

entre pabellones

centro de estudios tecnológicos avanzados



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Sara Mateos Silvestre

Tutor: Carlos Soler Monrabal | Cotutores: Miguel Noguera Mayen | Fermí Jacint Sala Revert
ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA | MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA
| T.F.M. taller 1. 2019-2020 |



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

contenidos

documentación gráfica

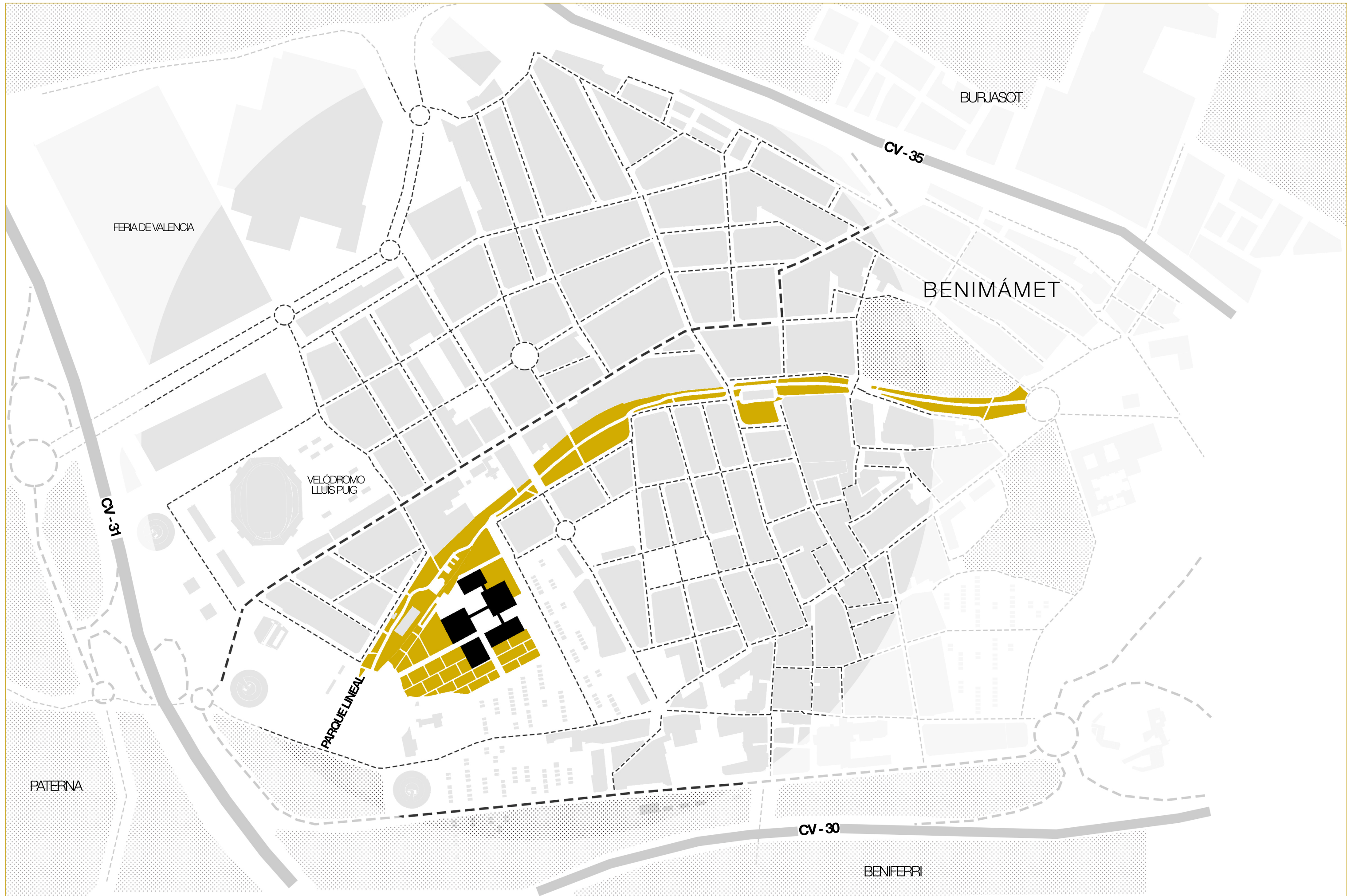
- 1.Situación
- 2.Implantación
- 3.Secciones generales
- 4.Plantas generales
- 5.Secciones del edificio
- 6.Alzados
- 7.Desarrollo pormenorizado zona singular del proyecto: cafetería
- 8.Detalles constructivos

memoria justificativa y técnica

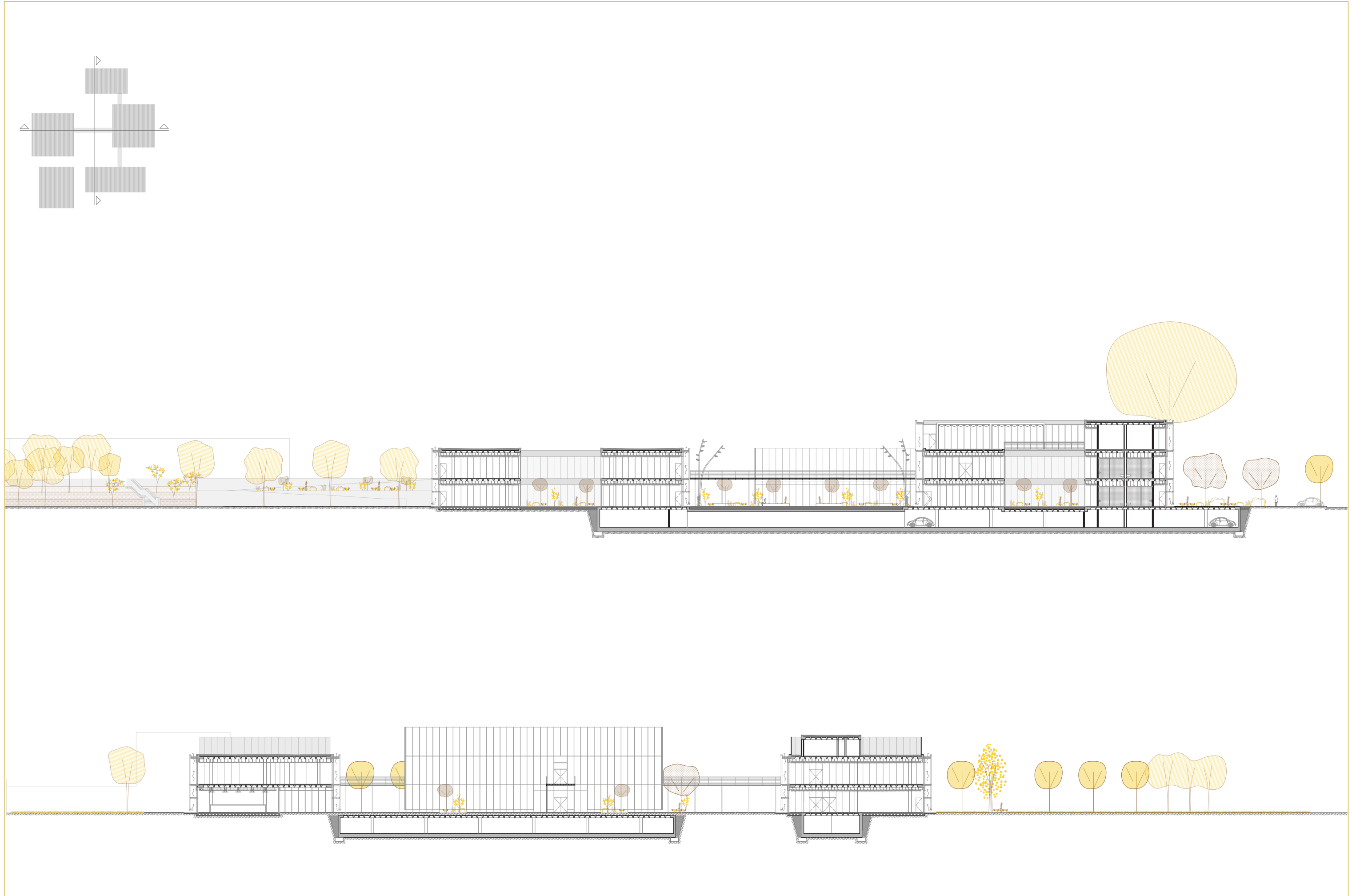
- 1.Introducción..... pág. 43
- 2.Arquitectura: el lugar..... pág.44
- 3.Arquitectura: forma y función pág.51
- 4.Arquitectura: construcción..... pág.55

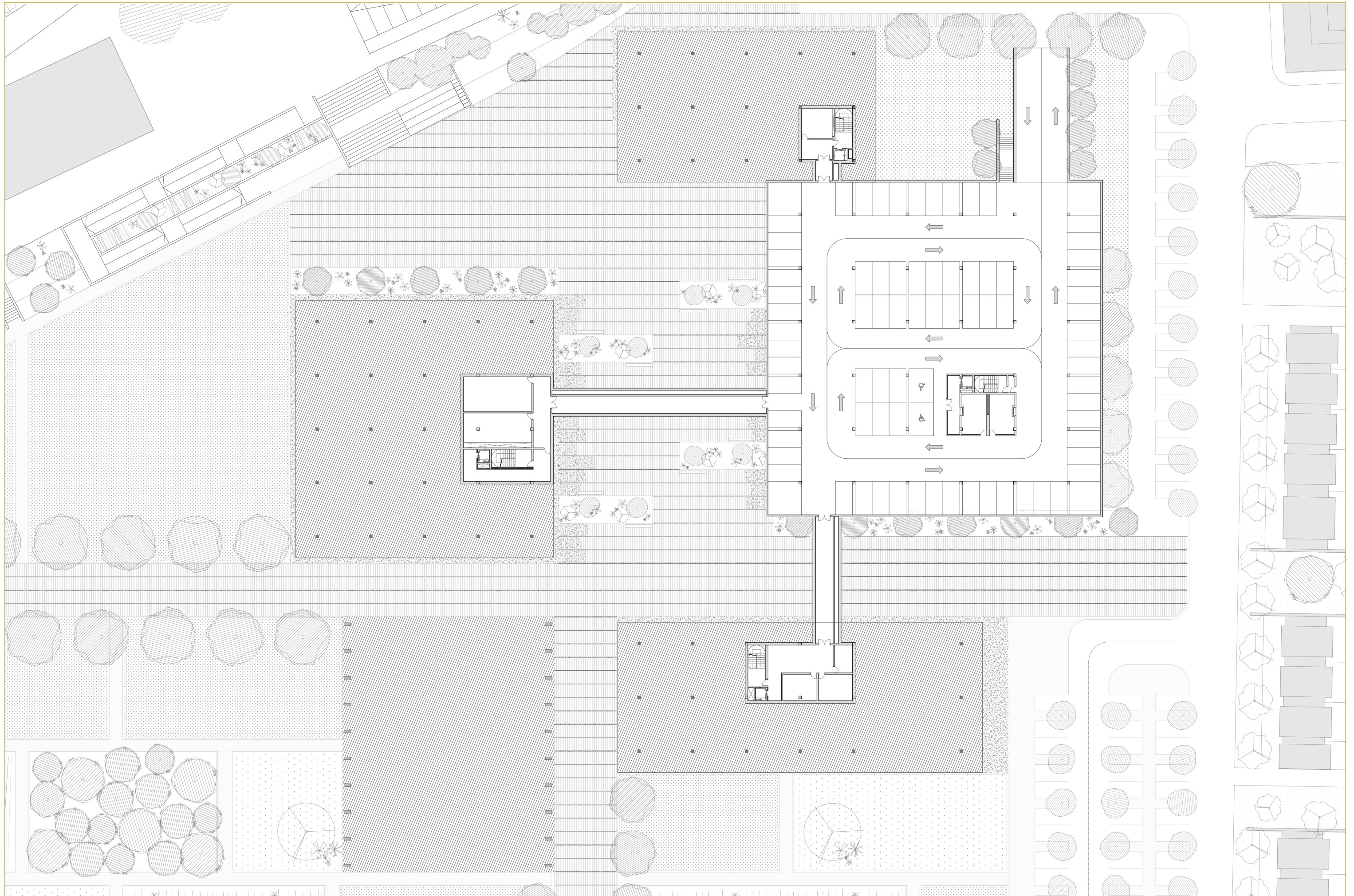
.01

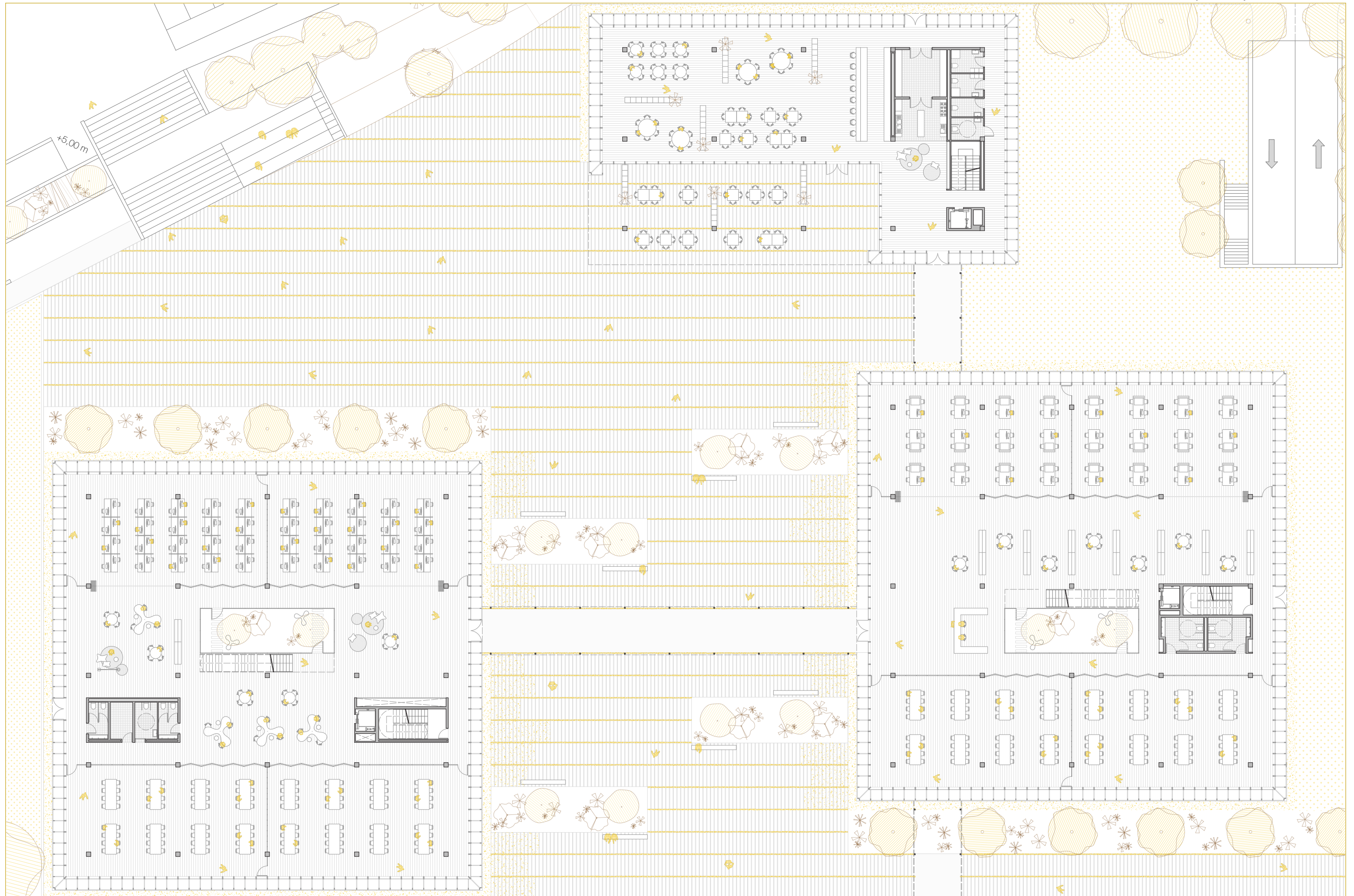
.02

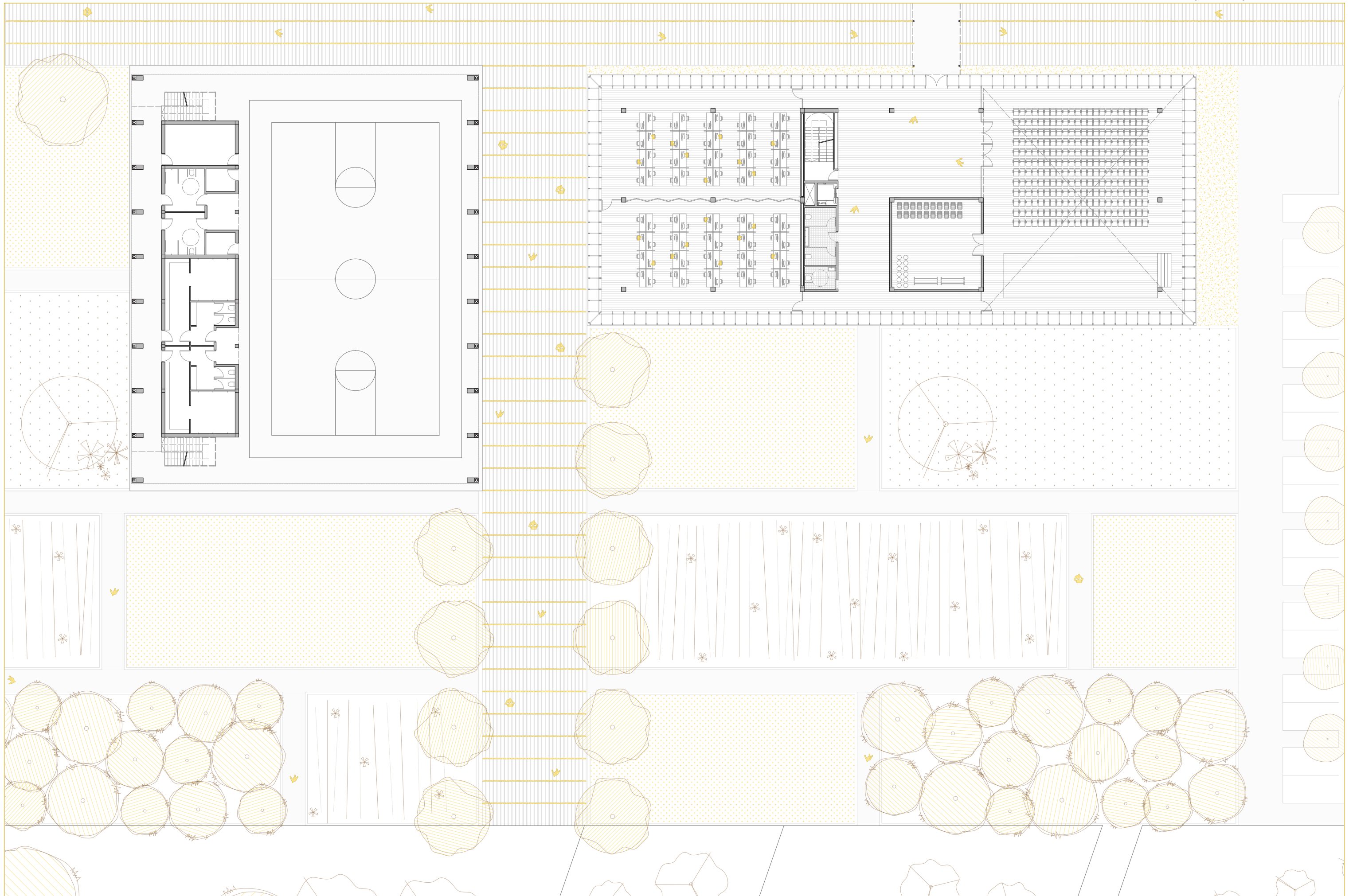


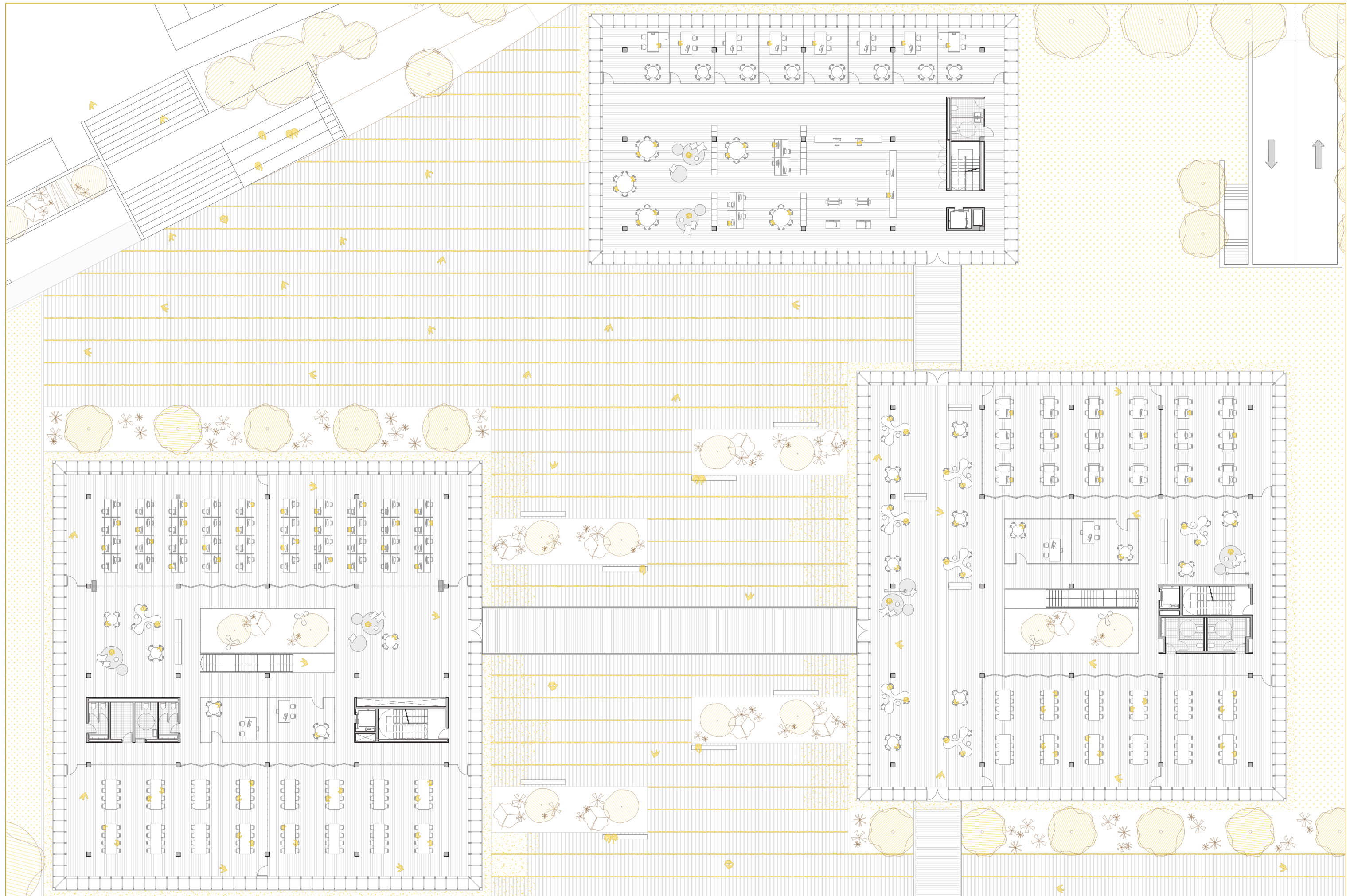


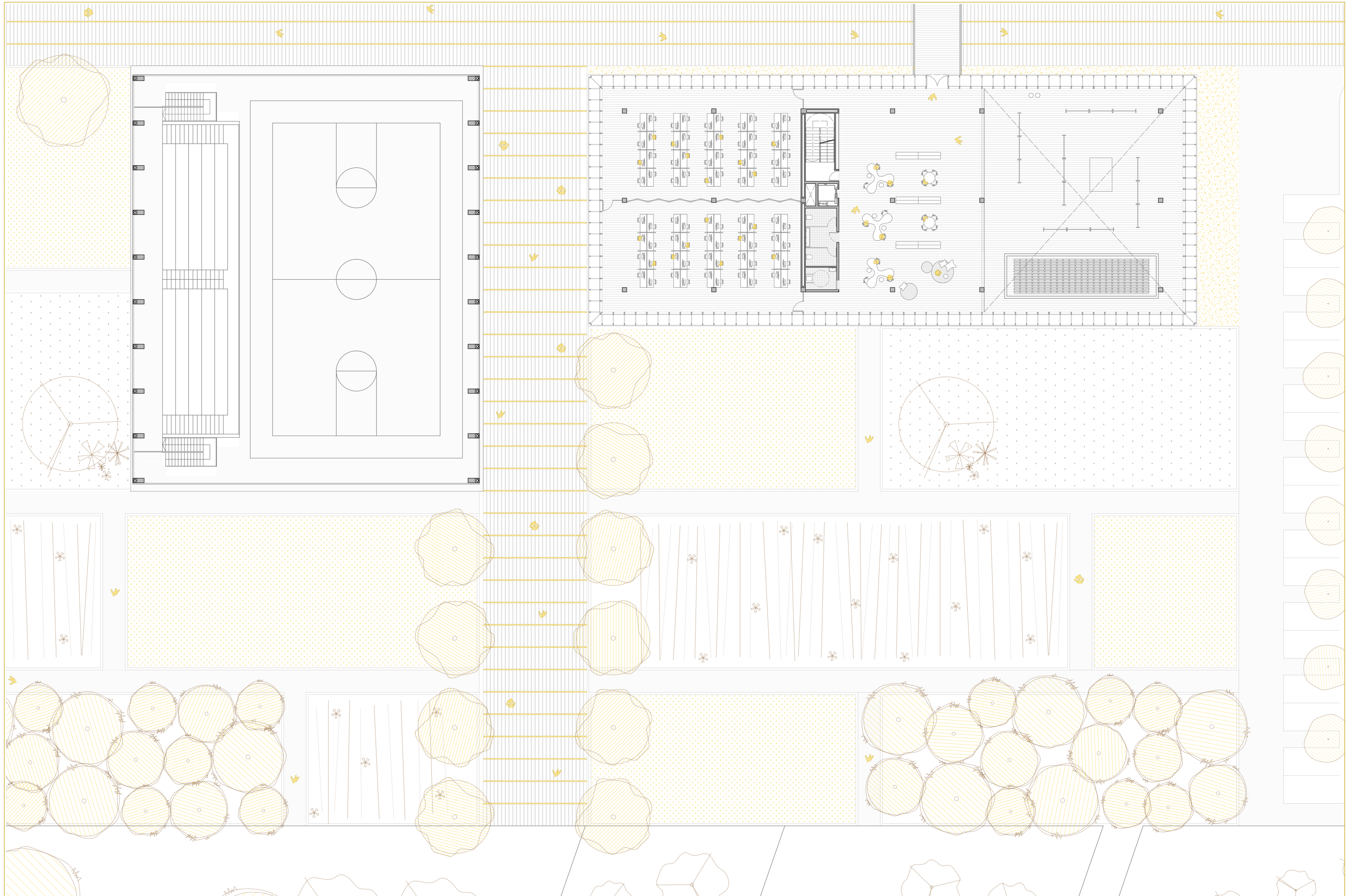


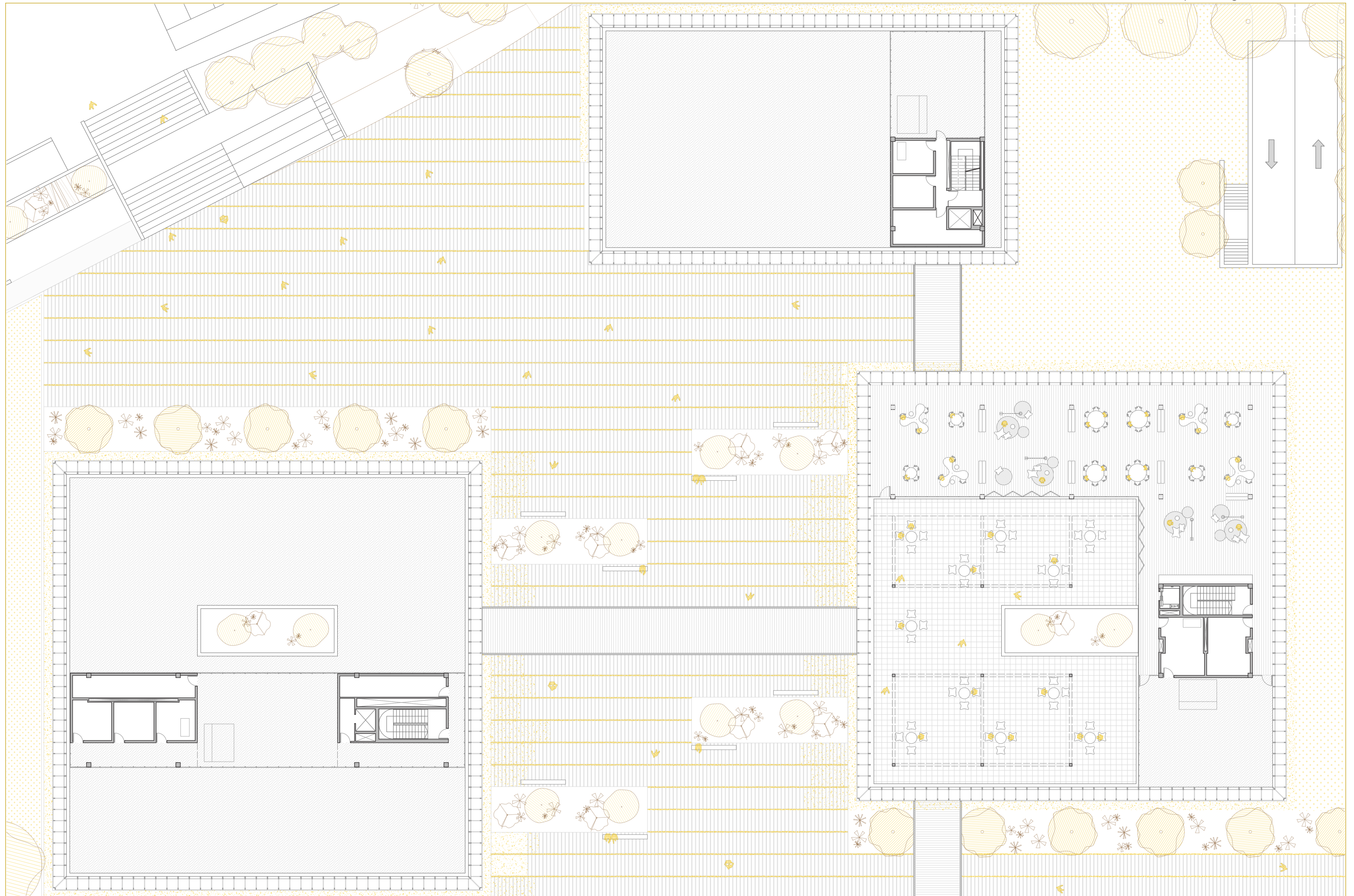


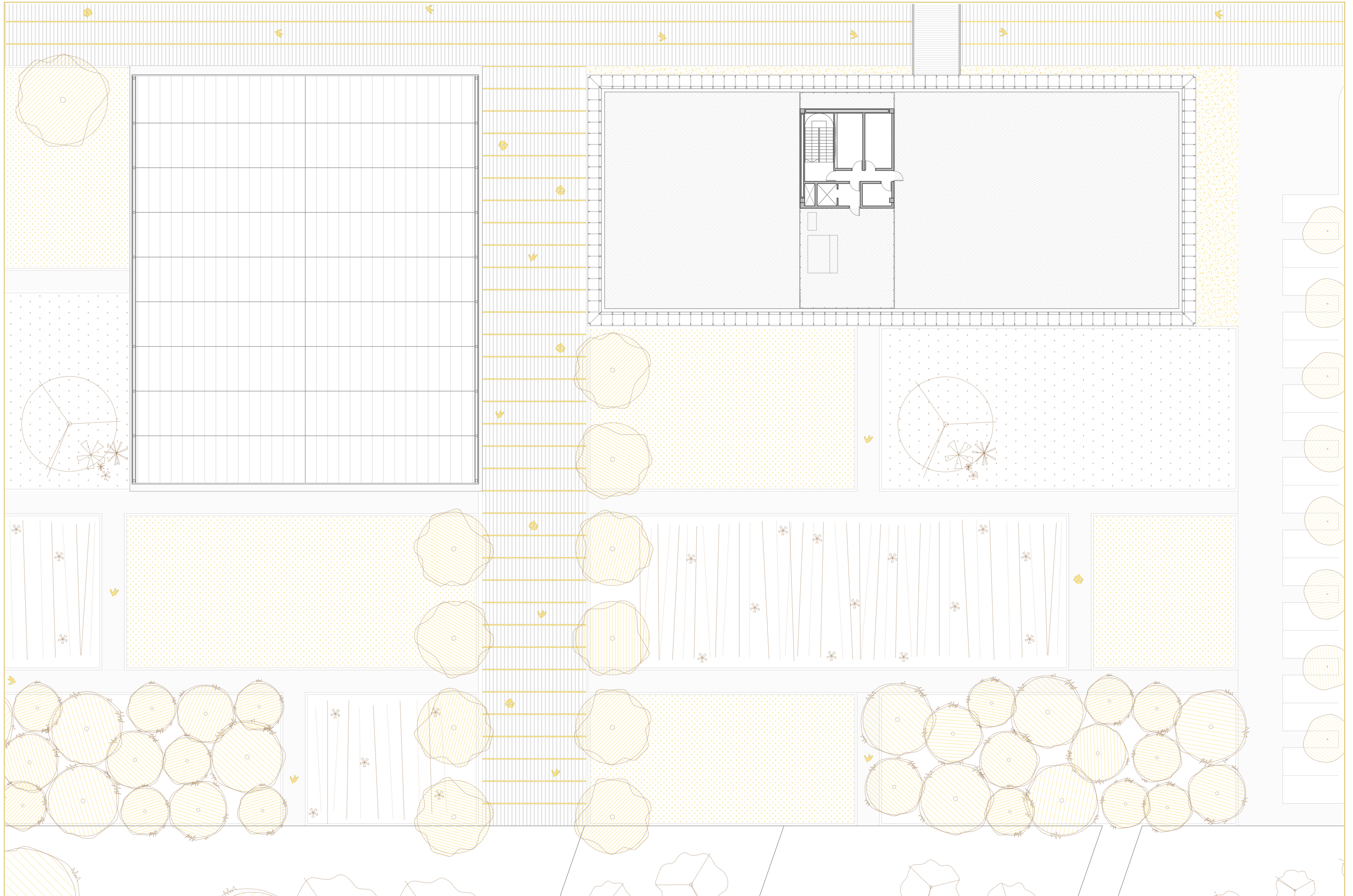


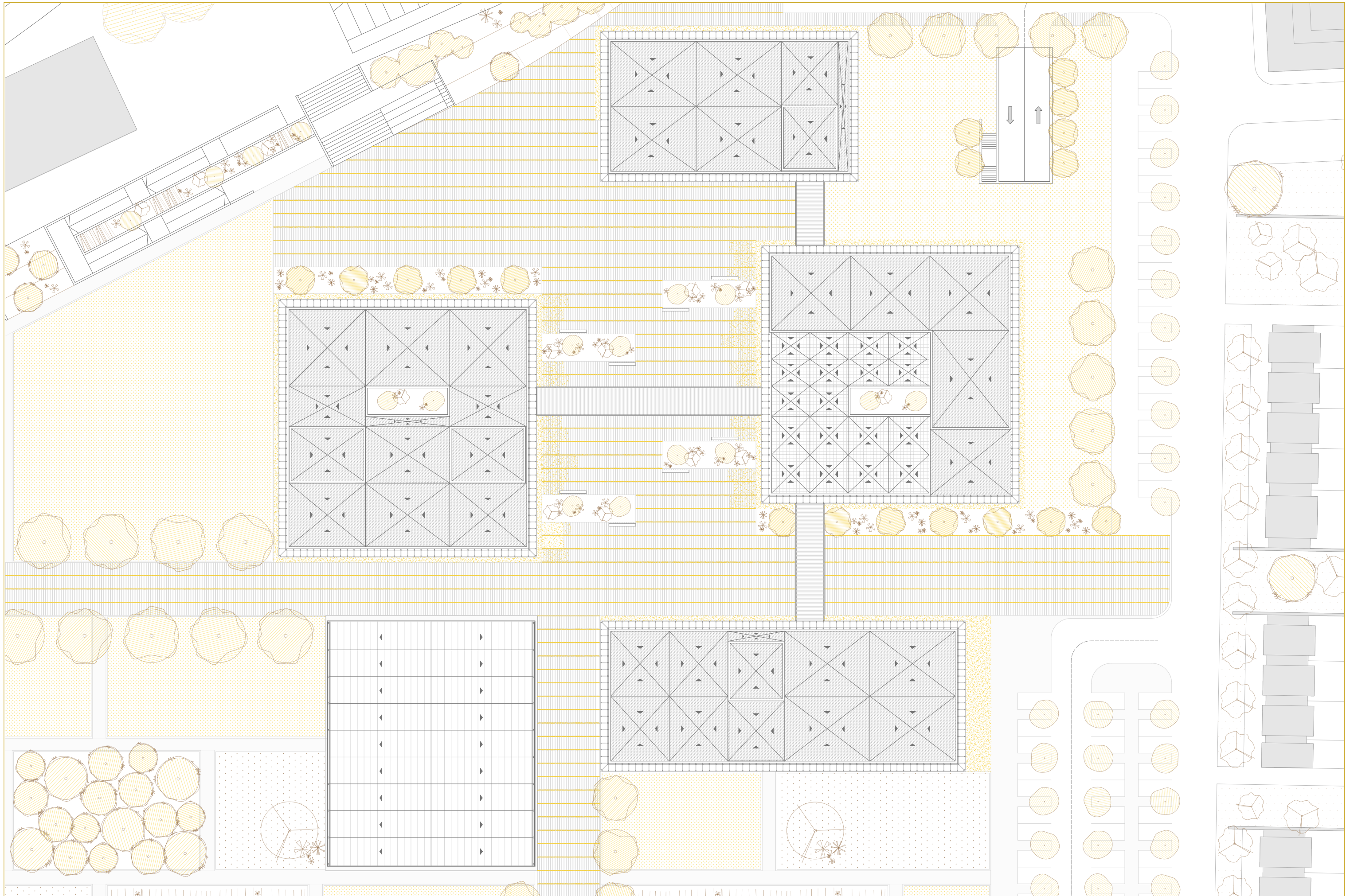


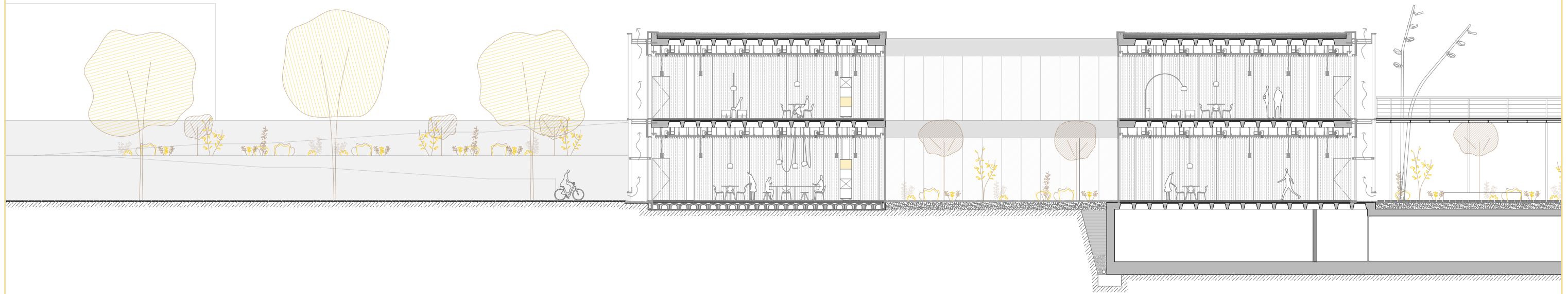
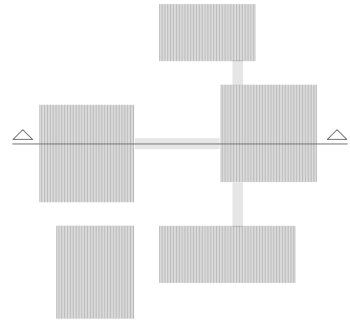


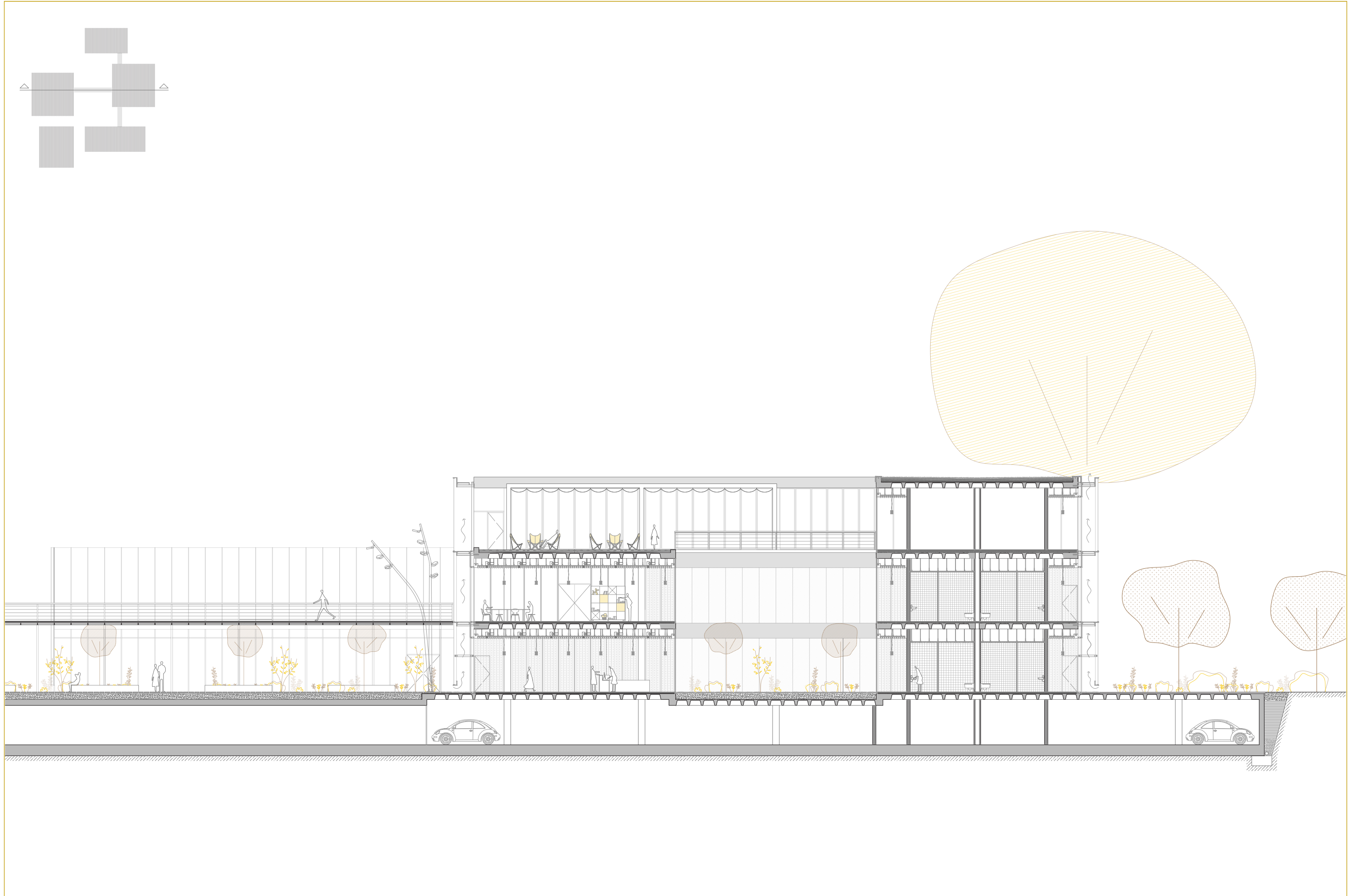


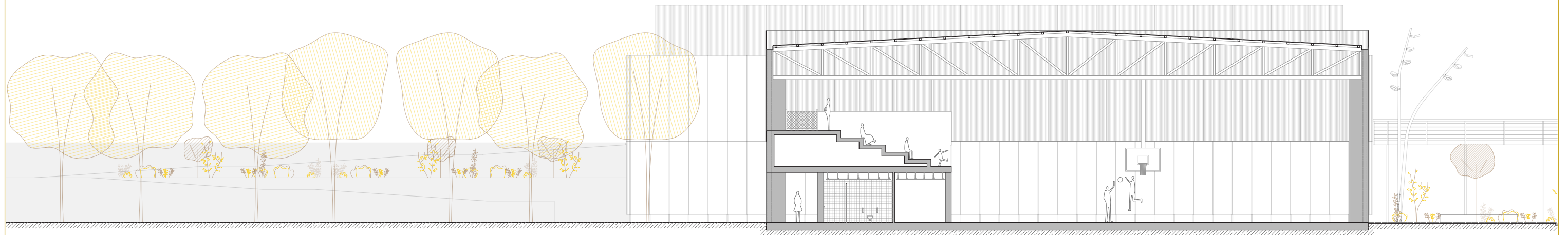
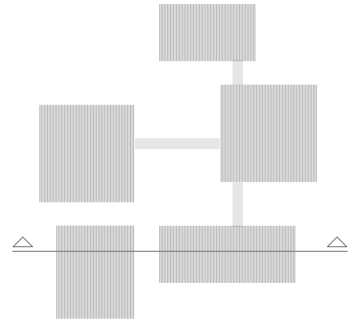


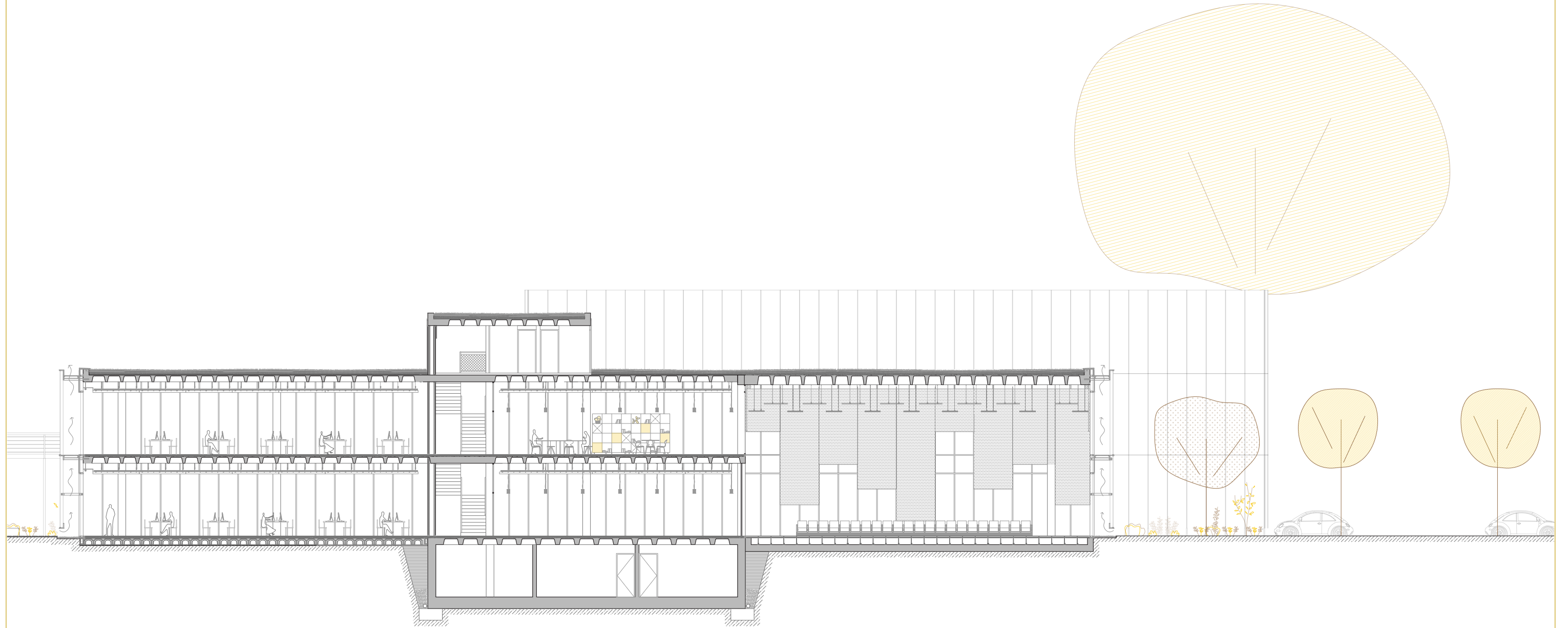
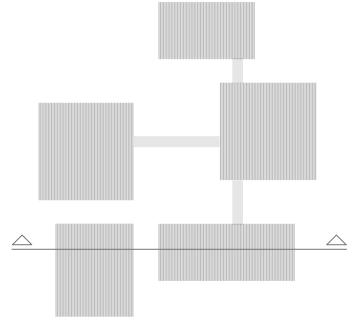


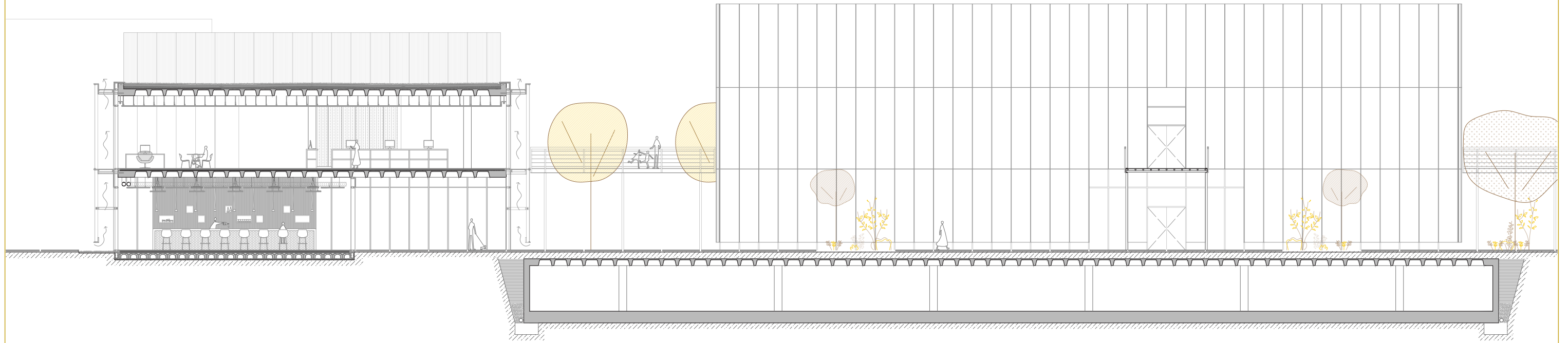
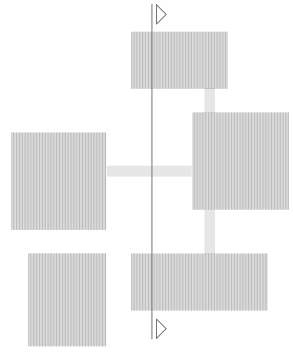


