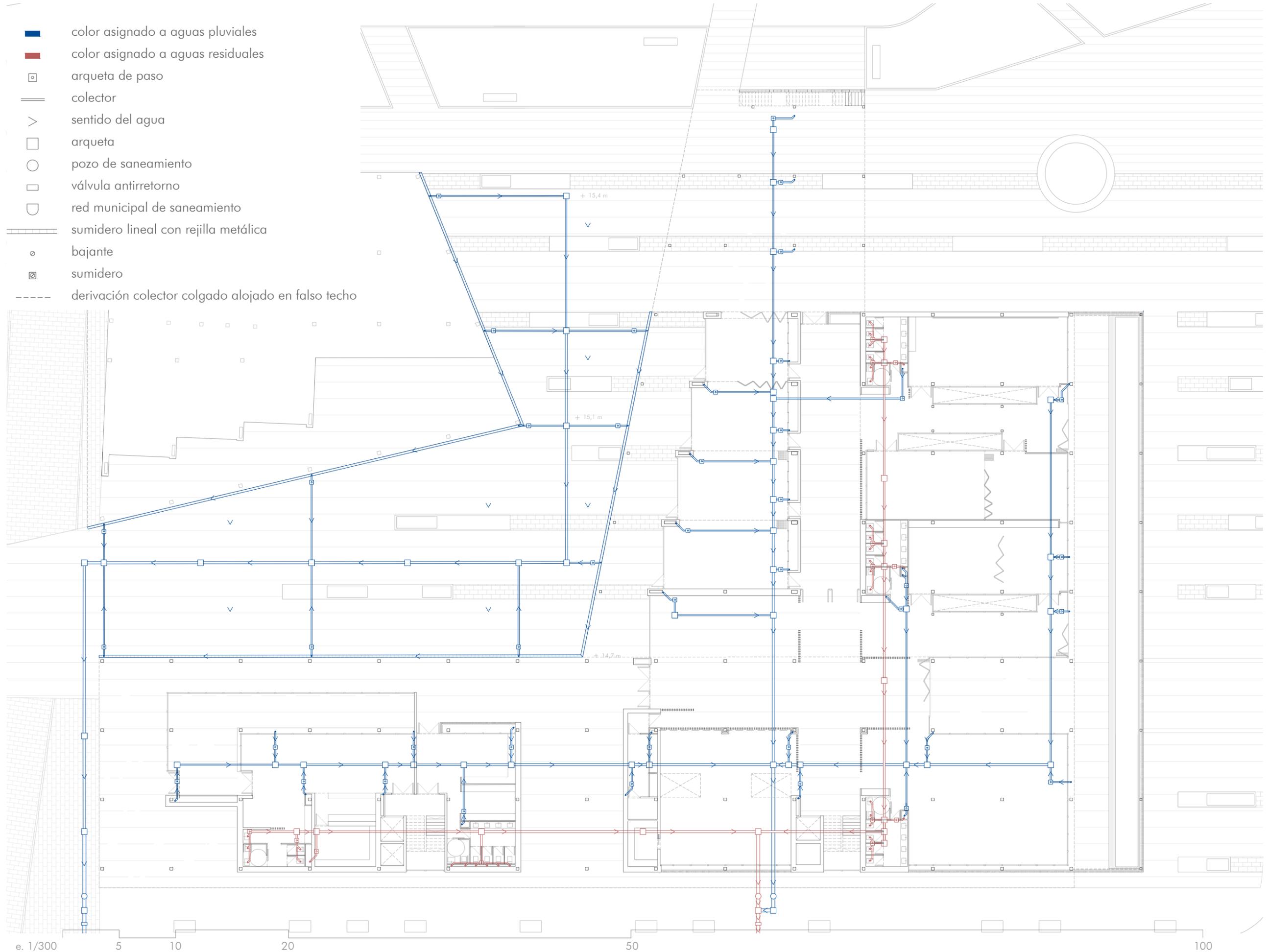


climatización: espacios proyectados para maquinaria de climatización en sección y en planta cubierta

- █ color asignado a aguas pluviales
- █ color asignado a aguas residuales
- arqueta de paso
- colector
- > sentido del agua
- arqueta
- pozo de saneamiento
- válvula antirretorno
- red municipal de saneamiento
- sumidero lineal con rejilla metálica
- o bajante
- sumidero
- derivación colector colgado alojado en falso techo



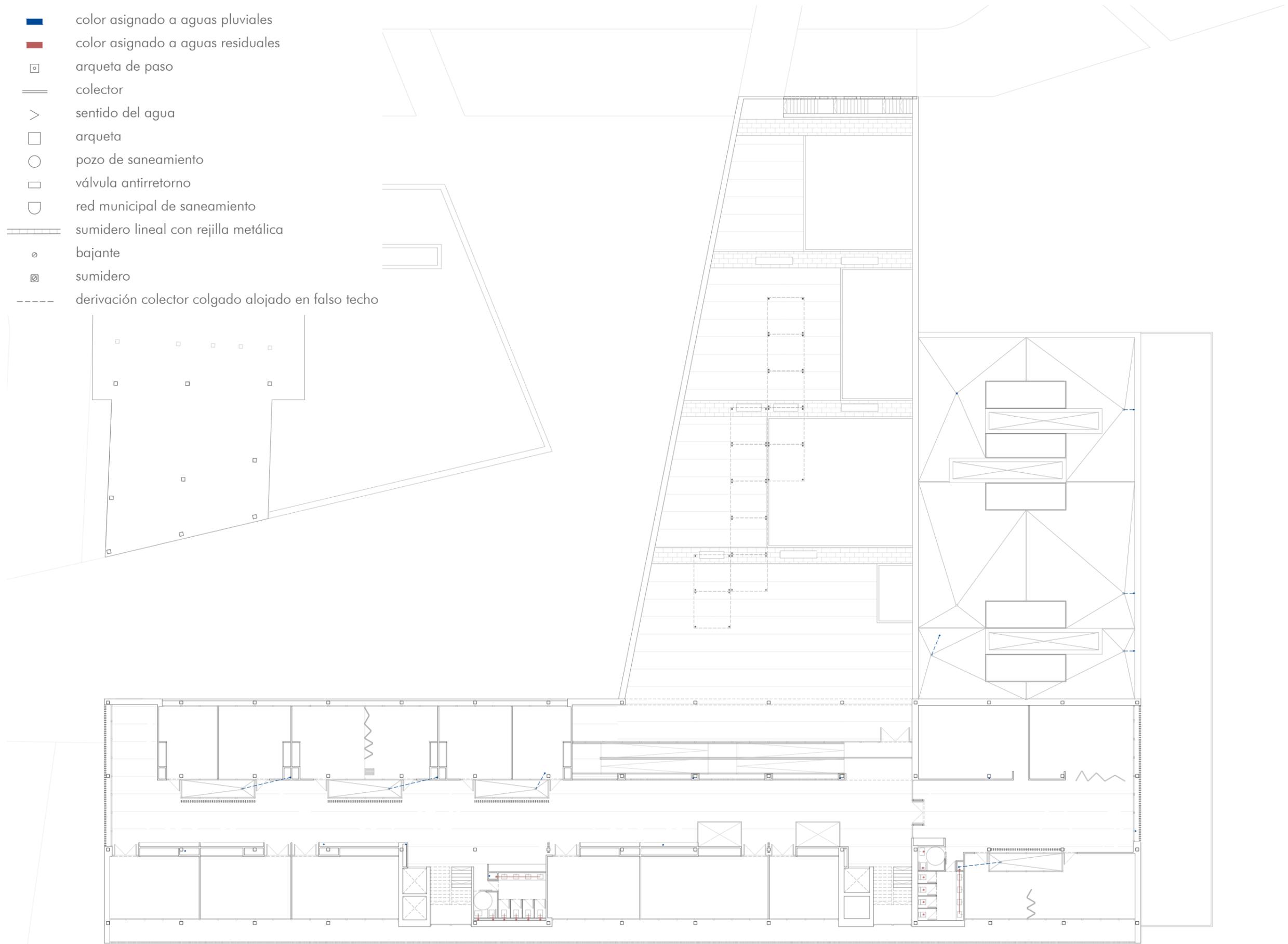
- █ color asignado a aguas pluviales
- █ color asignado a aguas residuales
- arqueta de paso
- colector
- > sentido del agua
- arqueta
- pozo de saneamiento
- válvula antirretorno
- red municipal de saneamiento
- sumidero lineal con rejilla metálica
- o bajante
- sumidero
- derivación colector colgado alojado en falso techo