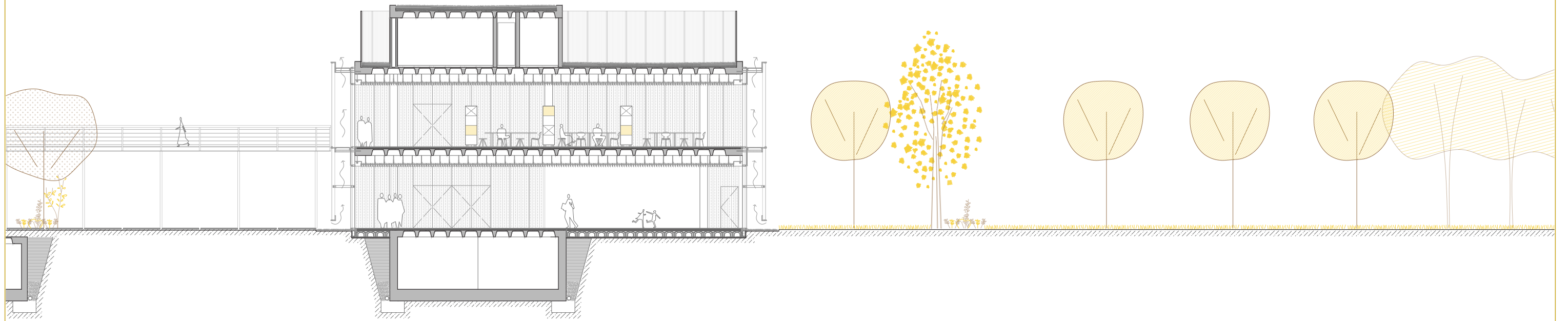
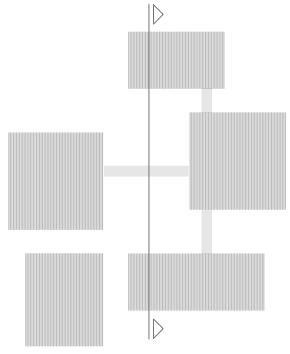


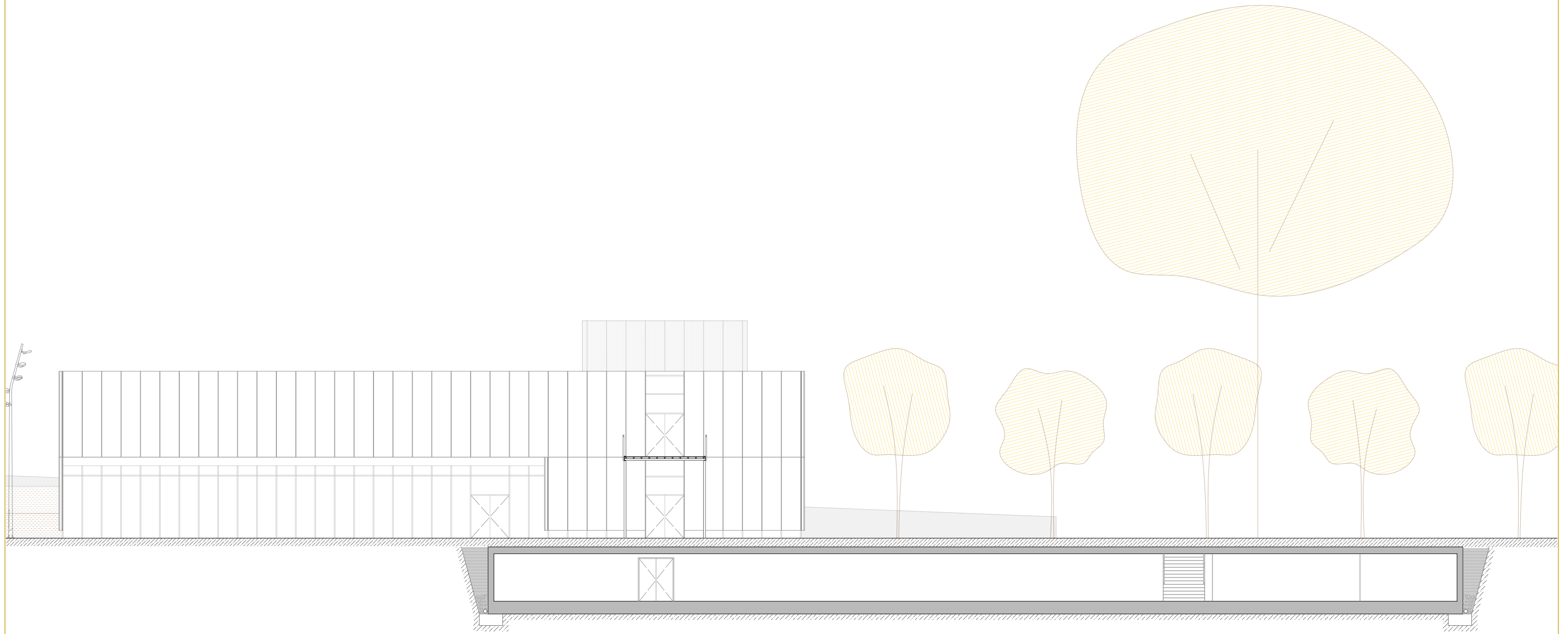
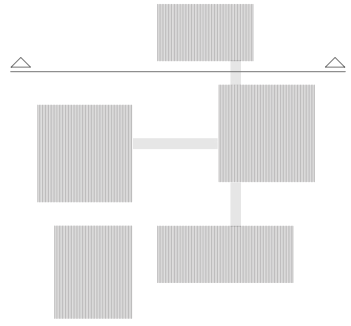


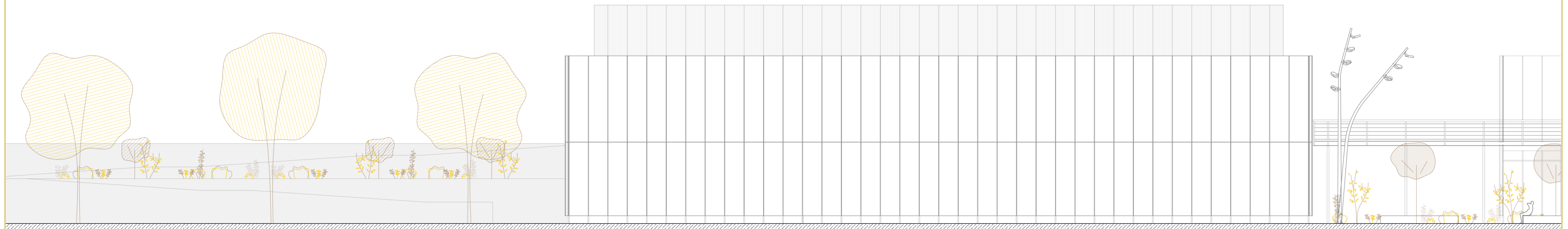
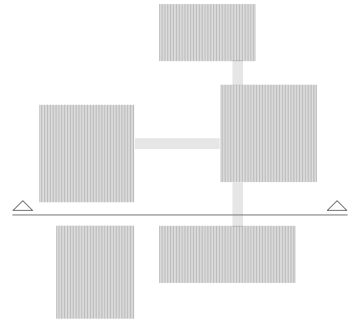


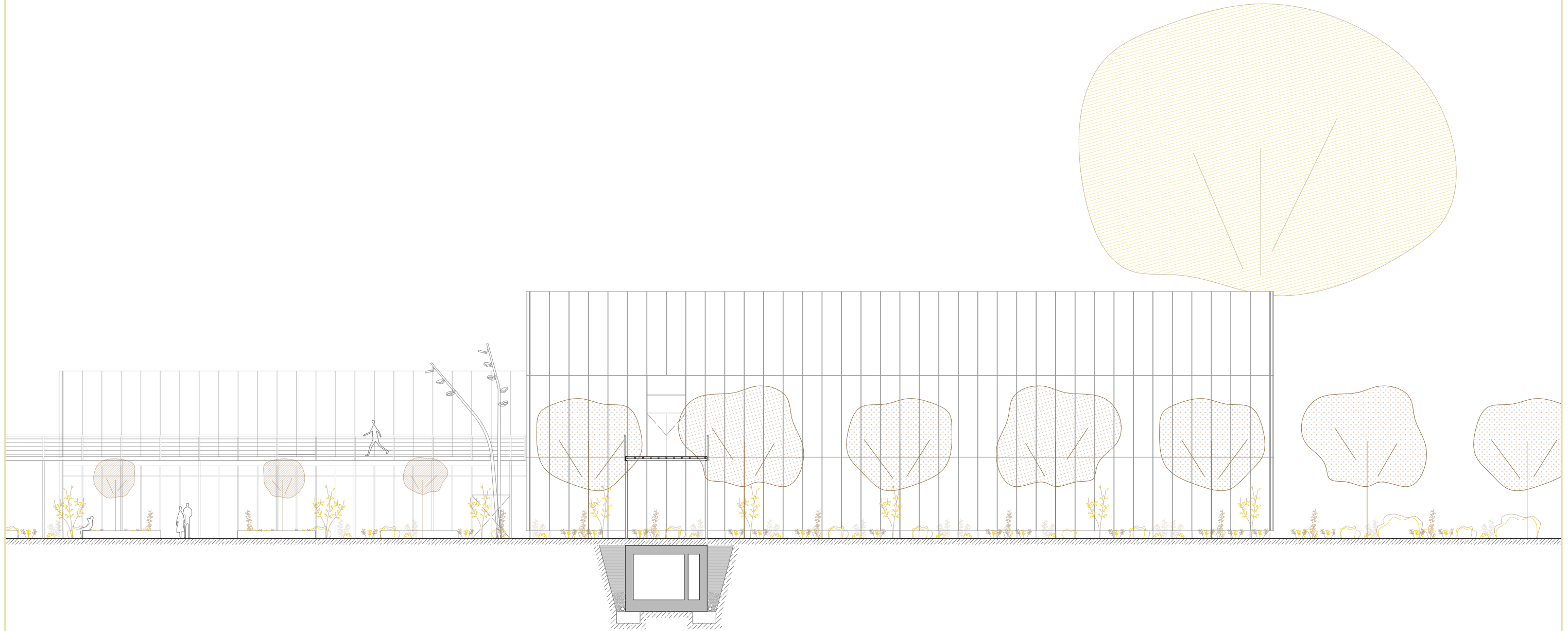
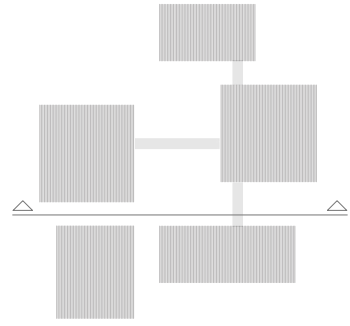


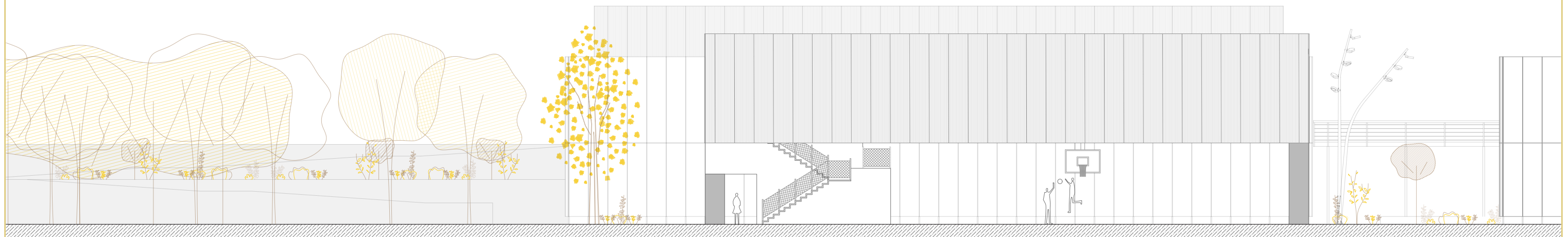
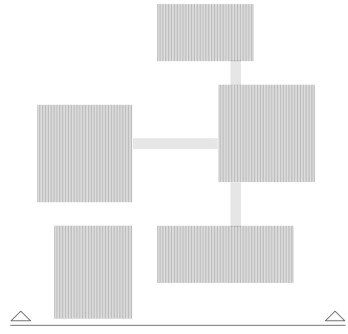


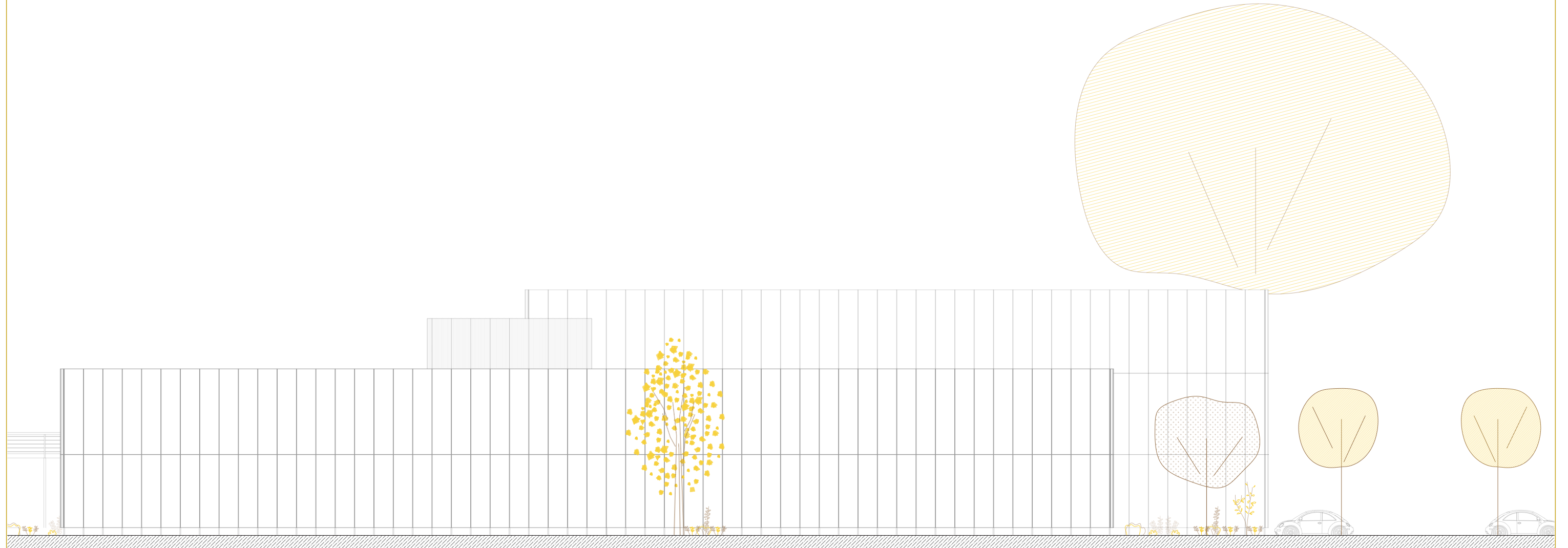
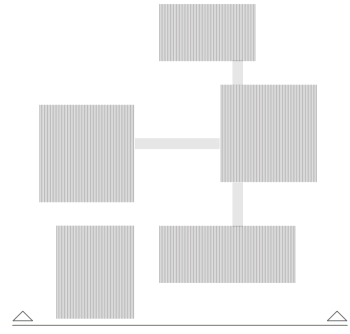


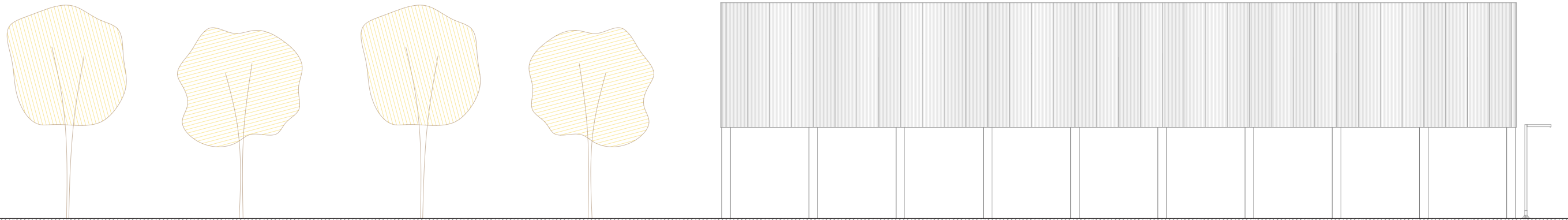
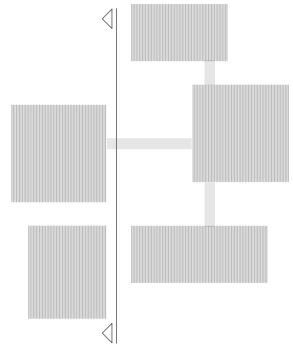


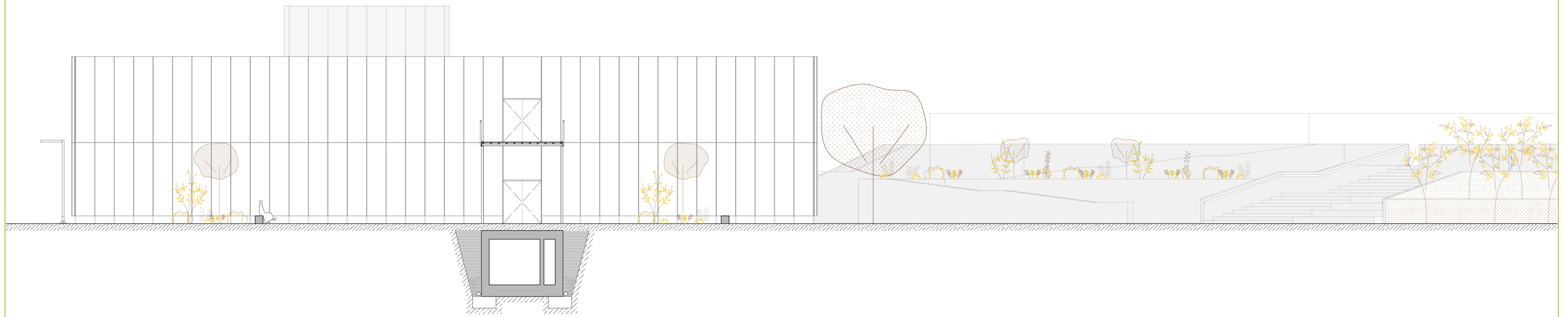
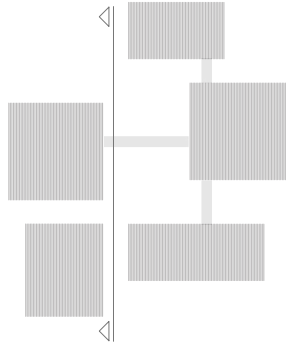


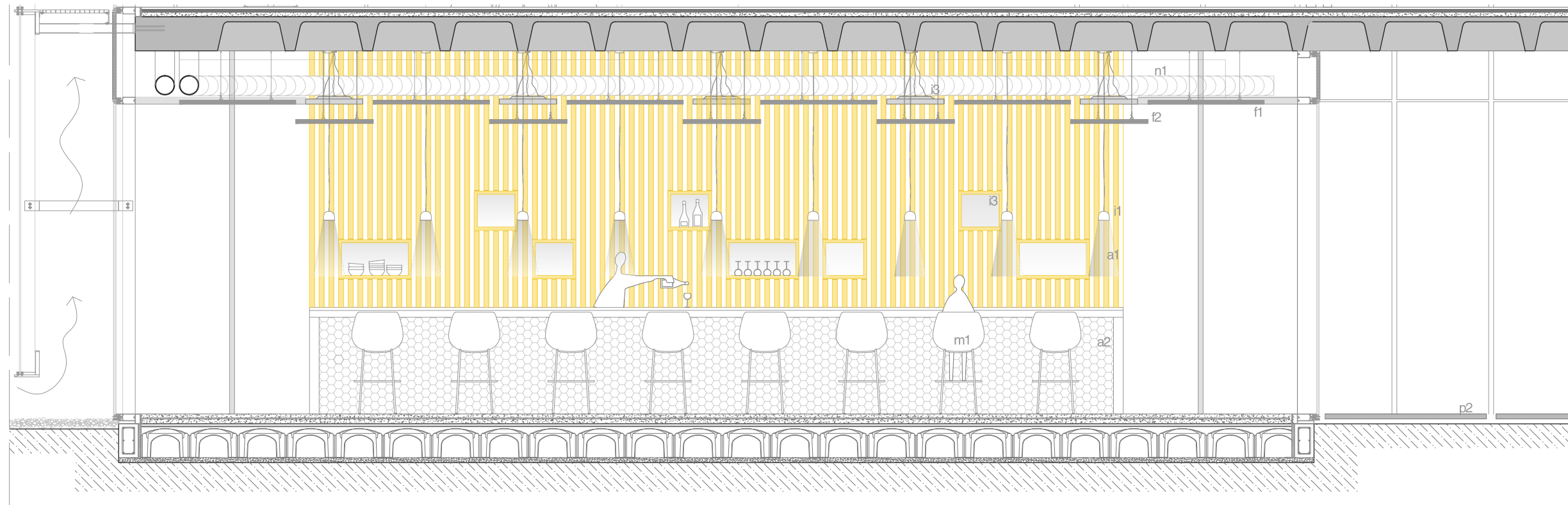












LEYENDA

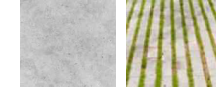
Mobiliario

- m1. Taburete modelo Magnum. Estudi Hac. SANCAL.
- m2. Silla Ant 3 patas. Fritz Hansen & Arne Jacobsen.
- m3. Mesa redonda 5 pies modelo Gazelle. CAPDELL.
- m4. Mesa cuadrada 4 pies modelo Gazelle. CAPDELL.
- m5. Estanterías de acero y madera.



Pavimento

- p1. Hormigón pulido con mallazo
- p2. Pavimento losetas de hormigón con junta verde



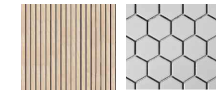
Iluminación

- i1. Wan Suspension. Johanna Grawunder. FLOS.
- i2. Isla suspensión. iGuzzini.
- i3. Luminaria lineal Led Squad. FLOS.
- i4. Luminaria empotrable. iFol 65. iGuzzini.



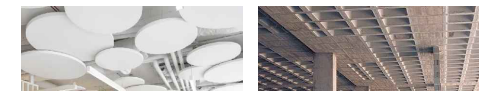
Acabados

- a1. Revestimiento de lamas de madera
- a2. Revestimiento de cerámica hexagonal



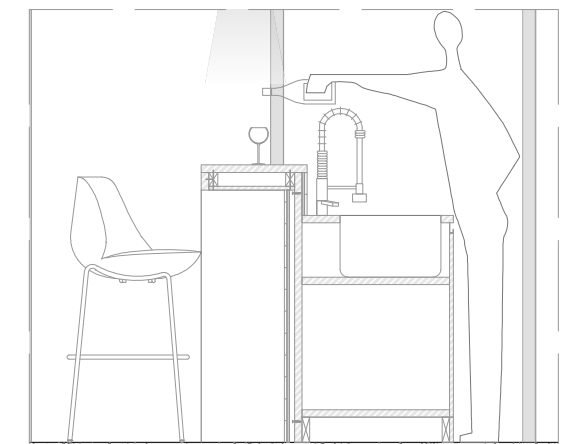
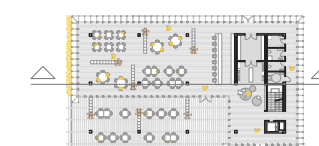
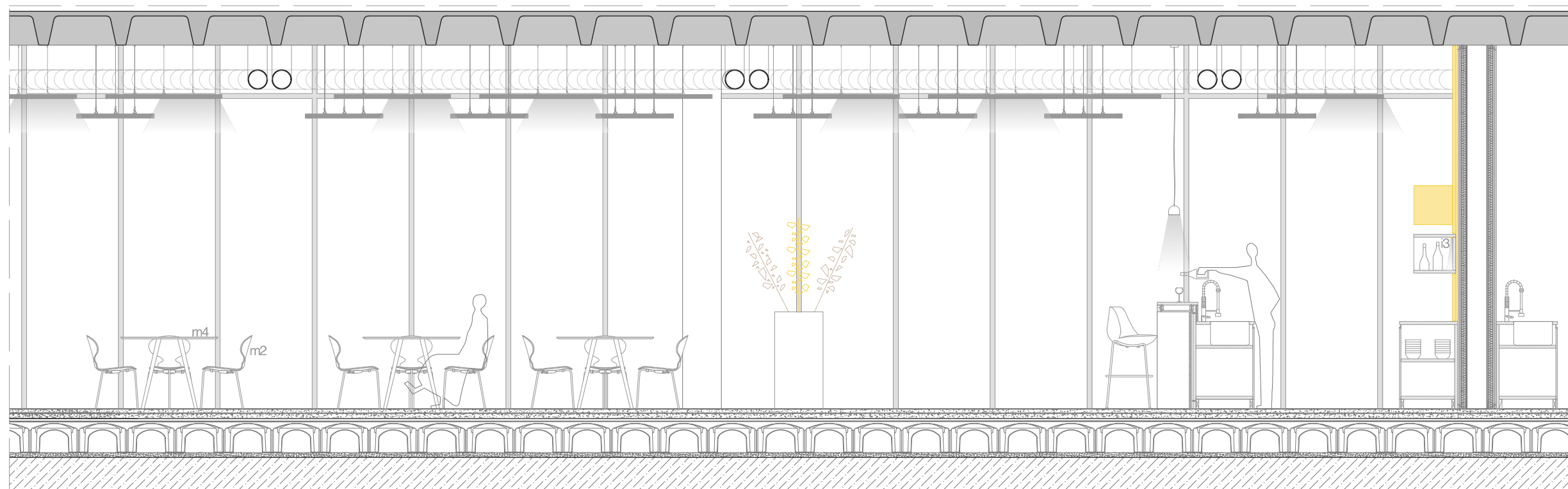
Falsos techos

- f1. Isla flotante circular 1,2 m. Optima Canopy. Armstrong.
- f2. Isla flotante circular 0,8m. Optima Canopy. Armstrong.
- f3. Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.

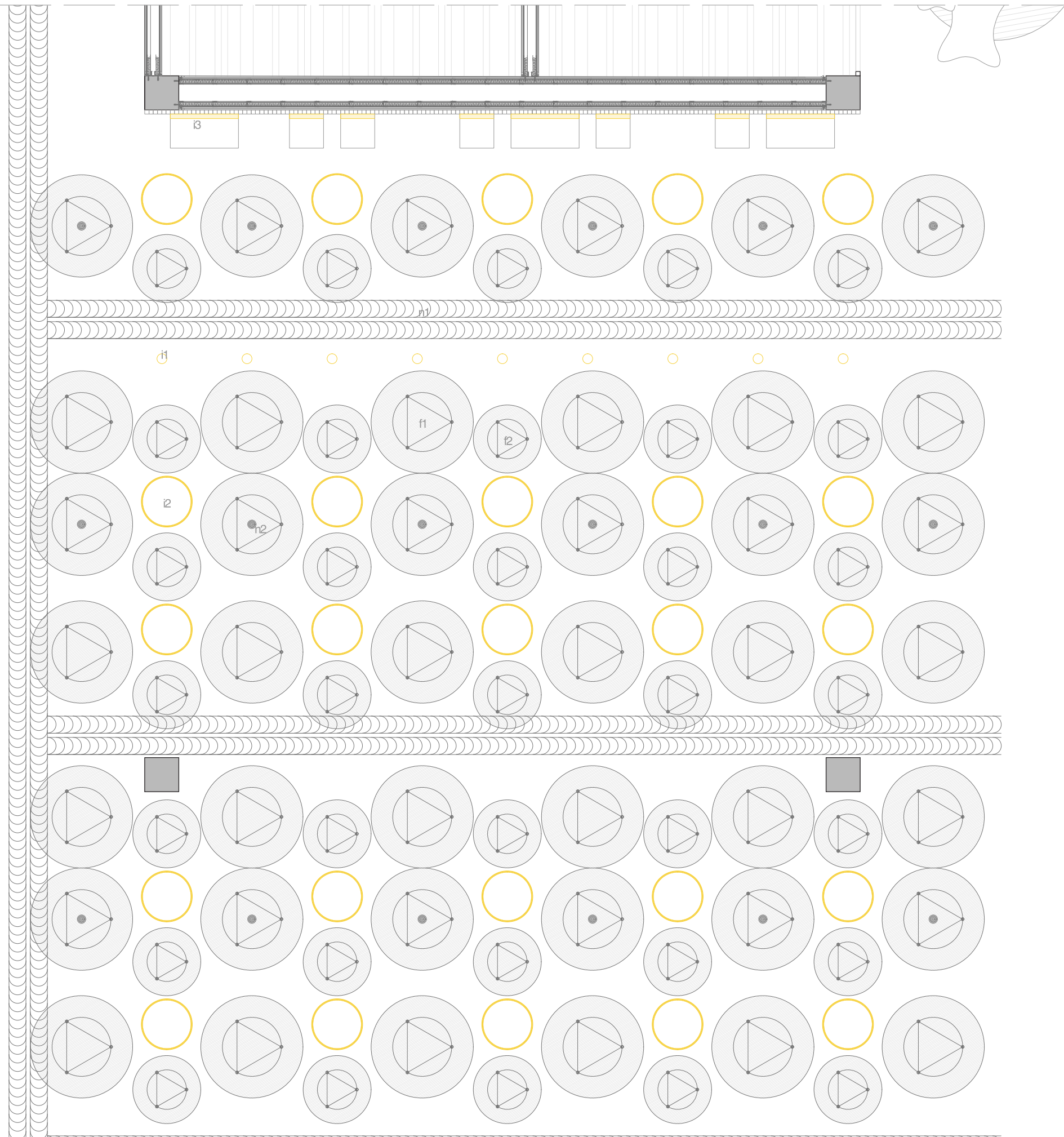


Instalaciones

- n1. Conducto metálico climatización. Tubo helicoidal corrugado galvanizado. Novatub.
- n2. Detector de humo y temperatura. FCP-OT320. Bosch.



detalle barra 1:30



LEYENDA

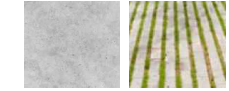
Mobiliario

- m1. Taburete modelo Magnum. Estudi Hac. SANCAL.
- m2. Silla Ant 3 patas. Fritz Hansen & Arne Jacobsen.
- m3. Mesa redonda 5 pies modelo Gazelle. CAPDELL.
- m4. Mesa cuadrada 4 pies modelo Gazelle. CAPDELL.
- m5. Estanterías de acero y madera.



Pavimento

- p1. Hormigón pulido con mallazo
- p2. Pavimento losetas de hormigón con junta verde



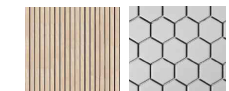
Luminación

- l1. Wan Suspension. Johanna Grawunder. FLOS.
- l2. Isla suspensión. Guzzini.
- l3. Luminaria lineal Led Squad. FLOS.
- l4. Luminaria empotrable. iRoll 65. Guzzini.



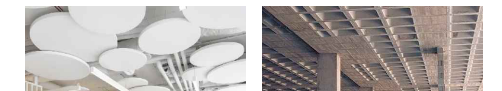
Acabados

- a1. Revestimiento de lamas de madera
- a2. Revestimiento de cerámica hexagonal



Falsos techos

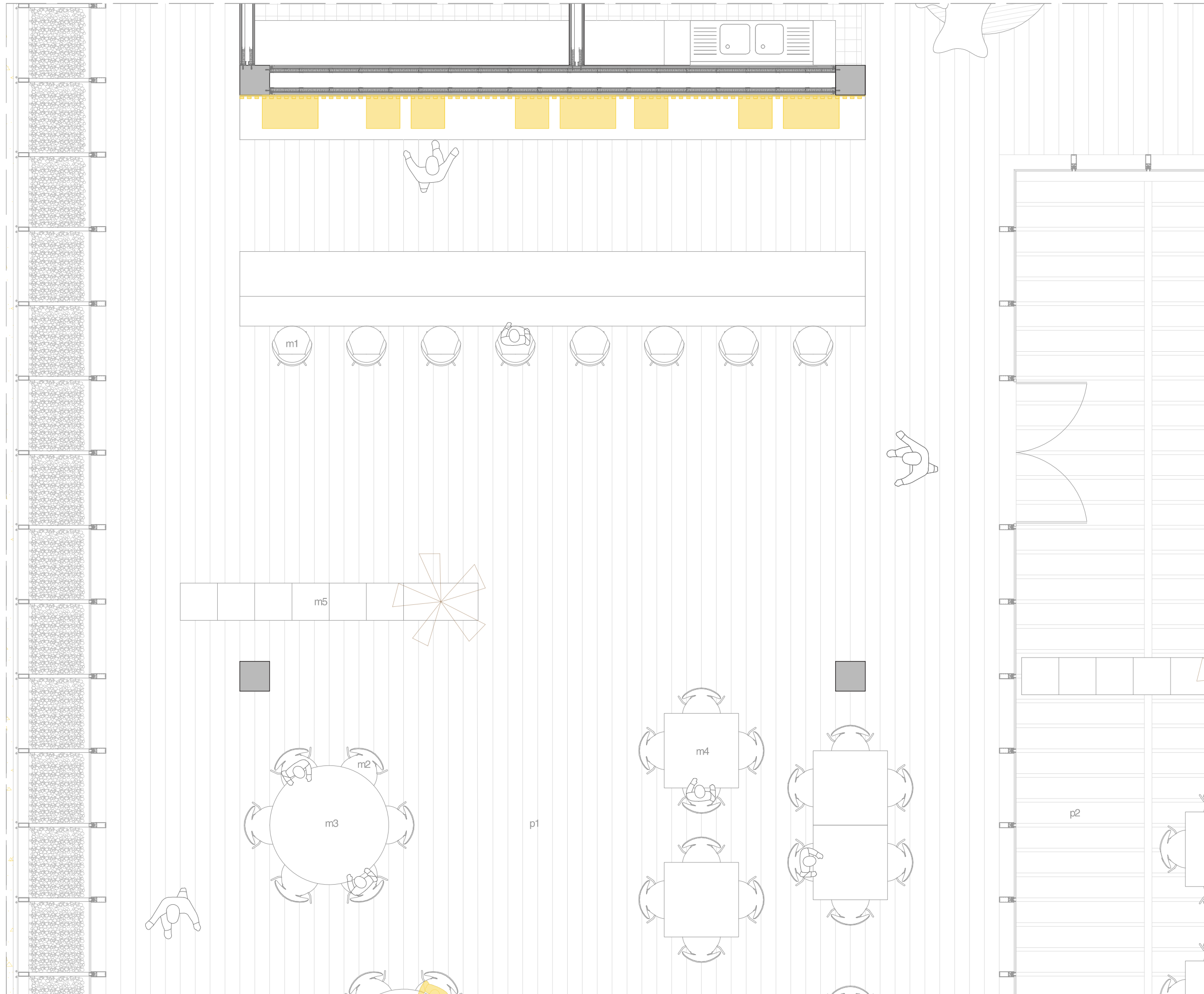
- f1. Isla flotante circular 1,2 m. Optima Canopy. Armstrong.
- f2. Isla flotante circular 0,8m. Optima Canopy. Armstrong.
- f3. Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



Instalaciones

- n1. Conducto metálico climatización. Tubo helicoidal corrugado galvanizado. Novatub.
- n2. Detector de humo y temperatura. FCP-OT320. Bosch.





LEYENDA

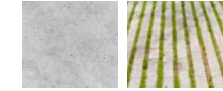
Mobiliario

- m1. Taburete modelo Magnum. Estudi Hac. SANCAL.
- m2. Silla Ant 3 patas. Fritz Hansen & Arne Jacobsen.
- m3. Mesa redonda 5 pies modelo Gazelle. CAPDELL.
- m4. Mesa cuadrada 4 pies modelo Gazelle. CAPDELL.
- m5. Estanterías de acero y madera.



Pavimento

- p1. Hormigón pulido con mallazo
- p2. Pavimento losetas de hormigón con junta verde



Luminación

- l1. Wan Suspensión. Johanna Grawunder. FLOS.
- l2. Isola suspensión. Guzzini.
- l3. Luminaria lineal Led Squad. FLOS.
- l4. Luminaria empotrable. iRoll 65. Guzzini.



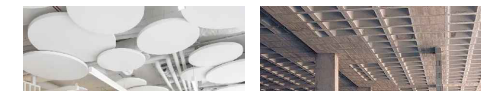
Acabados

- a1. Revestimiento de lamas de madera
- a2. Revestimiento de cerámica hexagonal



Falsos techos

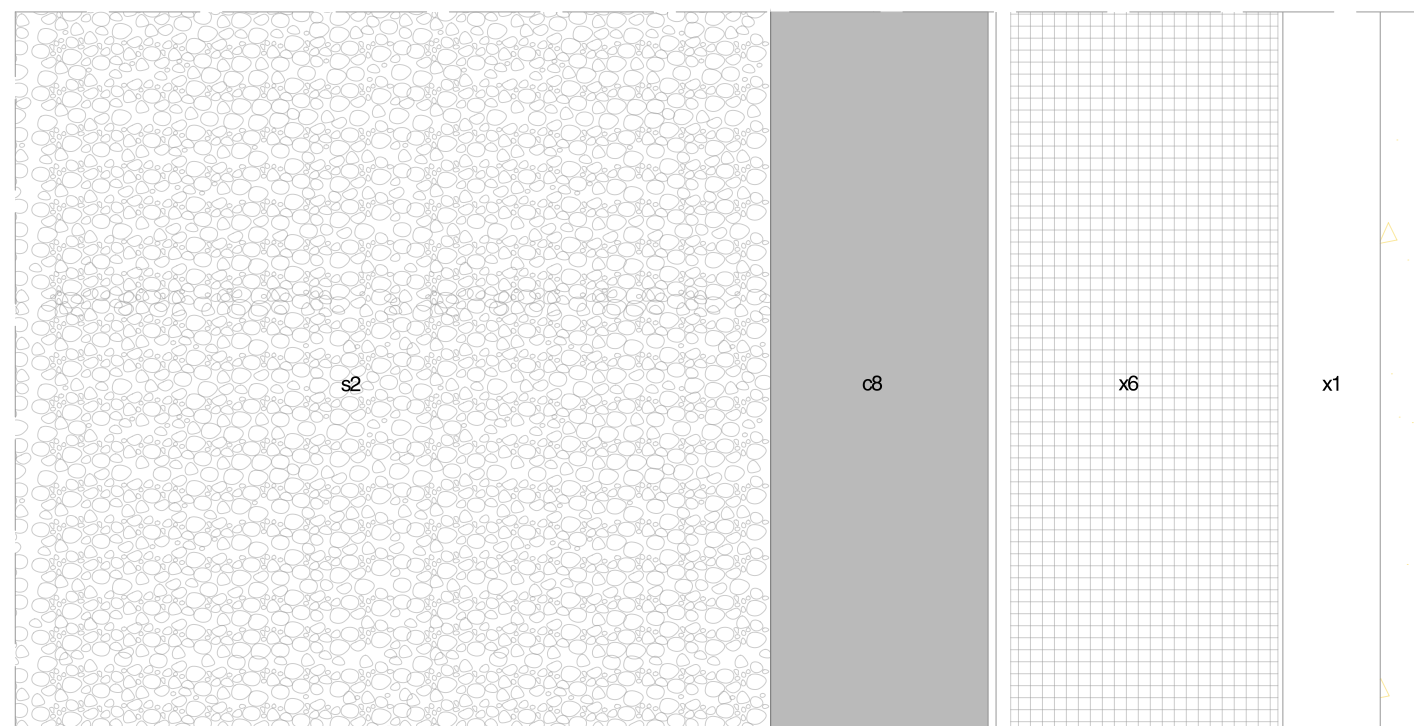
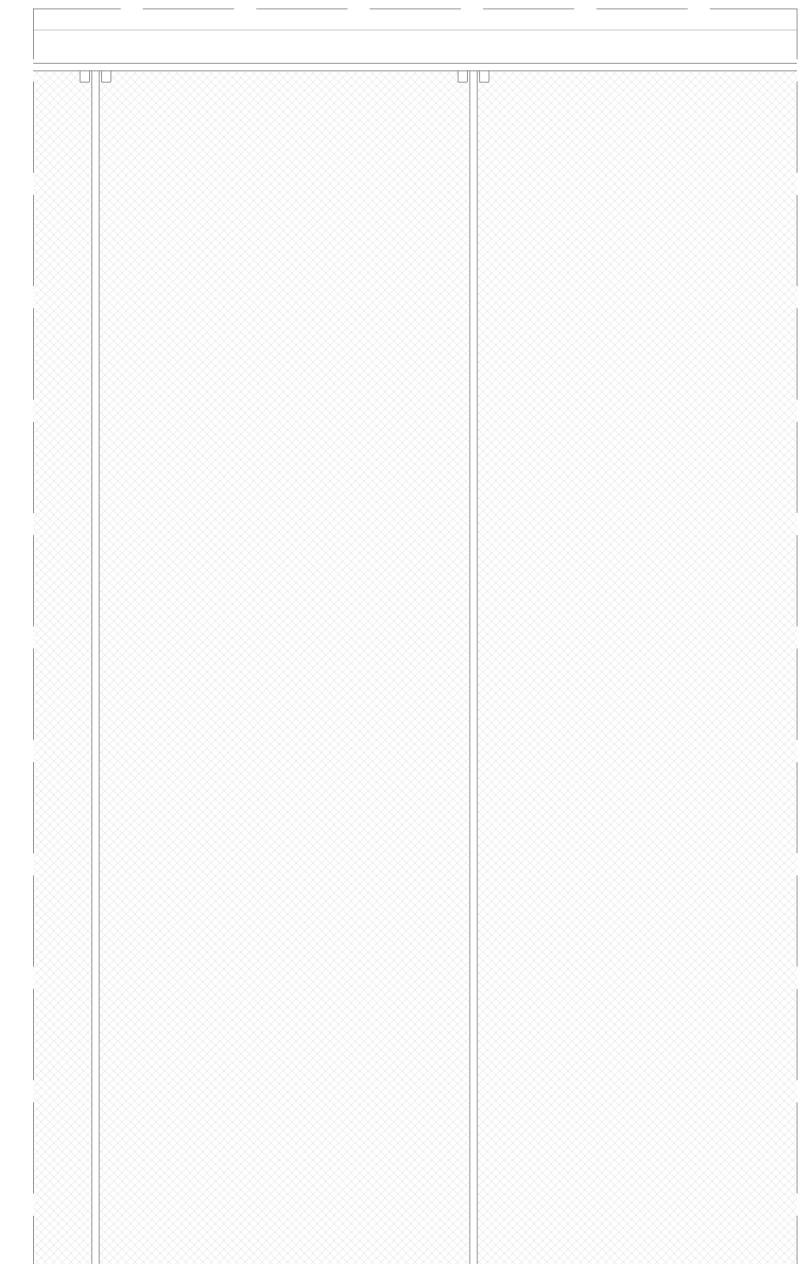
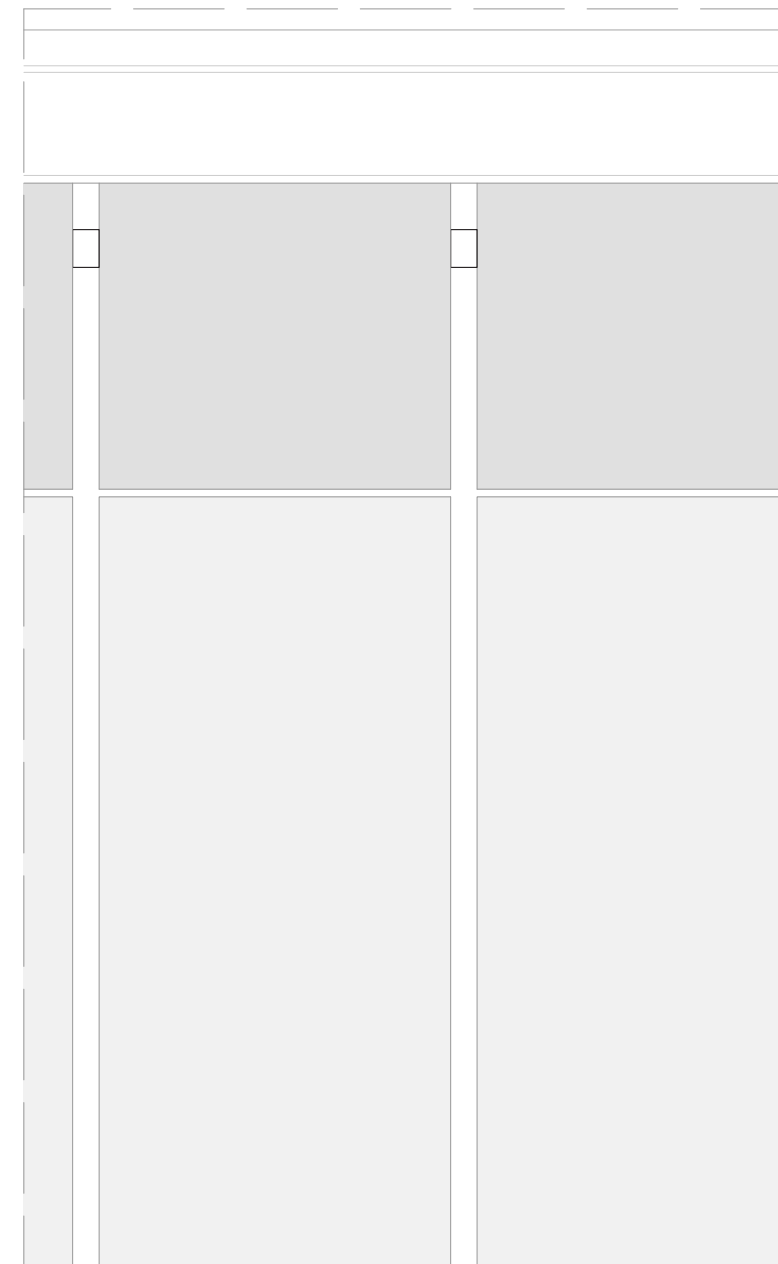
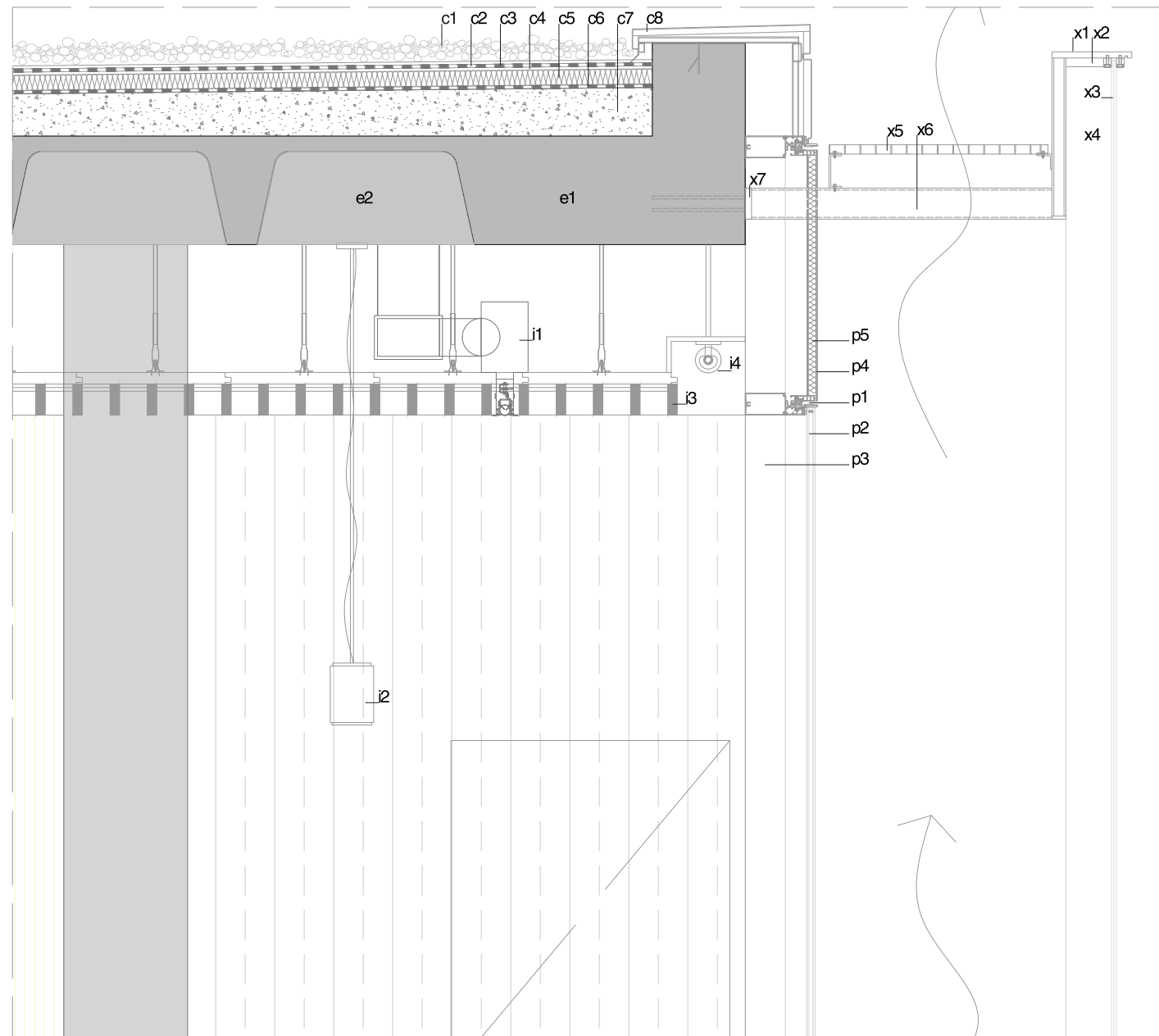
- f1. Isla flotante circular 1,2 m. Optima Canopy. Armstrong.
- f2. Isla flotante circular 0,8m. Optima Canopy. Armstrong.
- f3. Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



Instalaciones

- n1. Conducto metálico climatización. Tubo helicoidal corrugado galvanizado. Novatub.
- n2. Detector de humo y temperatura. FCP-OT320. Bosch.