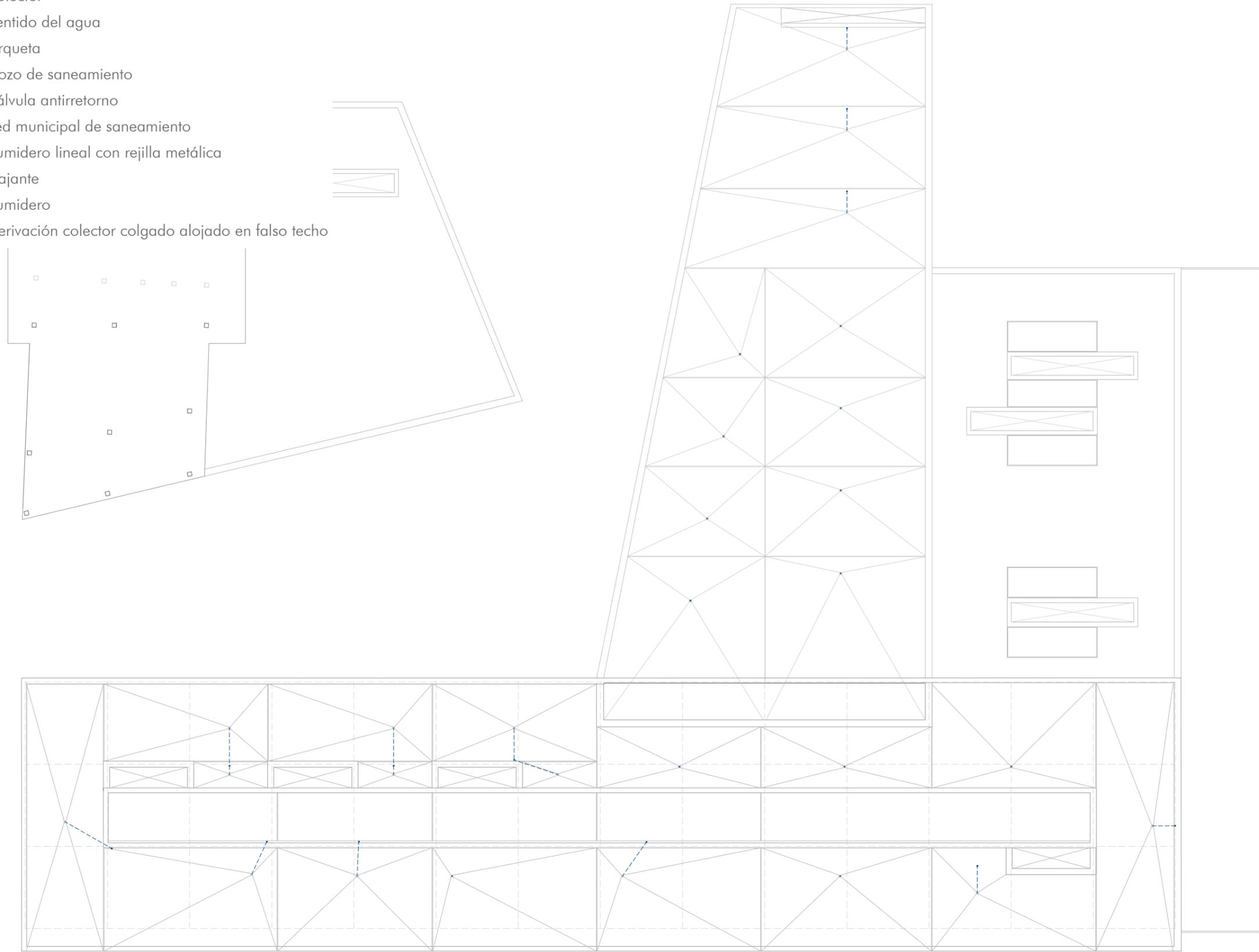
e. 1/300

5 10 20 50 100

- color asignado a aguas pluviales
- color asignado a aguas residuales
- arqueta de paso
- colector
- sentido del agua
- arqueta
- pozo de saneamiento
- válvula antirretorno
- red municipal de saneamiento
- sumidero lineal con rejilla metálica
- bajante
- sumidero
- derivación colector colgado alojado en falso techo

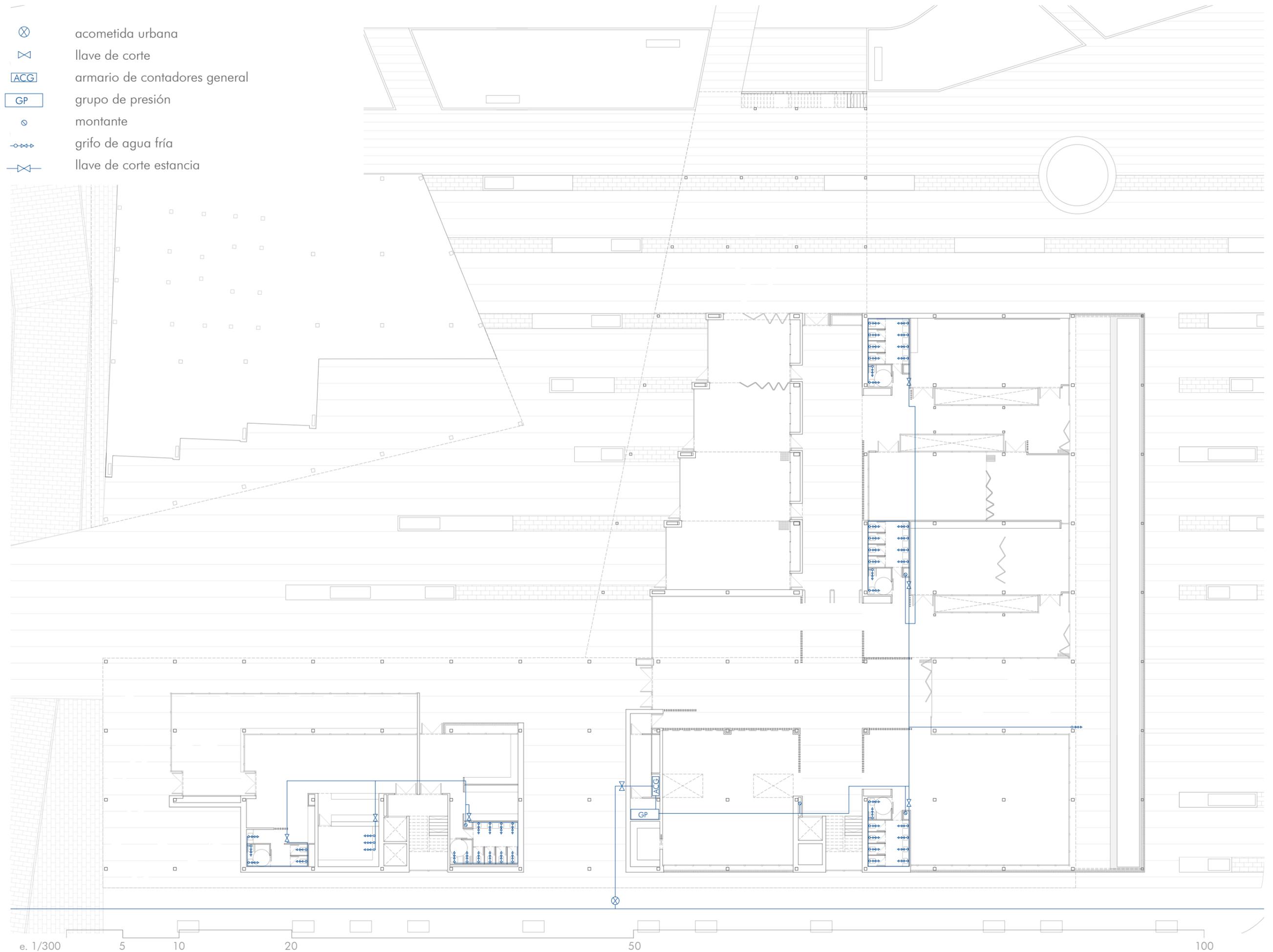


- color asignado a aguas pluviales
- color asignado a aguas residuales
- arqueta de paso
- colector
- sentido del agua
- arqueta
- pozo de saneamiento
- válvula antirretorno
- red municipal de saneamiento
- sumidero lineal con rejilla metálica
- bajante
- sumidero
- derivación colector colgado alojado en falso techo

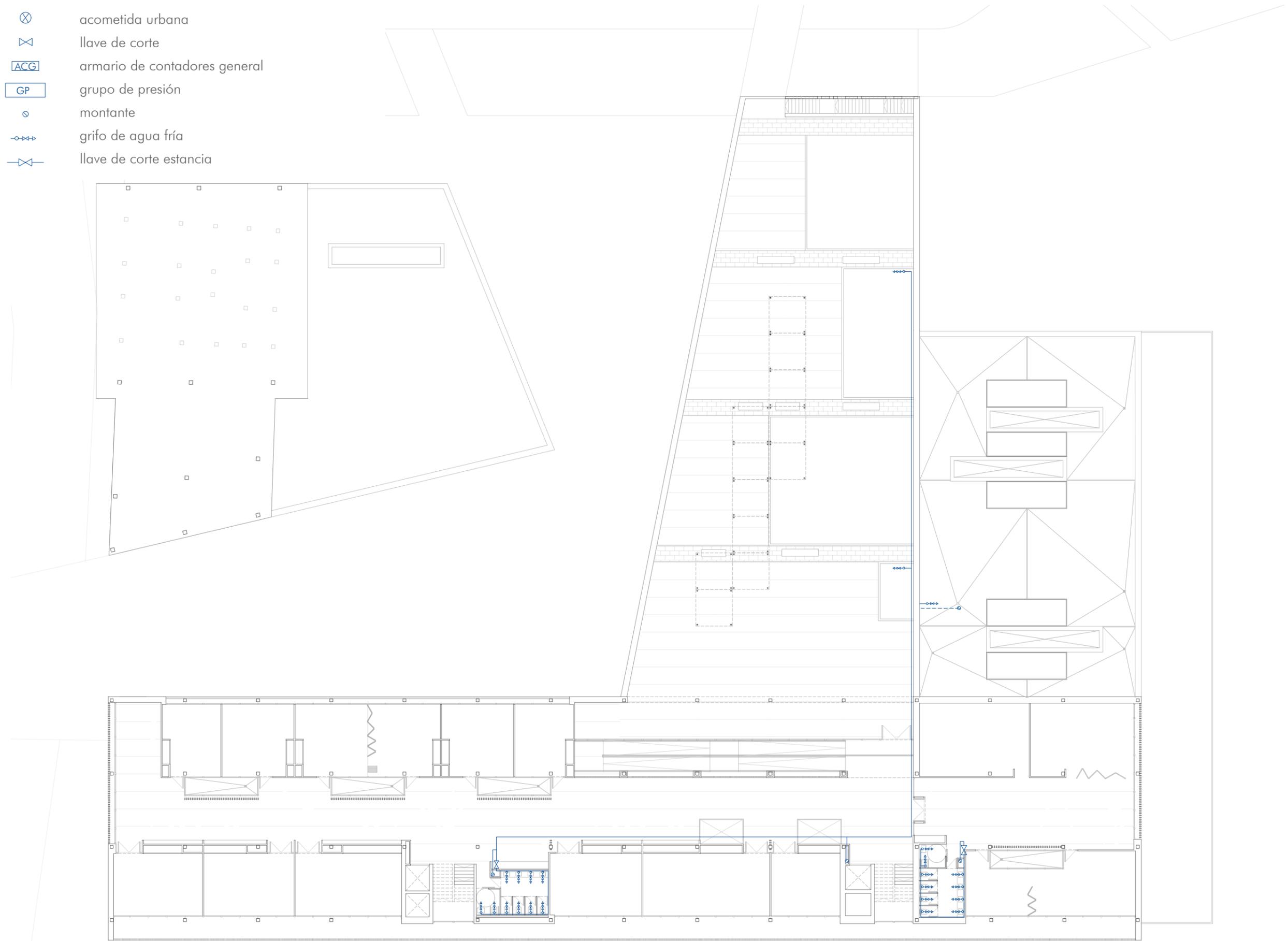


e. 1/300 5 10 20 50 100

-  acometida urbana
-  llave de corte
-  armario de contadores general
-  grupo de presión
-  montante
-  grifo de agua fría
-  llave de corte estancia