Leyenda constructiva

Cubierta

- c1. Capa de protección de cantos rodados
- c2. Capa separadora geotextil
- c3. Lámina impermeabilizante
- c4. Capa separadora geotextil
- c5. Aislante térmico de lana mineral
- c6. Barrera contravapor
- c7. Hormigón ligero para formación de pendientes
- c8. Pletina metálica para remate de antepecho

Estructura

- e1. Forjado bidireccional de casetones recuperables (30+5 cm)
- e2. Casetón recuperable 80 cm
- e3. Pilar de HA de 40 x 40 cm

Instalaciones

- i1. Difusor lineal VSD35_Trox
- i2. Luminaria suspendida Roll, iGuzzini
- i3. Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.
- i4. Estor motorizado

Suelos

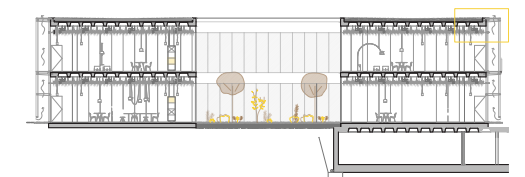
- s1. Hormigón pulido con mallazo
- s2. Grava de canto rodado
- s3. Pavimento losetas de hormigón con junta verde

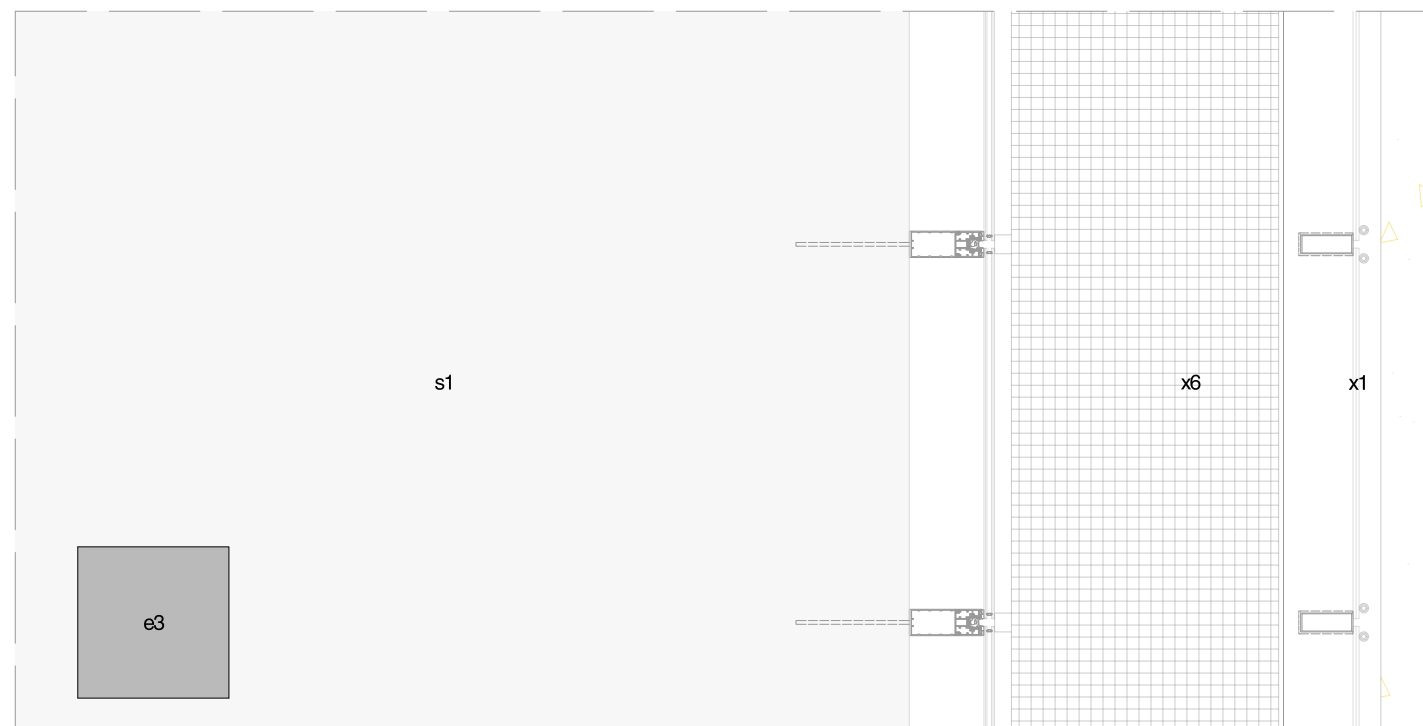
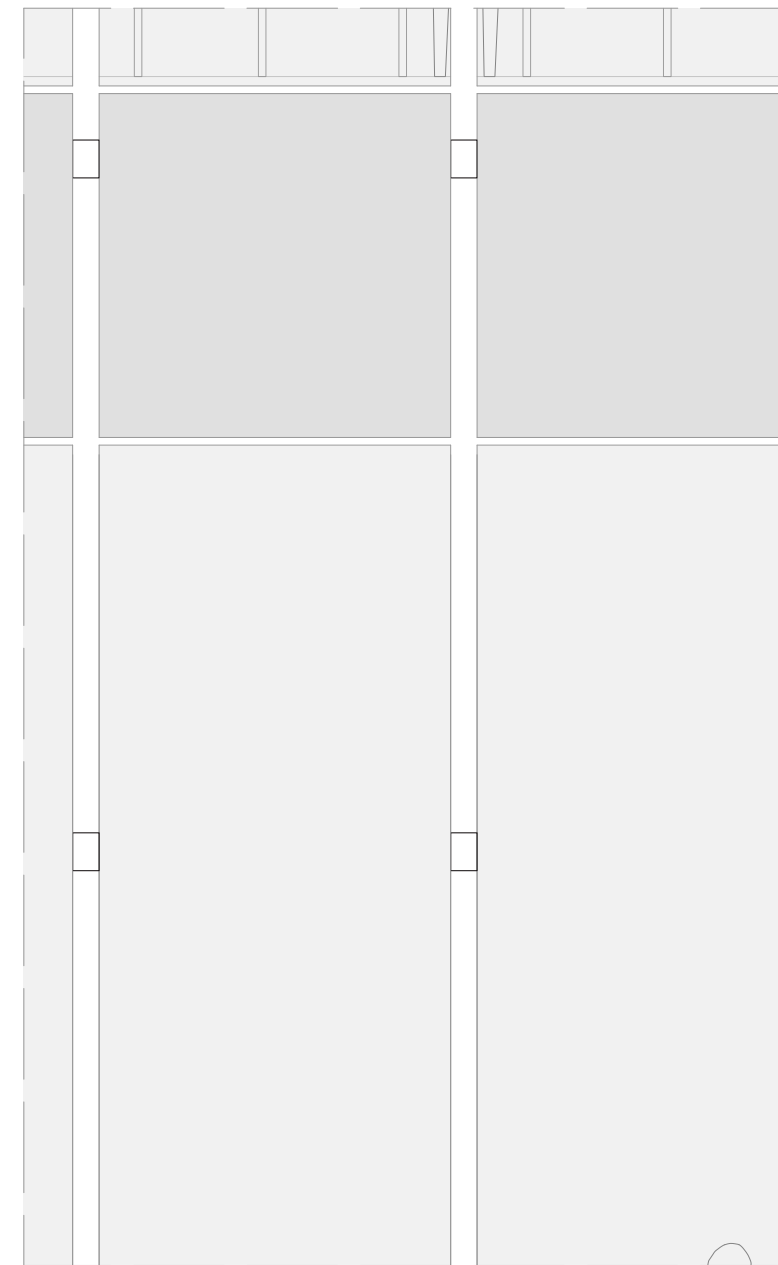
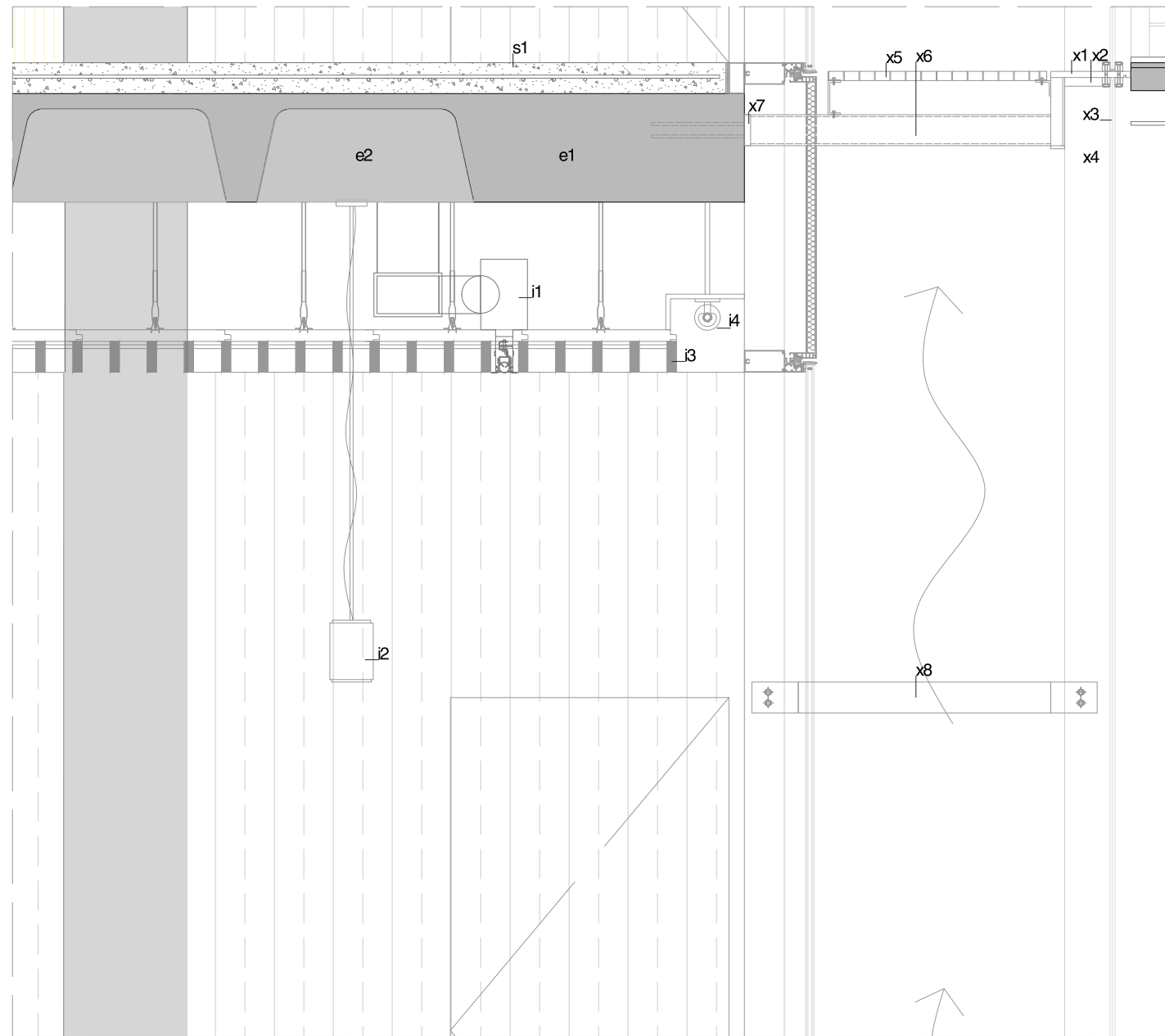
Cerramiento

- Piel interior: muro cortina Riventì, sistema R50T
- p1. Travesaño de acero inox. 70 x 190 mm
- p2. Vidrio dimalt 4 + 4 / 12 / 4 + 4
- p3. Montante de acero inox. 70 x 190 mm
- p4. Panel de aluminio composite
- p5. Aislamiento polietileno extruido

Piel exterior: vidrio SECRITEX

- x1. Pletina de acero galvanizado, e = 25mm (soporte vidrio fachada exterior)
- x2. Perfil U de aluminio
- x3. Vidrio laminar 8+8 con malla de acero inox. en su interior, SECRITEX
- x4. Perfil tubular de acero inox. 50 x 140 mm
- x5. Pasarela mantenimiento tipo tramex e = 30 mm
- x6. Perfil tubular de acero galvanizado 50.100.6 en ménsula, para soporte fachada exterior
- x7. Placa de anclaje e = 20 mm
- x8. Perfil tubular con unión soldada en sus extremos con perfiles en U. Atomillado al montante.





Leyenda constructiva

Cubierta

- c1. Capa de protección de cantos rodados
- c2. Capa separadora geotextil
- c3. Lámina impermeabilizante
- c4. Capa separadora geotextil
- c5. Aislante térmico de lana mineral
- c6. Barrera contravapor
- c7. Hormigón ligero para formación de pendientes
- c8. Pletina metálica para remate de antepecho

Estructura

- e1. Forjado bidireccional de casetones recuperables (30 + 5 cm)
- e2. Casetón recuperable 80 cm
- e3. Pilar de HA de 40 x 40 cm

Instalaciones

- i1. Difusor lineal VSD35_Trox
- i2. Luminaria suspendida Roll, Guzzini
- i3. Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System. Hunter Douglas.
- i4. Estor motorizado

Suelos

- s1. Hormigón pulido con mallazo
- s2. Grava de canto rodado
- s3. Pavimento losetas de hormigón con junta verde

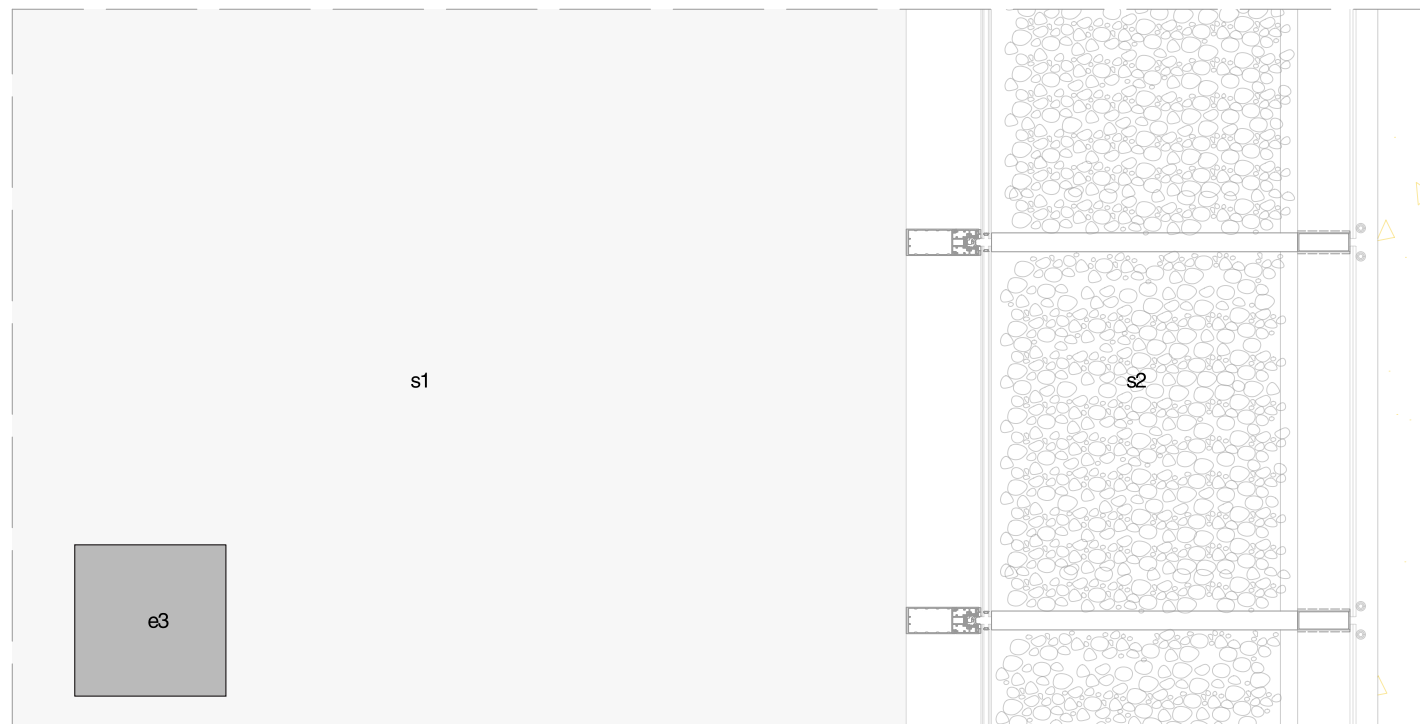
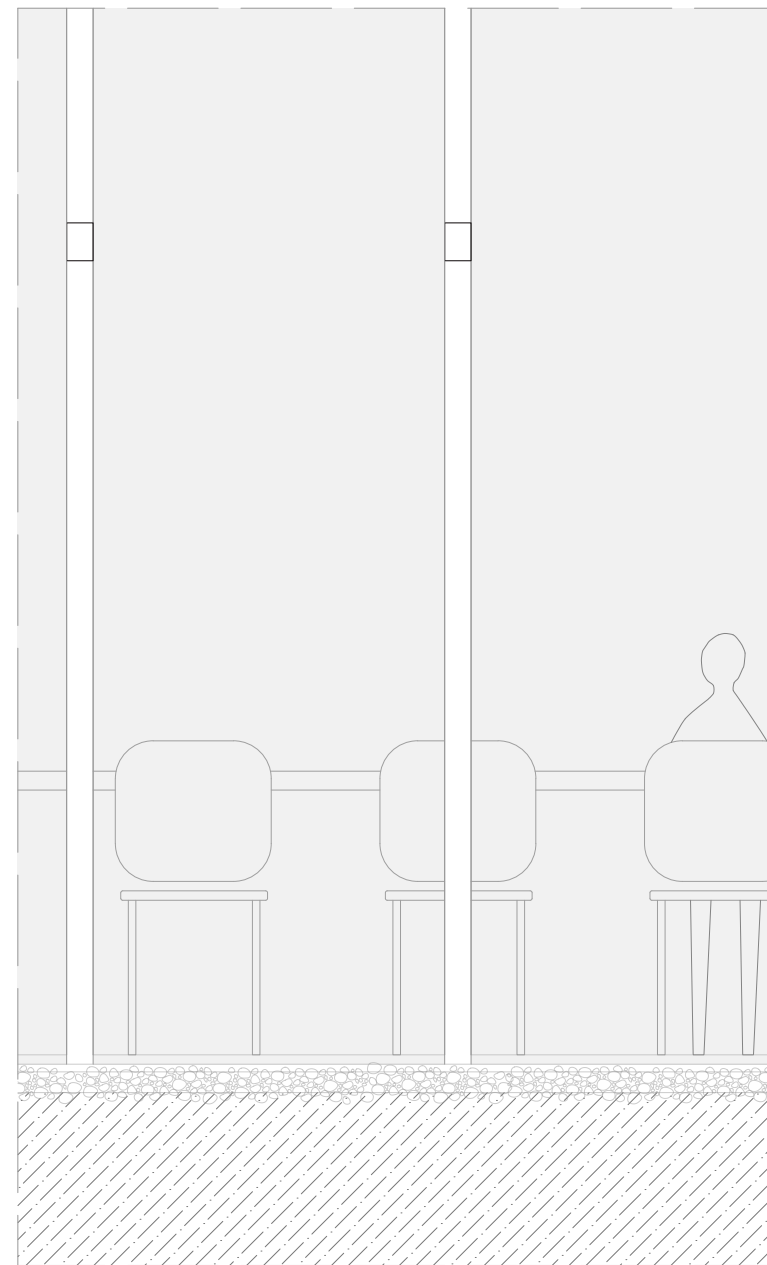
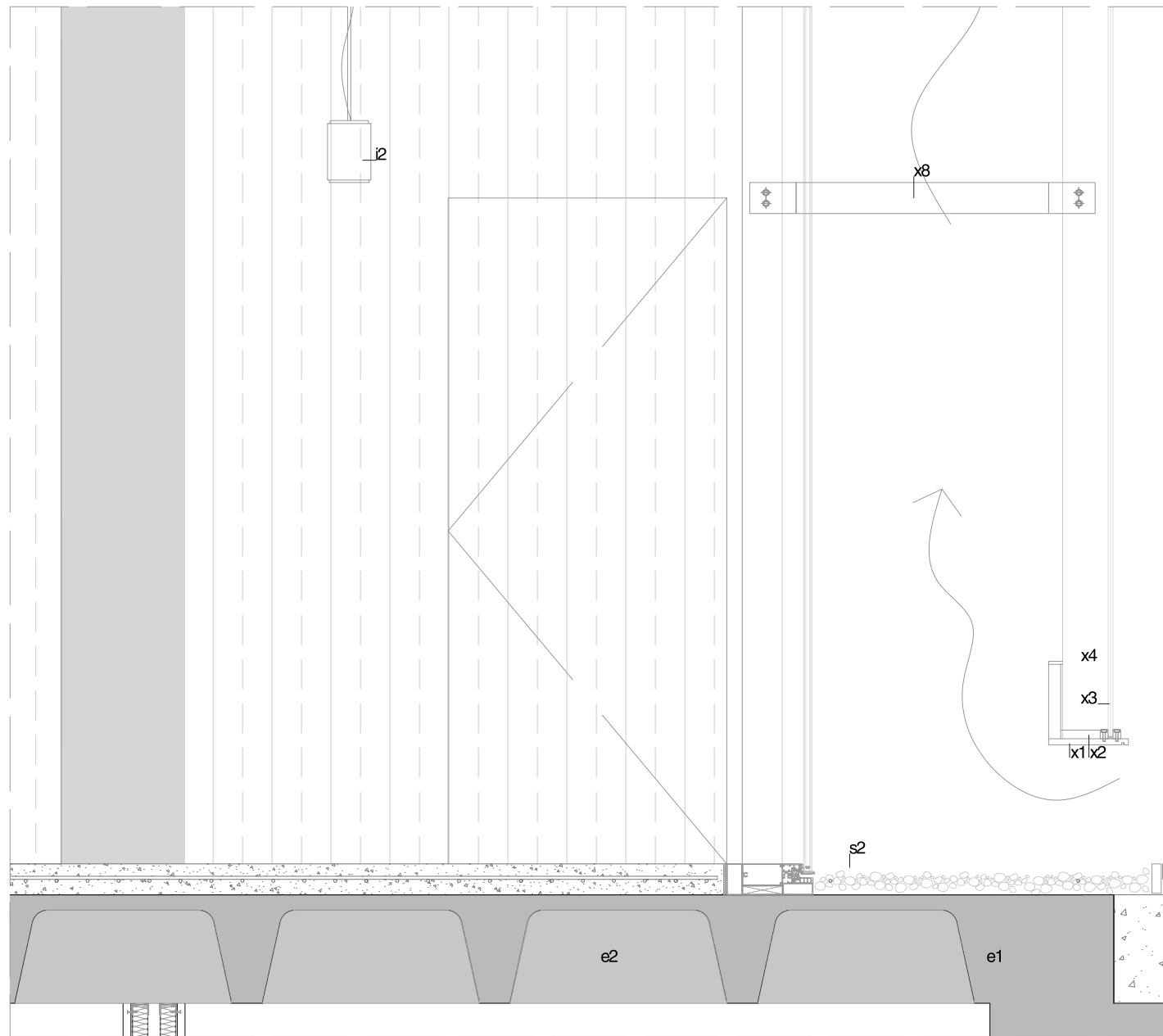
Cerramiento

- Piel interior: muro cortina Riventì, sistema R50T
- p1. Travesaño de acero inox. 70 x 190 mm
- p2. Vidrio dimalt 4 + 4 / 12 / 4 + 4
- p3. Montante de acero inox. 70 x 190 mm
- p4. Panel de aluminio composite
- p5. Aislamiento poliuretano extruido

Piel exterior: vidrio SECRITEX

- x1. Pletina de acero galvanizado, e = 25mm (soporte vidrio fachada exterior)
- x2. Perfil U de aluminio
- x3. Vidrio laminar 8+8 con malla de acero inox. en su interior. SECRITEX
- x4. Perfil tubular de acero inox. 50 x 140 mm
- x5. Pasarela mantenimiento tipo tramex e = 30 mm
- x6. Perfil tubular de acero galvanizado 50.100.6 en ménsula, para soporte fachada exterior
- x7. Placa de anclaje e = 20 mm
- x8. Perfil tubular con unión soldada en sus extremos con perfiles en U. Atornillado al montante.





Leyenda constructiva

Cubierta

- c1. Capa de protección de cantos rodados
- c2. Capa separadora geotextil
- c3. Lámina impermeabilizante
- c4. Capa separadora geotextil
- c5. Aislante térmico de lana mineral
- c6. Barrera contravapor
- c7. Hormigón ligero para formación de pendientes
- c8. Pletina metálica para remate de antepecho

Estructura

- e1. Forjado bidireccional de casetones recuperables (30 + 5 cm)
- e2. Casetón recuperable 80 cm
- e3. Pilar de HA de 40 x 40 cm

Instalaciones

- i1. Difusor lineal VSD35_Trox
- i2. Luminaria suspendida Roll, Guzzini
- i3. Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas.Veneered Wood Grill Dowel System. Hunter Douglas.
- i4. Estor motorizado

Suelos

- s1. Hormigón pulido con malla
- s2. Grava de canto rodado
- s3. Pavimento losetas de hormigón con junta verde

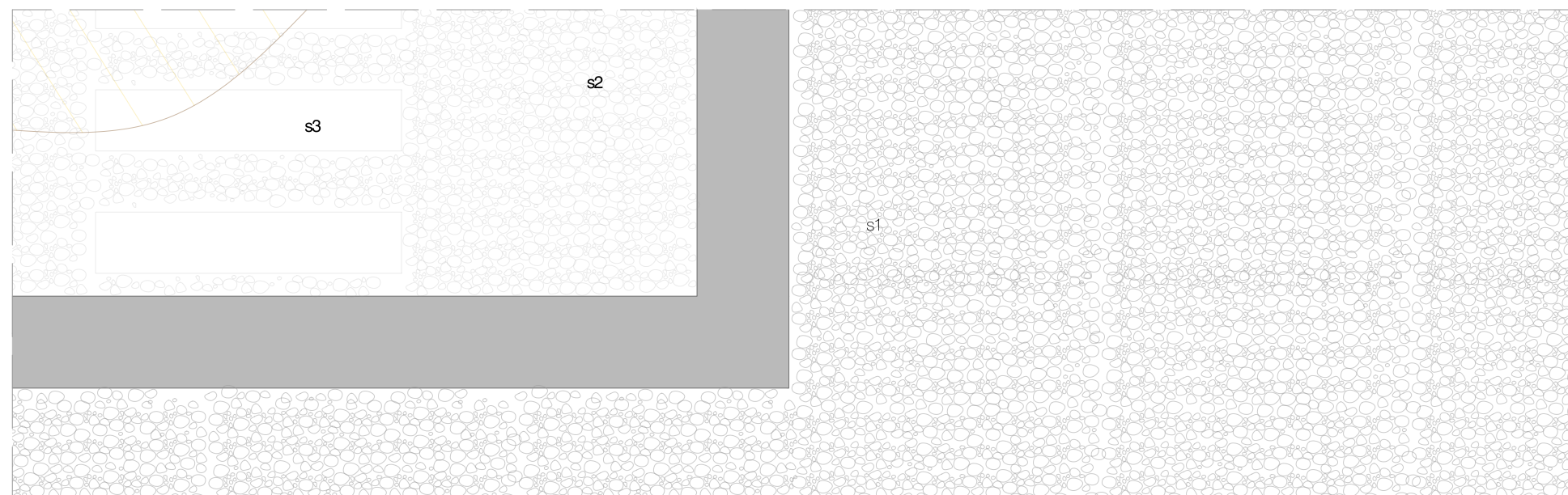
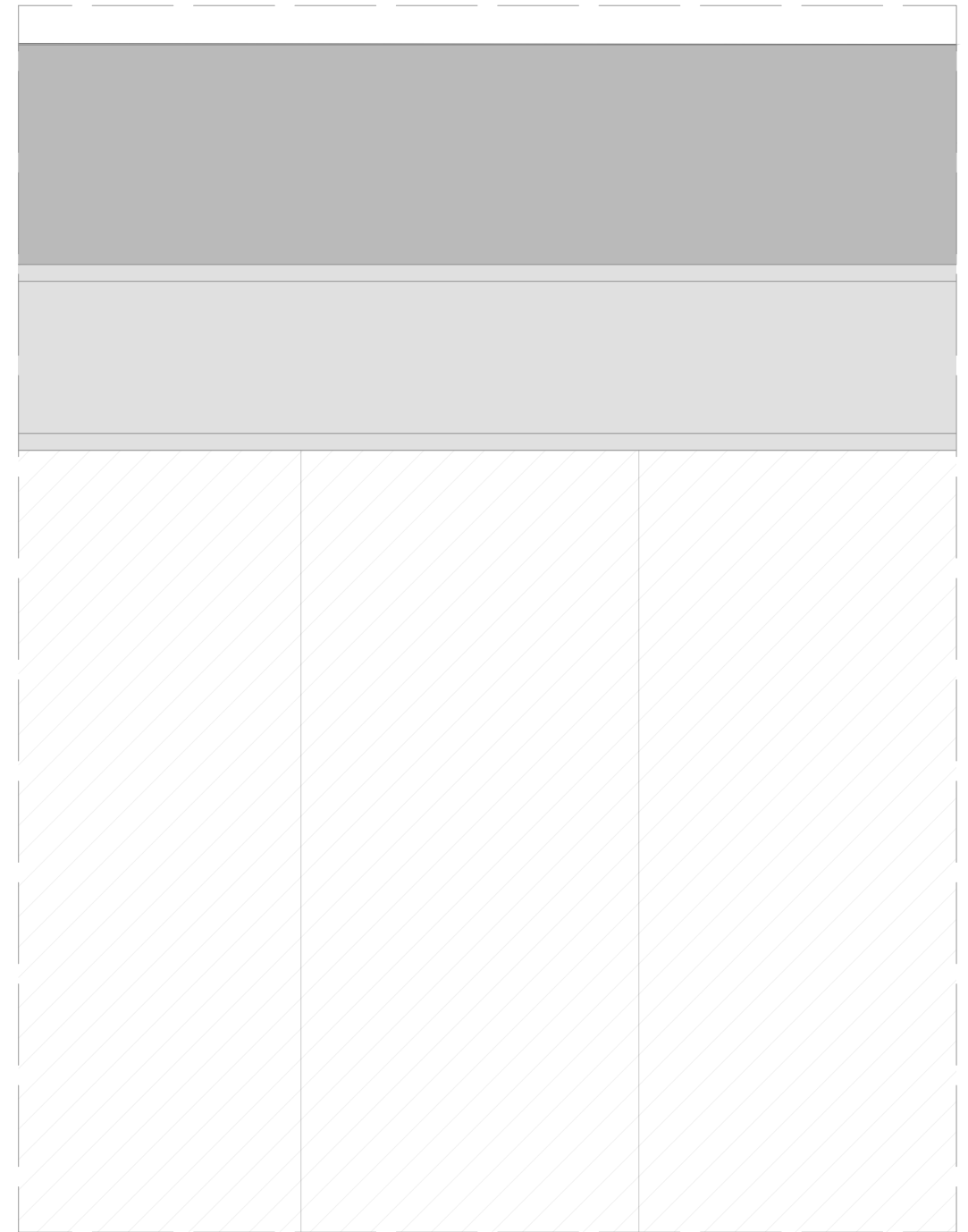
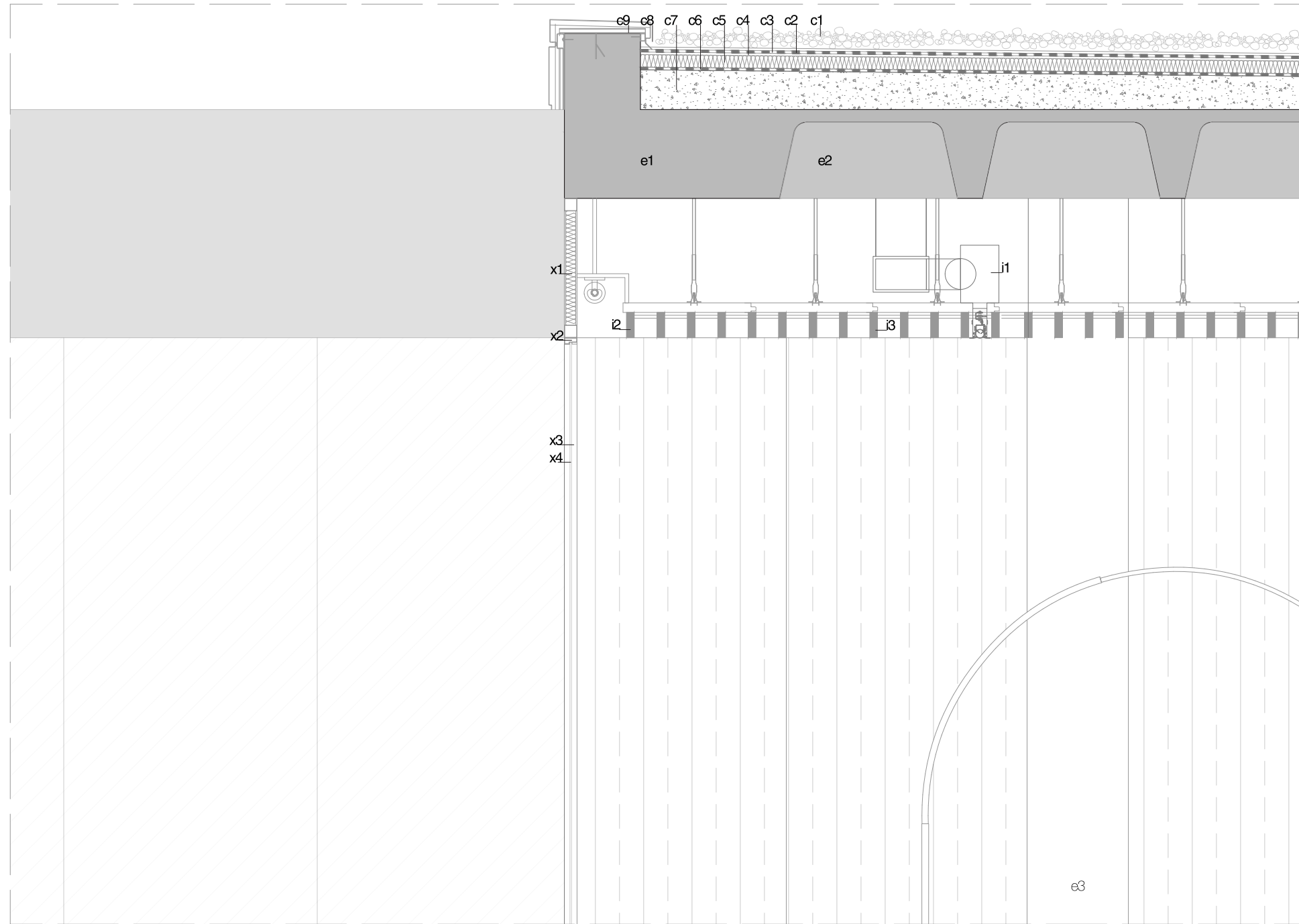
Cerramiento

- Piel interior: muro cortina Riventì, sistema R50T
- p1. Travesaño de acero inox. 70 x 190 mm
- p2. Vidrio dimalt 4 + 4 / 12 / 4 + 4
- p3. Montante de acero inox. 70 x 190 mm
- p4. Panel de aluminio composite
- p5. Aislamiento poliuretano extruido

Piel exterior: vidrio SECRITEX

- x1. Pletina de acero galvanizado, e = 25mm (soporte vidrio fachada exterior)
- x2. Perfil U de aluminio
- x3. Vidrio laminar 8+8 con malla de acero inox. en su interior. SECRITEX
- x4. Perfil tubular de acero inox. 50 x 140 mm
- x5. Pasarela mantenimiento tipo tramex e = 30 mm
- x6. Perfil tubular de acero galvanizado 50.100.6 en ménsula, para soporte fachada exterior
- x7. Placa de anclaje e = 20 mm
- x8. Perfil tubular con unión soldada en sus extremos con perfiles en U. Atornillado al montante.





Leyenda constructiva

Cubierta

- c1. Capa de protección de cantos rodados
- c2. Capa separadora geotextil
- c3. Lámina impermeabilizante
- c4. Capa separadora geotextil
- c5. Aislante térmico de lana mineral
- c6. Barrera contravapor
- c7. Hormigón ligero para formación de pendientes
- c8. Chapa de aluminio plegada

Estructura

- e1. Forjado bidireccional de casetones recuperables (30 + 5 cm)
- e2. Casetón recuperable 80 cm
- e3. Pilar de HA de 40 x 40 cm
- e4. Muro de sótano de HA

Instalaciones

- i1. Difusor lineal VSD35_Trox
- i2. Luminaria suspendida iRoll, iGuzzini
- i3. Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas, Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.

Suelos

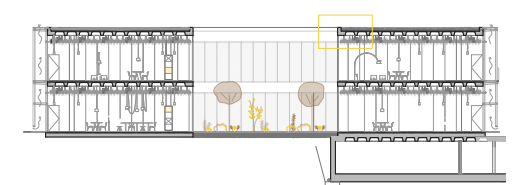
- s1. Hormigón pulido con mallazo
- s2. Grava de canto rodado
- s3. Losetas de hormigón

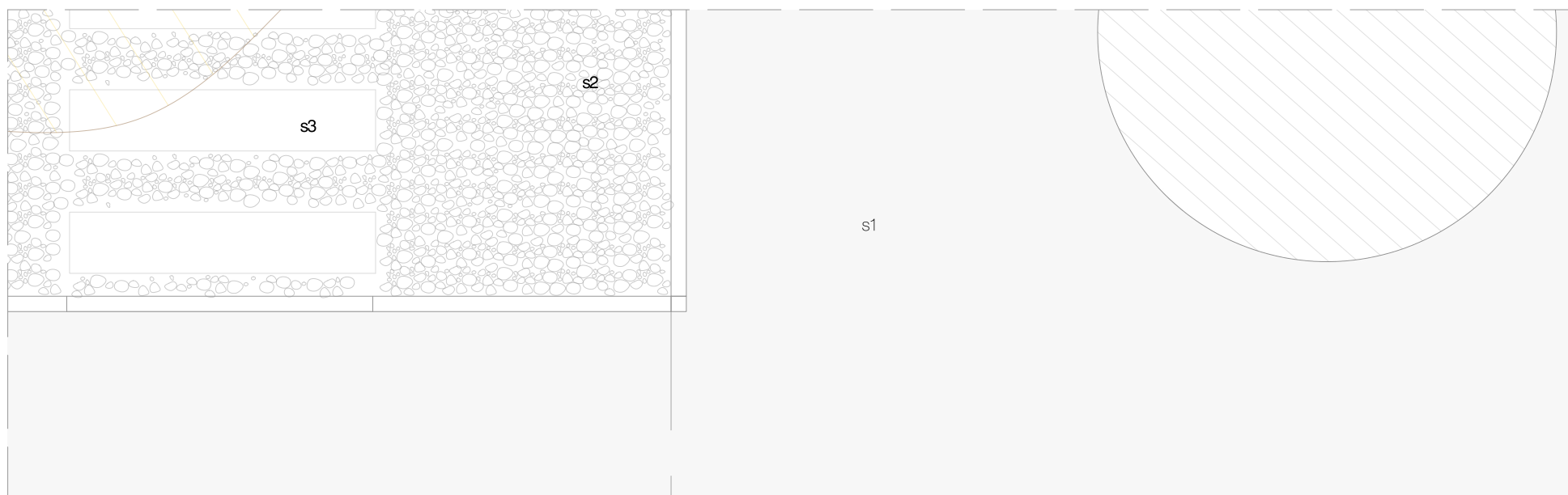
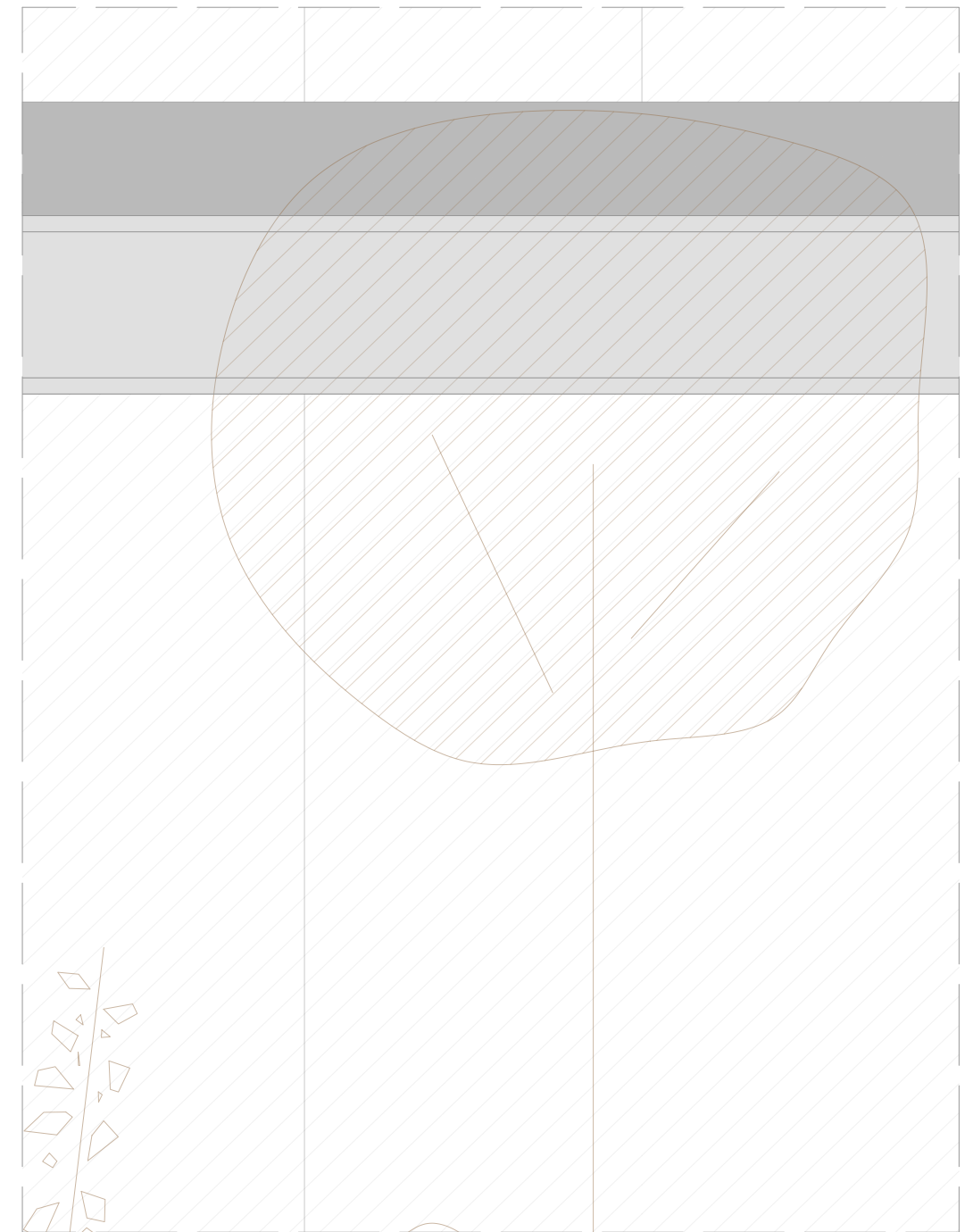
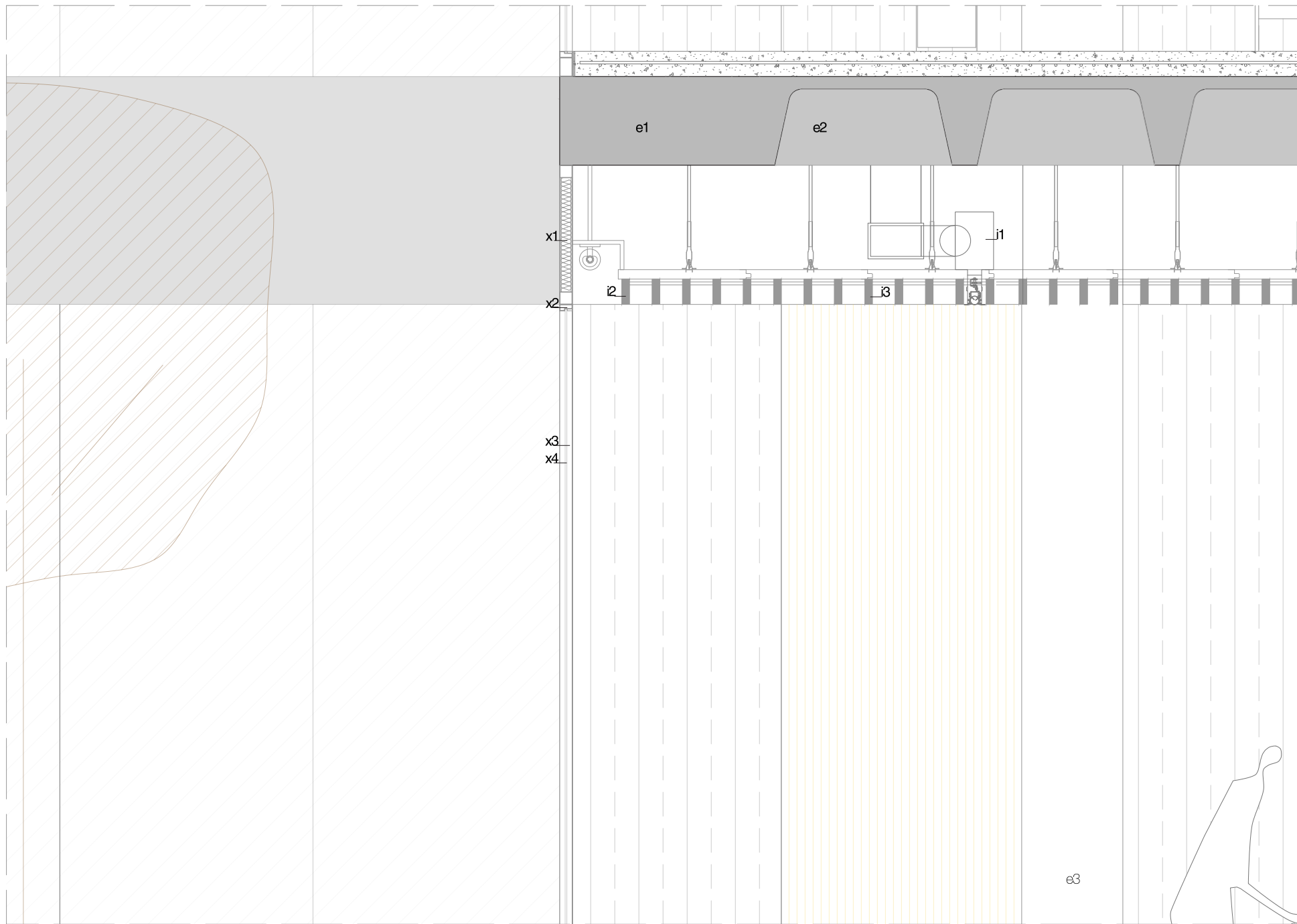
Cerramiento

- x1. Perfilera de aluminio con ruptura de puente térmico, Hoja fija
- x2. Marco metálica de apoyo de carpintería con aislamiento ruptura de puente térmico
- x3. Perfilera fija de doble hoja con carpintería mínima y ruptura de puente térmico
- x4. Vidrio dimalit 4 + 4 / 12 / 4 + 4

Aranque

- a1. Hormigón de pendiente
- a2. Capa protectora antipunzonante geotextil
- a3. Capa drenante
- a4. Lámina impermeabilizante
- x5. Anclaje para piel exterior y pasarela de mantenimiento





Leyenda constructiva

Cubierta

- c1. Capa de protección de cantos rodados
- c2. Capa separadora geotextil
- c3. Lámina impermeabilizante
- c4. Capa separadora geotextil
- c5. Aislante térmico de lana mineral
- c6. Barrera contravapor
- c7. Hormigón ligero para formación de pendientes
- c8. Chapa de aluminio plegada

Estructura

- e1. Forjado bidireccional de casetones recuperables (30 + 5 cm)
- e2. Casetón recuperable 80 cm
- e3. Pler de HA de 40 x 40 cm
- e4. Muro de sótano de HA

Instalaciones

- i1. Difusor lineal VSD35_Trox
- i2. Luminaria suspendida Roll (Guzzini)
- i3. Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas, Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.