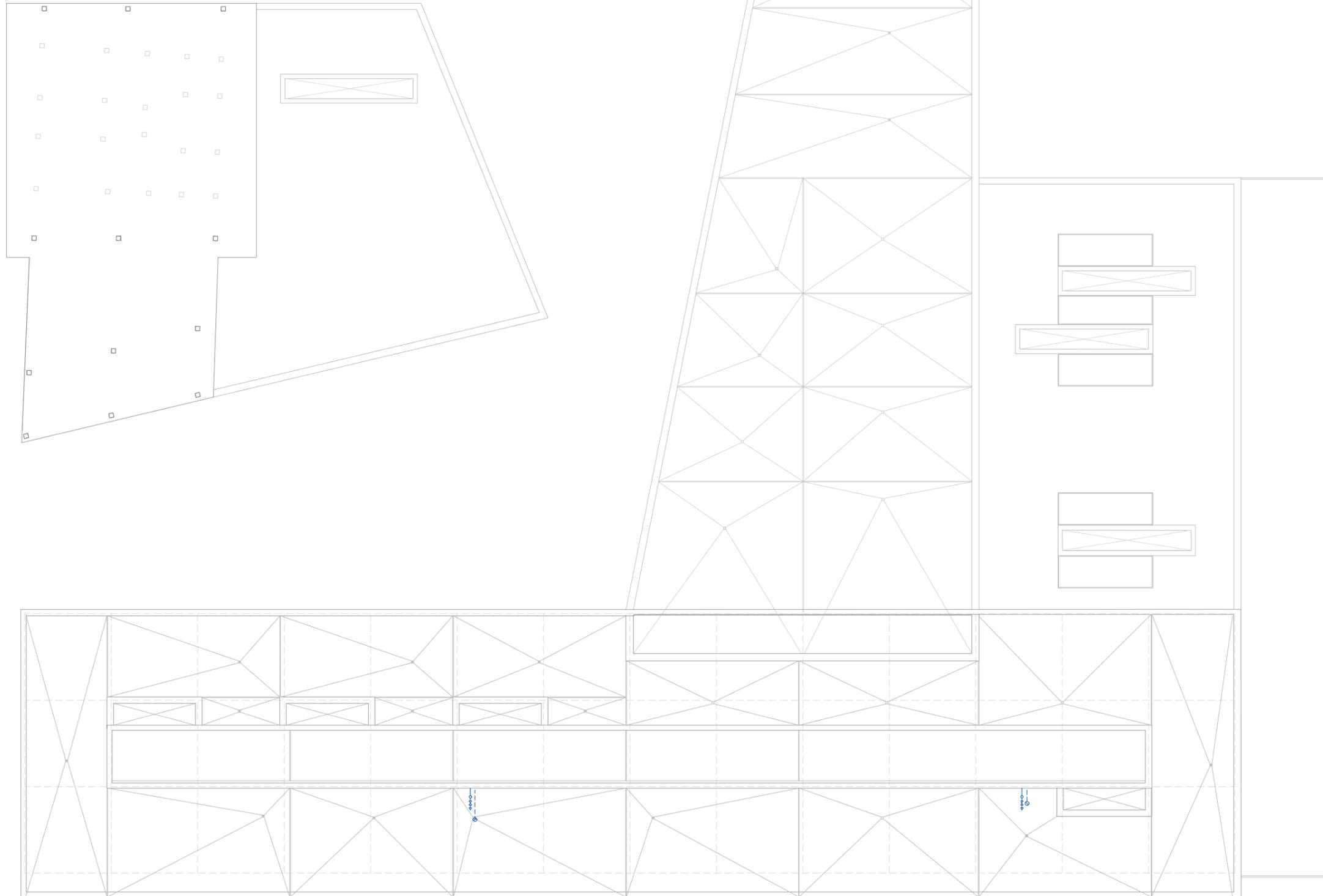


- ⊗ acometida urbana
- ⋈ llave de corte
- ACG armario de contadores general
- GP grupo de presión
- ⊙ montante
- ↔ grifo de agua fría
- ⋈ llave de corte estancia



e. 1/300 5 10 20 50 100

- ⊗ acometida urbana
- ⋈ llave de corte
- ACG armario de contadores general
- GP grupo de presión
- ⊙ montante
- ⋈ grifo de agua fría
- ⋈ llave de corte estancia



e. 1/300

5

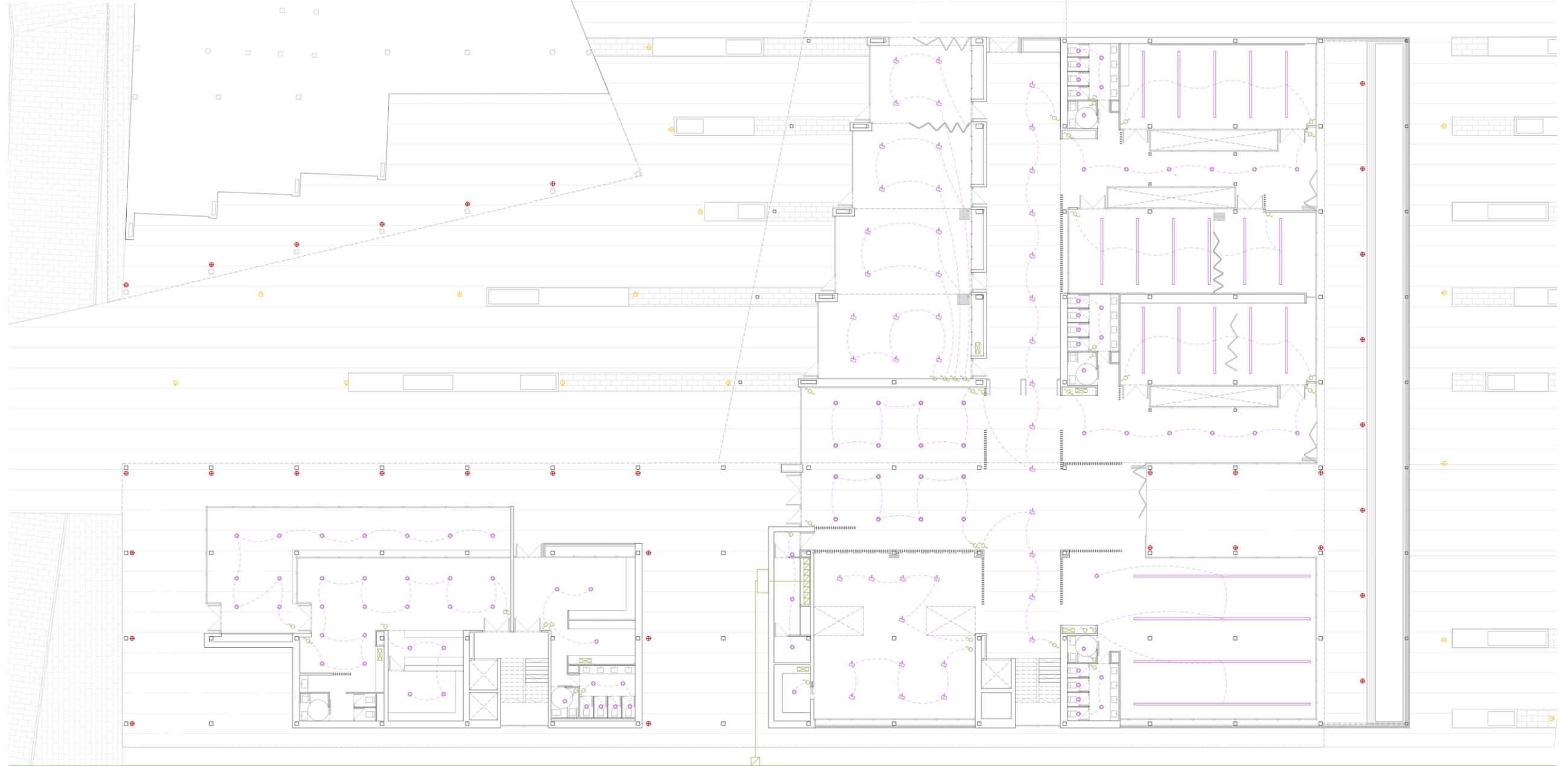
10

20

50

100

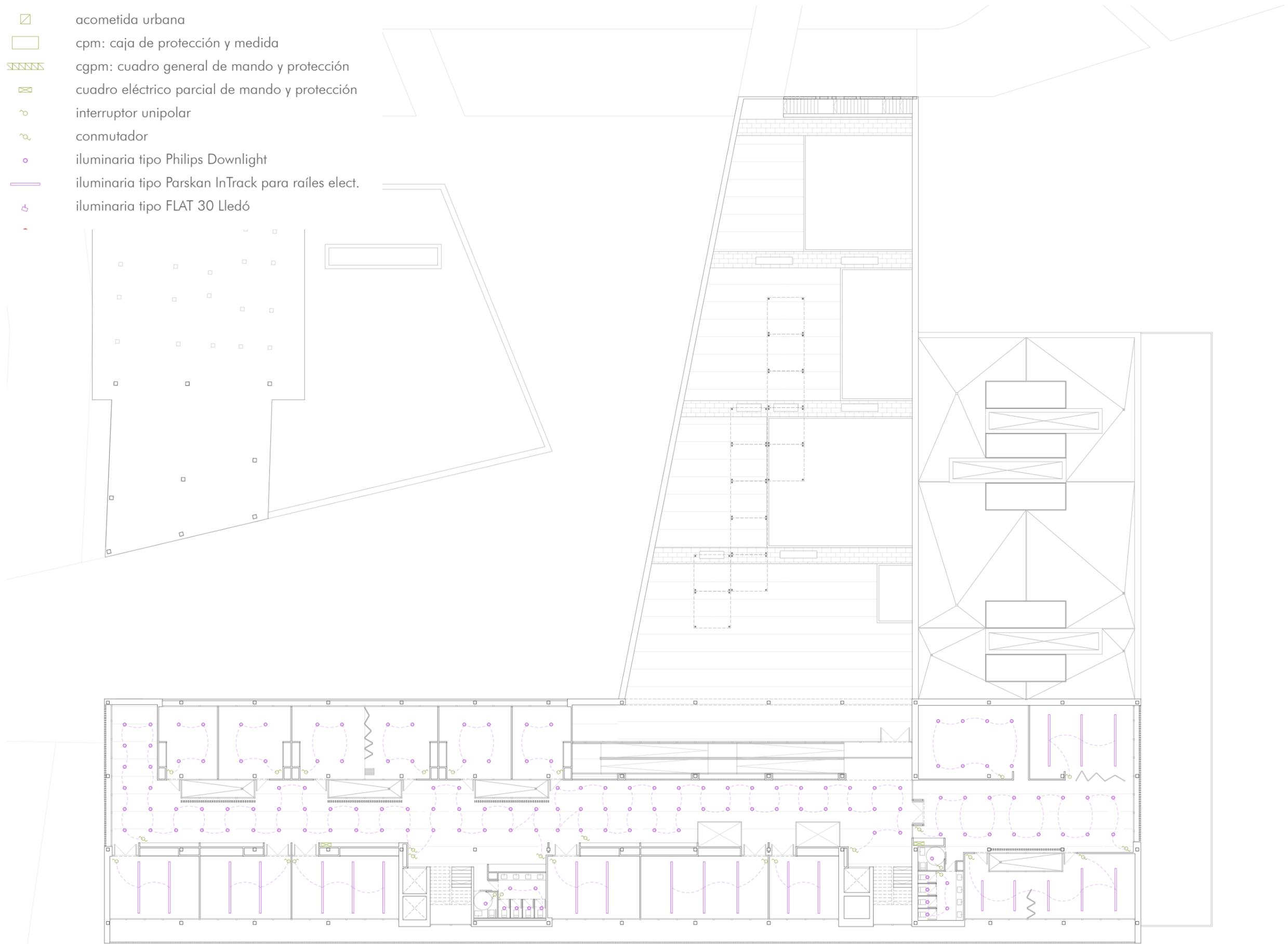
-  acometida urbana
-  cpm: caja de protección y medida
-  cgpm: cuadro general de mando y protección
-  cuadro eléctrico parcial de mando y protección
-  interruptor unipolar
-  conmutador
-  iluminaria tipo Philips Downlight
-  iluminaria tipo Parskan InTrack para raíles elect.
-  iluminaria tipo FLAT 30 Lled67
-  luminaria tipo farola LED LUCANCE
-  luminaria tipo farola LED WANDA OSRAM al tres-bolillo