Suelos

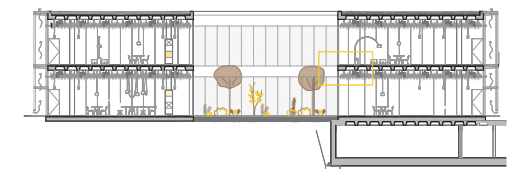
- s1. Hormigón pulido con mallazo
- s2. Grava de canto rodado
- s3. Losetas de hormigón

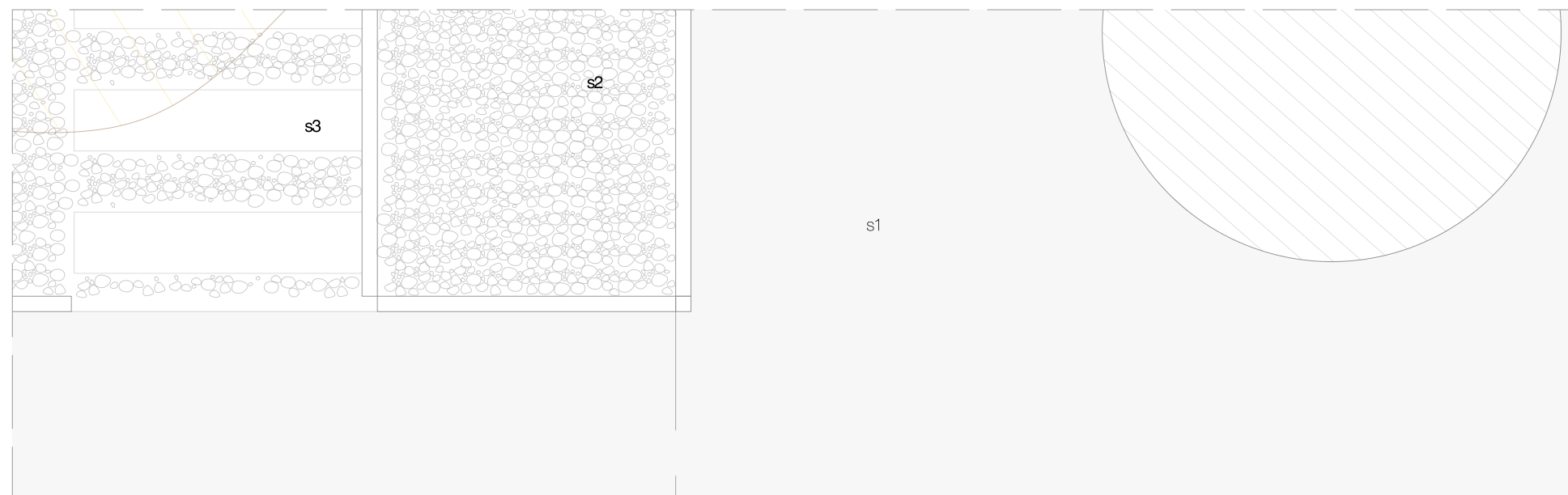
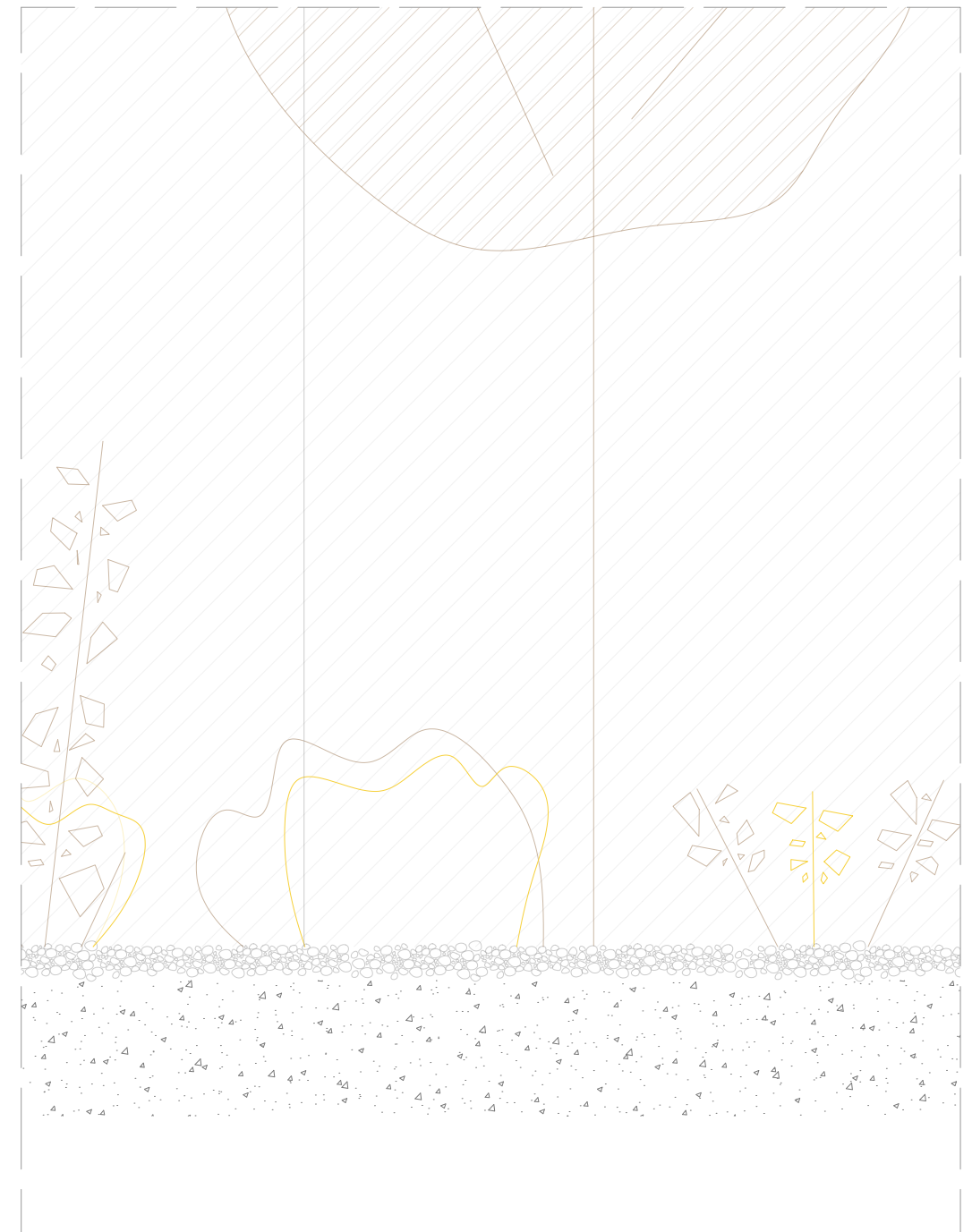
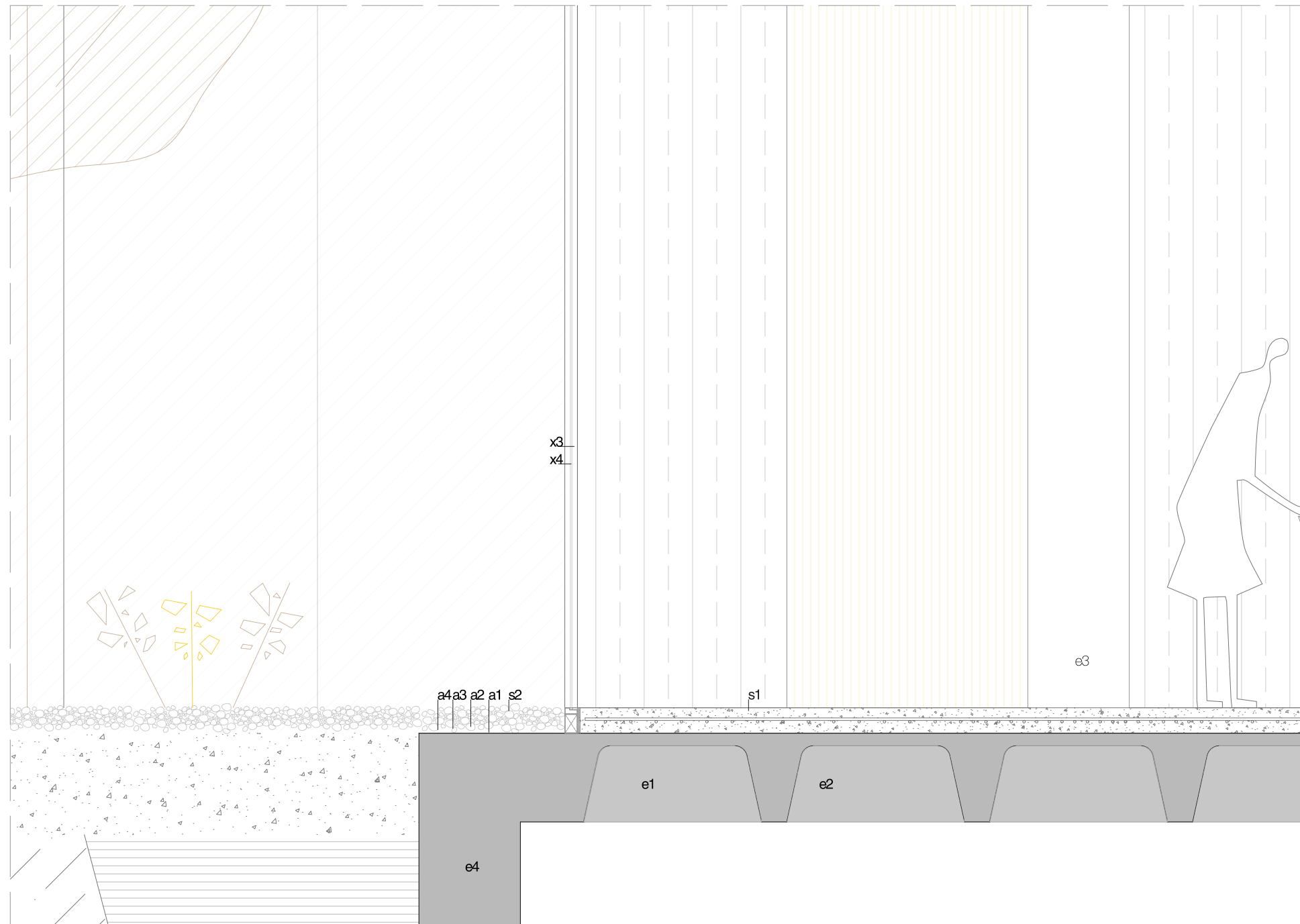
Cerramiento

- x1. Perfilera de aluminio con ruptura de puente térmico. Hoja fija
- x2. Marco metálica de apoyo de carpintería con aislamiento ruptura de puente térmico
- x3. Perfilera fija de doble hoja con carpintería mínima y ruptura de puente térmico
- x4. Vidrio climat 4 + 4 / 12 / 4 + 4

Arranque

- a1. Hormigón de pendiente
- a2. Capa protectora antipunzonante geotextil
- a3. Capa drenante
- a4. Lámina impermeabilizante
- x5. Anclaje para piel exterior y pasarela de mantenimiento





Leyenda constructiva

Cubierta

- c1. Capa de protección de cantos rodados
- c2. Capa separadora geotextil
- c3. Lámina impermeabilizante
- c4. Capa separadora geotextil
- c5. Aislante térmico de lana mineral
- c6. Barrera contravapor
- c7. Hormigón ligero para formación de pendientes
- c8. Chapa de aluminio plegada

Estructura

- e1. Forjado bidireccional de casetones recuperables (30 + 5 cm)
- e2. Casetón recuperable 80 cm
- e3. Pilar de HA de 40 x 40 cm
- e4. Muro de sótano de HA

Instalaciones

- i1. Difusor lineal VSD35_Trox
- i2. Luminaria suspendida iRoll, iGuzzini
- i3. Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas, Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.

Suelos

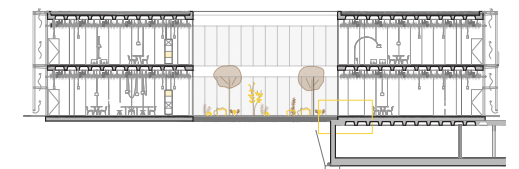
- s1. Hormigón pulido con mallazo
- s2. Grava de canto rodado
- s3. Losetas de hormigón

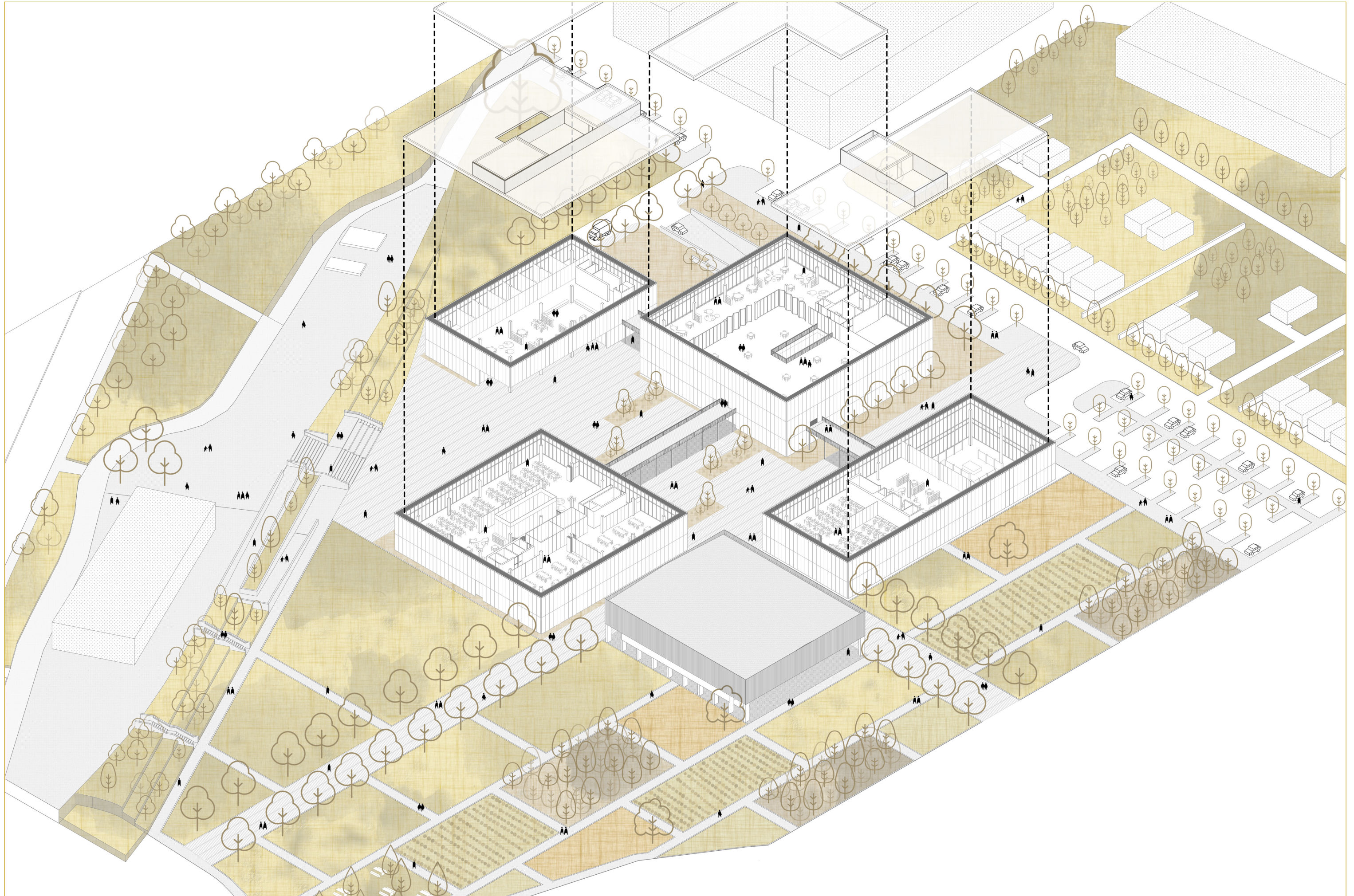
Cerramiento

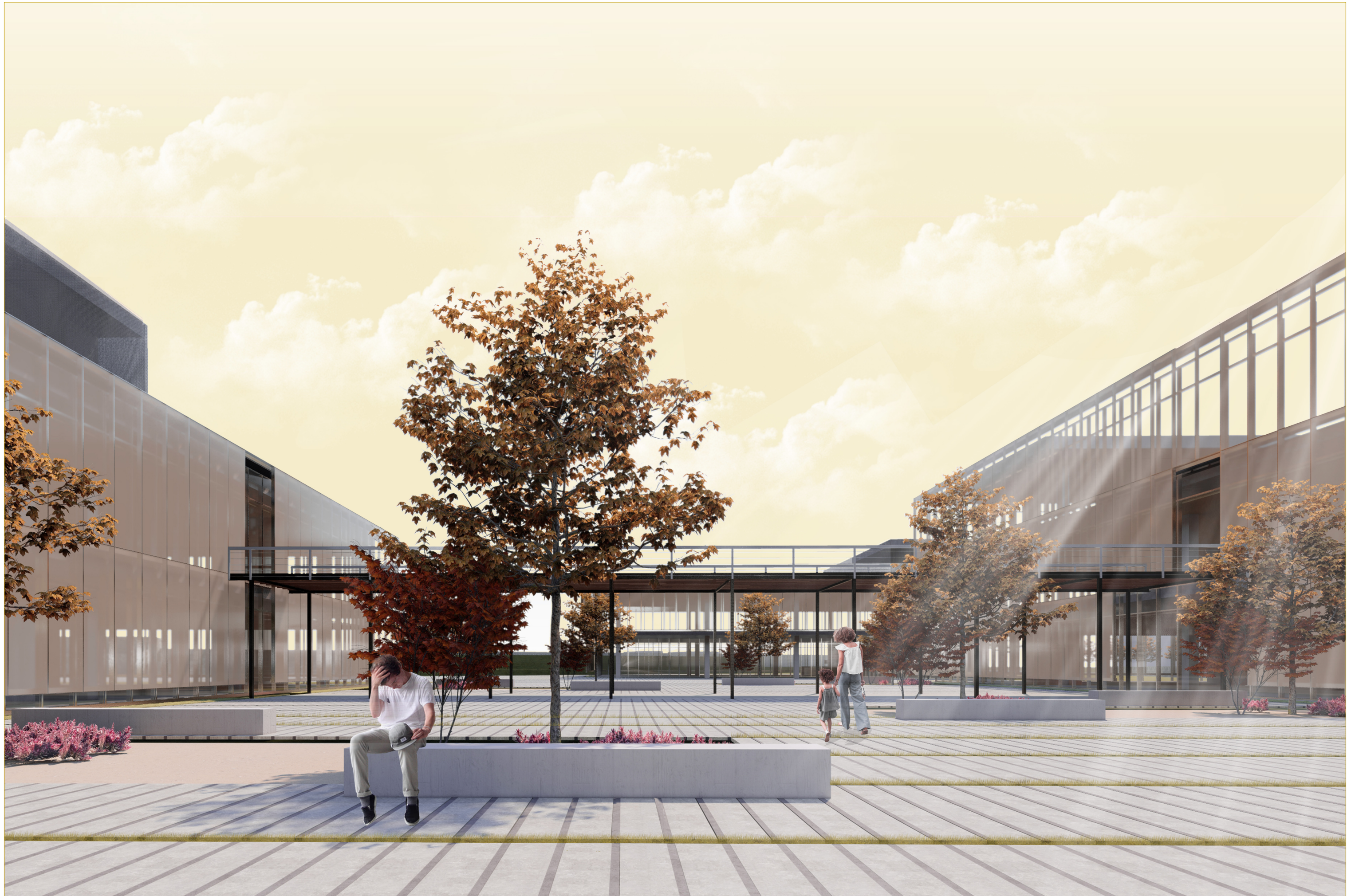
- x1. Perfilera de aluminio con ruptura de puente térmico, Hoja fija
- x2. Marco metálica de apoyo de carpintería con aislamiento ruptura de puente térmico
- x3. Perfilera fija de doble hoja con carpintería mínima y ruptura de puente térmico
- x4. Vidrio dimatit 4 + 4 / 12 / 4 + 4

Aranque

- a1. Hormigón de pendiente
- a2. Capa protectora antipunzonante geotextil
- a3. Capa drenante
- a4. Lámina impermeabilizante
- a5. Anclaje para piel exterior y pasarela de mantenimiento

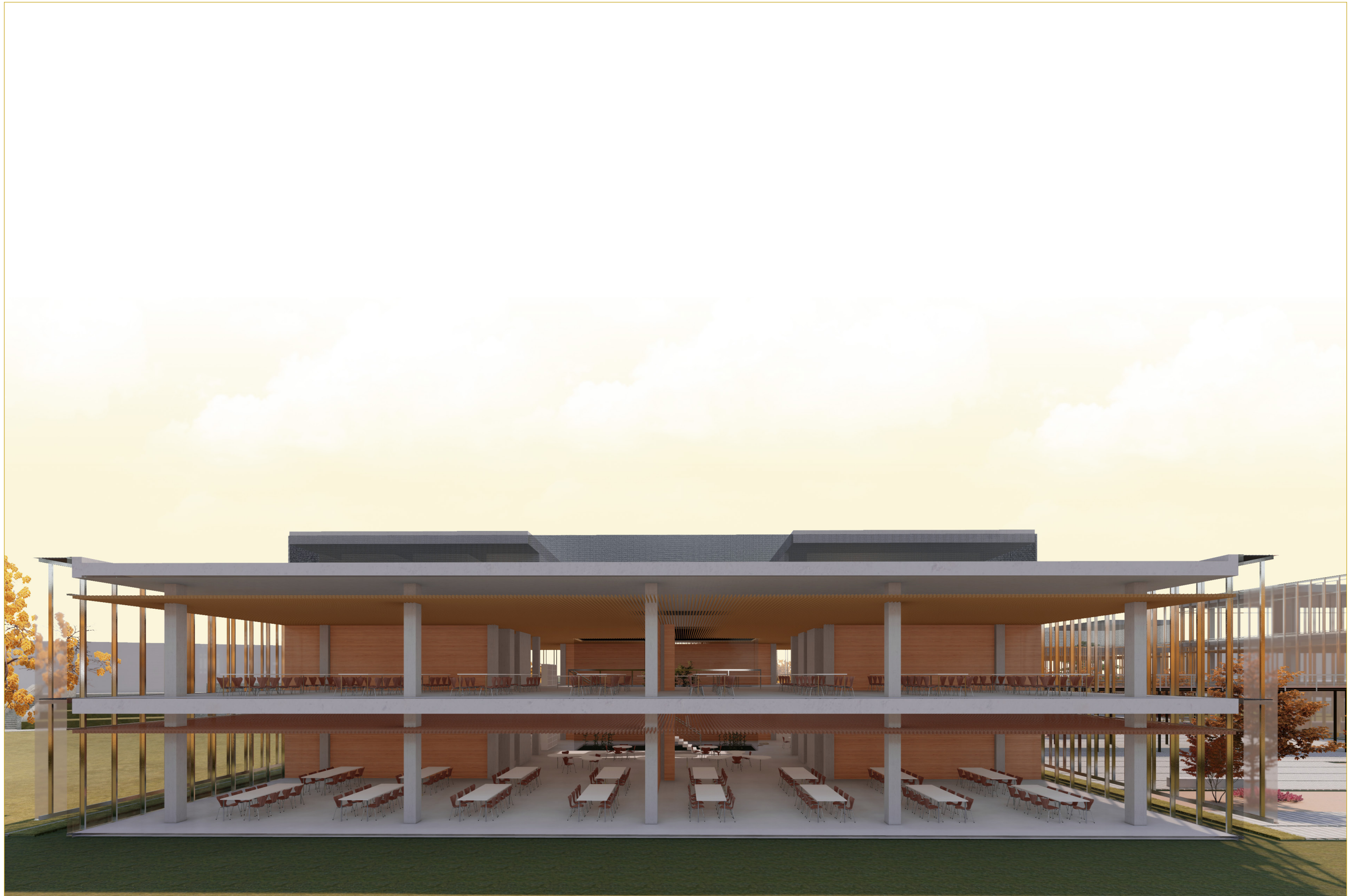












introducción

Entre pabellones alberga el programa perteneciente a un centro tecnológico de estudios avanzados. El presente proyecto pretende ser la consolidación de la pedanía de Benimámet, el cual ya posee grandes infraestructuras asociadas a usos más eventuales, la *Fira de València* y el *Velódromo Lluís Puig*. *Entre pabellones*, permite completar el uso de estas grandes infraestructuras, acompañando al barrio de un centro de uso diario y albergando tres grandes sectores del servicio: comercio, deporte y educación.

El área de actuación que disponemos, posee aproximadamente 35000 m², y entre sus extremos se producen breves desniveles. La parcela se encuentra próxima a las carreteras, CV-30 y CV-31, por ello, y gracias a las grandes dimensiones de la parcela, se dispone de un gran colchón verde con variedad de vegetación, que ayude a reducir la contaminación acústica del lugar y que nos permita crear un lugar más habitable y confortable para un centro de estudios. Además, este colchón, establece un espacio final del eje lineal verde de Benimámet.

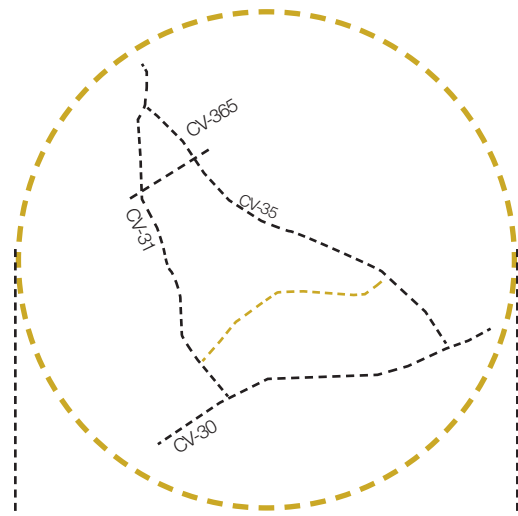
Los pabellones se configuran como cajas acristaladas de poca altura que se apoyan sobre la ligera e imperceptible pendiente del terreno. Las cajas parecen elevarse de la superficie del terreno debido a su configuración de cerramiento de doble piel, que nos permite que la piel exterior quede ligeramente elevada del suelo permitiendo crear un efecto de levitación de los distintos pabellones. La poca altura de los edificios junto con su cerramiento de doble piel acristalada, nos permite que estos se integren perfectamente con la vegetación colindante del gran colchón verde y del eje lineal de Benimámet.

Los edificios se configuran siguiendo las alineaciones del barrio. La distribución de distintos bloques permite crear una multiplicidad de accesos, que se relacionan con el barrio, el eje lineal y la estación de metro de *Les Carolines/Fira*. El conjunto de los diferentes bloques crea un gran espacio central que configura una plaza de distribución de accesos a los distintos módulos. La plaza queda atravesada por unas pasarelas que conectan en planta primera los pabellones.

Cada uno de los pabellones está destinado a un uso, estructurándose en cinco edificios según su programa, organizándose según su función. Por una parte, se agrupan la administración y la dirección junto con la cafetería. Por otra parte, un gimnasio polideportivo junto con sus instalaciones. El resto de los bloques, albergan los tres módulos superiores de electricidad y electrónica, imagen y sonido e informática y telecomunicaciones.

En definitiva, *Entre pabellones* dota a Benimámet de un centro tecnológico de estudios avanzados que ofrece al barrio un aumento de flujo de estudiantes al barrio diariamente junto con la creación de un gran espacio verde, una plaza, una cafetería y un espacio polideportivo junto con los grados superiores. Se puede decir que *Entre pabellones* se entiende como un foco de actividad educativa, social y deportiva.

arquitectura
el lugar



Análisis del territorio

Benimámet es una pedanía de Valencia, situada en el noroeste de su término municipal, en el distrito de Poblados del Oeste, limitando al oeste con Paterna, al norte con Burjasot, al sur con la huerta valenciana y al este con Valencia. Junto con Beniferri conforma el distrito de los Poblados del Oeste. El barrio queda inscrito dentro de un anillo de carreteras y circunvalaciones.

Se sitúa a tan solo 5,6 km del centro de Valencia, lo que equivale a algo de media hora andando, unos 10 minutos en bicicleta.

Actualmente, el censo demográfico se establece aproximadamente en unos 15000 residentes. Benimámet tiene características de población dormitorio. A principios del siglo XX fue lugar de segunda residencia para algunos miembros de la pequeña burguesía de la capital, que en verano habitaban los chalets del barrio de Las Carolinas, así como en la parte norte de la Calle Felipe Valls y Plaza de Luis Cano. De aquella época han quedado todavía algunos chalets y viviendas de recreo, aunque un número importante han sido pasto de la construcción de pisos. En la década de 1950 y, de manera continuada desde entonces, Benimámet ha aumentado de población gracias a la inmigración que ha recibido de las provincias de Teruel, Cuenca y del interior de Valencia.

A lo largo de los años 1970 llegaron inmigrantes procedentes de Andalucía, particularmente de la provincia de Jaén, y en la actualidad la población continúa acogiendo inmigración de origen pakistaní, de países africanos, de América latina, del Magreb y de Europa del este, convirtiendo a la población en una amalgama cultural y pluriétnica.

Al tratarse de una ciudad dormitorio, la mayor parte de sus habitantes trabajan fuera de la población, razón por la cual, en la actualidad, tanto la industria como la agricultura tienen una importancia marginal en la economía de la población. Históricamente, la actividad principal de Benimámet fue la agricultura (cítricos fundamentalmente) y alguna pequeña industria manufacturera, aunque entre los años sesenta y ochenta del siglo XX tuvo cierta importancia la fabricación de muebles.

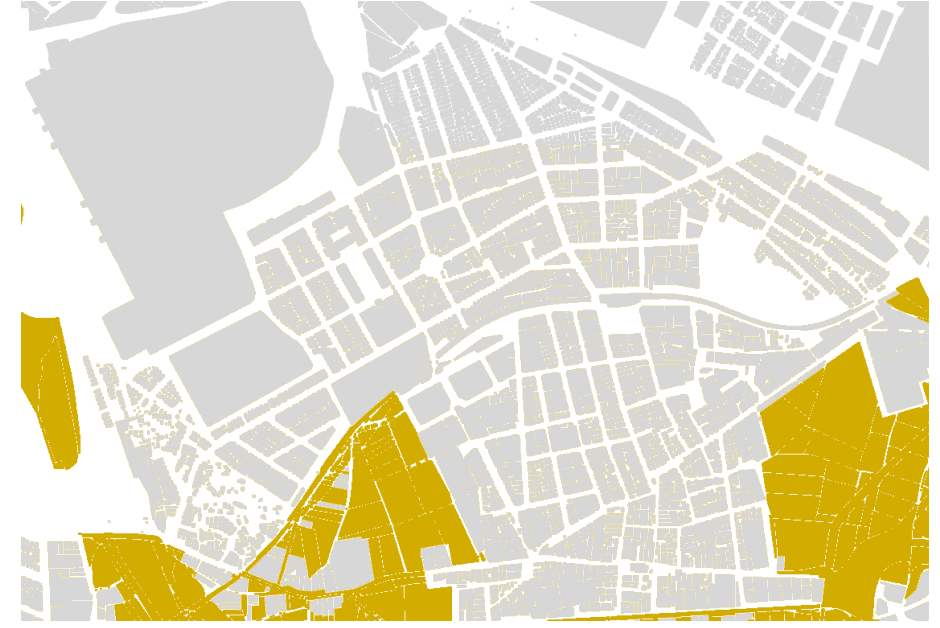
crecimiento



zonas verdes



huerta valenciana



- urbano
- rústico
- urbano y rústico

suelo



- comercio
- servicios públicos
- industria
- residencial

usos



- 1
- 2
- 3-4
- 5-9
- +10

alturas

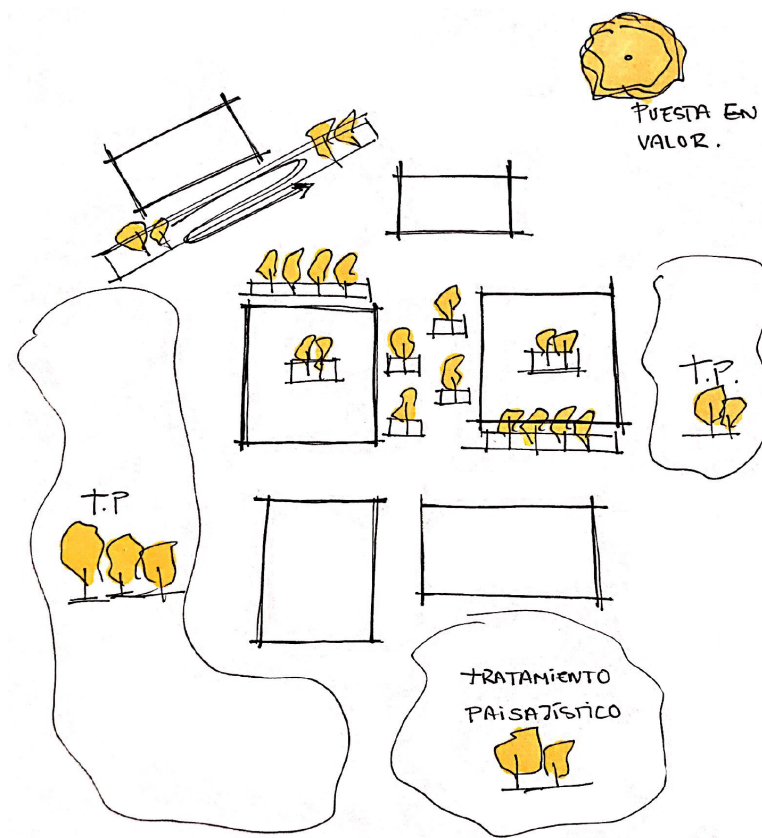
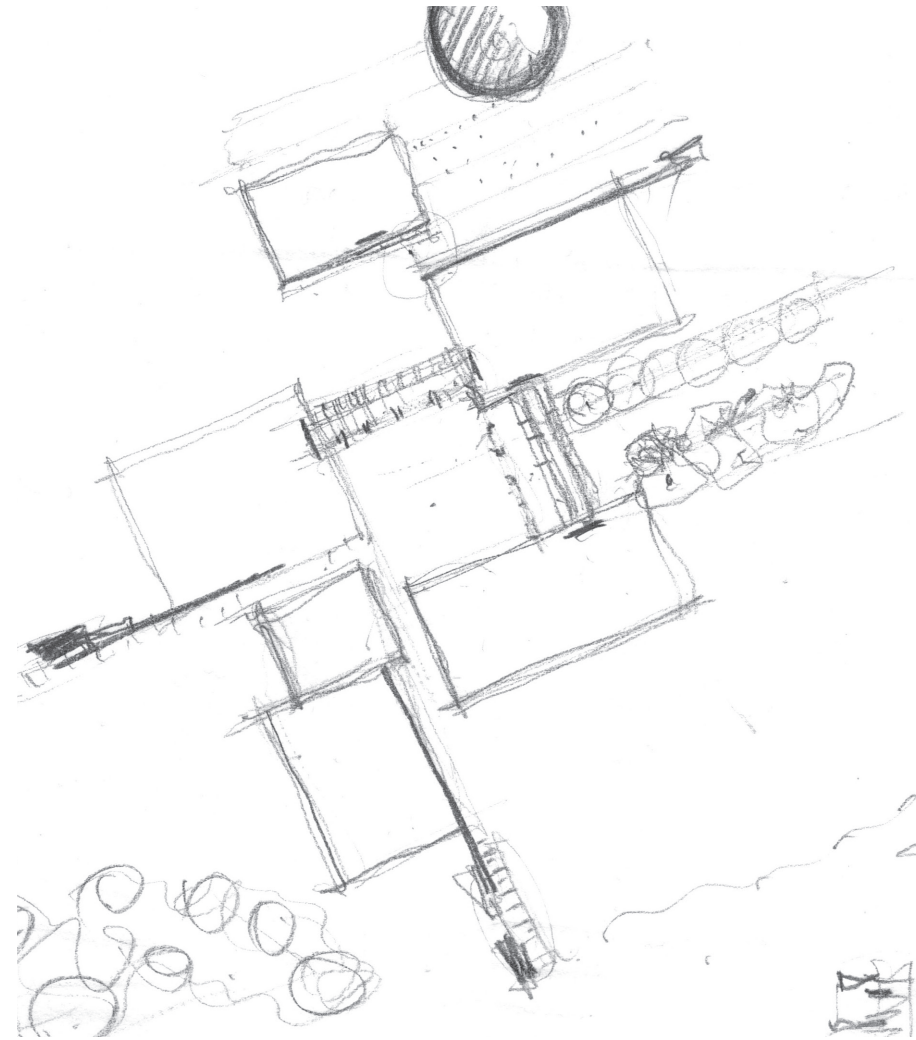
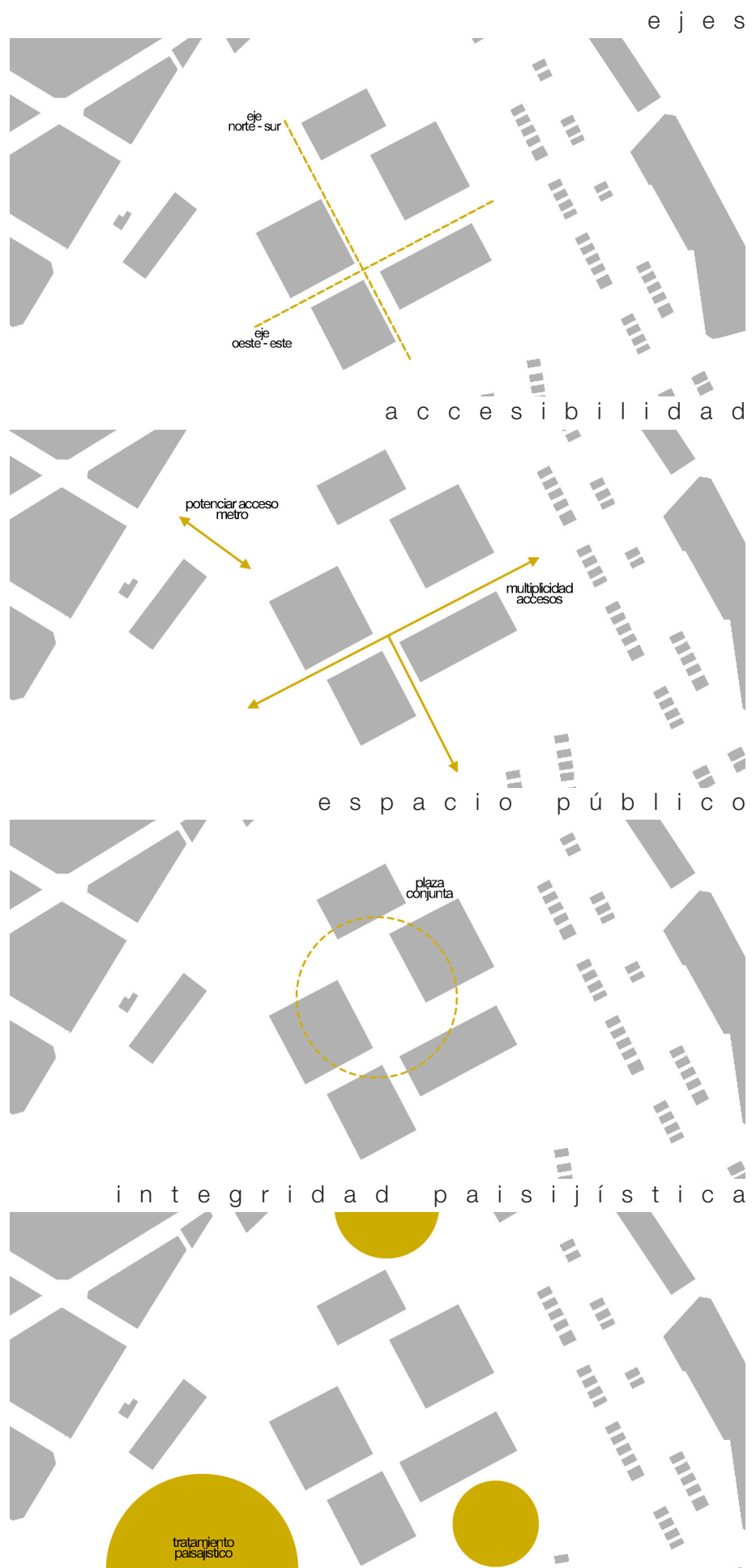


¿Cómo se percibe el entorno próximo?

En el entorno más próximo a la zona de actuación disponemos de dos zonas muy dispares a simple vista. Por una parte, la zona del metro Les Carolines / Fira junto con el parque lineal y por otra, una gran extensión de suelo carente de función. Mientras que Les Carolines/Fira y el parque lineal son áreas recientes, bien cuidadas y con buenas prestaciones, en cuanto a infraestructuras y vegetación, la parcela colindante, perteneciente al ámbito de intervención, es un gran vacío urbano, al margen de un barrio en el que predominan las grandes infraestructuras. Se trata de una superficie en la que abunda la vegetación salvaje, sin lindes definidos como tal, en la que sus límites podría decirse que se establecen mediante las medianeras de distintas edificaciones por resolver, quedando un espacio de carencia funcional.

Por tanto, estamos en una zona de contraste urbano, y se dispone de un gran ámbito de actuación para dotar al vacío de un espacio dotacional y funcional para el barrio.





Idea, medio e implantación

La implantación del proyecto es el resultado de seguir la trama urbana de Benimámet. Benimámet es un barrio donde predomina la tipología de manzana cerrada. La propuesta pretende abrir la trama urbana generando mediante los distintos volúmenes un espacio público. Los volúmenes se alinean siguiendo los ejes impuestos por la ordenación del barrio. Se trata de dos ejes principales que quedan marcados por las direccionalidades norte-sur y este-oeste.

La parcela posee un desnivel de 3 metros entre la conexión con el parque lineal, donde se sitúa la estación del metro "Les Carolines/ Fira", unas de las principales conexiones de transporte público. El desnivel se resuelve mediante unas rampas y escaleras que quedan integradas paisajísticamente, adaptándose a la curva generada por el parque lineal. Junto con este acceso, se plantea la multiplicidad de accesos al conjunto, mediante distintos ejes que conducen al espacio central generado por los volúmenes.

A su vez, la parcela consta de 2 metros de desnivel entre sus extremos. Los volúmenes del proyecto se sitúan sobre un mismo nivel, el entorno se inclina, siguiendo una ligera pendiente mediante bandejas de terreno hasta el perímetro de los volúmenes.

La decisión de disgregar las piezas creando diferentes pabellones dificulta la relación funcional entre los diferentes volúmenes. Por ello, se plantea una conexión mediante pasarelas en planta primera, que discurren por el espacio central. El único volumen que queda separado es el dedicado a las funciones deportivas.

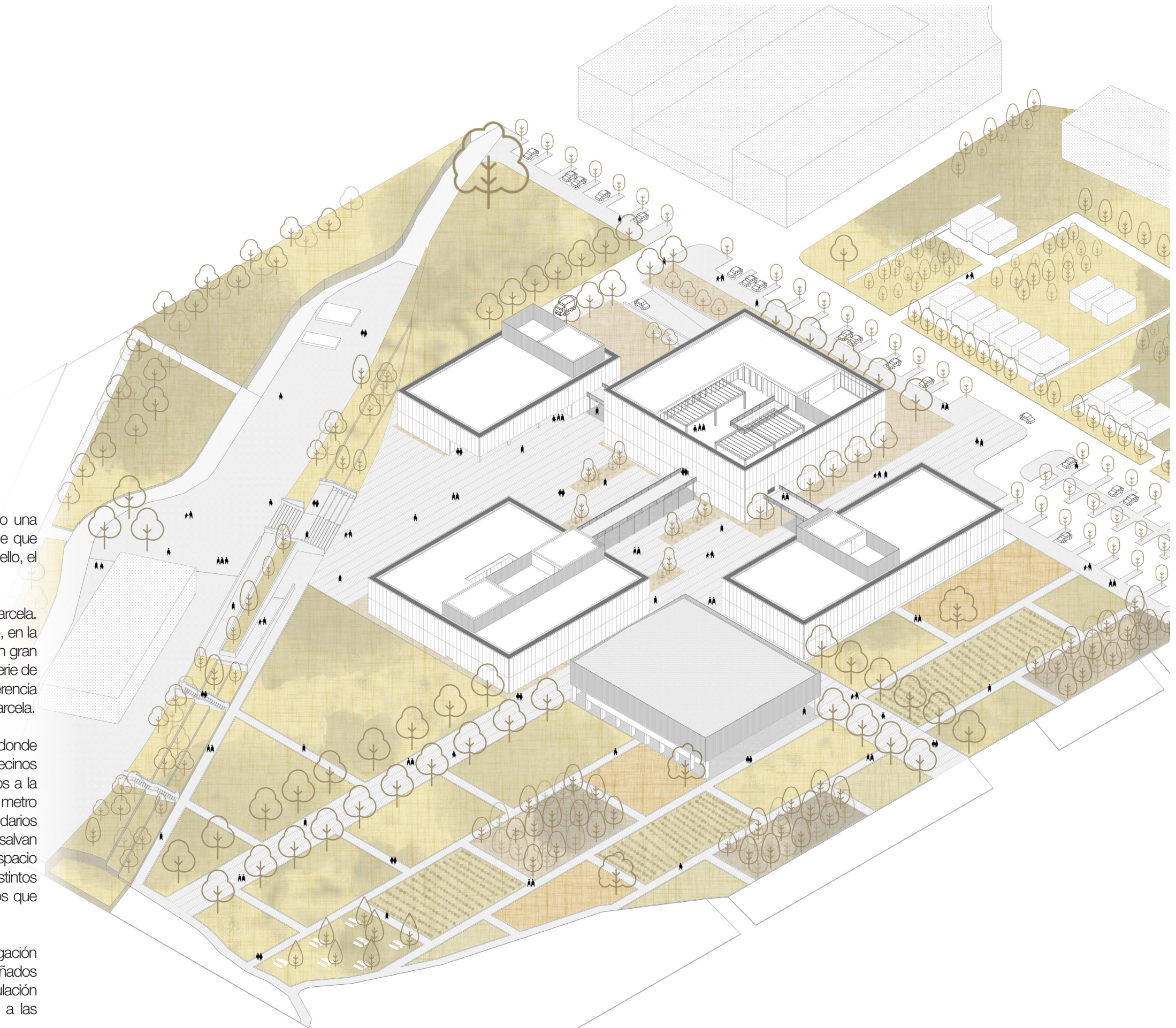
Construcción de la cota 0

Desde una primera aproximación, el proyecto pretende integrarse como una extensión del parque lineal de Benimámet, creando una gran zona verde que permita la conexión entre la parte baja de Benimámet y la parte alta. Para ello, el tratamiento de la cota cero es fundamental.

En primer lugar, se establece una conexión directa entre el eje lineal y la parcela. Por una parte, la parcela dispone de una conexión completa en cota cero, en la parte superior derecha, mientras que en la parte izquierda se encuentra un gran desnivel, de 3 metros, que se resuelve mediante la incorporación de una serie de rampas y escaleras junto con bandas de terreno que permiten salvar la diferencia de nivel entre el parque lineal y los diferentes volúmenes dispuestos en la parcela.




En segundo lugar, la cota cero debe actuar como un espacio de acogida, donde se produzca la interacción y la relación entre los usuarios del centro y los vecinos del barrio de Benimámet. Para ello, se plantea la multiplicidad de accesos a la parcela, distinguiéndose dos ejes principales, vinculados por una parte al metro Les Carolines/Fira y por otra, a la zona de aparcamiento, y dos ejes secundarios vinculados al resto del barrio. A su vez, discurren pequeños caminos que salvan los distintos desniveles de la parcela hasta llegar al espacio central. Este espacio central genera una plaza en la que se establece la conexión entre los distintos volúmenes del proyecto y se sitúan los principales accesos a los edificios que conforman el CETA.

En tercer lugar, se busca una componente paisajística, mediante la prolongación del parque lineal a la parcela del proyecto. Los distintos caminos van acompañados de vegetación, que nos permite potenciar las circulaciones, ayudar a la vinculación al barrio de la parcela y además, actuar como barrera acústica frente a las circunvalaciones próximas.



A | PAVIMENTACIÓN

Pavimentos duros

-  Hormigón pulido
-  Losetas de hormigón con junta verde
-  Losetas de hormigón

Pavimentos blandos

-  Césped
-  Tierra batida
-  Plantas tapizantes

B | CIRCULACIONES

La circulación principal queda establecida por dos ejes longitudinales que se cruzan en el espacio central. Las circulaciones secundarias acompañan a los grandes espacios verdes, adaptándose a la topografía del lugar.

C | RELACION DE LOS VOLÚMENES CON LA COTA 0

Únicamente, el pabellón deportivo queda libre en cota 0, el resto de los bloques, mayoritariamente, están construidos en cota 0.

D | RELACIONES VISUALES

Los quiebros y la disposición de los distintos pabellones genera que todos dispongan de vistas a zonas verdes y al espacio central.

E | ELEMENTO VERDE COMO ELEMENTO ARQUITECTÓNICO



Tipuana | Tipuana Tipu

Árbol de hoja caduca. Su copa tiene forma de casquete esférico y de diámetro entre 12 - 18 metros. Puede alcanzar una altura de 10 a 15 metros. Su sombra es media.



Mimosa semperflorens | Mimosa siempre en flor

Árbol de hoja perenne. Su copa tiene forma irregular y de diámetro entre 5 - 6 metros. Puede alcanzar una altura de 4 a 6 metros. Su sombra es media.



Ceiba speciosa | Palo borracho o árbol botella

Árbol de hoja caduca. Su copa tiene forma de casquete esférico y de diámetro entre 4 - 6 metros. Puede alcanzar una altura de 12 a 15 metros. Su sombra es media.



Populus Alba | Álamo blanco

Árbol de hoja caduca. Su copa tiene forma ovoidal irregular y de diámetro entre 6 - 8 metros. Puede alcanzar hasta 20 metros de altura. Su sombra es media.

F | ELEMENTOS URBANOS

Bali. Escofet.



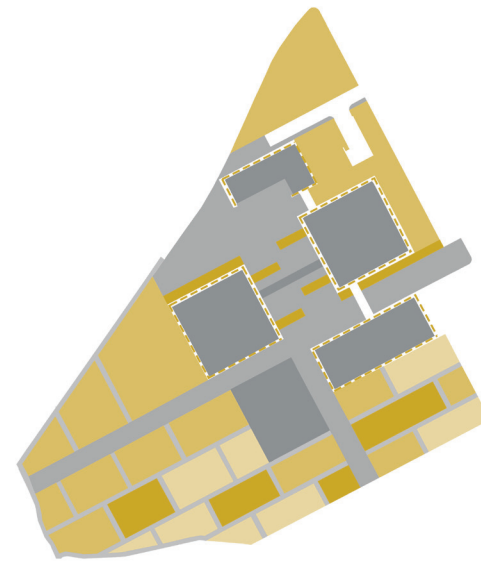
Ful. Escofet.



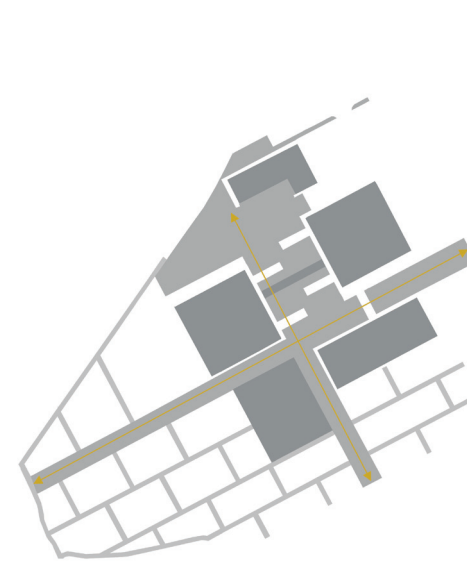
Sócrates. Escofet.