e. 1/300

5 10 20 50 100

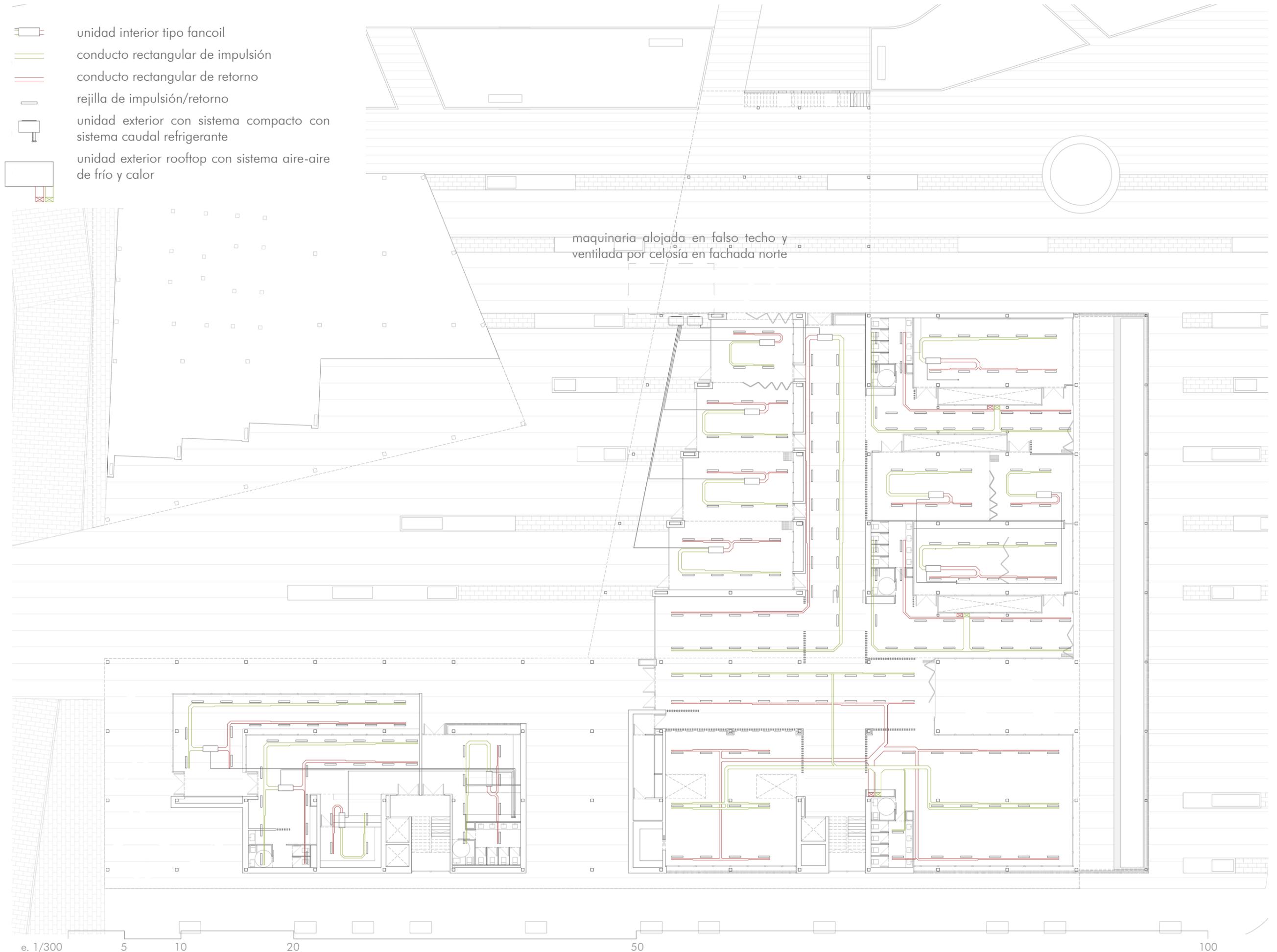
-  acometida urbana
-  cpm: caja de protección y medida
-  cgpm: cuadro general de mando y protección
-  cuadro eléctrico parcial de mando y protección
-  interruptor unipolar
-  conmutador
-  iluminaria tipo Philips Downlight
-  iluminaria tipo Parskan InTrack para raíles elect.
-  iluminaria tipo FLAT 30 Lledó