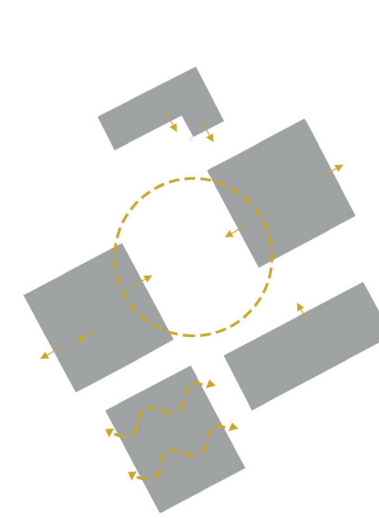
A |



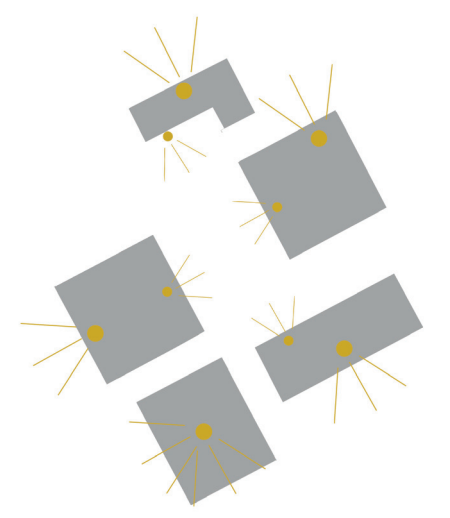
B |



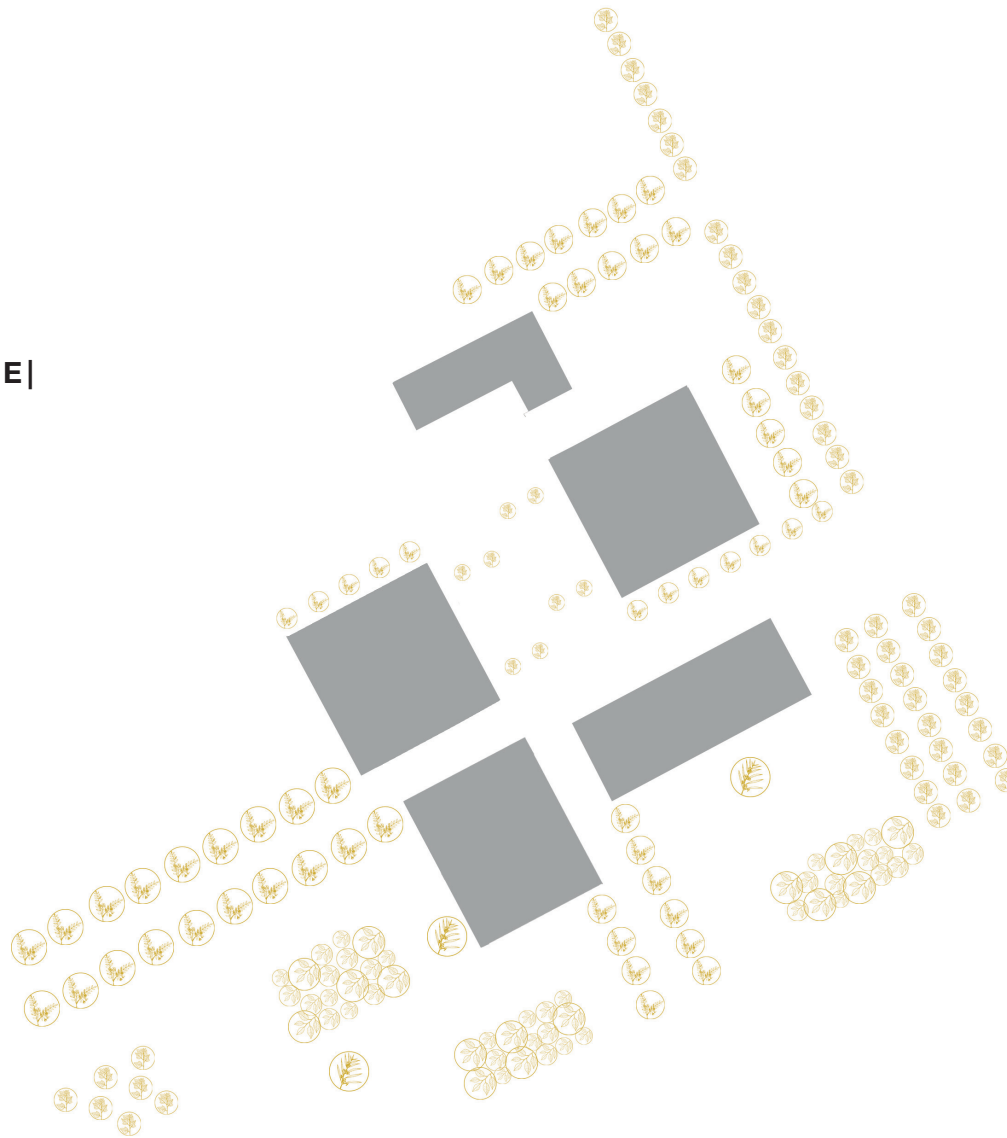
C |



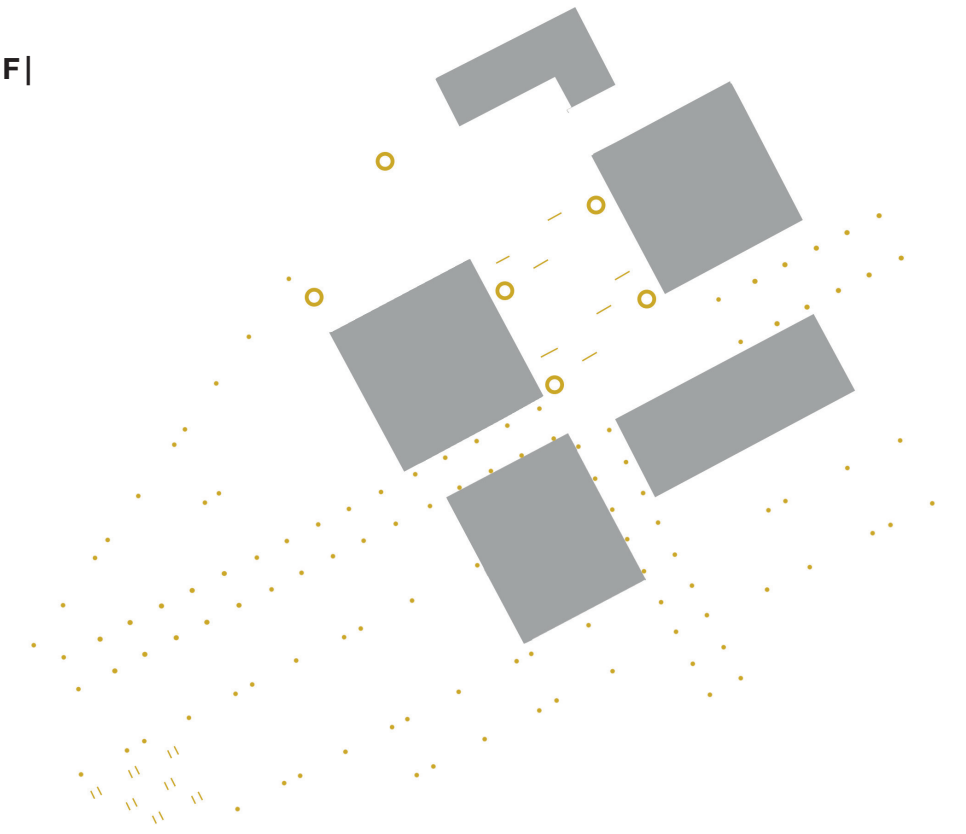
D |



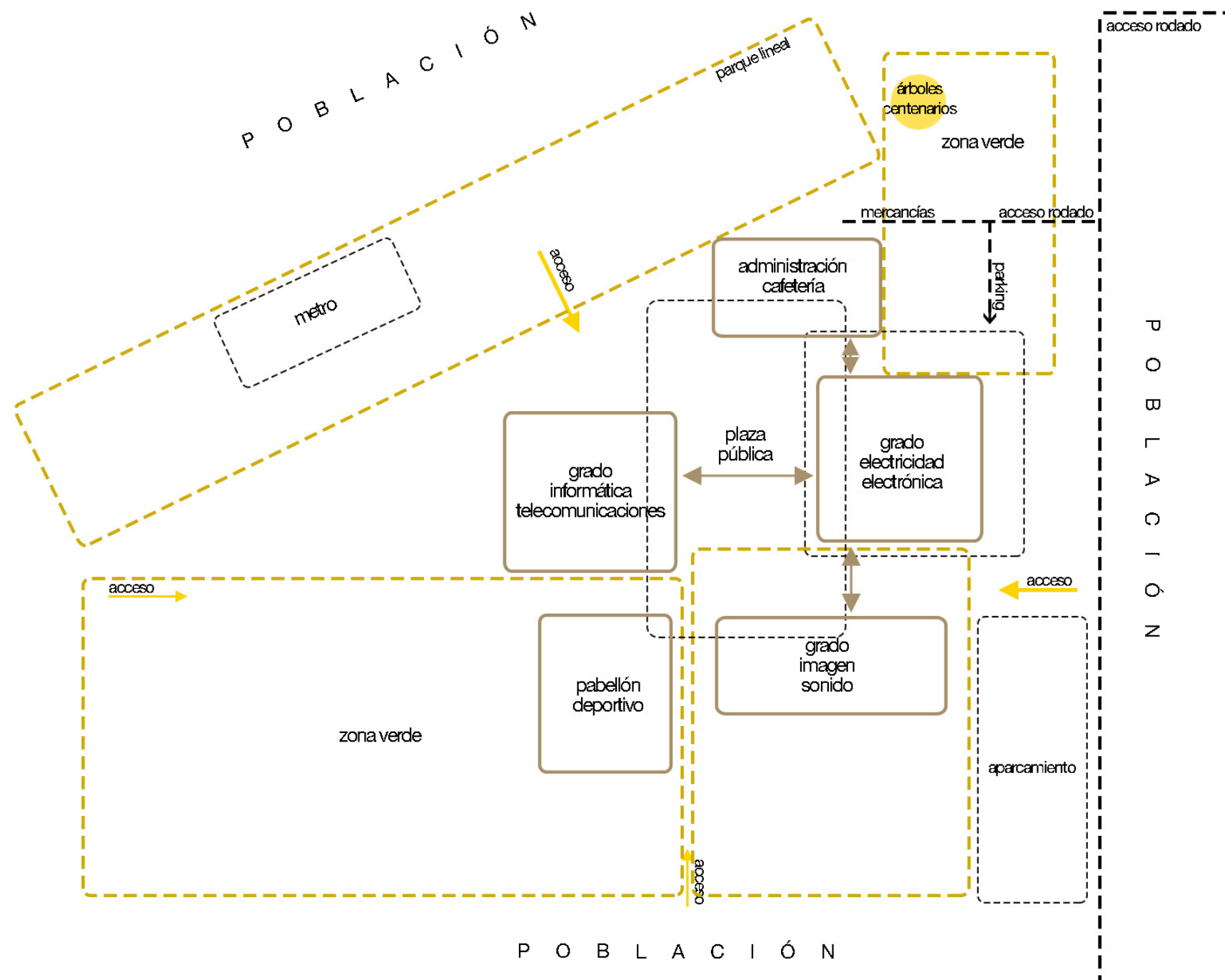
E |



F |



arquitectura
forma y función



Programa y usos

El diagrama anexo muestra las relaciones funcionales que se establecen en el proyecto tanto distributivas como organizativas y espaciales.

El programa para un Centro de Estudios Avanzados Tecnológicos requiere estructurarse en cinco áreas: administración y gestión del centro, servicios generales, espacios complementarios, espacios exteriores y espacios docentes específicos para cada una de las familias profesionales. El CETA comprende tres familia profesionales organizada en seis ciclos formativos:

Electricidad y electrónica:

- Grado superior en sistemas electrónicos automatizados
- Grado superior en sistemas de telecomunicaciones informáticas

Imagen y sonido

- Grado superior en producción audiovisuales y espectáculos
- Grado superior en realización de proyectos audiovisuales y espectáculos

Informática y telecomunicaciones:

- Grado superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma
- Grado superior en desarrollo de aplicaciones web

El programa se organiza a partir de un núcleo central, la plaza en cota cero, en la que se organizan los diferentes volúmenes que forman parte del proyecto. Estos volúmenes tienen relación en planta primera, a través de conexiones mediante pasarelas exteriores. Su organización permite que cada uno de ellos tenga conexión directa con la plaza, y a su vez, con las distintas zonas verdes que se desarrollan a lo largo del área de actuación.

La función de la plaza de acceso como espacio intermedio, permite introducir a los usuarios de un forma más apacible en el programa y a su vez, dota al barrio de un nuevo espacio donde relacionarse.

El programa se divide en cinco volúmenes atendiendo a su funcionalidad. Por una parte, el volumen situado en la zona norte de la parcela, alberga el programa administrativo y la cafetería. La cafetería será pública y abierta, para que cualquier usuario pueda disfrutarla.

Por otra parte, se configuran otros tres volúmenes que albergan los grados que conforman el Centro Tecnológico de Estudios Avanzados, agrupados en "Electricidad y electrónica", "Informática y telecomunicaciones" e "Imagen y sonido". Este último volumen, incorpora una sala multiusos, que puede ser utilizada por el barrio y puede acoger diferentes actividades debido a su capacidad de reorganización.

Por último, se encuentra el pabellón deportivo, configurado de forma diferente al resto de los volúmenes, puesto que en parte, se configura como libre en la cota 0 y su piel exterior es distinta. Este también se plantea como equipamiento de barrio, permitiendo ser utilizado en amplio horario, al igual que la cafetería y la sala polivalente.

Áreas

Edificio Administración + Cafetería

1.Hall	80
2.Cafetería-cocina	345
3.Servicios	33
4.Administración	683

Edificio Informática + Telecomunicaciones

1.Hall + zonas polivalentes	827
2.Aulas taller	1432
3.Servicios	36
4.Oficinas	47

Edificio Electricidad + Electrónica

1.Hall + zonas polivalentes	1195
2.Aulas taller	1232
3.Servicios	45
4.Oficinas	47

Edificio Imagen + Sonido

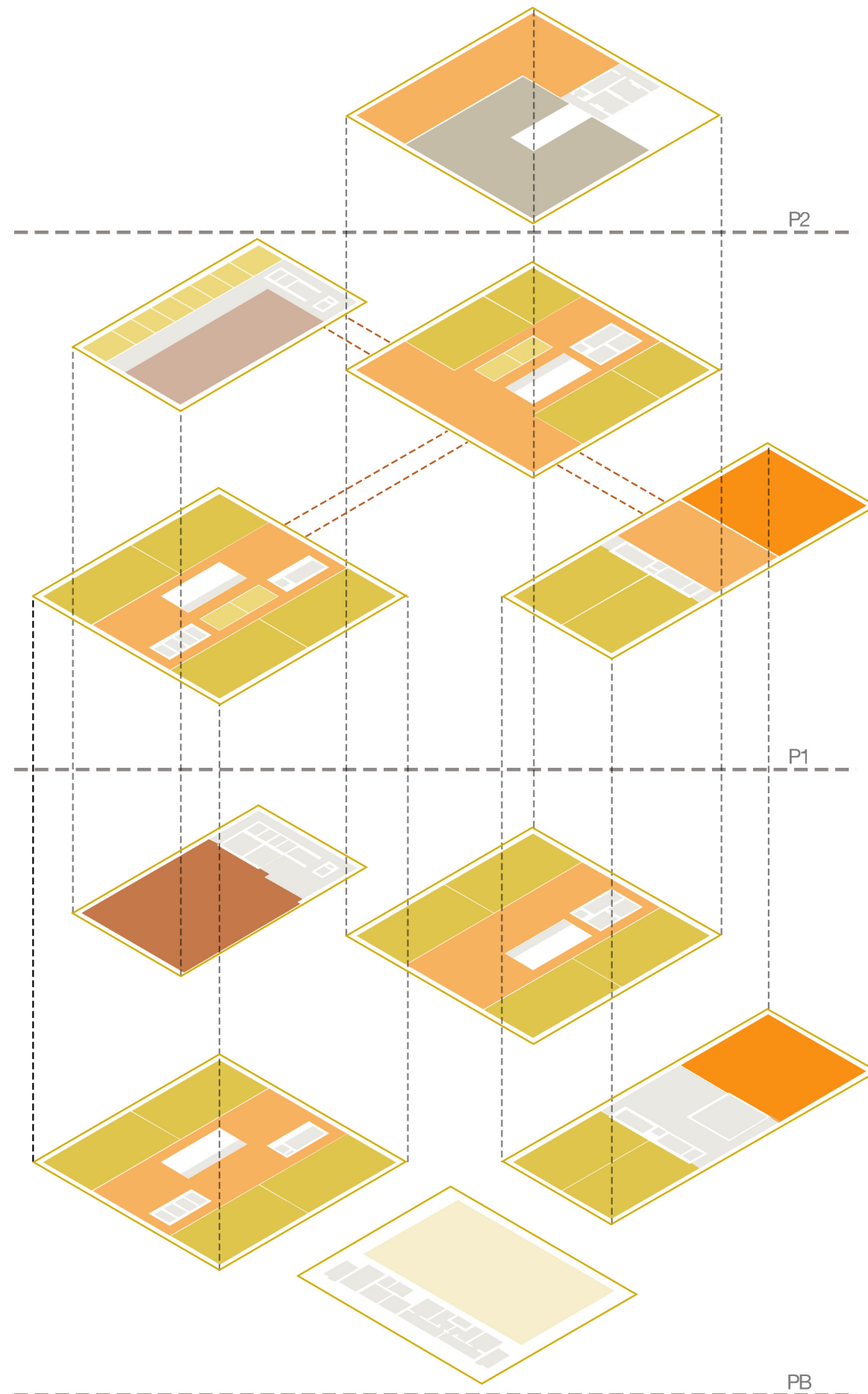
1.Hall + zonas polivalentes	580
2.Aulas taller	720
3.Servicios	96
4.Sala polivalente	360

Edificio Deportivo

1.Pista	785
2.Vestuarios + instalaciones	140

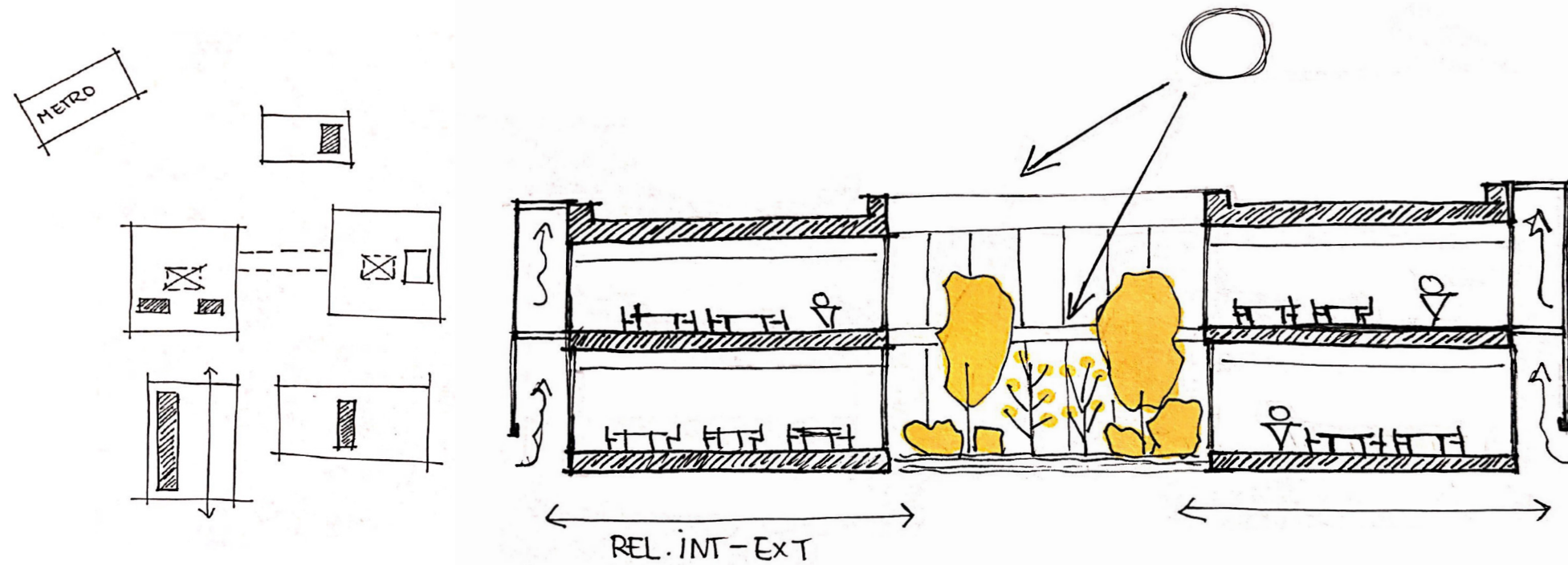
Parking

1.Parking	2460
2.Galerías + núcleos	586

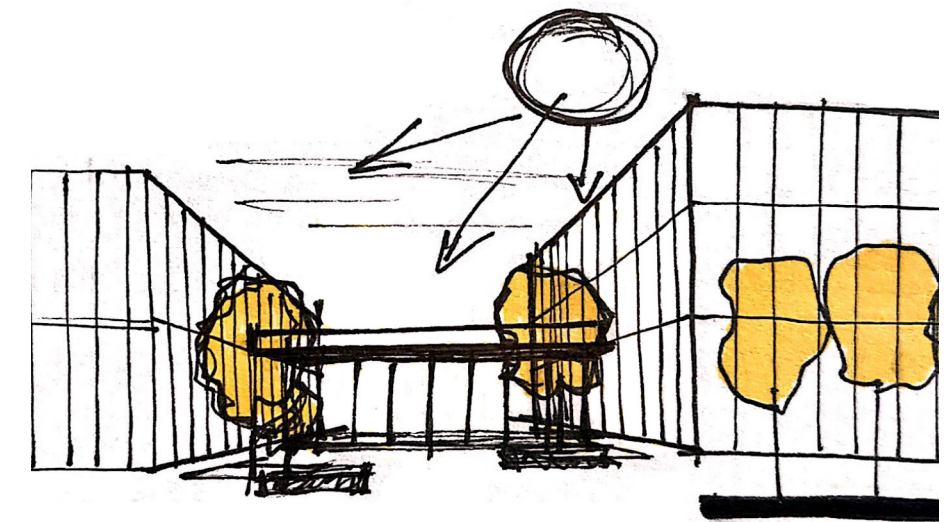
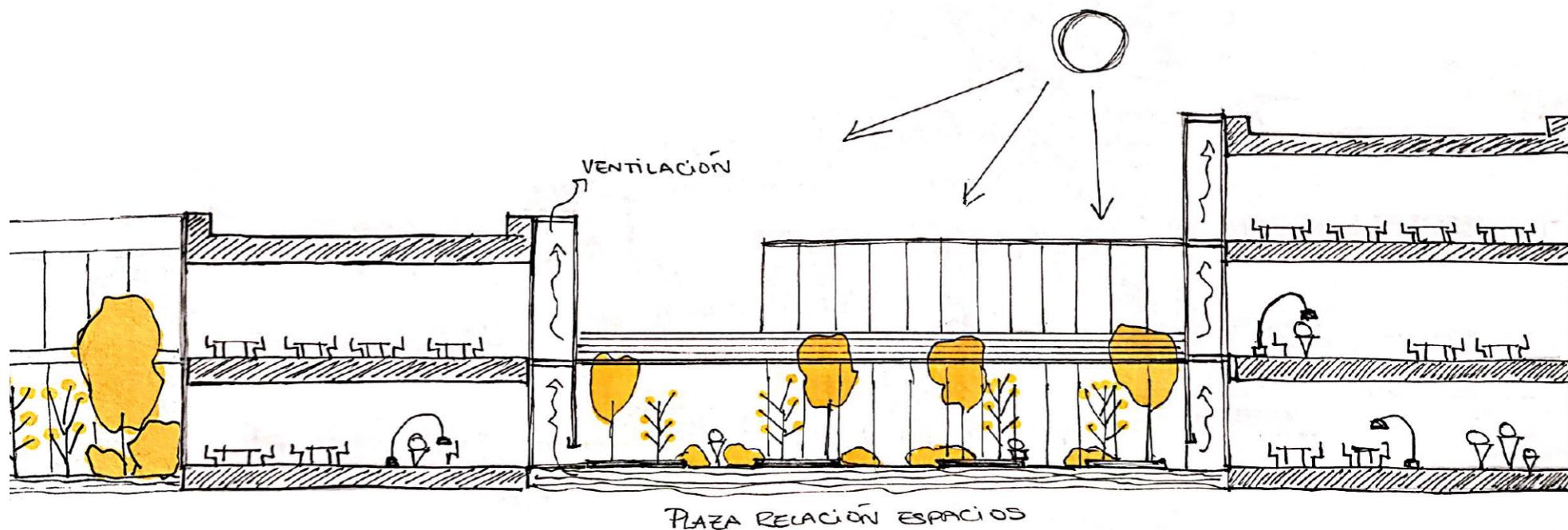


Organización funcional

- aulas - taller
- espacios flexibles
- espacios servidores
- secretaría /administración
- oficinas / boxes
- cafetería
- deportivo
- aula escenario
- terraza



▨ SERVIDORES
□ SERVIDOS



Organización espacial, formas y volúmenes

Desde los primeros bocetos e ideas, el proyecto partía de pequeñas cajas que configuraban el espacio. Debido a las necesidades del programa y la búsqueda de espacios flexibles, las cajas fueron creciendo y configurando el espacio. La colocación de los pabellones fue adecuándose poco a poco al terreno, siguiendo las alineaciones del barrio y evitando las alineaciones entre los distintos edificios.

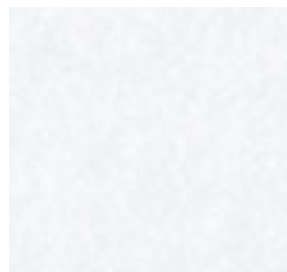
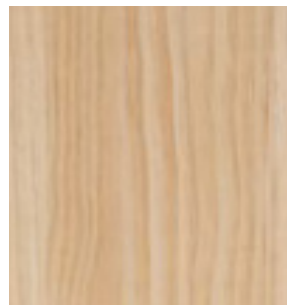
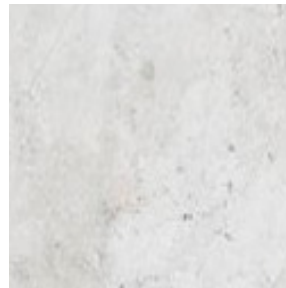
Los pabellones se configuran como cajas que contienen elementos servidores y servidos. Mientras que los elementos servidos son totalmente configurables, diáfanos y polivalentes, los elementos servidores son contenedores inamovibles en el proyecto.

Cada uno de los pabellones configura un espacio interior que se relaciona directamente con el exterior a través de la doble piel vidriada y permite que todos los espacios servidos tengan luz natural y visión directa al exterior, mientras que los núcleos servidores quedan al interior.

El proyecto busca el mínimo espacio para el espacio servidor, la intención es crear un espacio diáfano y polivalente, en el que dependiendo de la actividad, se configure el espacio de una forma u otra. Para ello, se emplean tabiques de gran altura correderos, que permiten abrir o cerrar las "aulas" a los espacios centrales polivalentes.

Por otra parte, los volúmenes más grandes, debido a su tamaño, se opta por la inserción de un patio interior, que acompañe a su vez, a los núcleos verticales y convirtiéndolo en el centro del proyecto, girando en torno a este espacio el resto de elementos del proyecto.

arquitectura
construcción



MATERIALIDAD

El proyecto busca la simplicidad material, por ello, se escoge una gama de materiales reducidos. Tanto la madera, el vidrio como el hormigón, la madera y el aluminio se imponen en el proyecto.

La estructura es de **hormigón** armado, quedando vista en algunos puntos. Además, el pavimento interior es de hormigón pulido, mientras que el pavimento exterior se trata de adoquines filtrantes de hormigón.

El cerramiento se compone de una doble piel de **vidrio** que permiten la conexión visual con el exterior.

La **madera** también forma parte del proyecto. Se encuentra presente en los tabiques correderos como en los falsos techos.

Las particiones interiores se realizan con paneles auto portantes de **yeso laminado** de tono blanco.

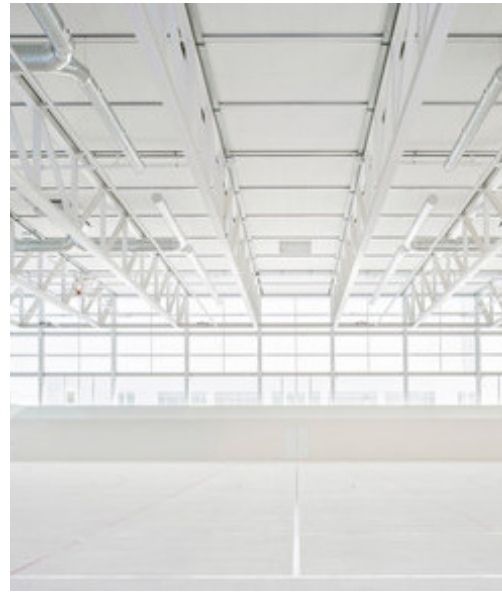
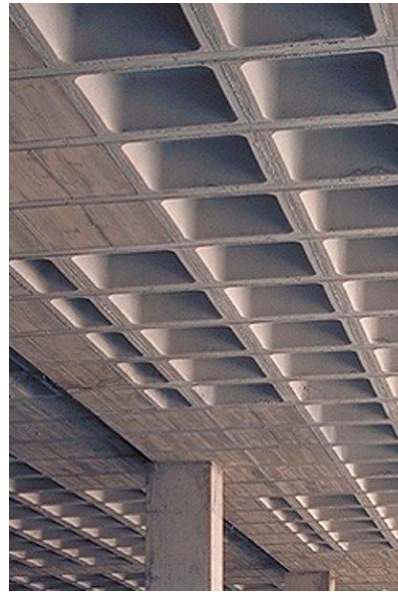
Por último, aparece el **acero inoxidable**, presente en carpinterías y barandillas.

La utilización de una misma paleta de materiales durante el proyecto, fomenta la unidad y le otorga identidad al conjunto.

ESTRUCTURA

El proyecto parte de una malla de 8x8 metros. Casi la totalidad de este, en concreto, cuatro de los cinco pabellones, se resuelve mediante pilares de HA junto con forjado bidireccional de casetones recuperables. En estos edificios, el proyecto pretende dejar la estructura oculta al exterior, siendo imperceptible como tal, ya que queda oculta tras una doble piel vidriada.

Por otra parte, el pabellón deportivo, debido a sus necesidades estructurales, se resuelve mediante pilares de HA combinados con unas grandes cerchas metálicas que permiten salvar una luz 30 metros.



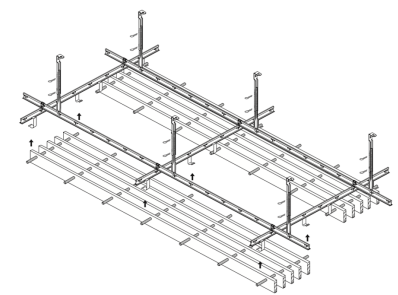
SISTEMA DE TECHOS

Forjado bidireccional de casetones recuperables

El proyecto se resuelve casi en su totalidad con falsos techos, excepto en la parte del porche de la cafetería y en el sótano, donde el forjado queda visible junto con las instalaciones necesarias.

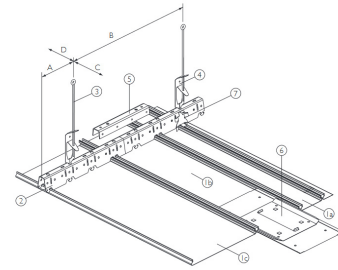
Techo lineal de lamas de madera suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System. Hunter Douglas.

Este tipo de techos se utiliza tanto en los vestíbulos y pasillos como en las aulas-taller y zonas polivalentes. Se opta por una homogeneización, debido a que las aulas se abren por completo a los vestíbulos y zonas polivalentes.



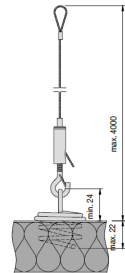
Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C -150 C - 225 C. Hunter Douglas.

Este tipo de techos se utiliza en las zonas húmedas: aseos, vestuarios y cocina.



Techo flotante de paneles acústicos. Optima L Canopy. Armstrong

En la zona de la cafetería, se opta por un aire más industrial, dejando las instalaciones vistas. Al ser una zona de alta concurrencia pública, apoyamos la absorción acústica mediante empleo de paneles acústicos circulares.



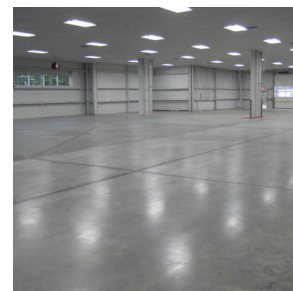
PAVIMENTOS

En el interior, se opta por utilizar hormigón pulido con juntas de dilatación, evitando la direccionalidad del pavimento, ya que esta ya la marcamos con los falso techos.

En las zonas húmedas, se utiliza un pavimento cerámico de gres porcelánico.

Por otra parte, para el pabellón deportivo se utiliza el mismo pavimento de hormigón pulido con resinas incoloras para mejorar la adherencia superficial.

En el exterior, se opta por utilizar un pavimento drenante de losetas de hormigón descontaminante de la casa ecoGranic.



CUBIERTA

Cubierta no transitable. Gravas. Isover.

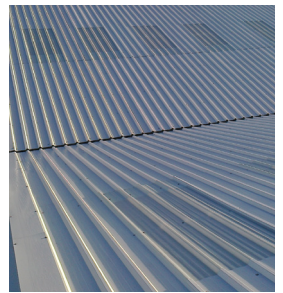
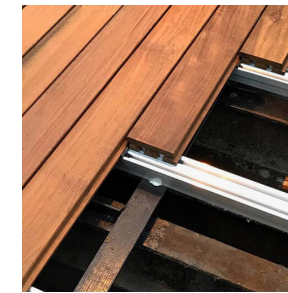
Esta cubierta se encuentra presente en todos los edificios y en los núcleos de instalaciones.

Cubierta transitable. Pavimento flotante de madera.

Se dispone en el edificio de tres alturas, en el que la última planta, en gran parte, hay una terraza.

Cubierta de chapa metálica.

Se utiliza en el pabellón deportivo, puesto que al ser exterior, no necesita de más prestaciones que una cubierta ligera.



CERRAMIENTOS

El cerramiento de los pabellones se resuelve mediante una doble piel vidriada, que los convierte en prismas de vidrio que se contienen a sí mismos transventilados entre ambas capas ligeras y suavemente translúcidas, que buscan la abstracción de un poliedro puro de fachadas iguales, cuya piel exterior es una lámina levitada que no llega al suelo.

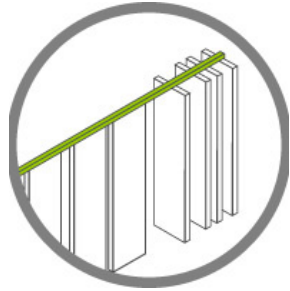
El vidrio exterior es un vidrio laminado con interposición de malla metálica, que produce reflejos y texturas.

Por otra parte, el pabellón deportivo, se recubre con una fachada de chapa metálica lacada.

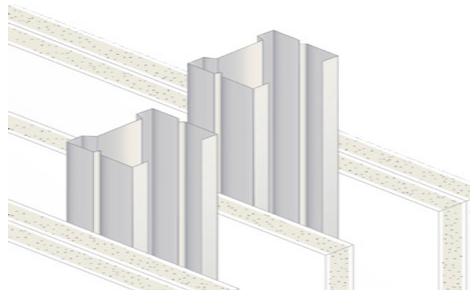


PARTICIONES

Casi en la totalidad del proyecto se pretende un uso diáfano, pero la necesidad de poder cerrar las aulas, hace que se opte por la utilización de tabiques correderos monodireccionales, acabados en color blanco de la casa comercial Reiter.



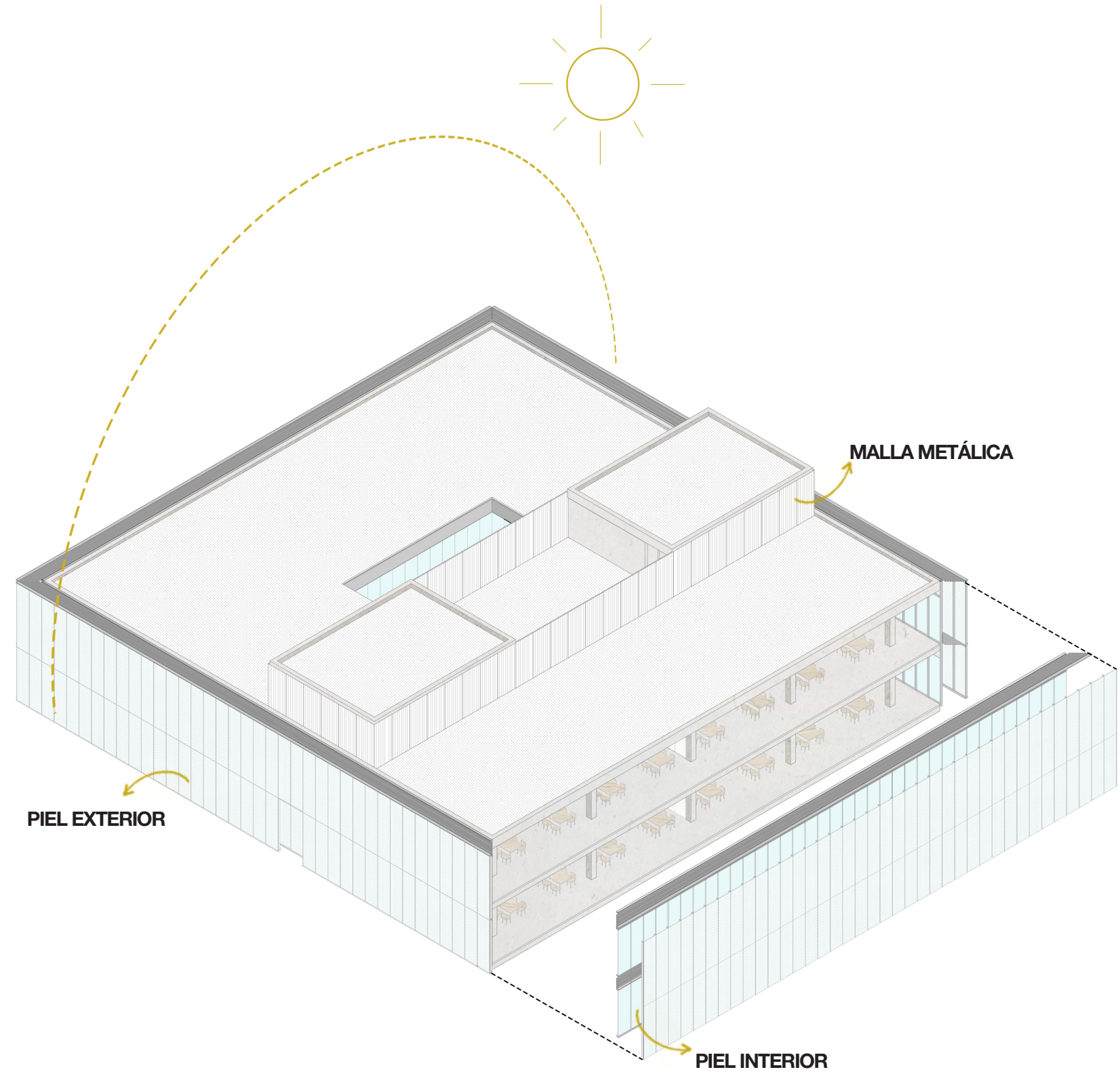
Los núcleos húmedos y de instalaciones se resuelven mediante tabiques de placas de yeso laminado de la casa comercial Knauf.



Por otra parte, para las divisiones de la administración y despachos se disponen de mamparas fijas vidriadas.



Por último, en sala polivalente, la necesidad de oscurecerla se solventa mediante unos estores interiores opacos, que salvan la doble altura y permiten el oscurecimiento de la sala cuando es necesario.



Estructura

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El sistema estructural utilizado trata de dar respuesta a las distintas necesidades que se contemplan en el edificio, tanto a nivel constructivo y funcional como a nivel estético. La estructura se diseña a partir de la idea de una construcción fácil y seriada, por lo que se intenta modular toda las partes que lo componen. Para ello se escoge una retícula de 8 x 8 metros a eje de pilares, con un vuelo perimetral de 2 metros.

Los forjado del edificio se resuelven mediante casetones recuperables. Este forjado bidireccional es idóneo para luces comprendidas entre 6 y 12 metros. La tipología requiere de un correcto replanteo de los casetones para adaptar los huecos y elementos verticales que dispone el proyecto. Además, se necesita de un apuntalamiento completo durante el proceso constructivo. Este sistema se apoya sobre una retícula de pilares de hormigón armado.

En el caso del pabellón deportivo, debido a las necesidades métricas, se plantea un forjado unidireccional de chapa metálica que apoya sobre unas cerchas metálicas de 30 metros de longitud, con un intereje de pilares de HA cada 4 metros.

En cuanto a la pasarela, se resuelve con una estructura metálica que consta de una viga principal con viguetas metálicas sobre las que se colocan los tableros que forman la pasarela.

CANTO DEL FORJADO

Teniendo en cuenta las necesidades constructivas, se opta por un forjado de canto 35 cm (30 + 5). El frente del forjado queda en un segundo plano, tras la segunda piel del edificio.

CAPA DE COMPRESIÓN

Según el artículo 56.3 de la EHE, la capa de compresión del forjado ha de ser superior a 5 cm y debe disponer de una malla de reparto.

PILARES

Para garantizar el comportamiento monolítico de la estructura, se opta por pilares de hormigón armado de sección cuadrada (40 x 40 cm). Los pilares son de hormigón visto, por lo que para su posterior preservación, es necesario aplicar una capa protectora.

JUNTAS DE DILATACIÓN

Debido a las dimensiones de los pabellones, que no exceden de 36 metros, no se contempla la disposición de juntas. Donde se contemplan es el sótano, y para evitar la duplicidad de pilares y cimentación se utilizará una solución mediante pasadores Goujon-Cret.





MURO DE SÓTANO

Tanto como en el sótano como en las galerías y sus conexiones se dispone de muros de sótano para contener el terreno.

CIMENTACIÓN

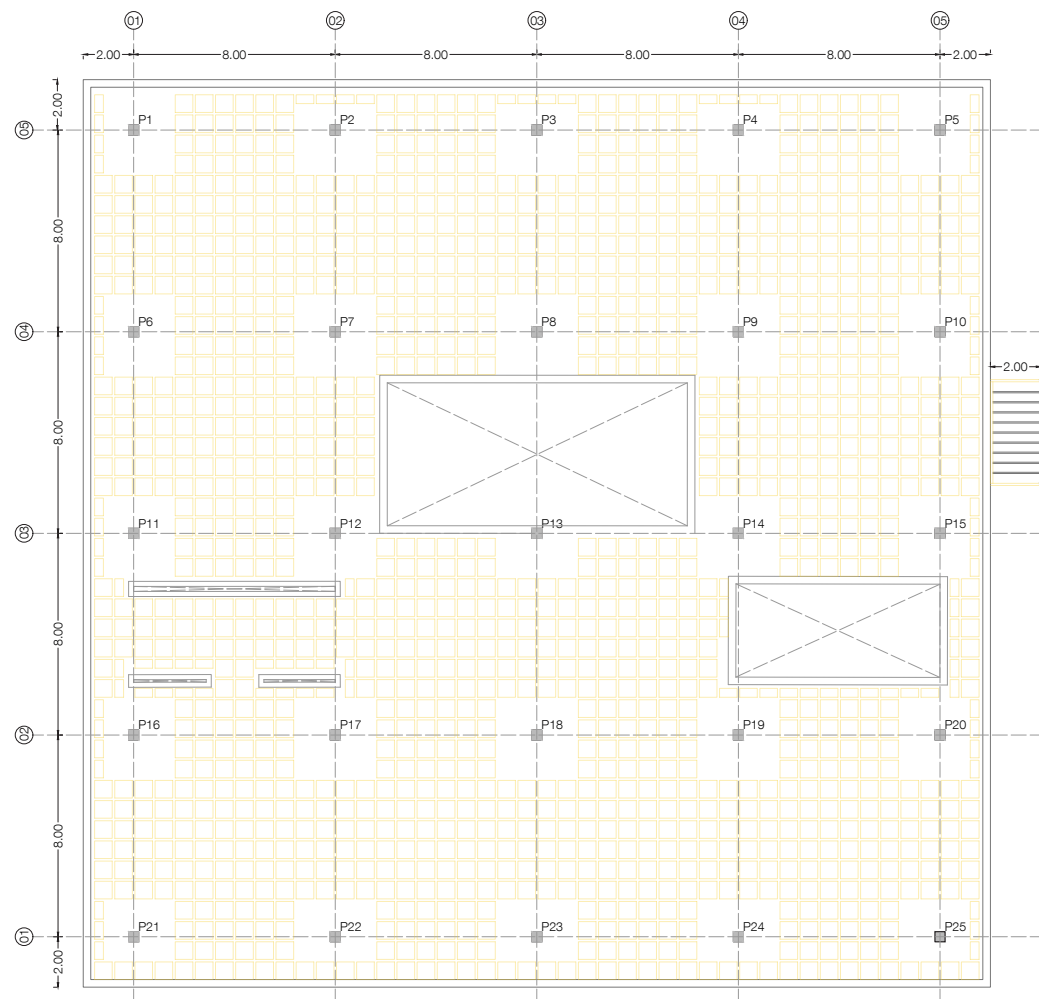
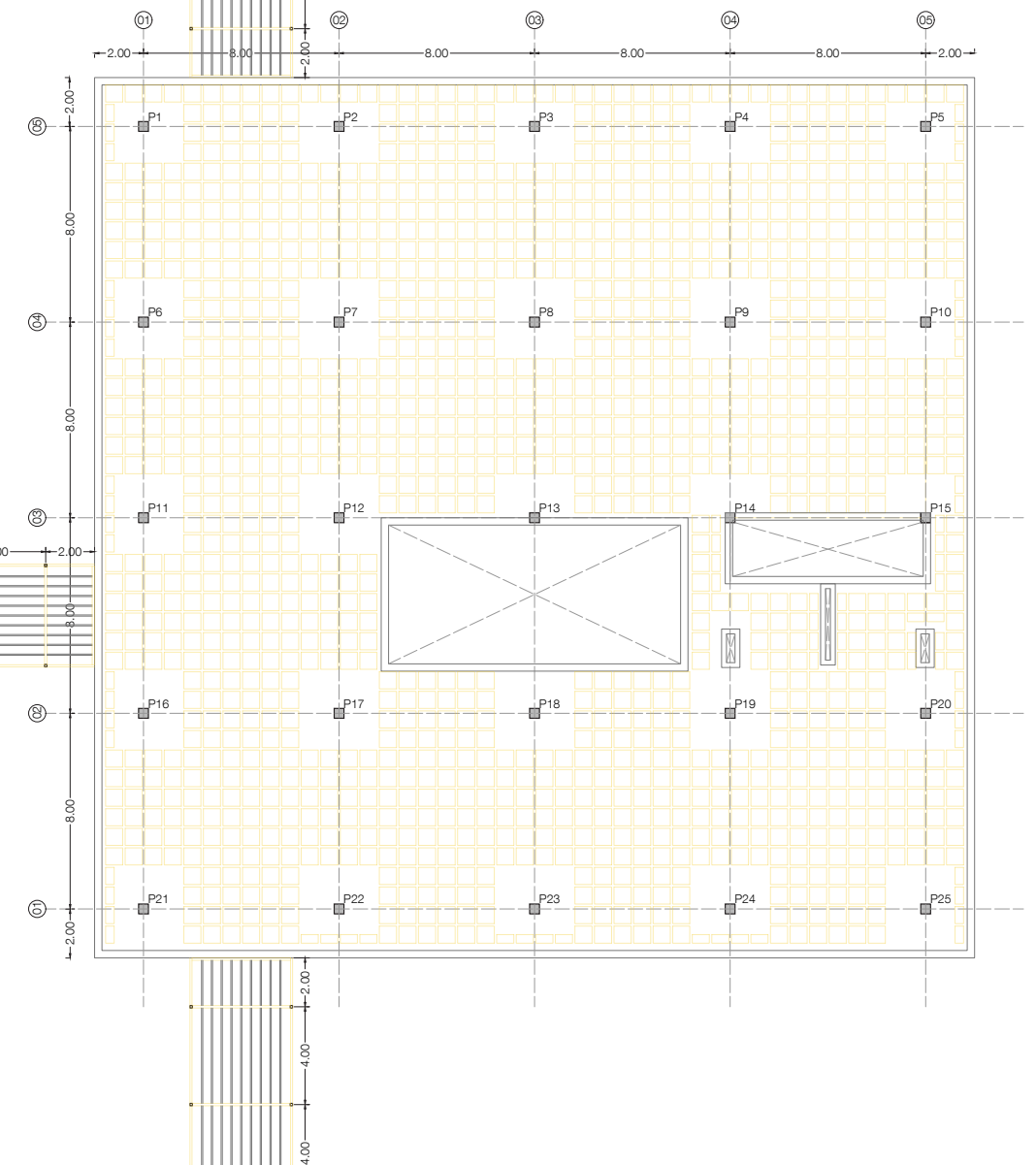
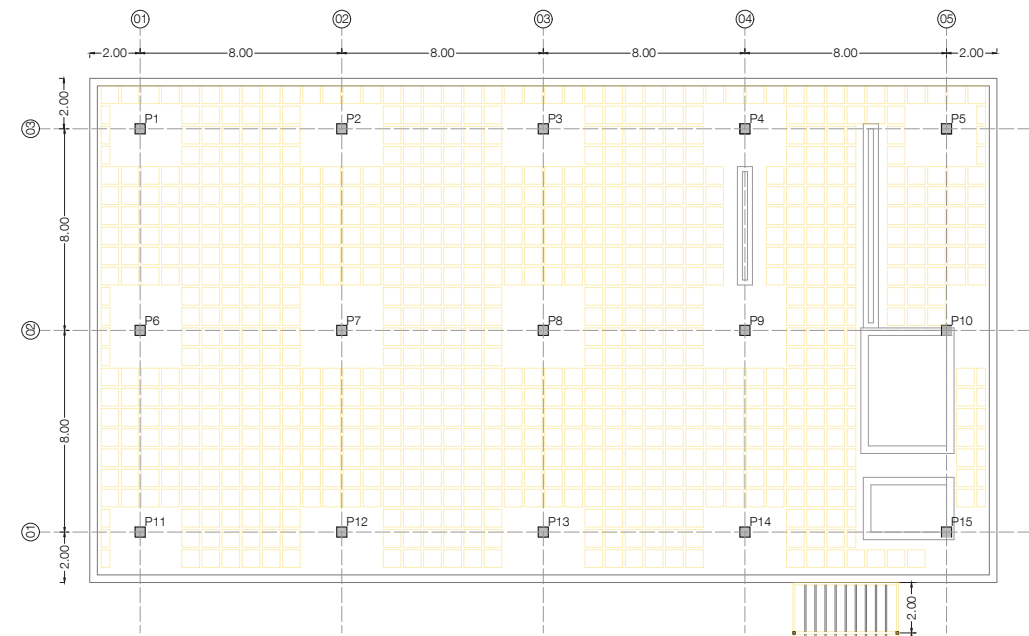
Se distinguen dos tipos de cimentación. Por una parte, se utiliza una losa de cimentación en el sótano y las galerías, mientras que el resto de cimentaciones se resuelve mediante zapatas aisladas, unidas mediante vigas centradoras y de atado.

LEYENDA
ESTRUCTURA

-  Pilar de HA, 40x40 cm
-  Pilar de HA, 40x100 cm
-  Forjado bidireccional de casetones 80x80cm recuperables, con intereje de 1m
-  Zuncho de borde 30x35cm
-  Huecos 20x35cm

TIPO DE FORJADOS

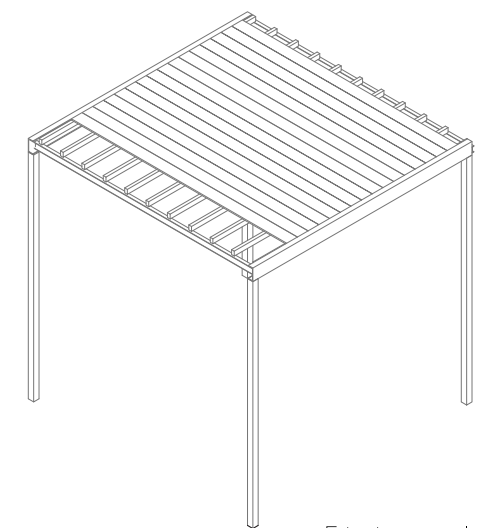
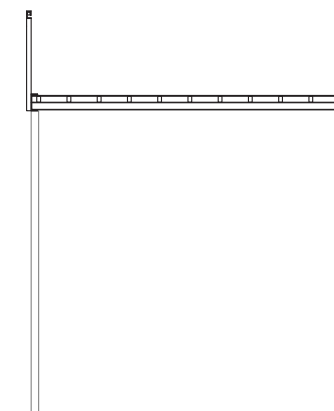
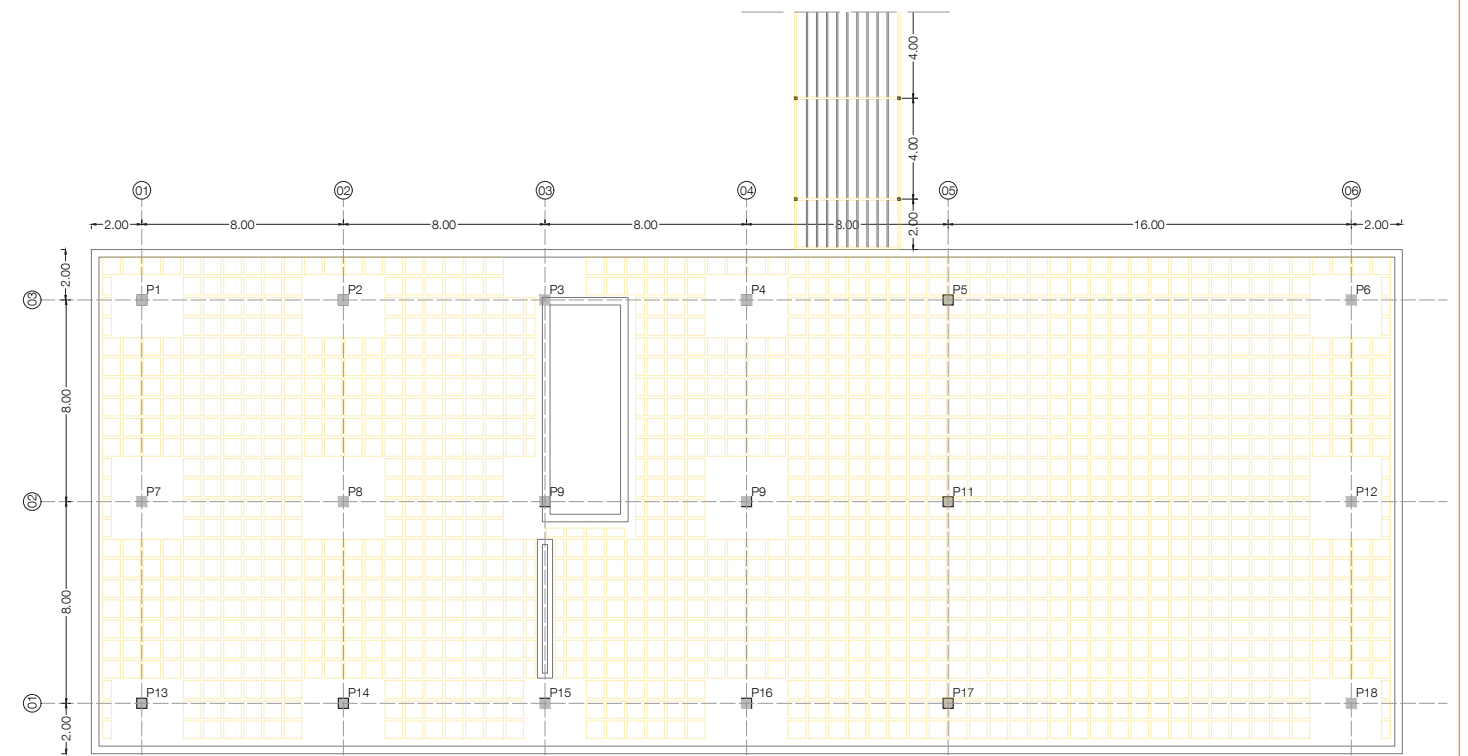
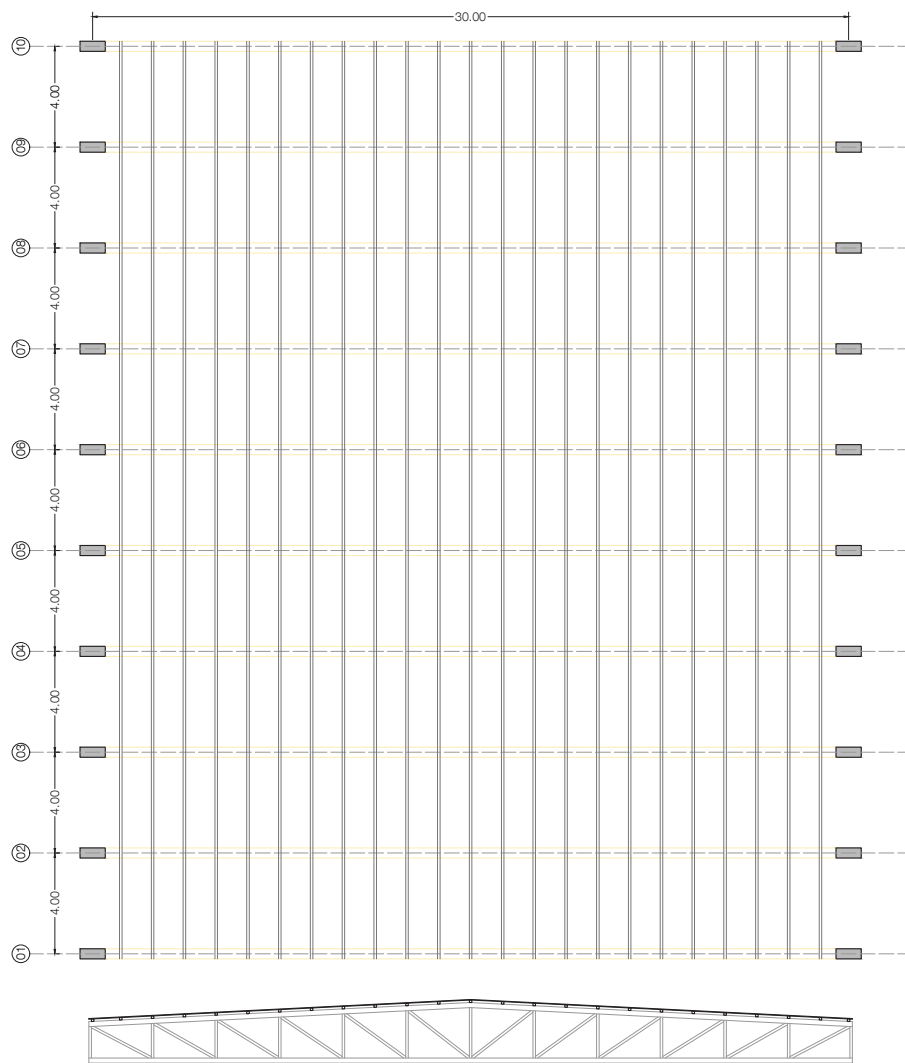
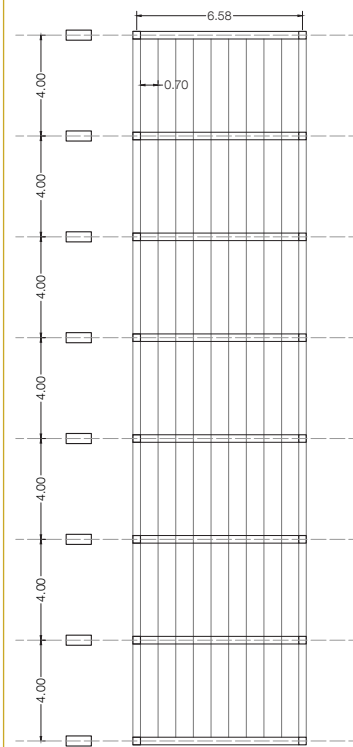
Forjado bidireccional de casetones recuperables		
Canto total = 30 + 5 = 35 cm	Casetón = 80 x 80 cm	Zunchos = 30 x 35 cm
Luz = 8 m	Nervio = 20 x 35 cm	Pilares = 40 x 40 cm
Intereje = 1 m	Ámbito de carga = 1 m	Ábaco = 3,20 x 2x20 m
Forjado unidireccional de chapa y cercha metálica		
Canto cercha = 2,40 m	Ámbito de carga = 4,00 m	Luz = 30 m
Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas		
Canto forjado = 35 cm	Ámbito de carga = 4,00 m	Luz = 4 m



LEYENDA
ESTRUCTURA

- Pilar de HA, 40x40 cm
- Pilar de HA, 40x100 cm
- Forjado bidireccional de casetones 80x80cm recuperables, con intereje de 1m
- Zuncho de borde 30x35cm
- Huecos 20x35cm

TIPO DE FORJADOS		
Forjado bidireccional de casetones recuperables		
Canto total = 30 + 5 = 35 cm	Casetón = 80 x 80 cm	Zunchos = 30 x 35 cm
Luz = 8 m	Nervio = 20 x 35 cm	Pilares = 40 x 40 cm
Intereje = 1 m	Ámbito de carga = 1 m	Ábaco = 3,20 x 2x20 m
Forjado unidireccional de chapa y cercha metálica		
Canto cercha = 2,40 m	Ámbito de carga = 4,00 m	Luz = 30 m
Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas		
Canto forjado = 35 cm	Ámbito de carga = 4,00 m	Luz = 4 m



Estructura pasarela

CÁLCULO JUSTIFICATIVO DE LA ESTRUCTURA

COMBINACIÓN DE ACCIONES CONSIDERADAS

Los valores de los coeficientes de seguridad y simultaneidad se extraen de las Tablas 4.1 y 4.2 correspondientes al CTE DB-SE.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

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

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

A modo de simplificación se van a realizar las combinaciones teniendo en cuenta los dos usos fundamentales del proyecto. Para la cubierta ligera se toma la categoría G, cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento.

COMBINACIONES ELU

Para las comprobaciones en estado límite último, tal y como marca el DB-SE de seguridad estructural, se va a necesitar la siguiente combinación:

Combinación persistente y transitorio:

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

Forjado Cubierta General (Categoría de uso G1: Sobrecarga de uso no concomitante con el resto de acciones variables):

· Sobrecarga de uso: 1,35G + 1,50Q_{uso}

· Viento: 1,35G + 1,50Q_{viento} + 1,5Y₀Q_{nieve}

· Nieve: 1,35G + 1,50Q_{nieve} + 1,5Y₀Q_{viento}

Según la variable que sea la principal, (en el proyecto objeto de estudio se toma el uso), la combinación utilizada será la siguiente:

1,35·PERMANENTES | 1,5·USO | 0,75·NIEVE | 0,9·VIENTO

Aptitud al servicio:

La estructura se ha calculado frente a estados Límite de Servicio, que los que, en caso de ser superados dejan de cumplirse los criterios que aseguran el correcto funcionamiento de la estructura (confort, bienestar, apariencia) durante su utilización normal. Se ha considerado los siguientes:

- Deformaciones o flechas que afectan al aspecto o al uso previsto de la estructura, o causan daño a acabados o elementos no estructurales.

- Vibración que produce incomodidad a las personas, daño al edificio o sus contenidos, o limita su eficacia funcional.

COMBINACIONES ELS

Para las comprobaciones en estado límite de servicio, tal y como marca el DB-SE de seguridad estructural, se necesitan las siguientes combinaciones:

Combinación característica:

Forjado Cubierta General (Categoría de uso G1: Sobrecarga de uso no concomitante con el resto de acciones variables):

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

· Sobrecarga de uso: G + Q_{uso}

· Viento: G + Q_{viento} + Y₀Q_{nieve}

· Nieve: G + Q_{nieve} + Y₀Q_{viento}

Combinación frecuente:

Forjado Cubierta General (Categoría de uso G1: Sobrecarga de uso no concomitante con el resto de acciones variables):

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

· Sobrecarga de uso: G + Y₁Q_{uso}

· Viento: G + Y₁Q_{viento} + Y₂Q_{nieve}

· Nieve: G + Y₁Q_{nieve} + Y₂Q_{viento}

Combinación casi permanente:

Forjado Cubierta General (Categoría de uso G1: Sobrecarga de uso no concomitante con el resto de acciones variables):

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

· Sobrecarga de uso: G + Y₂Q_{uso}

· Viento: G + Y₂Q_{viento} + Y₂Q_{nieve}

· Nieve: G + Y₂Q_{nieve} + Y₂Q_{viento}

DEFORMACIONES

FLECHAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Comprobaciones según DB-SE para flechas:

Para la comprobación ELS se va a verificar que la flecha máxima de las vigas más solicitadas cumpla las expuestas en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB-SE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo con lo indicado en la norma. La flecha activa corresponde a la flecha diferida más la instantánea debida a las cargas permanentes (después de construir la tabiquería) y a las cargas variables.

Integridad de elementos constructivos:

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

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

- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.

- 1/300 en el resto de los casos.

Al edificio de la presente memoria se le aplica la restricción de 1/400 para pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.

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

Se introduce la combinación ELS característica integridad en el programa de cálculo con los siguientes coeficientes:

1·PERMANENTES | 1·USO | 0,5·NIEVE | 0,6·VIENTO

Confort de los usuarios:

Se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante la combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa es menor de 1/350. Como acción de corta duración se tendrá en cuenta sólo el uso.

Para el cálculo en el programa informático se realizará la comprobación con la hipótesis SCU.

1·CARGAS PERMANENTES + 1·USO

APARIENCIA DE LA OBRA

Se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante la combinación casi permanente la flecha relativa es menor que 1/300.

1·CARGAS PERMANENTES + 0,3·USO (adm)

A modo de resumen, se establece en la siguiente tabla los límites de deformaciones admisibles de la estructura.

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica	1/500	1/400	1/300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga	1/350	1/350	1/350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente	1/300	1/300	1/300

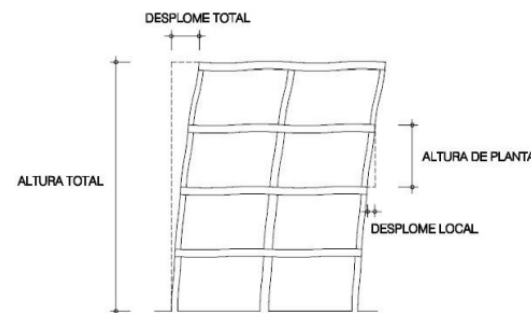
La normativa obliga a que lo anterior se verifique entre dos puntos de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. Se comprobarán las dos direcciones principales ortogonales del modelo.

La comprobación de integridad de los elementos constructivos es la más desfavorable, por tanto, será esta que la que comprobaremos. Si cumple la restricción de flecha para esa comprobación, cumplirá para todas las demás.

Comprobaciones según DB-SE para desplomes horizontales:

Según el DB-SE de seguridad estructural cuando se considere la integridad de los elementos constructivos susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de 1/500 de la altura total del edificio o 1/250 de la altura de planta.

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas	Desplome relativo a la altura total del edificio
$\delta/h < 1/250$	$A/h < 1/500$



Para el desplome global la restricción es de $9/500 = 0,018m$. El límite para el desplome local varía en función de la altura de la planta. Todos los límites exigidos en cuanto a desplome se cumplen en todos los elementos verticales. Para la comprobación de desplome horizontal en el programa de cálculo vamos a utilizar la combinación más desfavorable.

Especificación de las acciones a considerar:

En este apartado se realiza una estimación de cargas del edificio. Se tendrán en cuenta los efectos provocados por el peso propio de la estructura, las demás cargas permanentes y las cargas variables. Todos los valores adoptados para la determinación de cargas en la evaluación de acciones permanentes, se han obtenido del Documento Básico SE-AE. Seguridad Estructural y Acciones en la edificación y de catálogos de marcas comerciales.

Se divide la estimación de cargas en acciones permanentes y variables. Las tablas que se muestran a continuación en los diferentes apartados de acciones son aquellas que se han aplicado en el modelo informático estructural.

ACCIONES PERMANENTES

El peso propio de la estructura sería una acción permanente pero no se incluye en la siguiente estimación porque lo aplica directamente el programa informático en función de las dimensiones y las características que se insertan durante la asignación de sección.

- Cargas permanentes superficiales:

- Cargas gravitatorias:

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. En ellas se incluye la carga de elementos tales como forjados, pavimentos, recercados, falsos techos, instalaciones, etc.. También se incluye como carga permanente superficial la carga de tabiquería. Pese a que la tabiquería y los cerramientos interiores se pueden contabilizar como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos; se opta por la simplificación de tabiquería como carga superficial a modo de aproximación. Se ha supuesto una carga de tabiquería de 1 KN/m².

- Cargas superficiales no gravitatorias:

Se tienen en cuenta en este apartado las cargas del empuje que efectúa el terreno sobre el muro de sótano, en concreto en la pieza del aparcamiento subterráneo. De este modo, se procederá a calcular el efecto del terreno en dichos muros y se aplicará la carga correspondientes a través del programa informático.

CARGAS PERMANENTES LINEALES

Las cargas permanentes lineales corresponden a las cargas de cerramientos exteriores. Se aplican sobre el elemento estructural (barras) que las soporta y es una carga uniforme repartida en la dirección de la fuerza que abarca la longitud del elemento estructural que absorbe la carga.

Estas cargas corresponden a los cerramientos del muro cortina del edificio y las barandillas.

ACCIÓN DEL VIENTO

En el apartado 3.3.2 del Documento Básico de Seguridad Estructural se indica que, la acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie decada punto expuesto o presión estática, q_e puede expresarse de la siguiente manera:

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

La comprobación bastará realizarla en dos direcciones sensiblemente ortogonales cualesquiera.

- Presión dinámica:

El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot V_b^2,$$

donde ρ es la densidad el aire y V_b es valor básico de la velocidad del viento. De acuerdo con el plano, Valencia está situada en la zona A de España y posee una $V_b=26\text{m/s}$, a la que corresponde una presión dinámica de $q_b=0,42\text{KN/m}^2$.



Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

- Coeficiente de exposición:

El coeficiente de exposición c_e para alturas sobre el terreno, z , no mayores de 200m puede determinarse con la expresión:

$$c_e = F \cdot (F + 7k)$$

siendo $F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$,

y k, L, Z los parámetros característicos de cada tipo de entorno mostrados en la figura.

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Las dimensiones del volumen objeto de estudio son:

Dirección x $h=8,70\text{ m}$ $x=38,5\text{ m}$

Dirección y $h=8,70\text{ m}$ $y=38,50\text{ m}$

$k=0,22$ $L(m)=0,3\text{ m}$ $Z(m)=5\text{ m}$

$$F = 0,22 \cdot \ln(\max(8,70, 5,0) / 0,3) = 0,693$$

$$c_e = F \cdot (F + 7k)$$

$$c_e = 0,693 (0,693 + 7 \cdot 0,22) = 1,547$$

- Coeficiente eólico:

El coeficiente eólico o de presión exterior, c_p , depende de la dirección relativa del viento, de la forma del edificio, de la posición del elemento considerado y de su área de influencia y se obtienen de las tablas del "Anejo D. Acción del viento" del documento básico SE-AE.

Dirección x:

$$c_p (\text{fachada barlovento}) = 0,7\text{ KN/m}^2$$

$$c_p (\text{fachada sotavento}) = -0,4\text{ KN/m}^2$$

Dirección y:

$$c_p (\text{fachada barlovento}) = 0,7\text{ KN/m}^2$$

$$c_p (\text{fachada sotavento}) = -0,4\text{ KN/m}^2$$

La carga de viento en fachada se va aplicar como una carga superficial uniforme ya que debido a la poca altura de los volúmenes no merece la pena insertarla como carga triangular o trapezoidal. Se toma, por tanto, el valor de carga máxima que tendría el punto más elevado.

Dirección X

Presión estática del viento	kN/m^2
Carga viento fachada barlovento (q_e)	0.496
Carga viento fachada sotavento (q_e)	-0.2834

Dirección Y

Presión estática del viento	kN/m^2
Carga viento fachada barlovento (q_e)	0.496
Carga viento fachada sotavento (q_e)	-0.2834

ACCIONES TÉRMICAS

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. No se consideran las acciones térmicas debidas a las variaciones de temperatura y transcurso del tiempo ya que se han previsto las juntas de dilatación necesarias en el edificio. Esta junta esta resuelta mediante el sistema GOUJEN CRET, en la planta sótano, que es la única que supera 40m de largo.

ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE- 02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Valencia, se deben considerar las acciones sísmicas, por ser $a_b > 0'04g$. Por lo tanto para el caso de estudio, se consideran las cargas sísmicas mediante el método simplificado.

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

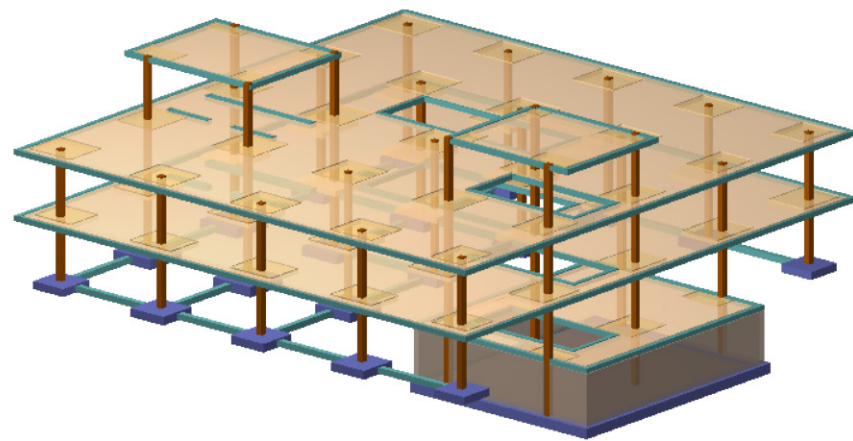
Para poder proceder a predimensionar la cimentación del edificio deberíamos tener un estudio geotécnico exhaustivo, donde nos indique las características de ese suelo. Realizando 5 penetraciones y sondeos que nos den muestras detalladas del material del que se compone, para poder cimentar el edificio. En este caso, haremos uso de la pagina WEB DEL IVE. GEOWEB. Para coger la información necesaria.

Información básica del suelo	
UTM X	721472.0726214
UTM Y	4375234.6598987
Municipio	VALENCIA
Comarca	l'Horta
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA
Número de hoja / Nombre	1514
Tipo de suelo	Arcillas medias y arenas
Geomorfología	Calizas terciarias
Litología	
Riesgos geotécnicos	No se indican
Aceleración sísmica	0.06
Coeficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	100
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No

MODELIZACIÓN Y CÁLCULO

Se cree conveniente realizar un modelo informático del proyecto para analizar el comportamiento estructural del conjunto y comprobar el funcionamiento de los arriostramientos empleados.

Para este análisis se ha levantado la estructura del pabellón izquierdo, que consta de una planta sótano que enlaza con la galería que le conduce a al aparcamiento, y dos planta superiores, planta baja y planta cubierta. La cimentación de este edificio, está a dos alturas distintas, como se observa en el modelo siguiente:



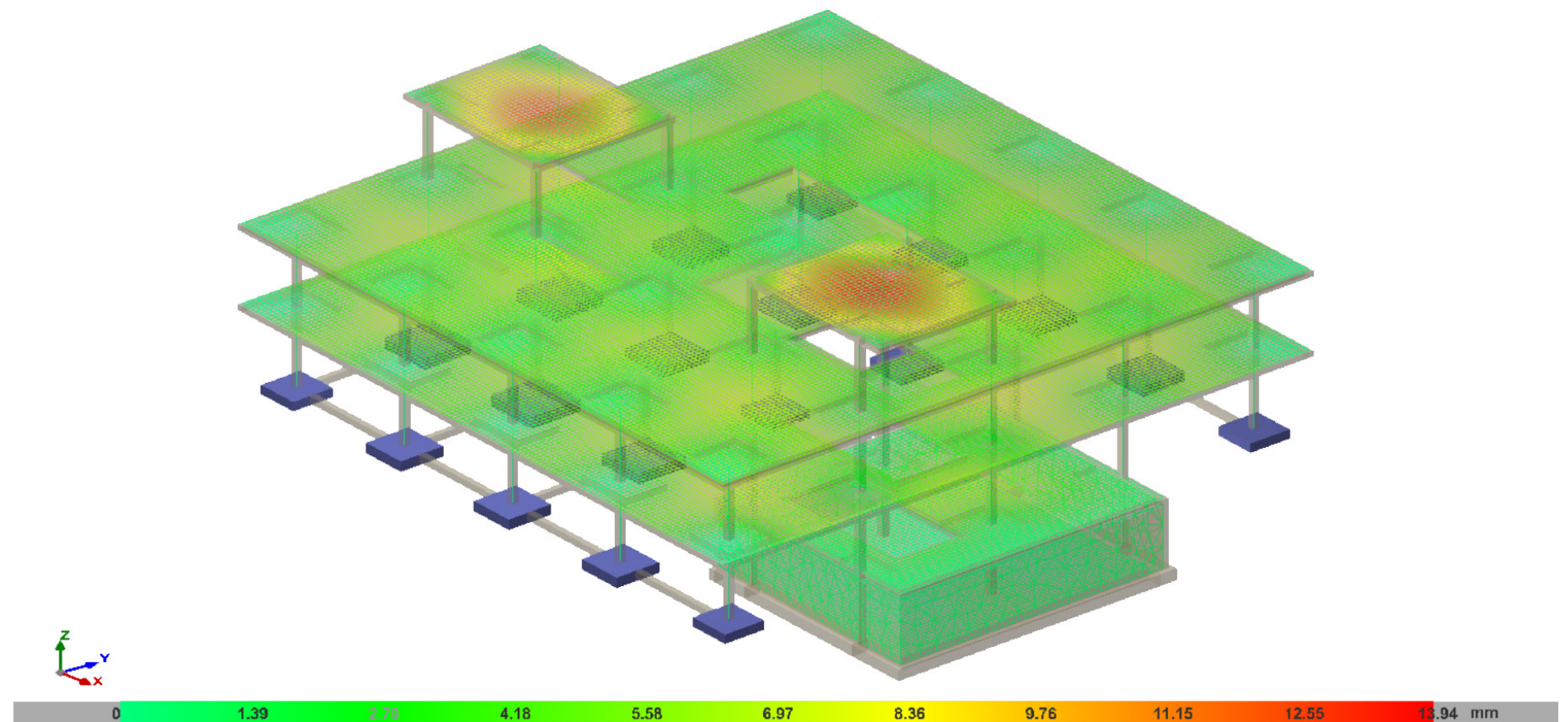
Modelo estructural 3D. CYPECAD.

RESULTADOS

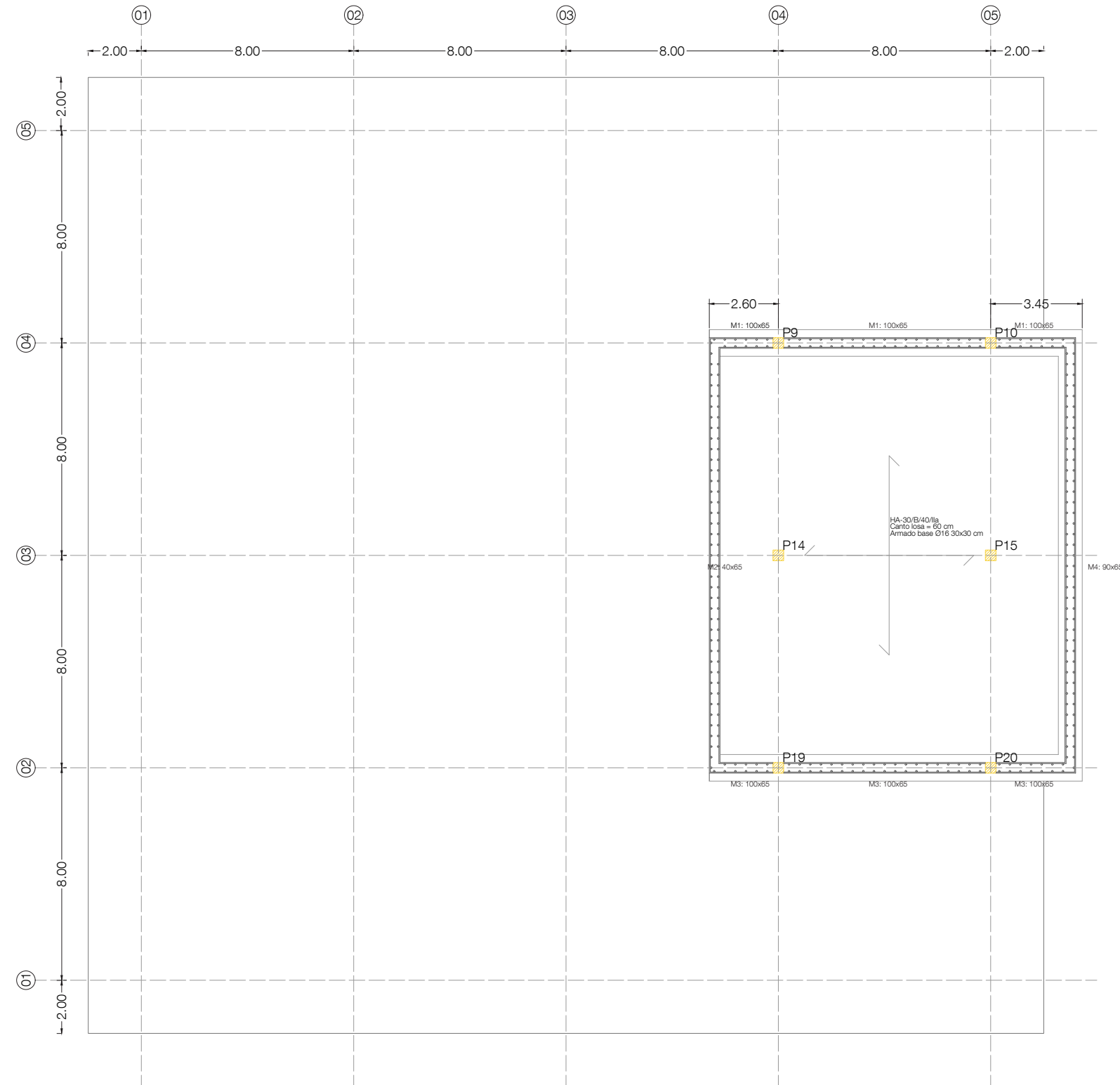
Una vez calculada y peritada la estructura completa del edificio con las hipótesis y cargas planteadas, hemos comprobado que será suficiente tener unos forjados de canto 35cm. Obtenemos el mismo resultado con los pilares, también cumplen los esfuerzos con la dimensión de 40x40cm del predimensionado.

ARMADURA BASE

La armadura base del forjado tipo será 2Ø10 en el armado superior y 2Ø8 en el armado inferior. Además de los armados de refuerzo en dirección X y dirección yY tanto en el armado inferior como en el superior.



Desplazamiento Z (mm) PP+CM+Qa(A).CYPECAD.



LEYENDA ESTRUCTURA

- Pilar de HA, 40x40 cm
- Forjado bidireccional de casetones recuperables, con interejo de 1m
- Zuncho de borde 30x35cm
- Huecos instalaciones 20x35cm

TIPO DE FORJADOS		
Forjado bidireccional de casetones recuperables		
Canto total = 30 + 5 = 35 cm	Casetón = 80 x 80 cm	Zunchos = 30 x 35 cm
Luz = 8 m	Nervio = 20 x 35 cm	Pilares = 40 x 40 cm
Intereje = 1 m	Ámbito de carga = 1 m	Ábaco = 3,20 x 2x20 m

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	espesor	designación	Y _c	Resistencia característica (f _{ck})
Hormigón de limpieza	0,1 m	HA-10/B/40/lla	1,5	10 N/mm ²
Hormigón de cimentación	0,6 m	HA-30/B/40/lla	1,5	30 N/mm ²
Hormigón de solera	0,35 m	HA-30/B/20/lla	1,5	30 N/mm ²
Hormigón forjados	0,35 m	HA-30/B/20/lla	1,5	30 N/mm ²
Hormigón pilares	0,4 x 0,4 m	HA-30/B/20/lla	1,5	30 N/mm ²

TIPIFICACIÓN DEL ACERO (armaduras)				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	recubrim. mínimo	tipo de acero	Y _s	Límite elástico
Cimentación	70 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Forjado	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Pilares - muros	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²

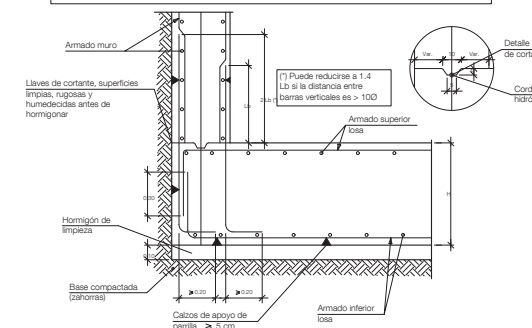
COEFICIENTES DE SEGURIDAD				
Coef. parciales de seguridad y para acciones	desfavorable	favorable		
Permanentes	Peso propio	1,35	0,8	
	Empuje del terreno	1,35	0,7	
	Presión del agua	1,20	0,9	
Variable		1,50	0	
Coef. de simultaneidad (ψ)	ψ _c	ψ ₁	ψ ₂	
Sobrecarga superficial de uso				
Zonas destinadas al público (cat. C)	0,7	0,7	0,6	
Cubiertas transitables (cat. G)	-	-	-	
Cubiertas accesibles mantenimiento (cat. H)	0	0	0	
Nieve				
Altitud < 1000 m	0,5	0,2	0	
Viento	0,6	0,5	0	
Temperatura	0,6	0,5	0	
Acciones variables en el terreno	0,7	0,7	0,7	

CARGAS		
CARGAS PERMANENTES		
G1. Forjado bidireccional de casetones recuperables	5 kN/m ²	
G2. Cubierta plana invertida con acabado de grava	2,5 kN/m ²	
Cubierta de paneles ligeros	1 kN/m ²	
G3. Tabiquería	1 kN/m ²	
G4. Solado	0,5 kN/m ²	
G5. Falso techo + instalaciones	0,8 kN/m ²	

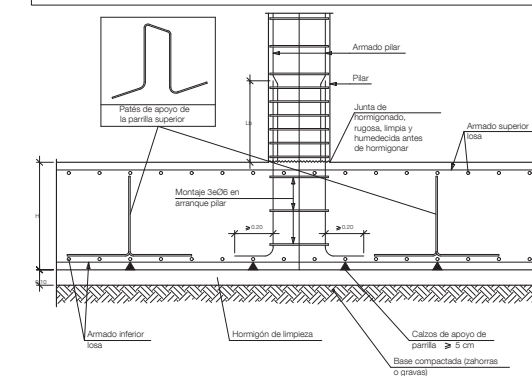
CARGAS VARIABLES		
Q1. B. Sobrecarga de uso zona administrativa	2 kN/m ²	
Q2. C1. Sobrecarga de uso zonas con mesas y sillas	3 kN/m ²	
C3. Sobrecarga de uso vestíbulos	5 kN/m ²	
C4. Sobrecarga de uso gimnasios	5 kN/m ²	
C5. Sobrecarga de uso zona polivalente	5 kN/m ²	
Q3. E. Sobrecarga de uso aparcamiento	2 kN/m ²	
Q4. G1. Sobrecarga de cubierta (accesible solo para mantenimiento)	1 kN/m ²	
G1. Sobrecarga cubierta ligera gimnasio	0,4 kN/m ²	

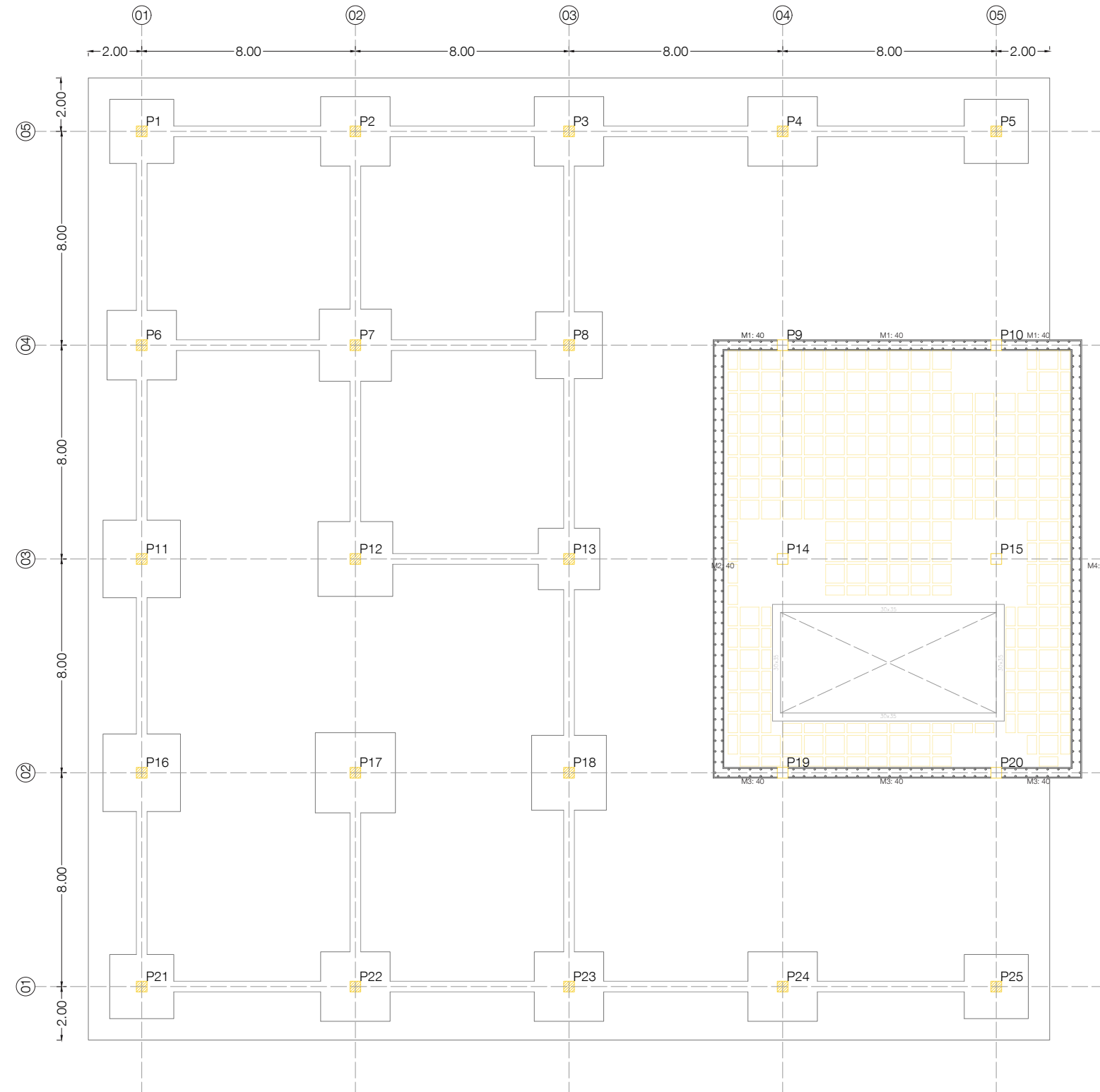
ACCIONES		
	C.PERMANENTES	C.VARIABLES
Losa cimentación	1,5 kN/m ²	2 kN/m ²
Forjado Sótano	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado PB	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado P1 (Cubierta)	8,3 kN/m ²	1 kN/m ²
Forjado P2 (Cubierta instalaciones)	7,5 kN/m ²	1 kN/m ²
LINEALES		
Barandilla	1 kN/m	
Voladizo	2 kN/m	
Muro cortina doble piel vidriada	8 kN/m	
Antepecho hormigón cubiertas (30cm)	2,25 kN/m	

Arranque de muro en losa de cimentación.



Pilar central.





LEYENDA ESTRUCTURA

- Pilar de HA, 40x40 cm
- Forjado bidireccional de casetones recuperables, con intereje de 1m
- Zuncho de borde 30x35cm
- Huecos instalaciones 20x35cm

TIPO DE FORJADOS		
Forjado bidireccional de casetones recuperables		
Canto total = 30 + 5 = 35 cm	Casetón = 80 x 80 cm	Zunchos = 30 x 35 cm
Luz = 8 m	Nervio = 20 x 35 cm	Pilares = 40 x 40 cm
Intereje = 1 m	Ámbito de carga = 1 m	Ábaco = 3,20 x 2x20 m

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	espesor	designación	Y _c	Resistencia característica (f _{ck})
Hormigón de limpieza	0,1 m	HA-10/B/40/IIa	1,5	10 N/mm ²
Hormigón de cimentación	0,6 m	HA-30/B/40/IIa	1,5	30 N/mm ²
Hormigón de solera	0,35 m	HA-30/B/20/IIa	1,5	30 N/mm ²
Hormigón forjados	0,35 m	HA-30/B/20/IIa	1,5	30 N/mm ²
Hormigón pilares	0,4 x 0,4 m	HA-30/B/20/IIa	1,5	30 N/mm ²

TIPIFICACIÓN DEL ACERO (armaduras)				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	recubrim. mínimo	tipo de acero	Y _s	Límite elástico
Cimentación	70 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Forjado	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Pilares - muros	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²

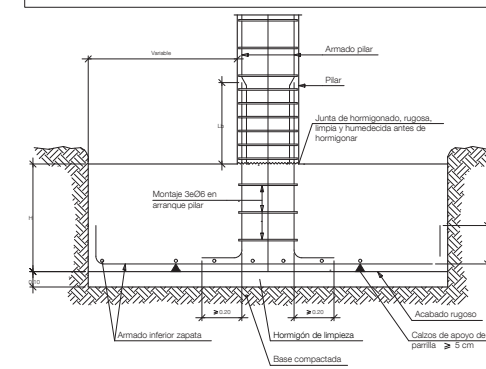
COEFICIENTES DE SEGURIDAD				
Coef. parciales de seguridad y para acciones	desfavorable	favorable		
Permanentes	Peso propio	1,35	0,8	
	Empuje del terreno	1,35	0,7	
	Presión del agua	1,20	0,9	
Variable		1,50	0	

Coef. de simultaneidad (ψ)	ψ ₁	ψ ₂	ψ ₃
Sobrecarga superficial de uso			
Zonas destinadas al público (cat. C)	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables (cat. G)	-	-	-
Cubiertas accesibles mantenimiento (cat. H)	0	0	0
Nieve			
Altitud < 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables en el terreno	0,7	0,7	0,7

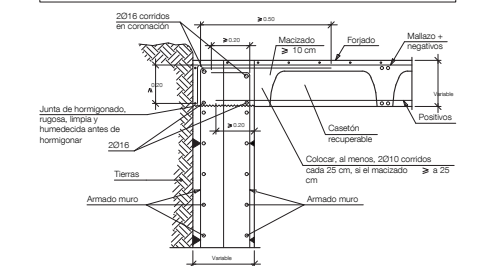
CARGAS		
CARGAS PERMANENTES		
G1. Forjado bidireccional de casetones recuperables	5 kN/m ²	
G2. Cubierta plana invertida con acabado de grava	2,5 kN/m ²	
Cubierta de paneles ligeros	1 kN/m ²	
G3. Tabiquería	1 kN/m ²	
G4. Solado	0,5 kN/m ²	
G5. Falso techo + instalaciones	0,8 kN/m ²	
CARGAS VARIABLES		
Q1. B. Sobrecarga de uso zona administrativa	2 kN/m ²	
Q2. C1. Sobrecarga de uso zonas con mesas y sillas	3 kN/m ²	
C3. Sobrecarga de uso vestíbulos	5 kN/m ²	
C4. Sobrecarga de uso gimnasios	5 kN/m ²	
C5. Sobrecarga de uso zona polivalente	5 kN/m ²	
Q3. E. Sobrecarga de uso aparcamiento	2 kN/m ²	
Q4. G1. Sobrecarga de cubierta (accesible solo para mantenimiento)	1 kN/m ²	
G1. Sobrecarga cubierta ligera gimnasio	0,4 kN/m ²	

ACCIONES		
	C.PERMANENTES	C.VARIABLES
Losca cimentación	1,5 kN/m ²	2 kN/m ²
Forjado Sótano	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado PB	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado P1 (Cubierta)	8,3 kN/m ²	1 kN/m ²
Forjado P2 (Cubierta instalaciones)	7,5 kN/m ²	1 kN/m ²
LINEALES		
Barandilla		1 kN/m
Voladizo		2 kN/m
Muro cortina doble piel viriada		8 kN/m
Antepecho hormigón cubiertas (30cm)		2,25 kN/m

Zapata aislada.

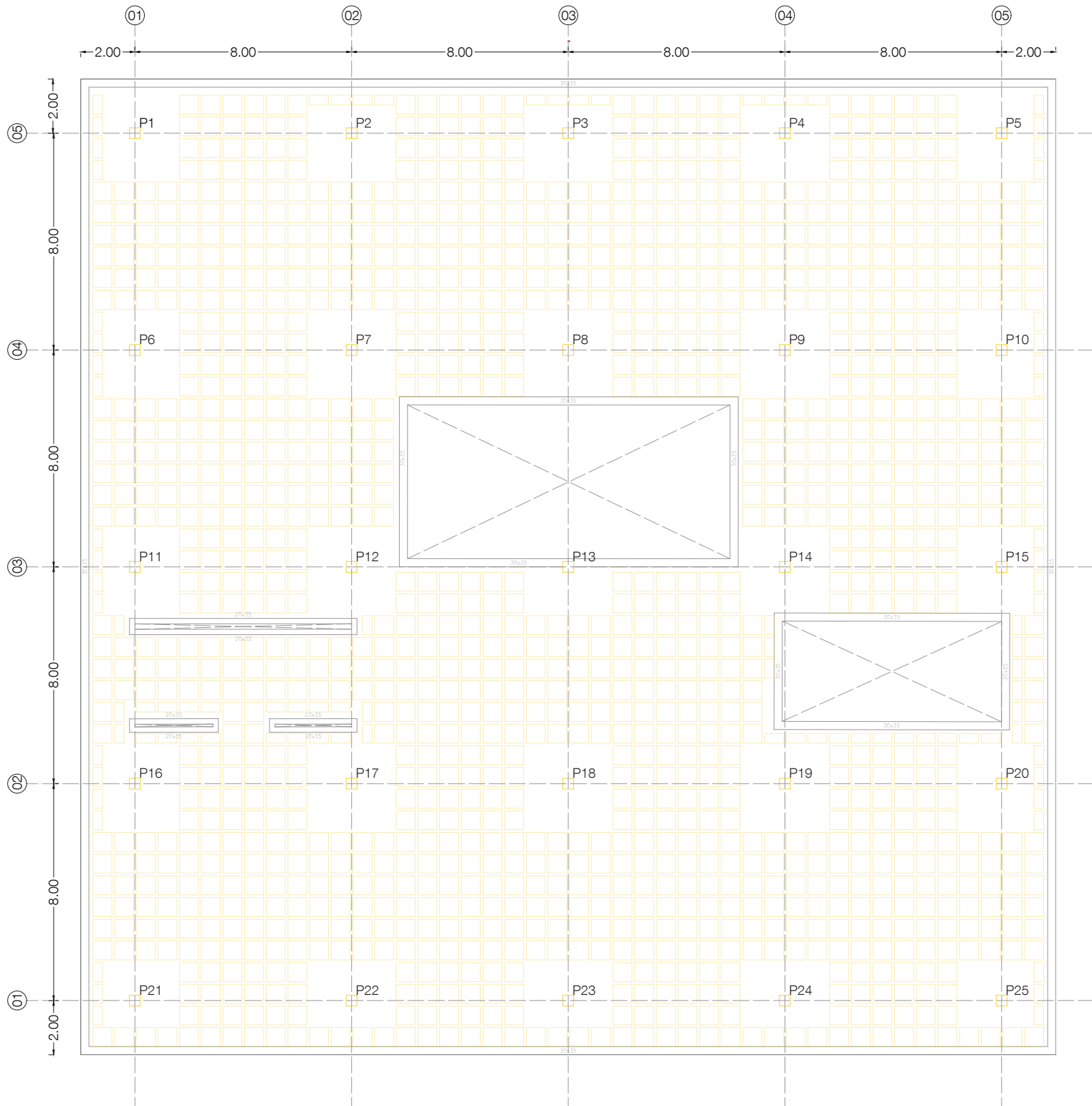


Enlace en coronación de muro con forjado reticular. Casetón recuperable.



LEYENDA
ESTRUCTURA

- Pilar de HA, 40x40 cm
- Forjado bidireccional de casetones recuperables, con intereje de 1m
- Zuncho de borde 30x35cm
- Huecos instalaciones 20x35cm



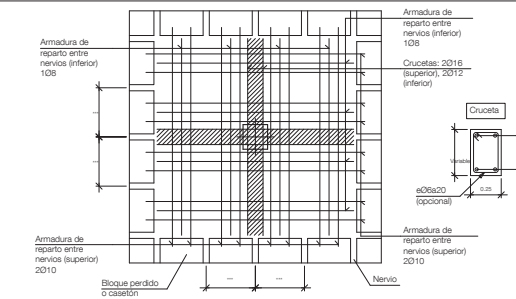
TIPO DE FORJADOS		
Forjado bidireccional de casetones recuperables		
Canto total = 30 + 5 = 35 cm	Casetón = 80 x 80 cm	Zunchos = 30 x 35 cm
Luz = 8 m	Nervio = 20 x 35 cm	Pilares = 40 x 40 cm
Intereje = 1 m	Ámbito de carga = 1 m	Ábaco = 3,20 x 2x20 m

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	espesor	designación	Y _c	Resistencia característica (f _{ck})
Hormigón de limpieza	0,1 m	HA-10/B/40/1/a	1,5	10 N/mm ²
Hormigón de cimentación	0,6 m	HA-30/B/40/1/a	1,5	30 N/mm ²
Hormigón de solera	0,35 m	HA-30/B/20/1/a	1,5	30 N/mm ²
Hormigón forjados	0,35 m	HA-30/B/20/1/a	1,5	30 N/mm ²
Hormigón pilares	0,4 x 0,4 m	HA-30/B/20/1/a	1,5	30 N/mm ²

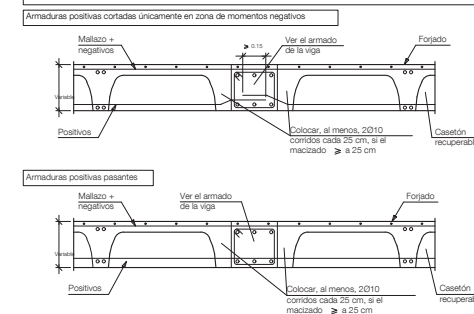
TIPIFICACIÓN DEL ACERO (armaduras)				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	recubrim. mínimo	tipo de acero	Y _s	Límite elástico
Cimentación	70 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Forjado	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Pilares - muros	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²

COEFICIENTES DE SEGURIDAD				
Coef. parciales de seguridad y para acciones	desfavorable	favorable		
Permanentes	Peso propio	1,35	0,8	
	Empuje del terreno	1,35	0,7	
	Presión del agua	1,20	0,9	
Variable	1,50	0		
Coef. de simultaneidad (ψ)				
Sobrecarga superficial de uso	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	
Zonas destinadas al público (cat. C)	0,7	0,7	0,6	
Cubiertas transitables (cat. G)	-	-	-	
Cubiertas accesibles mantenimiento (cat. H)	0	0	0	
Nieve				
Altitud < 1000 m	0,5	0,2	0	
Viento	0,6	0,5	0	
Temperatura	0,6	0,5	0	
Acciones variables en el terreno	0,7	0,7	0,7	

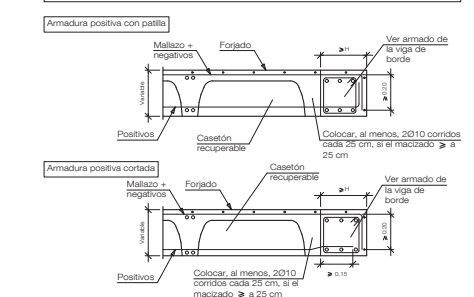
Armadura de montaje de ábaco central con pilar de hormigón.