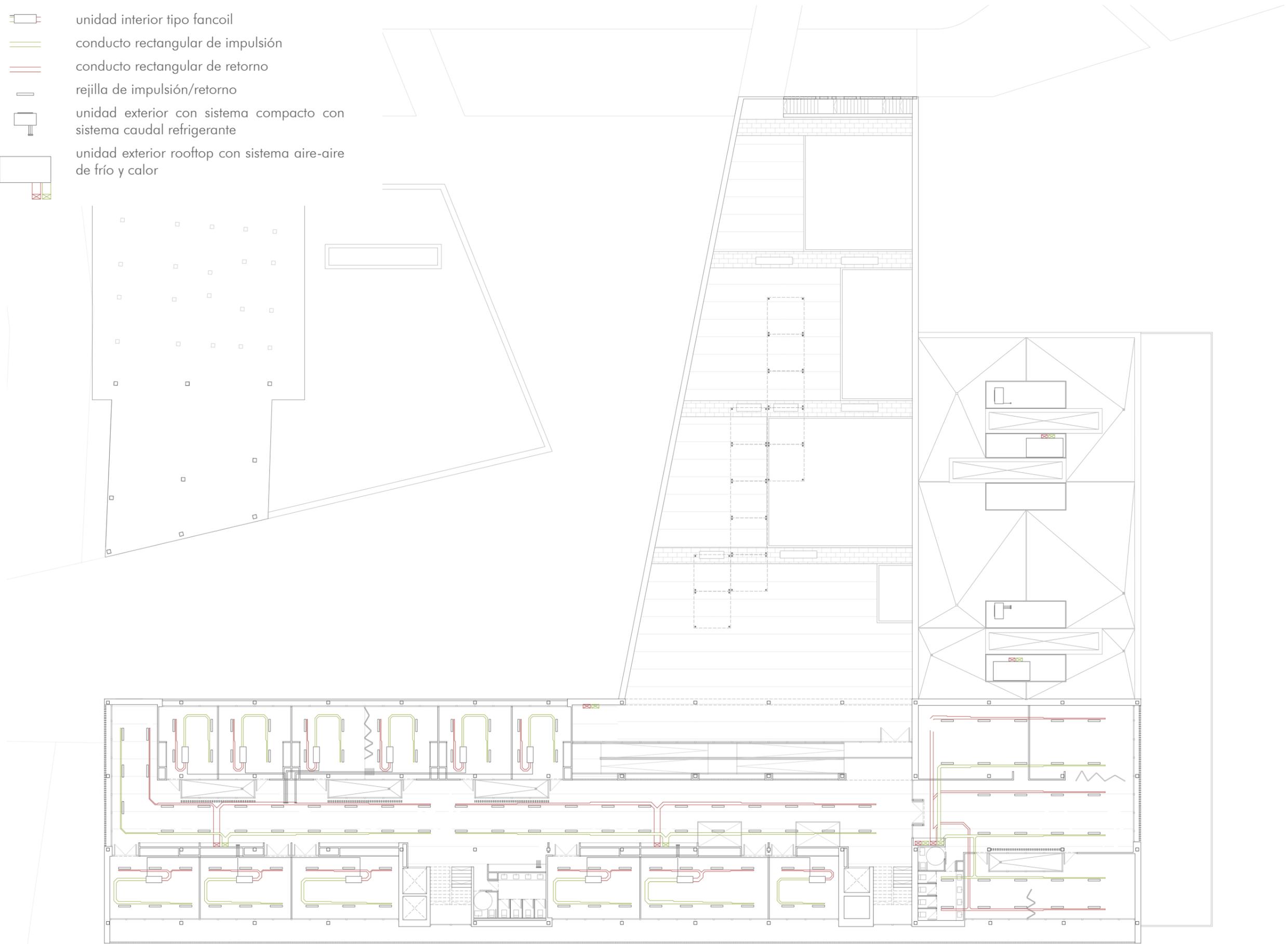
e. 1/300

5 10 20 50 100

-  unidad interior tipo fancoil
-  conducto rectangular de impulsión
-  conducto rectangular de retorno
-  rejilla de impulsión/retorno
-  unidad exterior con sistema compacto con sistema caudal refrigerante
-  unidad exterior rooftop con sistema aire-aire de frío y calor

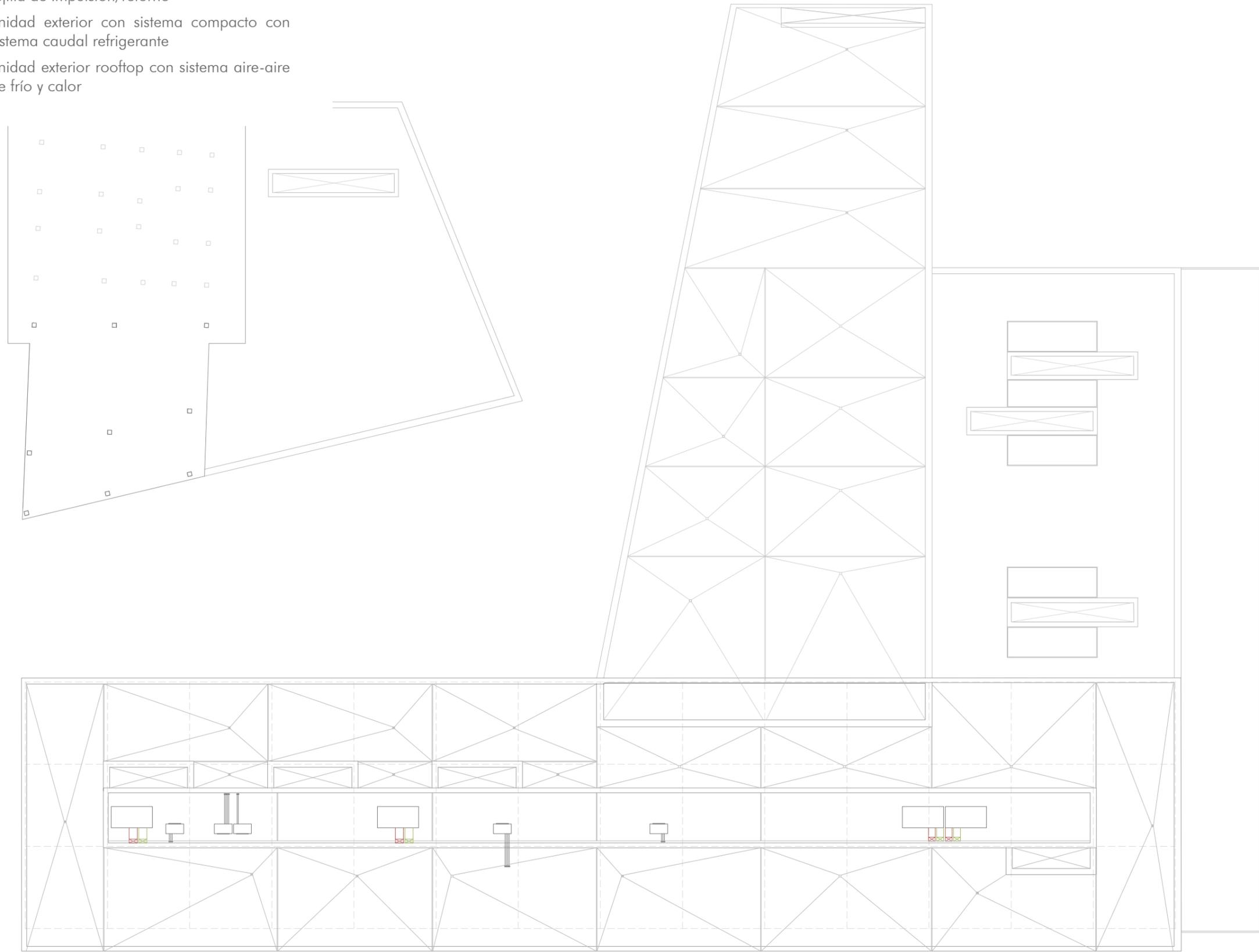


-  unidad interior tipo fancoil
-  conducto rectangular de impulsión
-  conducto rectangular de retorno
-  rejilla de impulsión/retorno
-  unidad exterior con sistema compacto con sistema caudal refrigerante
-  unidad exterior rooftop con sistema aire-aire de frío y calor



e. 1/300 5 10 20 50 100

-  unidad interior tipo fancoil
-  conducto rectangular de impulsión
-  conducto rectangular de retorno
-  rejilla de impulsión/retorno
-  unidad exterior con sistema compacto con sistema caudal refrigerante
-  unidad exterior rooftop con sistema aire-aire de frío y calor



e. 1/300

5 10 20 50 100