Viga plana interior. Forjado reticular. Casetón recuperable.



Detalle de borde extremo. Forjado reticular. Casetón recuperable.



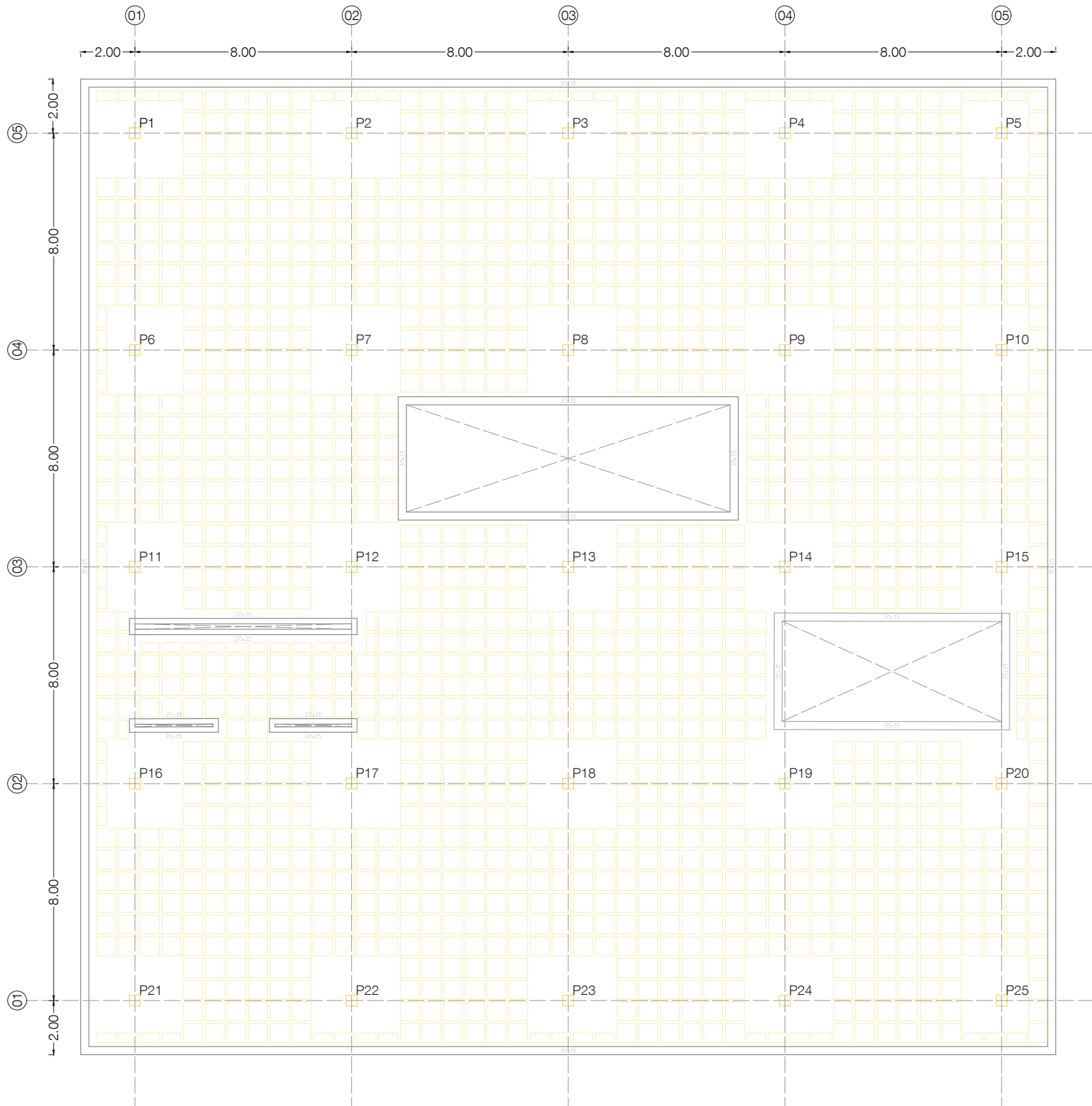
CARGAS		
CARGAS PERMANENTES		
G1. Forjado bidireccional de casetones recuperables	5 kN/m ²	
G2. Cubierta plana invertida con acabado de grava	2,5 kN/m ²	
Cubierta de paneles ligeros	1 kN/m ²	
G3. Tabiquería	1 kN/m ²	
G4. Solado	0,5 kN/m ²	
G5. Falso techo + instalaciones	0,8 kN/m ²	

CARGAS VARIABLES		
Q1. B. Sobrecarga de uso zona administrativa	2 kN/m ²	
Q2. C1. Sobrecarga de uso zonas con mesas y sillas	3 kN/m ²	
C3. Sobrecarga de uso vestíbulos	5 kN/m ²	
C4. Sobrecarga de uso gimnasios	5 kN/m ²	
C5. Sobrecarga de uso zona polivalente	5 kN/m ²	
Q3. E. Sobrecarga de uso aparcamiento	2 kN/m ²	
Q4. G1. Sobrecarga de cubierta (accesible solo para mantenimiento)	1 kN/m ²	
G1. Sobrecarga cubierta ligera gimnasio	0,4 kN/m ²	

	ACCIONES	
	C.PERMANENTES	C.VARIABLES
Losa cimentación	1,5 kN/m ²	2 kN/m ²
Forjado Sótano	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado PB	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado P1 (Cubierta)	8,3 kN/m ²	1 kN/m ²
Forjado P2 (Cubierta instalaciones)	7,5 kN/m ²	1 kN/m ²
LINEALES		
Barandilla		1 kN/m
Voladizo		2 kN/m
Muro cortina doble piel vidriada		8 kN/m
Antepecho hormigón cubiertas (30cm)		2,25 kN/m

LEYENDA
ESTRUCTURA

- Pilar de HA, 40x40 cm
- Forjado bidireccional de casetones recuperables, con intereje de 1m
- Zuncho de borde 30x35cm
- Huecos instalaciones 20x35cm



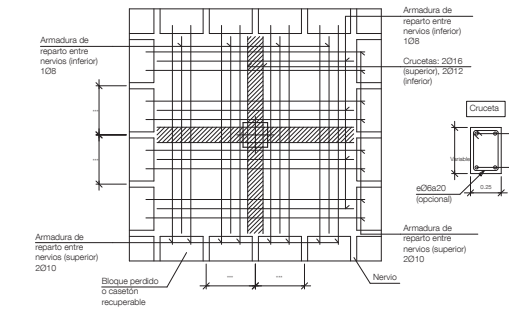
TIPO DE FORJADOS		
Forjado bidireccional de casetones recuperables		
Canto total = 30 + 5 = 35 cm	Casetón = 80 x 80 cm	Zunchos = 30 x 35 cm
Luz = 8 m	Nervio = 20 x 35 cm	Pilares = 40 x 40 cm
Intereje = 1 m	Ámbito de carga = 1 m	Ábaco = 3,20 x 2x20 m

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	espesor	designación	Y _c	Resistencia característica (f _{ck})
Hormigón de limpieza	0,1 m	HA-10/B/40/1/a	1,5	10 N/mm ²
Hormigón de cimentación	0,6 m	HA-30/B/40/1/a	1,5	30 N/mm ²
Hormigón de solera	0,35 m	HA-30/B/20/1/a	1,5	30 N/mm ²
Hormigón forjados	0,35 m	HA-30/B/20/1/a	1,5	30 N/mm ²
Hormigón pilares	0,4 x 0,4 m	HA-30/B/20/1/a	1,5	30 N/mm ²

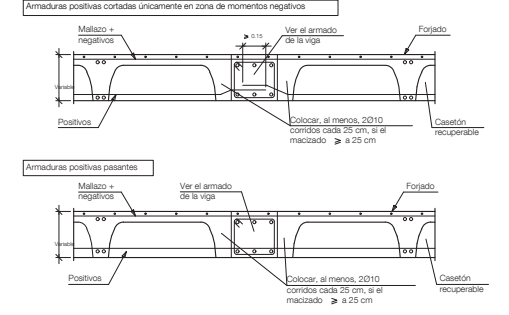
TIPIFICACIÓN DEL ACERO (armaduras)				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	recubrim. mínimo	tipo de acero	Y _s	Límite elástico
Cimentación	70 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Forjado	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Pilares - muros	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²

COEFICIENTES DE SEGURIDAD			
Coef. parciales de seguridad y para acciones	desfavorable	favorable	
Permanentes	Peso propio	1,35	0,8
	Empuje del terreno	1,35	0,7
	Presión del agua	1,20	0,9
Variable		1,50	0
Coef. de simultaneidad (ψ)	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Sobrecarga superficial de uso			
Zonas destinadas al público (cat. C)	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables (cat. G)	-	-	-
Cubiertas accesibles mantenimiento (cat. H)	0	0	0
Nieve			
Altitud < 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables en el terreno	0,7	0,7	0,7

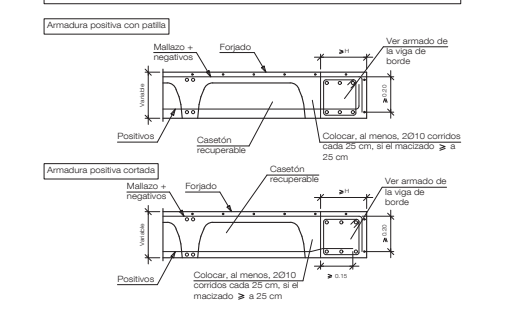
Armadura de montaje de ábaco central con pilar de hormigón.



Viga plana interior. Forjado reticular. Casetón recuperable.



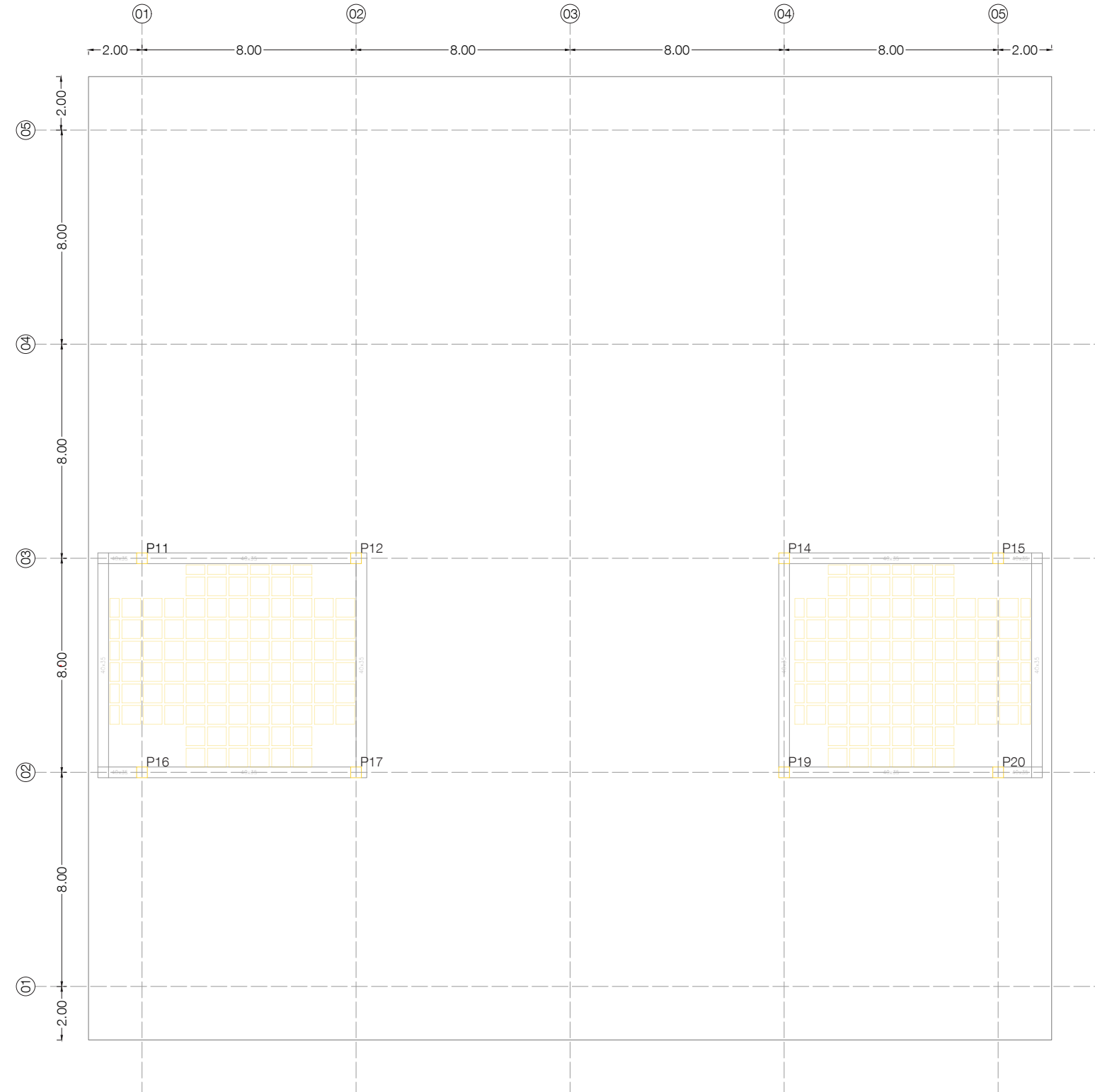
Detalle de borde extremo. Forjado reticular. Casetón recuperable.



CARGAS	
CARGAS PERMANENTES	
G1. Forjado bidireccional de casetones recuperables	5 kN/m ²
G2. Cubierta plana invertida con acabado de grava	2,5 kN/m ²
G3. Tabiquería	1 kN/m ²
G4. Solado	0,5 kN/m ²
G5. Falso techo + instalaciones	0,8 kN/m ²
CARGAS VARIABLES	
Q1. B. Sobrecarga de uso zona administrativa	2 kN/m ²
Q2. C1. Sobrecarga de uso zonas con mesas y sillas	3 kN/m ²
C3. Sobrecarga de uso vestíbulos	5 kN/m ²
C4. Sobrecarga de uso gimnasios	5 kN/m ²
C5. Sobrecarga de uso zona polivalente	5 kN/m ²
Q3. E. Sobrecarga de uso aparcamiento	2 kN/m ²
Q4. G1. Sobrecarga de cubierta (accesible solo para mantenimiento)	1 kN/m ²
G1. Sobrecarga cubierta ligera gimnasio	0,4 kN/m ²

ACCIONES		
	C.PERMANENTES	C.VARIABLES
Losa cimentación	1,5 kN/m ²	2 kN/m ²
Forjado Sótano	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado PB	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado P1 (Cubierta)	8,3 kN/m ²	1 kN/m ²
Forjado P2 (Cubierta instalaciones)	7,5 kN/m ²	1 kN/m ²

LINEALES	
Barandilla	1 kN/m
Voladizo	2 kN/m
Muro cortina doble piel vidriada	8 kN/m
Antepecho hormigón cubiertas (30cm)	2,25 kN/m



LEYENDA ESTRUCTURA

- Pilar de HA, 40x40 cm
- Forjado bidireccional de casetones recuperables, con intereje de 1m
- Zuncho de borde 30x35cm
- Huecos instalaciones 20x35cm

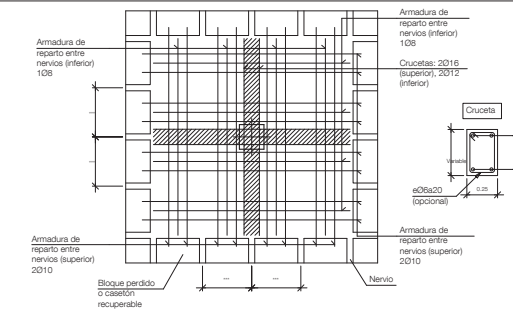
TIPO DE FORJADOS		
Forjado bidireccional de casetones recuperables		
Canto total = 30 + 5 = 35 cm	Casetón = 80 x 80 cm	Zunchos = 30 x 35 cm
Luz = 8 m	Nervio = 20 x 35 cm	Pilares = 40 x 40 cm
Intereje = 1 m	Ámbito de carga = 1 m	Ábaco = 3,20 x 2x20 m

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	espesor	designación	Y _c	Resistencia característica (f _{ck})
Hormigón de limpieza	0,1 m	HA-10/B/40/IIa	1,5	10 N/mm ²
Hormigón de cimentación	0,6 m	HA-30/B/40/IIa	1,5	30 N/mm ²
Hormigón de solera	0,35 m	HA-30/B/20/IIa	1,5	30 N/mm ²
Hormigón forjados	0,35 m	HA-30/B/20/IIa	1,5	30 N/mm ²
Hormigón pilares	0,4 x 0,4 m	HA-30/B/20/IIa	1,5	30 N/mm ²

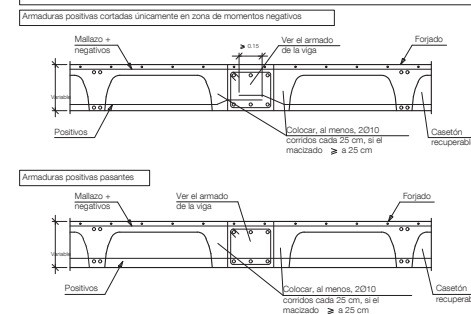
TIPIFICACIÓN DEL ACERO (armaduras)				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	recubrim. mínimo	tipo de acero	Y _s	Límite elástico
Cimentación	70 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Forjado	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²
Pilares - muros	35 mm	B 500 SD	1,15	500 N/mm ²

COEFICIENTES DE SEGURIDAD				
Coef. parciales de seguridad y para acciones	desfavorable	favorable		
Permanentes	Peso propio	1,35	0,8	
	Empuje del terreno	1,35	0,7	
	Presión del agua	1,20	0,9	
Variable		1,50	0	
Coef. de simultaneidad (ψ)				
Sobrecarga superficial de uso				
Zonas destinadas al público (cat. C)	0,7	0,7	0,6	
Cubiertas transitables (cat. G)	-	-	-	
Cubiertas accesibles mantenimiento (cat. H)	0	0	0	
Nieve				
Altitud < 1000 m	0,5	0,2	0	
Viento	0,6	0,5	0	
Temperatura	0,6	0,5	0	
Acciones variables en el terreno	0,7	0,7	0,7	

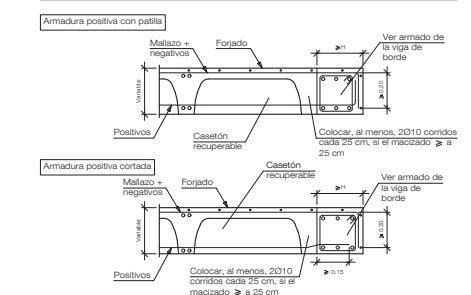
Armadura de montaje de ábaco central con pilar de hormigón.



Viga plana interior. Forjado reticular. Casetón recuperable.



Detalle de borde extremo. Forjado reticular. Casetón recuperable.



CARGAS		
CARGAS PERMANENTES		
G1. Forjado bidireccional de casetones recuperables		5 kN/m ²
G2. Cubierta plana invertida con acabado de grava		2,5 kN/m ²
Cubierta de paneles ligeros		1 kN/m ²
G3. Tabiquería		1 kN/m ²
G4. Solado		0,5 kN/m ²
G5. Falso techo + instalaciones		0,8 kN/m ²

CARGAS VARIABLES		
Q1. B. Sobrecarga de uso zona administrativa		2 kN/m ²
Q2. C1. Sobrecarga de uso zonas con mesas y sillas		3 kN/m ²
C3. Sobrecarga de uso vestíbulos		5 kN/m ²
C4. Sobrecarga de uso gimnasios		5 kN/m ²
C5. Sobrecarga de uso zona polivalente		5 kN/m ²
Q3. E. Sobrecarga de uso aparcamiento		2 kN/m ²
Q4. G1. Sobrecarga de cubierta (accesible solo para mantenimiento)		1 kN/m ²
G1. Sobrecarga cubierta ligera gimnasio		0,4 kN/m ²

ACCIONES		
	C.PERMANENTES	C.VARIABLES
Losca cimentación	1,5 kN/m ²	2 kN/m ²
Forjado Sótano	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado PB	7,3 kN/m ²	3 kN/m ²
Forjado P1 (Cubierta)	8,3 kN/m ²	1 kN/m ²
Forjado P2 (Cubierta instalaciones)	7,5 kN/m ²	1 kN/m ²

LINEALES	
Barandilla	1 kN/m
Molado	2 kN/m
Muro cortina doble piel vidriada	8 kN/m
Antepecho hormigón cubiertas (30cm)	2,25 kN/m

INSTALACIONES

El conjunto de instalaciones (electricidad, iluminación, telecomunicación, climatización y renovación de aire, protección contra incendios y accesibilidad) , se tiene en cuenta desde un principio, configurando dentro de un espacio abierto, pequeños núcleos verticales que sirven como núcleos de servicio, albergando los espacios sanitarios y los distintos espacios previstos para las instalaciones que se precisan en el edificio.

Las instalaciones discurren en su totalidad por el techo, por ello, se plantea una coordinación de los elementos mayoritarios, como son, la iluminación y la climatización y algunos elementos de la protección contra incendios.

En el proyecto se distingue dos grupos de instalaciones: unas centralizadas y otras individuales. Por una parte, las instalaciones para la protección contra incendios, como son el aljibe y el grupo de presión, y las instalaciones de agua, como son las bombas de presión y las calderas de ACS, se sitúan centralizadas en la planta del sótano y llegan a los edificios través de las galerías del sótano y conectando a través de los núcleos verticales de cada pabellón.

Por otra parte, cada pabellón dispone de recintos para las instalaciones eléctricas y para la maquinaria de climatización, que se dispone en cubierta.

A continuación, se dispone de una memoria gráfica de las distintas instalaciones como su coordinación.

Electricidad, iluminación y telecomunicaciones

NORMATIVA APLICABLE

El ámbito de actuación comprende tanto la instalación eléctrica interior del edificio como la de los espacios exteriores del conjunto. No es objeto de esta memoria aportar un cálculo exhaustivo ni pomenorizado de las instalaciones, sino de integrarlas convenientemente desde el punto de vista arquitectónico, aportando para ello la disposición de los elementos principales y un predimensionamiento suficiente para asegurar una solución verosímil.

Normativa de aplicación: Tanto a efectos constructivos como de seguridad, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en:

- R.E.B.T: “Reglamento Electrónico para Baja Tensión”
- Instrucciones Técnicas complementarias del R.E.B.T.
- NTE-IBE: “Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión”.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Debido al gran consumo que se prevé en el “Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados” se reserva espacio para, una vez efectuada la consulta a la empresa suministradora, se realice la instalación de un centro de transformación para el complejo. Se desconoce por dónde se realiza la conexión a la red general de abastecimiento por lo que el espacio reservado se sitúa en el exterior junto al volumen principal de forma que es registrable desde la calle mediante una puerta independiente para la empresa suministradora.

La instalación eléctrica se plantea con una acometida por edificio y contador general con una sectorización de las diferentes edificaciones que conforman las instalaciones del CETA, de forma que se independizan los usos de cada bloque mejorando el funcionamiento en caso de avería y de gestión o subcontrata, de la misma manera que ocurre con las instalaciones de climatización y renovación de aire. Se realizan cinco instalaciones independientes en función del volumen de consumo y características para las aulas, los espacios polivalentes, el gimnasio, los despachos, la secretaría y la cafetería/restaurante. Al final de estas líneas de reparto se ubicará el Cuadro de Protección. Cada uno de los edificios dispondrá de su propio cuadro general en la planta de acceso principal. Desde estos cuadros generales saldrán las líneas de alimentación de los puntos de consumo principales.

En el caso del edificio principal del “Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados” desde el cuarto de distribución que se ubica cerca de la zona de recepción, se podrá controlar toda la instalación del edificio. Próximo a éste se ubicará una batería de pulsadores on/off desde los que se controlará la iluminación de los espacios públicos del edificio, tanto interiores como exteriores.

Elementos principales de la instalación

- Instalación de enlace: Aquella que une la red de distribución a las instalaciones interiores. Se compone de las siguientes partes:
 - Acometida a la red general
 - Centro de transformación
 - Sistema de alimentación independiente
 - Generador eléctrico
 - Caja general de protección
 - Interruptor de control de potencia
 - Línea general de alimentación
 - Centralización de contadores
- Instalaciones interiores:
 - Derivaciones individuales
 - Cuadro general de distribución
 - Instalaciones interiores o receptoras

La instalación interior parte desde el CGD hacia cada uno de los cuadros secundarios y desde estos cuadros hacia cada uno de los puntos a alimentar. Estas líneas se distribuirán alojadas en tubos protectores independientes y aislantes, discuriendo por los falsos techos hasta alcanzar la vertical del punto de suministro y desde ahí empotrados en los tabiques. Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia superior a 5cm de las canalizaciones de teléfono, climatización, agua y saneamiento.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de derivación de cloruro de polivinilo, por ser material aislante, protegidas contra la corrosión y con tapas registrables. Los conductores y cables que se empleen serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen y la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos. Debido a la previsión importante de aparatos electrodomésticos que precisa un proyecto de las características ya mencionadas, se considerará una electrificación elevada, considerando los circuitos que sean necesarios según el ITC-BT-25.

En cuanto a la potencia del edificio, según el ITC-BT-10, para edificios comerciales o de oficinas se puede considerar un mínimo de 100W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450W a 230V y coeficiente de simultaneidad 1.

En el ITC-BT se especifican las medidas establecidas para la configuración de los volúmenes en cuartos húmedos en lo que se limita la instalación de interruptores, tomas de corrientes y aparatos de iluminación.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se establece principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas. Ésta será una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna,

de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Se conectarán a la puesta a tierra la instalación de pararrayos, instalación de antena de televisión y FM, la instalación de fontanería y calefacción, los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos y baños y los sistemas informáticos.

PARARRAYOS

Se dispondrá un pararrayos en cada edificio con el objetivo de atraer los rayos ionizando el aire, conduciendo la descarga hacia el terreno de modo que no cause daño alguno en personas y construcciones. La instalación consiste en un mástil metálico con un cabezal captado de forma variable que deberá sobresalir por encima de la edificación y estar conectado por medio de un cable conductor a una toma de tierra eléctrica según la UNE 21186:2011 Y CTE SUA 08 para su instalación.

GRUPO ELECTRÓGENO

Es necesario un grupo electrógeno, como fuente de energía alternativa, para abastecer la demanda energética en caso de déficit en la generación de energía eléctrica o por si el suministro eléctrico sufriese un corte. Consta de motor, regulador del motor, sistema eléctrico, sistema de refrigeración, alternador, depósito de combustible, aislamiento de la vibración, silenciador y sistema de escape, sistema de control, interruptor automático de salida.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Tiene como objeto asegurar la iluminación de los locales y accesos hasta las salidas. Tendrán una autonomía de una hora. Debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos escaleras y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público. Se rige mediante el CTE S.I. Deberá ser alimentado por dos suministros (normal, complementario o procedente de fuente propia autoluminescente). Cuando el suministro habitual de alumbrado de señalización falle o su tensión baje por debajo del 70%, la alimentación de éste deberá pasar automáticamente al segundo suministro.

Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados, y de 5 lux, como mínimo, en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan una utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado, así como en los centros de trabajo según la orden del 9-3-71 (Ministerio de Trabajo) sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ILUMINACIÓN

Es muy importante en un proyecto de estas características una correcta elección de la iluminación ya que con ella se puede lograr resaltar aspectos arquitectónicos y decorativos de la obra. Uno de los parámetros más importante para controlar la sensación del habitante es el color de la luz. Existen cuatro categorías a diferenciar:

- 2500-2800 K Cálida/acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- 2800-3500 K Cálida/neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieren un ambiente confortable y acogedor.
- 3500-5000 K Neutra/ fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.
- 5000 K y superior. Luz diurna/ luz diurna fría.

Los niveles de iluminación previstos para cada ambiente a nivel de la zona de trabajo son los siguientes:

Espacio arquitectónico	Iluminación recomendada E
Hall	200
Aulas, laboratorios	300
Salas de lectura	500
Aulas de tutoría	300
Sala de profesores	300
Gimnasio	300
Cocina	500
Cafetería	300
Aseos	200
Escaleras	150
Áreas de circulación	100
Oficinas	500

Para la iluminancia media recomendada se acude a la Norma Europea UNE-EN 12464- 1:2003, la cual permite el cálculo de los puntos de luz. Para ello, se deberán tener en cuenta los siguientes factores: dimensiones del local, factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo según los colores, tipo de lámpara, tipo de luminaria, nivel medio de iluminación (E) en lux (tabla superior), factor de conservación que se prevé para la instalación según la limpieza periódica, índices geométricos, factor de suspensión y coeficiente de utilización. Es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará.

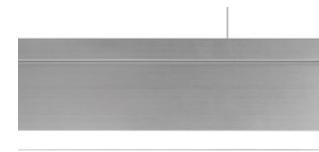
LUMINARIAS

Para la iluminación se han elegido las casas comerciales Flos, Iguzzini y Philips, seleccionando el tipo de luminaria en función del espacio a iluminar. Se ha seleccionado únicamente el modelo, existiendo dentro de cada uno de ellos diferentes parámetros a elegir para alcanzar una iluminación óptima.

Se ha pretendido que la iluminación sea un factor importante del proyecto, potenciando mediante las diferentes luminarias las sensaciones que se quieren transmitir. Debido a su materialidad y geometría, los forjados son uno de los elementos más importantes del proyecto por lo que hay que tener especial cuidado con la colocación de elementos sobre ellos.

iN60. IGuzzini. Luminaria lineal suspendida

Situada en los talleres y clases de grandes dimensiones como en las pequeñas oficinas integradas. Estos poseen falso techo de lamas lineales de madera por lo que la utilización de este modelo es compatible con el sistema de techos.



iRoll Ø140. iGuzzini. Luminaria suspendida

Situada en el hall y en las zonas polivalentes. Se trata de luminarias suspendidas puntuales que se colocarán a una altura suficiente para iluminar todos los puntos de las salas correspondientes.



Aim.FLOS. Luminaria suspendida

Situada en las zonas polivalentes. Este tipo de luminarias permite iluminación focalizada en la dirección que se desee. Con la posición de varias luminarias juntas con distintos ángulos de protección se consigue una iluminación general muy apropiada para los lugares en los que se sitúa.



LePerroquet Ø156. iGuzzini. Luminaria suspendida

Situadas en la sala polivalente. Este modelo permite salvar la doble altura y configurar el espacio.



Wan Suspension.Johanna Grawunder. FLOS.Luminaria suspendida

Se disponen en la zona de la barra de la cafetería.



Isola suspensión. iGuzzini. Luminaria suspendida

Se dispone en la cafetería/restaurante. La forma de la luminaria hace que se integre con el falso techo seleccionado de paneles acústicos circulares, creando un efecto continuo.



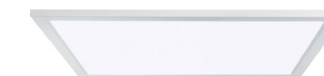
LuxSpace. Philips. Luminaria empotrable

Situadas tanto en los núcleos verticales como en los núcleos húmedos. Se instalan empotradas en el falso techo metálico.



iPlan Access. iGuzzini. Luminaria empotrable puntual

Situada en empotrada en el techo del ascensor.



iRoll 65 Ø165. iGuzzini. Luminaria empotrable exterior

Situadas en el espacio exterior de la cafetería. Se disponen directamente empotradas contra el forjado bidireccional, coordinando su situación con los casetones.



Light Up Earth. iGuzzini.Luminaria empotrable suelo

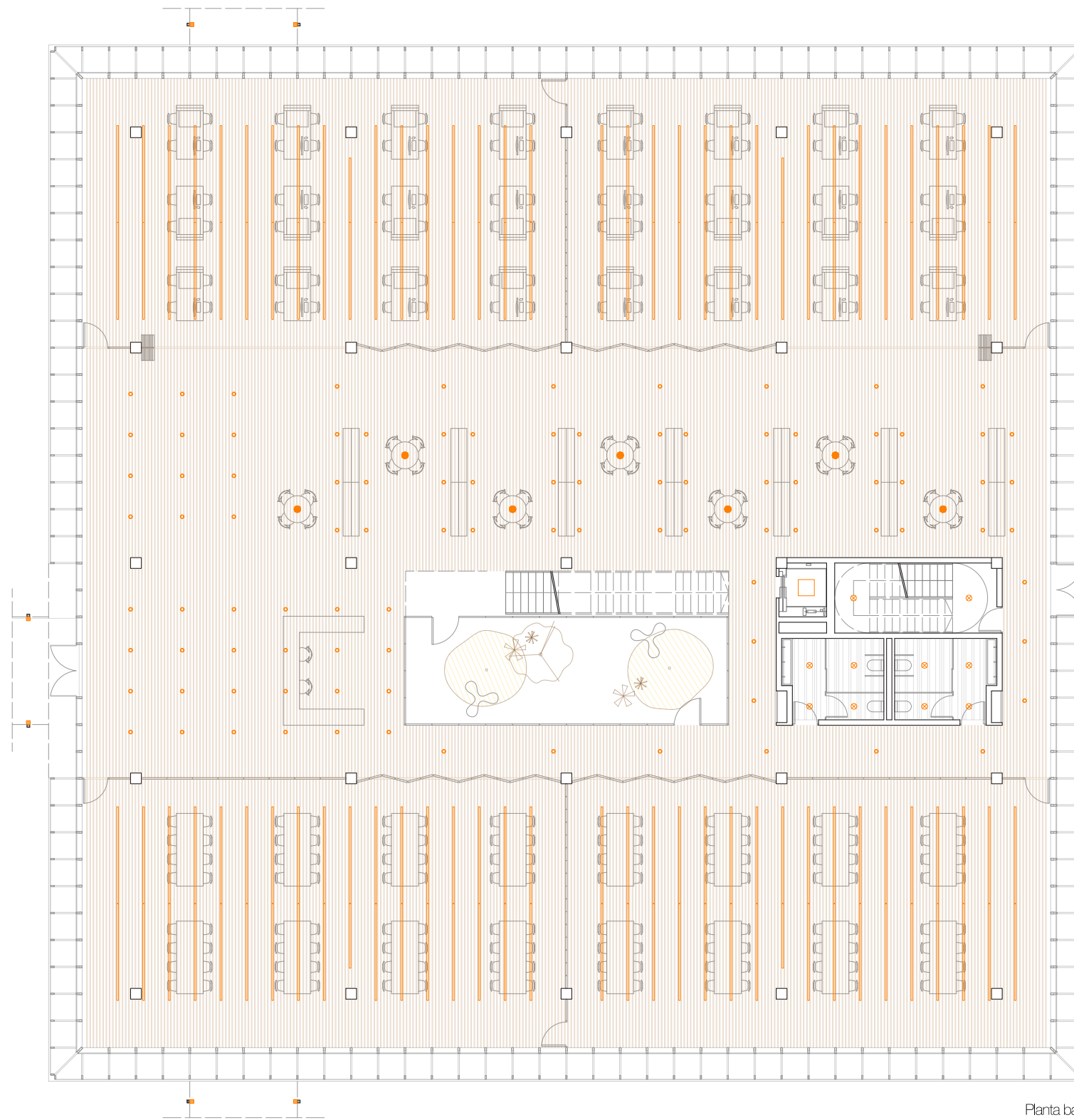
Situadas en las pasarelas que conectan los distintos volúmenes en planta primera. Se acompañan con las luminarias led que se disponen integradas en la barandilla.



Linealuce Compact 101.iGuzzini. Luminaria empotrable suelo

Situadas en la parte aterrizada del proyecto, en los contornos exteriores e interiores.

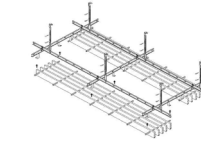




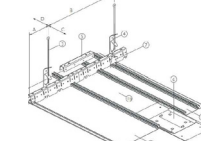
Planta baja

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

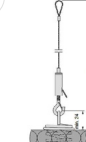
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos. Optima L Canopy, Armstrong.



t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.

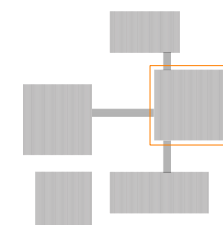


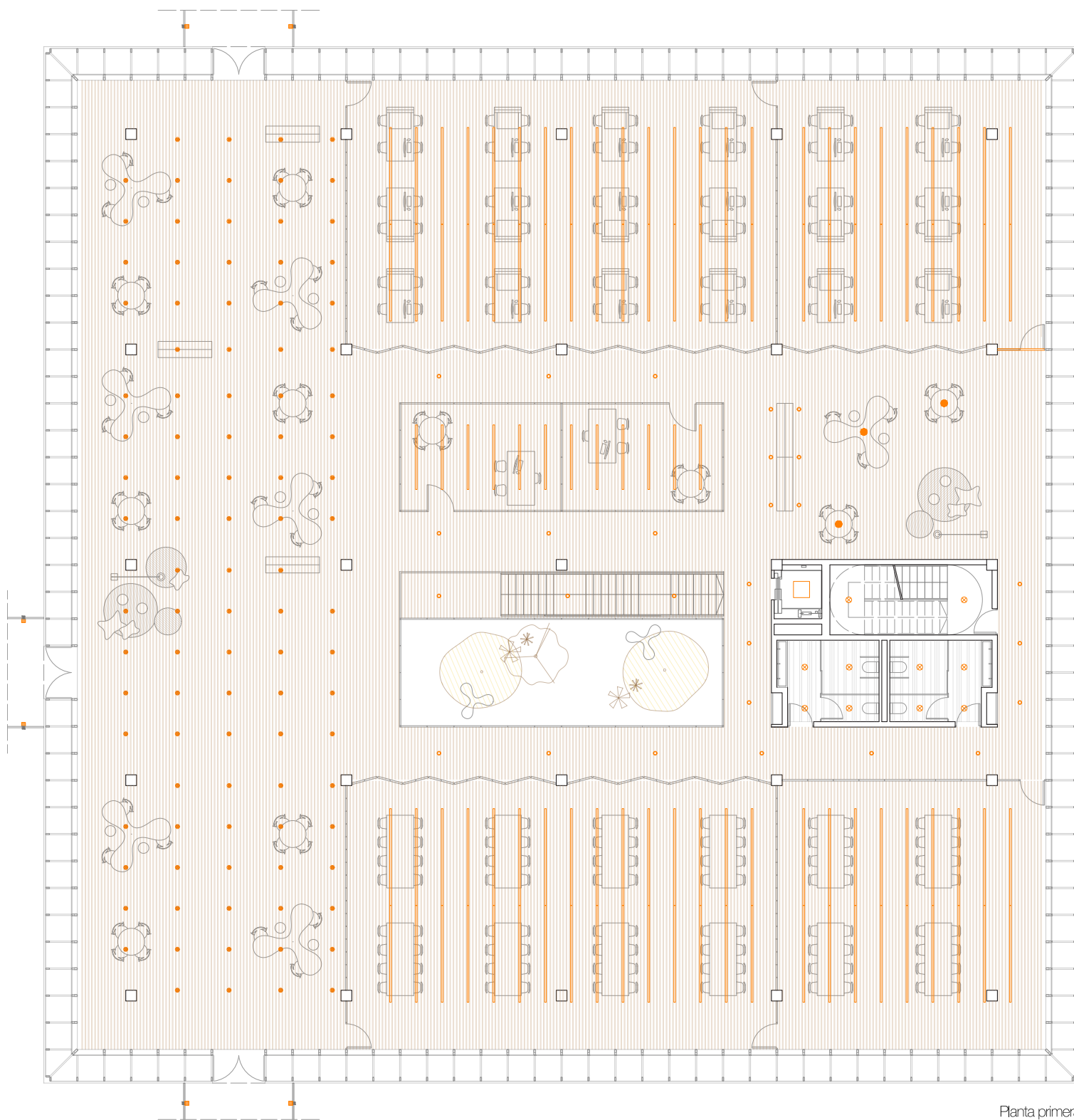
LEYENDA ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- Grupo electrógeno
- Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
- Centralización de contadores
- Interruptor de control de potencia
- Sistema de alimentación ininterrumpida
- Caja general de protección
- Patinillo para derivaciones individuales
- Derivación telecomunicaciones
- Derivación detección
- Derivación seguridad
- Cuadro general de distribución

ILUMINACIÓN

- Lum. lineal. iN 60. iGuzzini.
- Lum. suspendida. AIM. Flos.
- Lum. suspendida. iRoll Ø140. iGuzzini.
- Lum. suspendida. LePerroquet Ø156. iGuzzini.
- Lum. empotrable. LuxSpace. Philips
- Lum. empotrable. iPlan Access. iGuzzini.
- Lum. empotrable exterior. iRoll 65 Ø165. iGuzzini.
- Lum. empotrable suelo. Light Up Earth. iGuzzini.
- Lum. empotrable suelo. Linealuce Compact 101. iGuzzini.





Planta primera

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

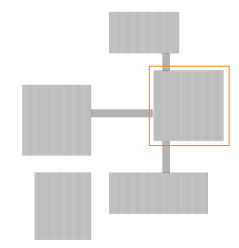
- t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.
- t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.
- t3 Techo flotante de paneles acústicos, Optima L Canopy, Armstrong.
- t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.

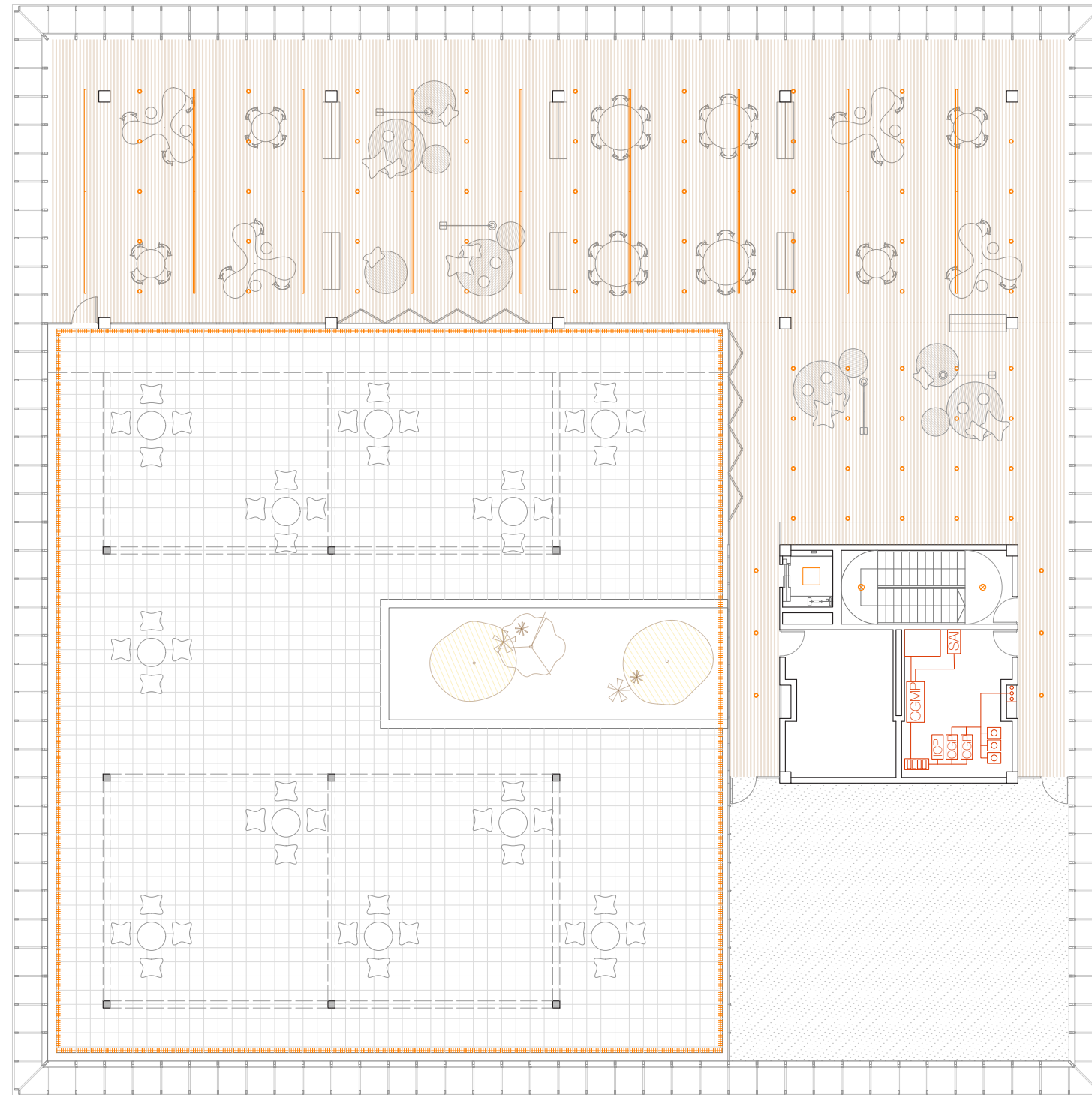
LEYENDA ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- Grupo electrógeno
- Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
- Centralización de contadores
- Interruptor de control de potencia
- Sistema de alimentación ininterrumpida
- Caja general de protección
- Patinillo para derivaciones individuales
- Derivación telecomunicaciones
- Derivación detección
- Derivación seguridad
- Cuadro general de distribución

ILUMINACIÓN

- Lum. lineal, iN 60, iGuzzini.
- Lum. suspendida, AIM, Flos.
- Lum. suspendida, iRoll Ø140, iGuzzini.
- Lum. suspendida, LePerroquet Ø156, iGuzzini.
- Lum. empotrable, LuxSpace, Philips.
- Lum. empotrable, iPlan Access, iGuzzini.
- Lum. empotrable exterior, iRoll 65 Ø165, iGuzzini.
- Lum. empotrable suelo, Light Up Earth, iGuzzini.
- Lum. empotrable suelo, Linealuce Compact 101, iGuzzini.

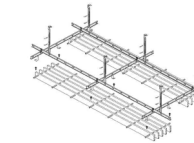




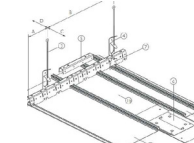
Planta segunda

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

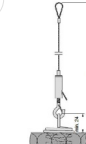
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos, Optima L Canopy, Armstrong.



t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.

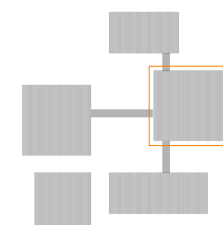


LEYENDA ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- Grupo electrógeno
- Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
- Centralización de contadores
- Interruptor de control de potencia
- Sistema de alimentación ininterrumpida
- Caja general de protección
- Patinillo para derivaciones individuales
- Derivación telecomunicaciones
- Derivación detección
- Derivación seguridad
- Cuadro general de distribución

ILUMINACIÓN

- Lum. lineal, iN 60, iGuzzini.
- Lum. suspendida, AIM, Flos.
- Lum. suspendida, iRoll Ø140, iGuzzini.
- Lum. suspendida, LePerroquet Ø156, iGuzzini.
- Lum. empotrable, LuxSpace, Philips
- Lum. empotrable, iPlan Access, iGuzzini.
- Lum. empotrable exterior, iRoll 65 Ø165, iGuzzini.
- Lum. empotrable suelo, Light Up Earth, iGuzzini.
- Lum. empotrable suelo, Linealuce Compact 101, iGuzzini.



Climatización y renovación del aire

NORMATIVA APLICABLE

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad de aire dentro de los límites aplicables en cada caso. La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones de climatización es el siguiente:

- Código Técnico de la Edificación CTE DB HS
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITE

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”.

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

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

Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

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

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

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

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del

edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Los sistemas principales de ventilación que limitan el riesgo de contaminación son los que vamos a ver a continuación:

- Ventilación natural. Se produce exclusivamente por la acción del viento o por la existencia de un gradiente de temperatura. Son los clásicos shunt o la ventilación cruzada a través de huecos.
- Ventilación mecánica. Cuando la renovación de aire se produce por aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.
- Ventilación híbrida. La instalación cuenta con dispositivos colocados en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire de manera natural cuando la presión y la temperatura ambiente son favorables para garantizar el caudal necesario, y que mediante un ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

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

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

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

Descripción de la solución adoptada. Características

En el momento de desarrollo de proyecto deben resolverse las necesidades de ventilación y de climatización de nuestro edificio de manera conjunta. Ambas condiciones determinarán la calidad del aire y la climatización interior buscando la sensación de confort para el usuario. Es por ello que debemos tener clara la distinción entre ambos aspectos. Por un lado se trata de renovar el aire para evitar la acumulación de contaminantes y en el segundo de propiciar unas buenas condiciones de temperatura y humedad para el uso.

CLIMATIZACIÓN

La climatización de este tipo de edificios representa alrededor del 60% del consumo energético, de ahí la importancia de hacer un correcto estudio de la instalación. El análisis y adecuación de las protecciones solares y las roturas de puentes térmicos en las zonas en que se produce mayor transmitancia térmica es fundamental para diseñar una instalación óptima. Se requiere una instalación eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

Según la ITE 02-0 – Condiciones interiores, los criterios de ventilación se rigen por la tabla 2 de la UNE 100011 (Caudales de aire exterior en l/s por unidad). También especifica esta ITE, en su tabla 1, las condiciones interiores de diseño en verano (entre 23° y 25°C) e invierno (entre 20° y 23°C), definiendo las temperaturas

operativas, la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a los efectos de refrigeración (entre 40% y 60%).

La orientación y configuración volumétrica de los diferentes bloques del proyecto condiciona el comportamiento térmico del edificio siendo necesario tener en cuenta criterios energéticos en la concepción inicial del proyecto. Para diseñar una instalación eficiente y funcional debemos tener en cuenta que el edificio es exento y por tanto posee múltiples orientaciones, dando lugar a diferentes necesidades de temperatura en cada zona de forma simultánea. La vegetación que se dispone entre los diferentes volúmenes colabora en el control climático del edificio.

Se han diseñado dos instalaciones de climatización diferenciadas e independientes que dan servicio a los dos grandes usos del programa; aulas, espacios polivalentes y cafetería restaurante, frente a los despachos, recintos cerrados que no son de uso continuo. La fragmentación del sistema permite mayor control y facilidad de gestión ya que en numerosas ocasiones los restaurantes se subcontratan a otras empresas.

En función del uso y características físicas del elemento a acondicionar se han elegido diferentes sistemas de acondicionamiento:

La instalación empleada en los despachos consiste en un sistema centralizado tipo mixto, compuesto por fan-coils con conductos de aire primario procedente de la unidad de tratamiento de aire UTA. La instalación está formada por una unidad exterior enfriadora de agua, una unidad de preparación del aire primario (UTA) y la unidad interior o fan-coil. El sistema permite a los usuarios de cada sala decidir las condiciones de climatización que desean en función de sus necesidades. Así se establece un control individual de cada componente del sistema, integrado en un sistema, que situado en el centro de control general, supervisa el funcionamiento de la instalación dando como resultado una mejor gestión de la energía.

Este sistema de acondicionamiento de aire emplea dos fluidos para acondicionar, aire y agua. El aire de ventilación, es tratado en una unidad central donde se prepara la temperatura y humedad precisa para combatir la carga sensible media del edificio y para suministrar el volumen de ventilación necesario.

Este aire es canalizado hasta cada unidad terminal interior (fan-coil) donde se termina de acondicionar mediante su paso por un radiador o batería de intercambio, por la que se hace circular agua caliente o fría según las necesidades.

La instalación de Fan-coil con aire primario y a cuatro tubos es la que proporciona la mejor y más adaptable de los sistemas de tipo mixto, siendo eficaz como multizona en distribuciones de locales pequeños y medios.

Para las aulas, los espacios polivalentes y la cafetería restaurante, la instalación constará de unidad exterior, unidad interior y de terminales de impulsión y retorno situados de manera que garanticen un funcionamiento óptimo. Se sitúan sistemas de difusión lineal muy próximos a los paños de vidrio que impiden que éstos condensen además de permitir el alcance de las condiciones de confort especiales.

La altura libre a acondicionar es variable dependiendo de la zona. Las variables que se utilizarán en un hipotético cálculo para el diseño de la instalación serán las superficies, el volumen de cada zona, el nivel de ocupación, las ganancias sensibles y latentes de la estancia debido a la actividad de sus ocupantes, la

potencia eléctrica medida en vatios que alberga cada estancia y el volumen de aire ventilado que se necesita según la actividad a desarrollar.

VENTILACIÓN

Los núcleos húmedos contarán con ventilación forzada, introduciendo aire limpio y renovando el aire periódicamente para garantizar la calidad de este.

La cocina de la cafetería debe disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. La boca de expulsión deberá tener un mínimo de un metro de altura, y a más de 1,3 metros de altura respecto de otro elemento a menos de 2 metros de ella.

Integración de los elementos que componen la instalación

Todas las unidades exteriores y las unidades de tratamiento de aire (UTA) de los diferentes circuitos se encuentran en la planta de cubierta. Los recintos que acogen las máquinas de climatización se encuentran al aire libre, por tanto, se encuentran perfectamente ventiladas. Así mismo, las enfriadoras vaciarán independientemente mediante un desagüe individual. Las máquinas exteriores descansarán sobre bancadas con elementos amortiguadores con el objetivo de conseguir que la transmisión por ruidos y vibraciones al edificio sea prácticamente nula.

Las unidades interiores se alojan en el falso techo de los núcleos húmedos o de servicio. Debido a las grandes exigencias acústicas del programa, estas unidades son de muy bajo nivel sonoro por lo que no provoca molestias a los usuarios. En función de cada espacio se opta por difusores lineales o rejillas de impulsión tal y como se detalla en los planos correspondientes.

Cada unidad se dotará de la correspondiente acometida eléctrica debidamente protegida por interruptor diferencial y magnetotérmico. Además, se respetarán las separaciones entre la máquina y los obstáculos más próximos tanto para toma de aire de condensación/evaporación como para mantenimiento y servicio.

Los conductos de distribución de aire discurren por puntos estratégicos del proyecto tanto en horizontal como en vertical para producir el mínimo impacto visual. Para la distribución del aire de impulsión se instalará una red de conductos, contruidos de lana de vidrio, con revestimiento exterior de aluminio, Kraft y malla de refuerzo.

Tipología de elementos de la instalación

UNIDAD INTERIOR

Fan Coil Serie PEFY-WP-VMA. Mitsubishi Electric



Fan coil cassette. PLFY-WP-VBM. Mitsubishi Electric



UNIDADES EXTERIORES

UTA. 39SQC/R/P 1212. Carrier



XPower VRF 2 tubos. Carrier



ELEMENTOS TERMINALES

Difusor lineal de techo para impulsión o retorno. VSD35. Trox

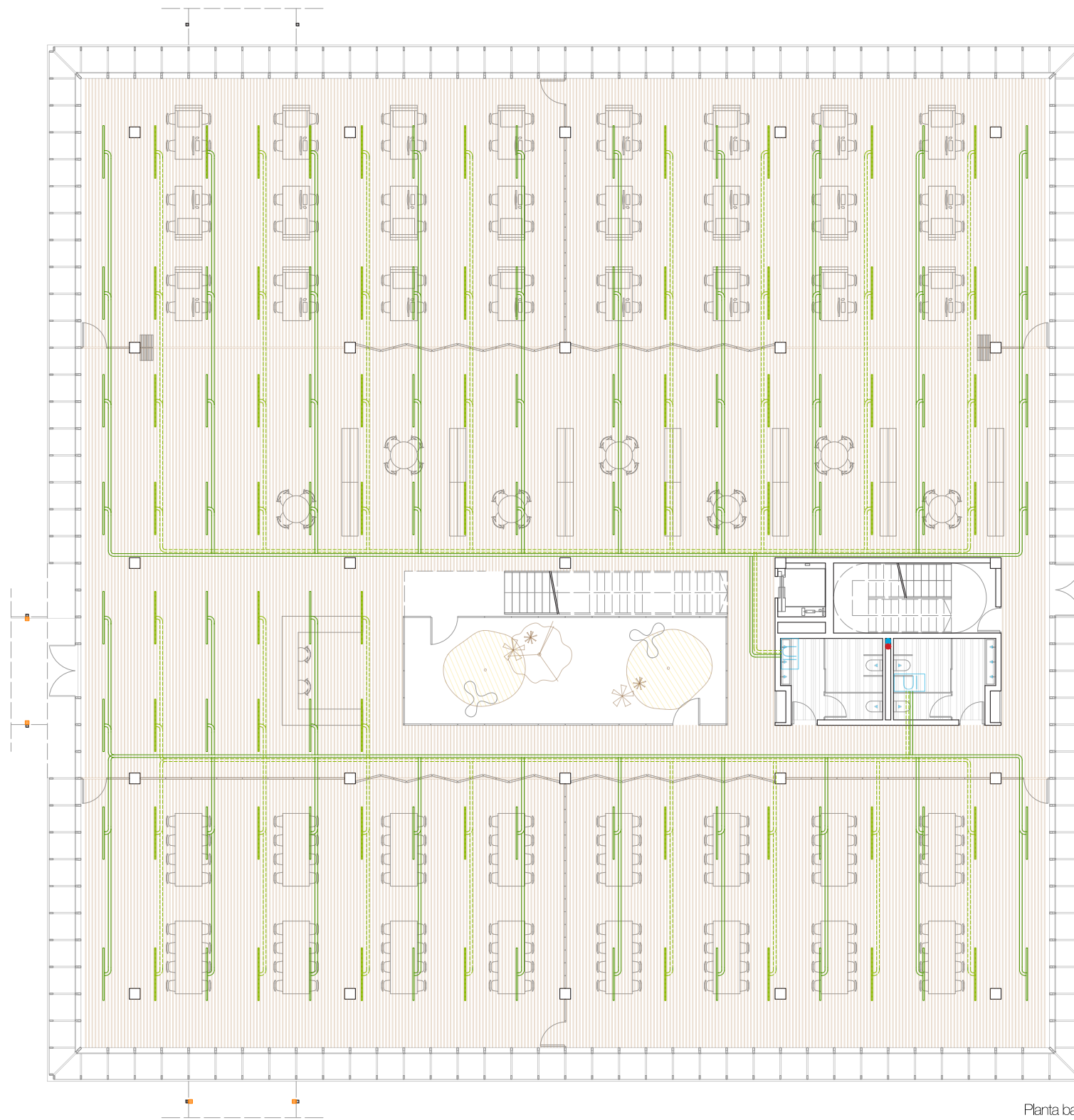


Conducto metálico climatización de impulsión o retorno. Tubo helicoidal corrugado galvanizado. Novatub.



Ventilación aparcamiento

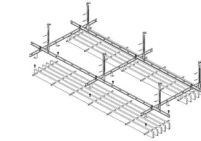
En aparcamientos debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural o mecánica. Se opta por una ventilación mecánica, ya que no es posible la ventilación natural pues el aparcamiento se sitúa en planta de sótano.



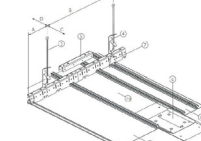
Planta baja

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

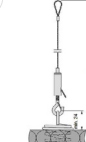
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos. Optima L Canopy, Armstrong.



t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

— Conducto refrigerante frío

— Conducto refrigerante calor

□ Unidad interior de climatización, Fan Coil Serie PEFY-WP-VMA, Mitsubishi Electric.

□ Unidad exterior de climatización, Xpower VRF 2 tubos, Carrier.

□ UTA, 39SQC/R/P 1212, Carrier

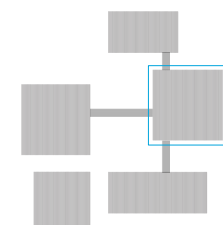
□ Fan coil de cassette, Serie PLYF-WP-VBM, Mitsubishi Electric.

— Conducto metálico climatización de impulsión. Tubo helicoidal corrugado galvanizado, Novatub.

— Conducto metálico climatización de retorno. Tubo helicoidal corrugado galvanizado, Novatub.

— Difusor lineal de techo para impulsión VSD35_Trox

— Difusor lineal de techo para retorno VSD35_Trox

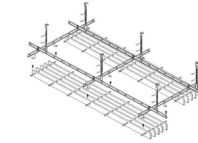




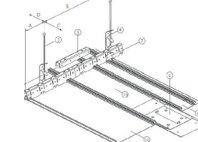
Planta primera

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

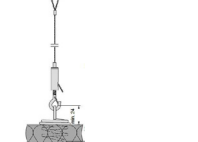
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos, Optima L Canopy, Armstrong.



t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

Conducto refrigerante frío

Conducto refrigerante calor

Unidad interior de climatización, Fan Coil Serie PEFY-WP-VMA, Mitsubishi Electric.



Unidad exterior de climatización, Xpower VRF 2 tubos, Carrier.



UTA, 39SQC/R/P 1212, Carrier



Fan coil de cassette, Serie PLYF-WP-VBM, Mitsubishi Electric.



Conducto metálico climatización de impulsión, Tubo helicoidal corrugado galvanizado, Novatub.



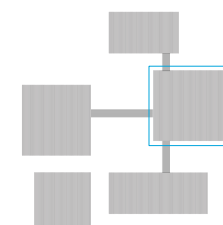
Conducto metálico climatización de retorno, Tubo helicoidal corrugado galvanizado, Novatub.

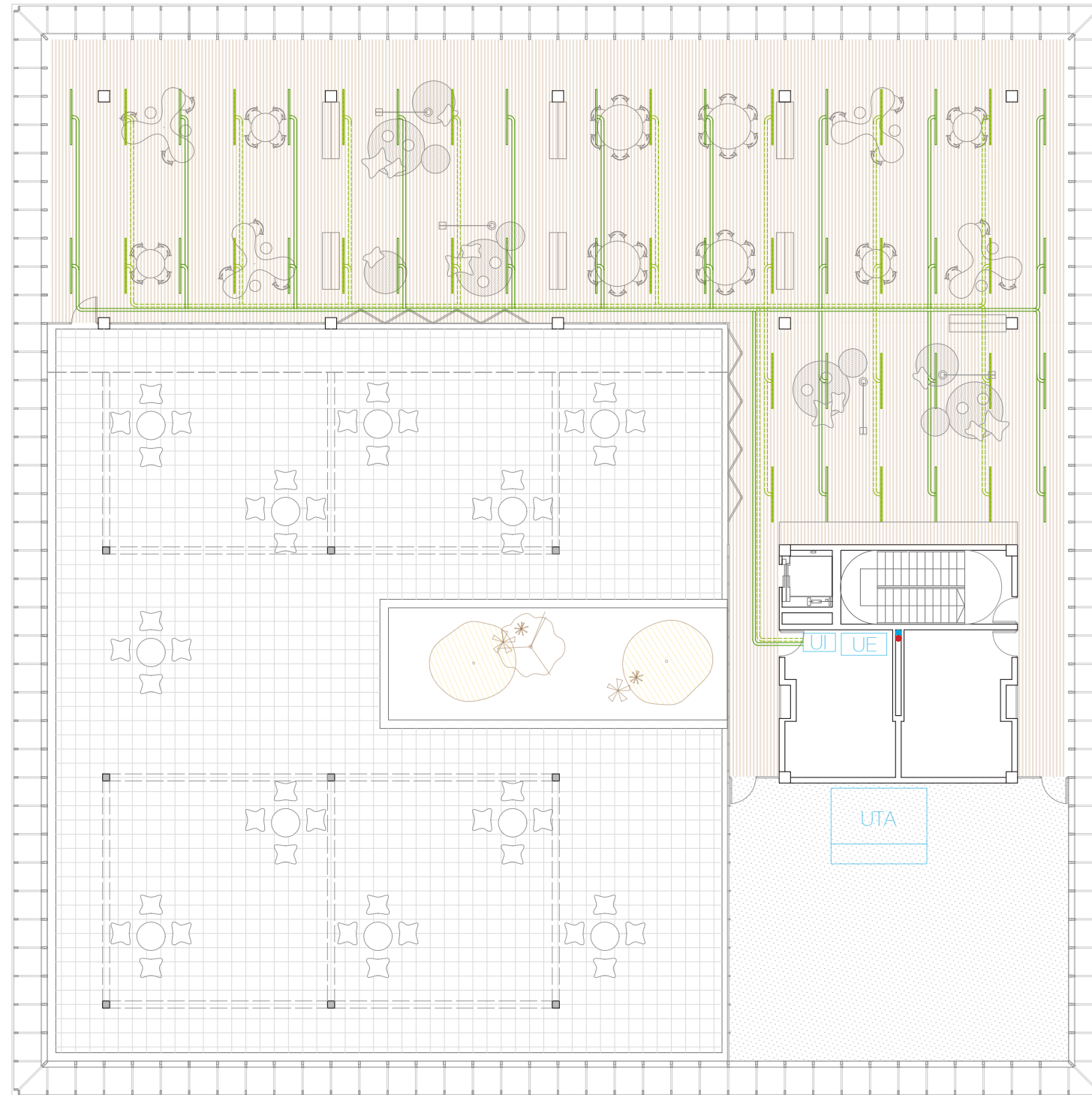


Difusor lineal de techo para impulsión VSD35_Trox



Difusor lineal de techo para retorno VSD35_Trox

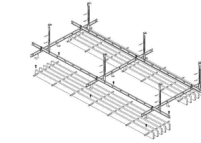




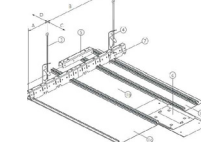
Planta segunda

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

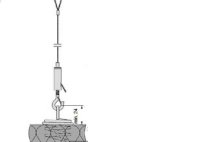
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos. Optima L Canopy, Armstrong.



t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

Conducto refrigerante frío

Conducto refrigerante calor

Unidad interior de climatización, Fan Coil Serie PEFY-WP-VMA, Mitsubishi Electric.



Unidad exterior de climatización, Xpower VRF 2 tubos, Carrier.



UTA, 39SQC/R/P 1212, Carrier



Fan coil de cassette, Serie PLYF-WP-VBM, Mitsubishi Electric.



Conducto metálico climatización de impulsión. Tubo helicoidal corrugado galvanizado, Novatub.



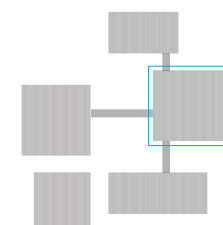
Conducto metálico climatización de retorno. Tubo helicoidal corrugado galvanizado, Novatub.



Difusor lineal de techo para impulsión VSD35_Trox



Difusor lineal de techo para retorno VSD35_Trox



Saneamiento y fontanería

FONTANERÍA

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

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y caliente sanitaria aportando caudales suficientes para su funcionamiento. El diseño de la red se basa en las directrices del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad- Suministro de agua, CTE-DB-HS4.

La instalación de abastecimiento proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria
- Red de suministro de agua caliente sanitaria
- Red de riego para espacios intermedios y acometida piscina
- Red de incendios
- Red de apoyo mediante geotermia para ACS

Dado que se desconoce la situación de la acometida, ésta se situará a la entrada del recinto de instalaciones de cada edificio.

En la planta sótano se sitúan los recintos destinados al grupo de presión, depósitos de agua y bombas necesarias para permitir un suministro ininterrumpido. En este mismo recinto se sitúa la caldera con un depósito de gasóleo.

Las velocidades adecuadas en los conductos son las siguientes:

- Acometida y tubo de alimentación: 2-2,5 m/s
- Resto de conductos: 0,5,1,5 m/s

Los dispositivos y valvulería principales empleados para la instalación de agua fría son los siguientes:

- Acometida con llave de toma, llave de registro y llave de paso
- Derivación para instalación contra incendios
- Montantes con grifo de vaciado y dispositivo antiariete y purgador en su cabeza
- Derivaciones particulares con llave de sectorización en cada grupo de aseos
- Derivación de aparato con llave de escuadra

ACOMETIDA: Tubería que enlaza la tubería de la red de distribución general con la instalación general interior del edificio. La acometida se realiza en polietileno sanitario.

LLAVE DE CORTE GENERAL: Servirá para interrumpir el suministro del edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona común y accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación, en este caso en el armario del contador dispuesto en la planta sótano.

FILTRO DE INSTALACIÓN GENERAL: Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general, también en el armario contador.

TUBO DE ALIMENTACIÓN: el trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En este caso se realiza por falso techo en las zonas en las que hay y por la parte superior de armarios y montantes en las zonas que no tienen falso techo.

MONTANTES: deben discurrir por recintos o huecos que podrán ser de uso compartido únicamente con otras instalaciones de agua del edificio. Dichos huecos o recintos deben ser registrables y tener las dimensiones adecuadas para que puedan llevarse a cabo las tareas de mantenimiento. Los patinillos proyectados son de gran dimensión por lo que se compartimentan de manera adecuada para poder albergar diferentes instalaciones. En el tendido de las tuberías de agua fría debe controlarse que no resulten afectadas por los focos de calor, y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia mínima de 4 centímetros. Cuando las tuberías estén en un mismo paño vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo después de los contadores, en la base de los montantes, antes del equipo de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos, antes de los aparatos de refrigeración o climatización así como en cualquier otro que resulte necesario.

Para el diseño de la instalación de ACS deben aplicarse condiciones similares a la red de agua fría. Se realizará una instalación de producción centralizada. Se dispondrá de un equipo de energía geotérmica en el cuarto de bombas de agua que calentará el agua a través del calor del subsuelo y la conducirá hasta un acumulador para cuando exista demanda de agua caliente. Este sistema intenta aprovechar los recursos energéticos naturales sin dañar el medio ambiente.

SANEAMIENTO

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales y precipitaciones atmosféricas y escorrentías.

Se plantea un sistema separativo de red pluviales y residuales:

RED DE PLUVIALES

Los edificios se resuelven con cubiertas planas no transitables con acabado de grava, excepto la cubierta transitable de uno de ellos. Las recogidas de aguas se produce por sumideros. Según el CTE DB HS Salubridad, el número de sumideros que deben disponerse según la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven viene determinado de la siguiente forma:

S < 100 m² -----2 sumideros
 100 m² < S < 200 m² -----3 sumideros
 200 m² < S < 500 m² ----- 4 sumideros
 S > 500 m² ----- 1 sumidero cada 150 m²

Los sumideros recogen el agua y esta baja por las bajantes hacia los colectores, en planta sótano en el edificio principal y enterrados en el resto de edificios. Los colectores enterrados están interrumpidos por arquetas de registro cada 25 metros.

El sótano esta previsto de recogidas lineales resueltas mediante rejilla de tramex y sumideros sifónicos. Se colocarán arquetas con bombas para poder sacar el agua hacia el colector principal.

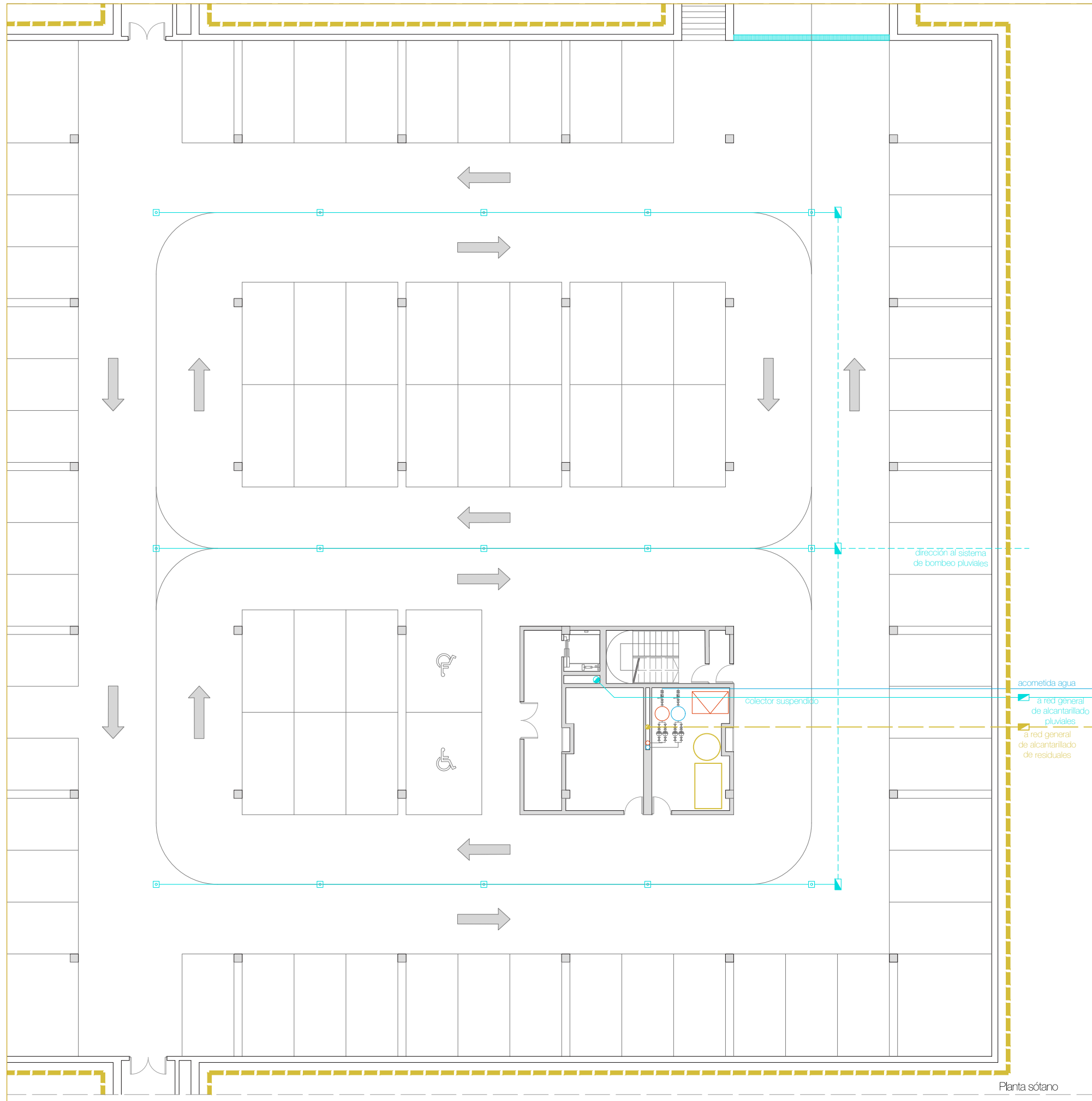
RED DE RESIDUALES

En cuanto a la evacuación de aguas residuales cada grupo de baño dispondrá de un bote sifónico que conectará con el respectivo manguetón del inodoro. Los botes sifónicos son muy recomendables en programas como este ya que permiten el registro de los núcleos húmedos independientemente y facilitan la reparación en caso de avería o atasco localizado.

Cada aparato sanitario dispone de un ramal individual que conecta con la bajante. Los núcleos húmedos están localizados puntualmente en la planta del proyecto, haciendo que cada uno de ellos posea su red propia.

Finalmente, todo derivará a un colector corrido con la pendiente establecida en el CTE y con arquetas de registro cada 25m, que acabará en un arqueta final conectada con una trituradora y un sistema de bombeo que permitirá evacuar las aguas residuales hacia la red de alcantarillado público.

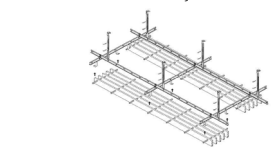
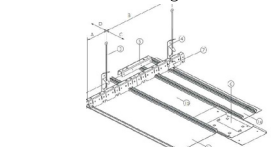
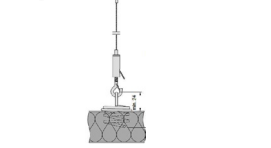

Es necesario que se prevea espacio para bombas de repuesto para que la evacuación de aguas residuales no sufra ningún permanece en caso de avería.



Planta sótano

LEYENDA

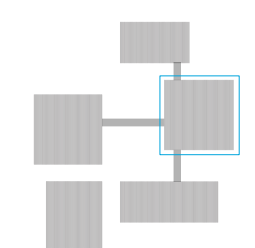
SISTEMAS DE TECHOS

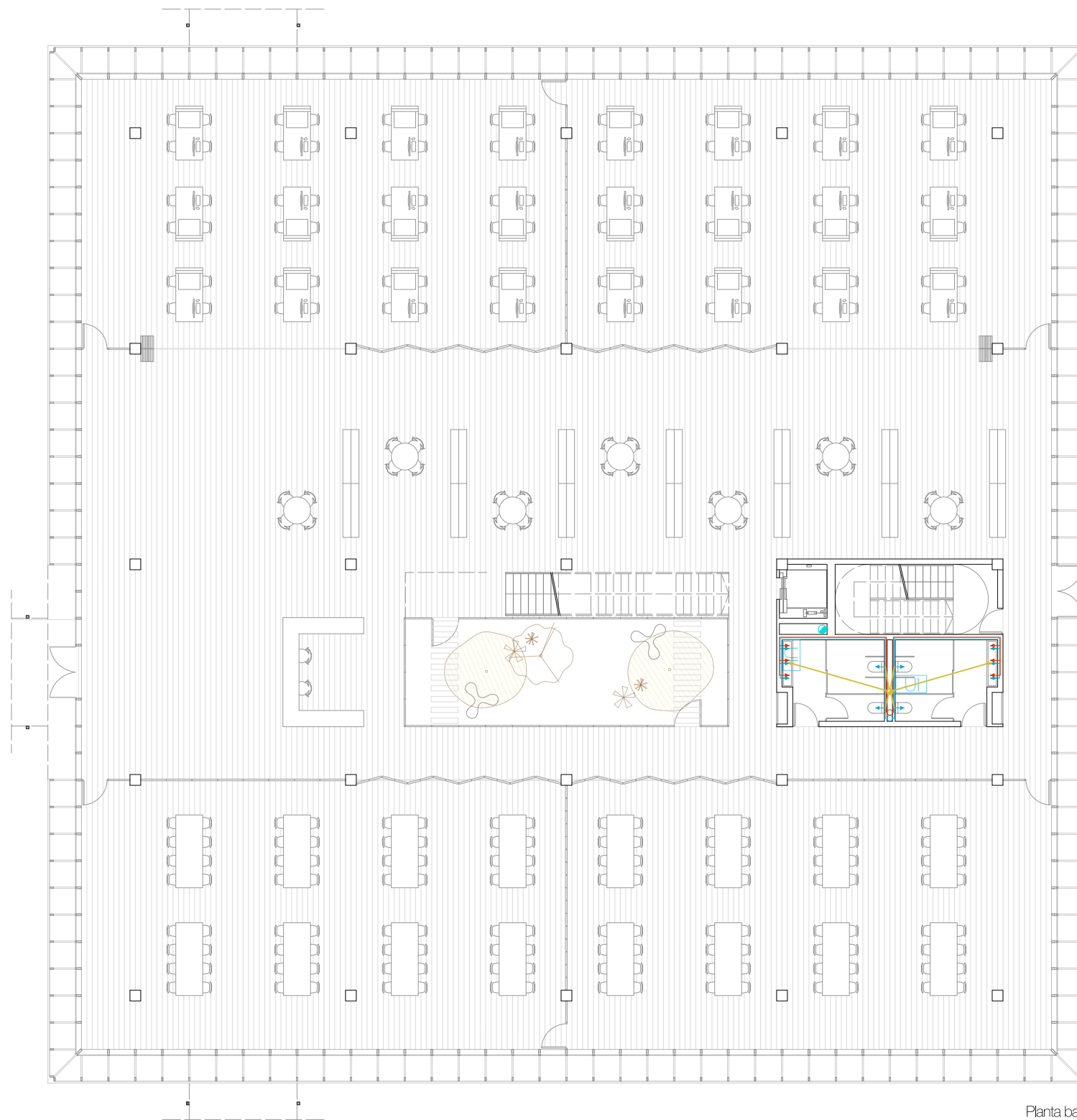
- t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas. 
- t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C, Hunter Douglas. 
- t3 Techo flotante de paneles acústicos, Optima L Canopy, Armstrong. 
- t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables. 

LEYENDA

FONTANERÍA

- Red de agua fría
 - Red de agua caliente
 - Montantes
 - Grifo de agua fría / caliente
 - Llaves de paso
 - Válvulas antirretorno
 - Contador
 - Llave de corte general
 - Filtro
 - Grupo de presión
 - Acumuladores
 - Caldera de gasóleo para ACS
 - Bomba de calor geotermia contribución
 - Depósito de inercia geotermia
- SANEAMIENTO
- Bajante aguas pluviales
 - Bajantes aguas residuales
 - Sumidero sífonico
 - Sumidero lineal
 - Arqueta registro pluviales
 - Arqueta registro residuales
 - Zanja drenante / Tubo corrugado / Geotextil / Gravas

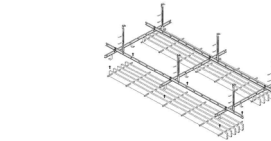




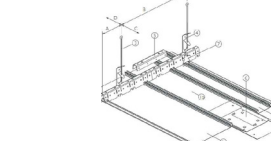
Planta baja

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

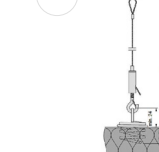
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C, Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos. Optima L Canopy, Armstrong.

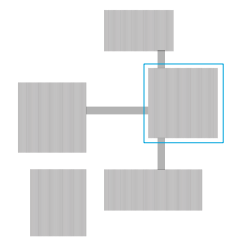


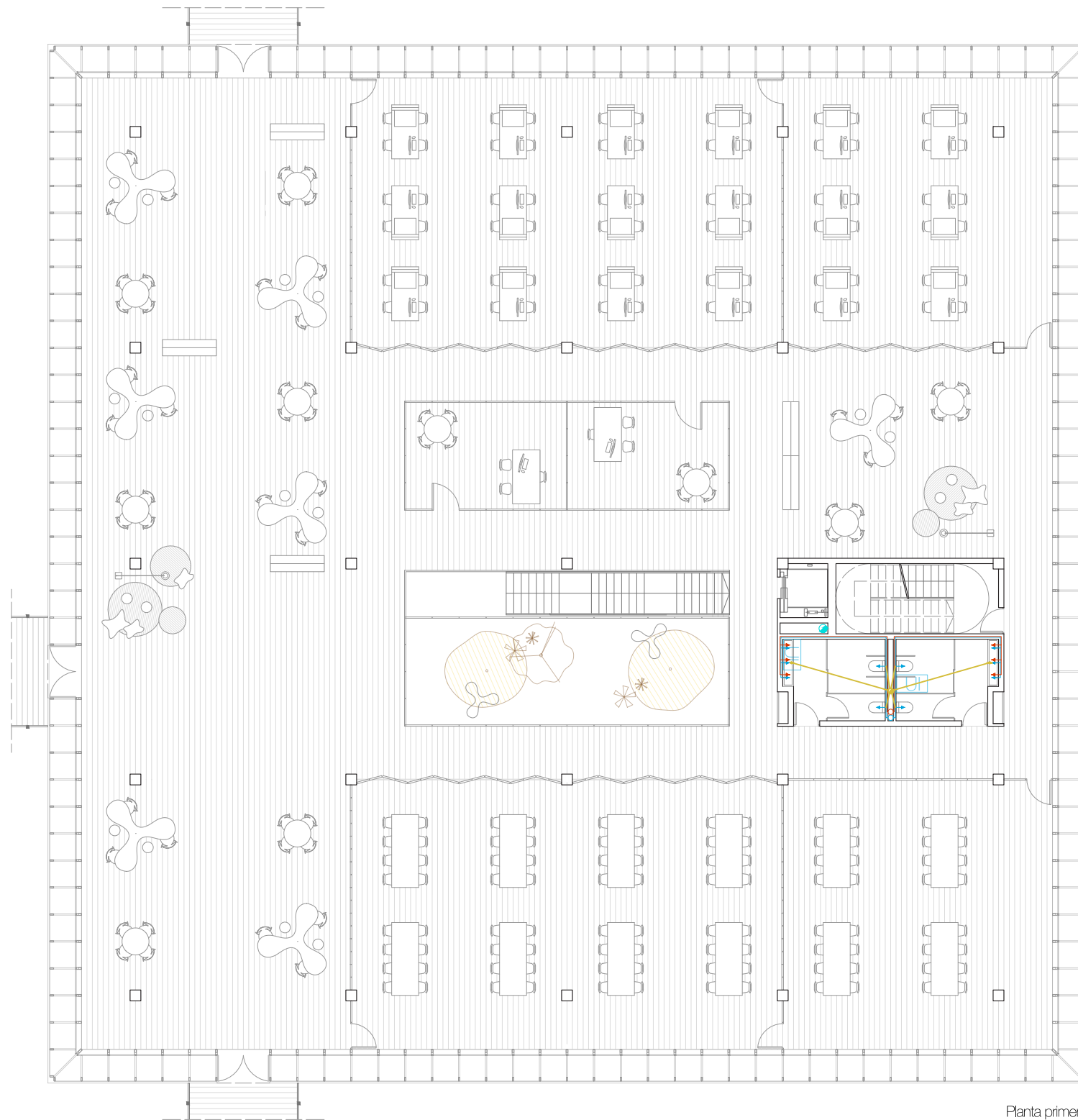
t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA FONTANERÍA

- Red de agua fría
 - Red de agua caliente
 - Montantes
 - ⚡ Grifo de agua fría / caliente
 - ⊗ Llaves de paso
 - ⊕ Válvulas antirretorno
 - ⊠ Contador
 - ⊗ Llave de corte general
 - ↑ Filtro
 - ⊠ Grupo de presión
 - Acumuladores
 - ⊠ Caldera de gasóleo para ACS
 - ⊠ Bomba de calor geotermia contribución
 - Depósito de inercia geotermia
- SANEAMIENTO
- Bajante aguas pluviales
 - Bajantes aguas residuales
 - ⊠ Sumidero sifónico
 - ⊠ Sumidero lineal
 - ⊠ Arqueta registro pluviales
 - ⊠ Arqueta registro residuales
 - Zanja drenante / Tubo corrugado / Geotextil / Gravas

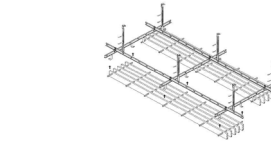




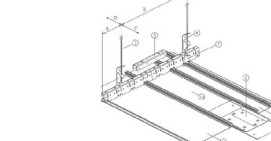
Planta primera

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

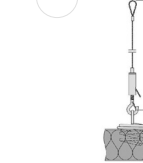
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C, Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos. Optima L Canopy, Armstrong.

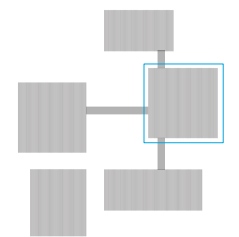


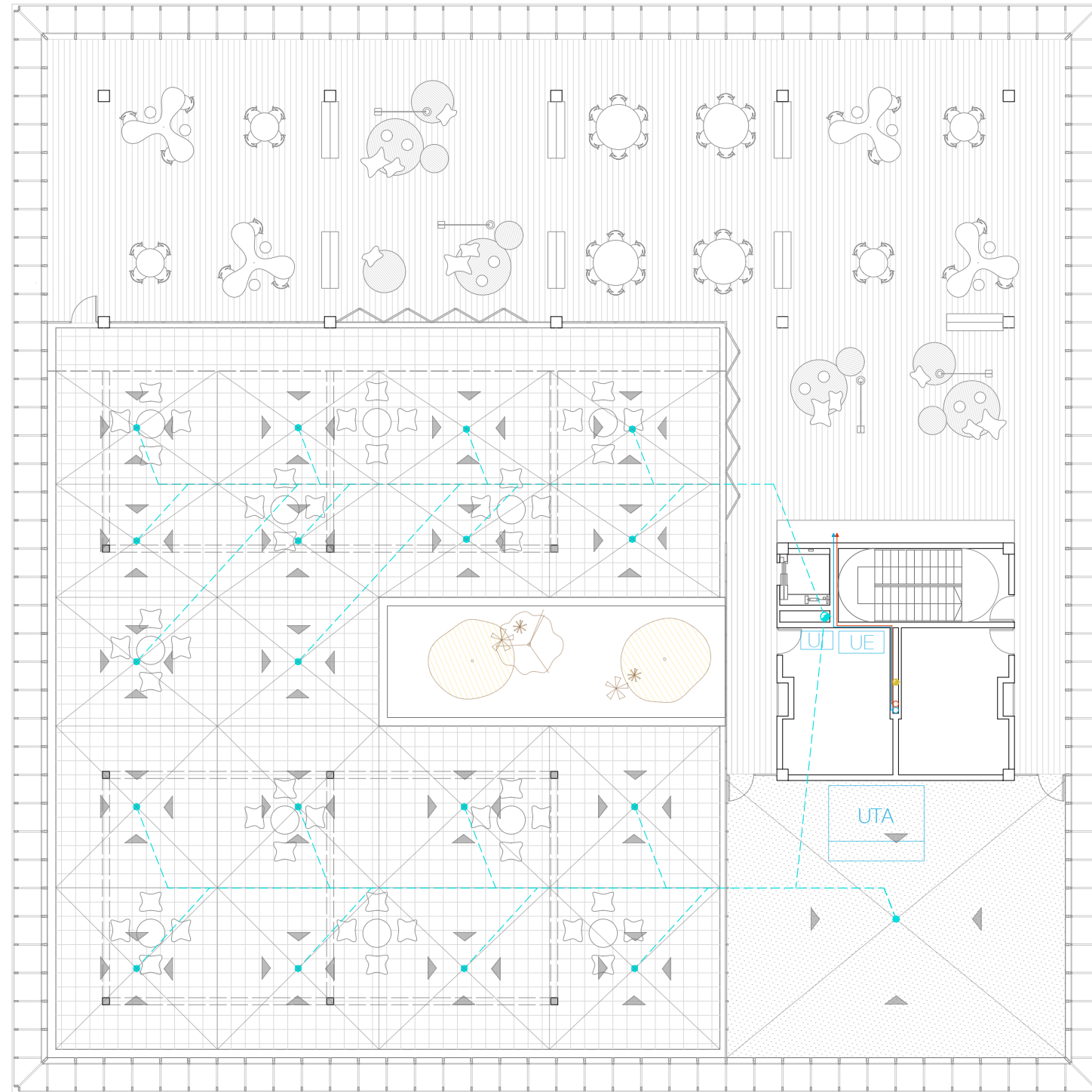
t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA FONTANERÍA

- Red de agua fría
 - Red de agua caliente
 - Montantes
 - ⚡ Grifo de agua fría / caliente
 - ⊗ Llaves de paso
 - κ Válvulas antirretorno
 - ▣ Contador
 - ⊗ Llave de corte general
 - ↑ Filtro
 - ⊗ Grupo de presión
 - Acumuladores
 - ⊗ Caldera de gasóleo para ACS
 - ⊗ Bomba de calor geotermia contribución
 - Depósito de inercia geotermia
- SANEAMIENTO
- Bajante aguas pluviales
 - Bajantes aguas residuales
 - ⊗ Sumidero sífonico
 - ▣ Sumidero lineal
 - ▣ Arqueta registro pluviales
 - ▣ Arqueta registro residuales
 - ▣ Zanja drenante / Tubo corrugado / Geotextil / Gravas

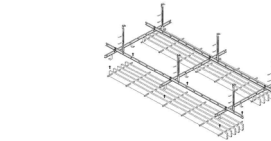




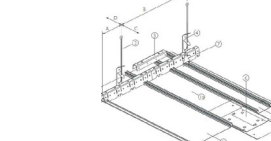
Planta segunda

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

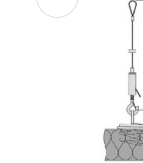
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C, Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos, Optima L Canopy, Armstrong.

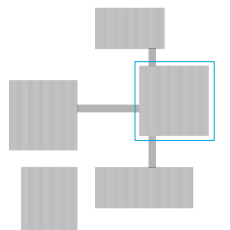


t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA FONTANERÍA

- Red de agua fría
 - Red de agua caliente
 - Montantes
 - ⚡ Grifo de agua fría / caliente
 - Llaves de paso
 - Válvulas antirretorno
 - Contador
 - Llave de corte general
 - Filtro
 - Grupo de presión
 - Acumuladores
 - ⊠ Caldera de gasóleo para ACS
 - ⊠ Bomba de calor geotermia contribución
 - Depósito de inercia geotermia
- SANEAMIENTO
- Bajante aguas pluviales
 - Bajantes aguas residuales
 - Sumidero sífonico
 - ▨ Sumidero lineal
 - ▨ Arqueta registro pluviales
 - ▨ Arqueta registro residuales
 - ▨ Zanja drenante / Tubo corrugado / Geotextil / Gravas



Protección contra incendios

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

El documento básico SI (seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de la Edificación (CTE), tiene como objeto establecer las reglas y procedimientos para el cumplimiento de las exigencias establecidas y cuyo fin es el de reducir al máximo los riesgos producidos en caso de incendio. Las exigencias básicas recogen en las secciones del DB y su correcta aplicación supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

Sección SI 1 Propagación interior

1. Compartimentación en sectores de incendio

1. Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

2. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo.

Según la tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio se establece que para un uso docente la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4000 m², para un uso administrativo o de pública concurrencia (cafetería o aula polivalente), no debe exceder de 2500 m² y para un uso de aparcamiento, debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos.

Así pues se establece que cada edificio constituye un sector de incendio, puesto que la superficie construida de cada edificio es inferior al máximo establecido por el DB-SI según su uso. Y el aparcamiento, al estar integrado, constituirá otro sector de incendio. Por tanto, disponemos de 6 sectores de incendio.

Sector 1 Cafetería + Administración		
Uso previsto	Pública concurrencia + Administrativo	
Superficie	Planta baja (cafetería + cocina + aseos + núcleo acceso administración)	519 m ²
	Administración (despachos + secretaría + reprografía)	720 m ²
	TOTAL	1239 m ² < 2500 m ²
Condiciones según DB-SI: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500m ² .		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio (Tabla 1.2) EI-60 (Altura de evacuación inferior 15 m).		

Sector 2 Edificio Grado Informática + Telecomunicaciones		
Uso previsto	Docente	
Superficie	Planta baja	1296 m ²
	Planta primera	1296 m ²
	TOTAL	2592 m ² < 4000 m ²
Condiciones según DB-SI: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4000m ² .		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio (Tabla 1.2) EI-60 (Altura de evacuación inferior 15 m).		

Sector 3 Edificio Grado Electricidad + Electrónica		
Uso previsto	Docente	
Superficie	Planta baja	1296 m ²
	Planta primera	1296 m ²
	Planta segunda	1296 m ²
	TOTAL	2592 m ² < 4000 m ²
Condiciones según DB-SI: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4000m ² .		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio (Tabla 1.2) EI-60 (Altura de evacuación inferior 15 m).		

Sector 4 Edificio Grado Imagen + Sonido + Sala Polivalente		
Uso previsto	Docente + Pública concurrencia	
Superficie	Planta baja (espacio docente)	662 m ²
	Planta baja (sala polivalente)	377 m ²
	Planta segunda	720 m ²
	TOTAL	1759 m ² < 2500 m ²
Condiciones según DB-SI: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4000m ² en uso docente, mientras que en uso de pública concurrencia se restringe a 2500 m ² .		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio (Tabla 1.2) EI-60 (Altura de evacuación inferior 15 m).		

Sector 5 Vestuarios + Instalaciones deportivas		
Uso previsto	Pública concurrencia	
Superficie	TOTAL	191m ² < 2500 m ²
Condiciones según DB-SI: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500m ² .		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio (Tabla 1.2) EI-60 (Altura de evacuación inferior 15 m).		

Sector 6 Aparcamiento		
Uso previsto	Aparcamiento	
Superficie	TOTAL	2492 m ² < sin restricción
Condiciones según DB-SI: Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. .		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio (Tabla 1.2) EI-120 (Plantas bajo rasante)		

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

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requiendo a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

2. Locales y zonas de riesgo especial

1. Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB. A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Uso previsto edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona	Clasificación del local o zona de riesgo especial
Sala de climatización	P=150 kW < 200 kW	Riesgo bajo
Local de contadores de electricidad y grupo electrógeno		Riesgo bajo
Vestuario del personal	S= 15 m ² < 100 m ²	Riesgo bajo
Cocina - cafetería	P= 20-30 kW	Riesgo bajo
Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso	Riesgo bajo
Reprografía	100<V<200 m ³	Riesgo bajo
Almacén decorados, mobiliario...	100<V<200 m ³	Riesgo medio

Tras la determinación del riesgo especial de los locales del proyecto se especifican los requisitos exigidos en cuanto a la resistencia al fuego de paredes, techos y estructura portante que deben de cumplir las zonas de riesgo especial integradas en el edificio a partir de la tabla 2.2.

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

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

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

1. La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

2. Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

3. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida

al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

1. Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

2. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

4. En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario

cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.:

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

- UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

Sección SI 2 Propagación exterior

1. Medianerías y fachadas

1. Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

El proyecto se sitúa en una parcela de gran extensión y los edificios proyectados que constituyen sectores de incendio independientes, se enfrentan situándose a distancias superiores a 3m.

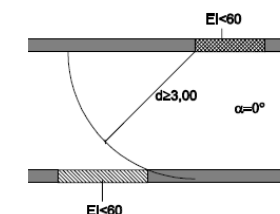


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

3. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7).

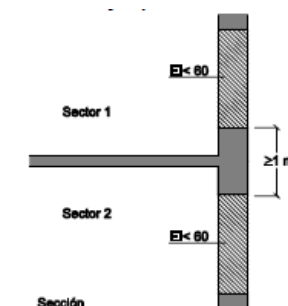


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

2. Cubiertas

Las cubiertas del proyecto no tienen riesgo de propagación ya que todos los volúmenes son exentos y no entran en contacto con otros edificios preexistentes.

Sección SI 3 Evacuación de ocupantes

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2. Cálculo de la ocupación

1. Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

2. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Recinto	Ocupación (m ² /persona)	Superficie (m ²)	Nº personas
sector 1: cafetería + administración			
planta baja			
Comedor-cafetería	1,5	264	175
Barra	10	45,75	4
Cocina	10	36	4
Aseos	3	22,45	7
Vestíbulo	2	80	40
planta primera			
Aseos	3	10,4	5
Zonas oficinas	10	683	68
TOTAL			303

sector 2: informática + telecomunicaciones			
planta baja			
Aulas-taller	5	178,95x4	140
Zonas polivalentes	5	437	87
Aseos	3	18	5
planta primera			
Aulas-taller	5	178,95x4	140
Zonas polivalentes	5	389,6	77
Despachos	10	47,40	4
Aseos	3	18	5
TOTAL			458

sector 3: electricidad + electrónica			
planta baja			
Aulas-taller	5	178,95x4	140
Zonas polivalentes	5	289,40	57
Aseos	3	22,6	7
Vestíbulo	2	95	47
planta primera			
Aulas-taller	5	516	100
Zonas polivalentes	5	359+94	90
Aseos	3	22,6	7
Despachos	10	47	4
planta segunda			
Zonas polivalentes	5	452	90
TOTAL			

sector 4: imagen + sonido + sala polivalente			
planta baja			
Aulas-taller	5	360	72
Zonas polivalentes	5	280	56
Aseos	3	18	6
Vestíbulo	2	70	35
Almacén	40	60	1
Sala polivalente	1 pers/asiento	264	264
planta primera			
Aulas-taller	5	360	72
Zonas polivalentes	5	230	46
Aseos	3	18	6
TOTAL			558

sector 5: vestuarios + instalaciones deportivas			
Vestuarios	2	140	70
TOTAL			70

sector 6: aparcamiento			
Aparcamiento sótano	15	2364	157
TOTAL			157

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

1. En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:

- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.

Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

4.1. Criterios para la asignación de los ocupantes

1. Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

2. A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

3. En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

4.2. Cálculo

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

-Puertas y pasos:

- Las puertas de acceso al edificio son dobles, contando con un ámbito de paso de 1,80m (0.90m cada una).
- Las puertas de acceso a las aulas poseen un ámbito de 0,90m.
- Las puertas de acceso a los núcleos de aseos poseen un ámbito de 0,80m.
- Las puertas de acceso a los núcleo de escaleras poseen un ámbito de 0,90m.

-Pasillos: todos los pasillos poseen como mínimo un ancho de 1,50 m.

-La sala polivalente no se proyecta como una estancia con asientos fijos, si no que se utilizan unas gradas retráctiles, por lo tanto, no se calcula el paso entre las filas de los asientos.

-Escaleras no protegidas: poseen un ancho entre 1,20 m - 1,60 m.

-Evacuación descendente: $A < P/160 = 226/160 = 1,40$ m

-Evacuación ascendente: $A > P / (160-10h) = 70 / (160-42) = 0,60$ m

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) ⁽¹⁾					
	Evacuación ascendente ⁽²⁾	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107

5. Protección de las escaleras

1. En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

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

Todas las escaleras de los volúmenes del CETA no son protegidas porque las restricciones lo permiten, excepto en el aparcamiento, donde será especialmente protegida.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

7. Señalización de los medios de evacuación

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

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

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

8. Control del humo de incendio

1. En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto. Es el caso que nos ocupa.

2. El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado “0.3 Aplicaciones”) y UNE-EN 12101-6:2006.

En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plazas con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante un instalación de detección, En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300-60.

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300-60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI-60.

Sección SI Instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

En general

-Extintores portátiles: uno de eficacia 21A-113B, a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Administrativo

-Bocas de incendio: si la superficie construida excede de 2000 m².

-Sistema de alarma: si la superficie construida excede de 1.000 m².

-Sistema de detección de incendios: si la superficie construida excede de 2.000 m², detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.

Docente

- Bocas de incendio: si la superficie construida excede de 2000 m².
- Sistema de alarma: si la superficie construida excede de 1.000 m².
- Sistema de detección de incendios: si la superficie construida excede de 2.000 m², detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.

Pública concurrencia

- Bocas de incendio: si la superficie construida excede de 500 m². Pese que la cafetería no supera la superficie límite, se le dotará una boca de incendio equipada por motivos de seguridad, como ocurre igualmente en la sala polivalente.

Aparcamiento

- Bocas de incendio: si la superficie construida excede de 500 m².
- Sistema de detección de incendios: en aparcamientos convencionales cuya superficie exceda de 500m².
- Hidrantes exteriores: uno si la superficie está comprendida entre 1000-10000m², como nos ocupa, ya que el aparcamiento dispone de una superficie de 2115 m².

Elementos de extinción

Detector de humo y temperatura convencional para interiores. FCP-OT320. Bosch.



Extintor portátil de 9l. de agua + aff. PI-9H. Expower



Pulsador de alarma para instalación en interiores. FMC-120-DKM-G-R. Bosch.



Boca de incendios equipada "Grupo BIE-Marken". Expower



2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

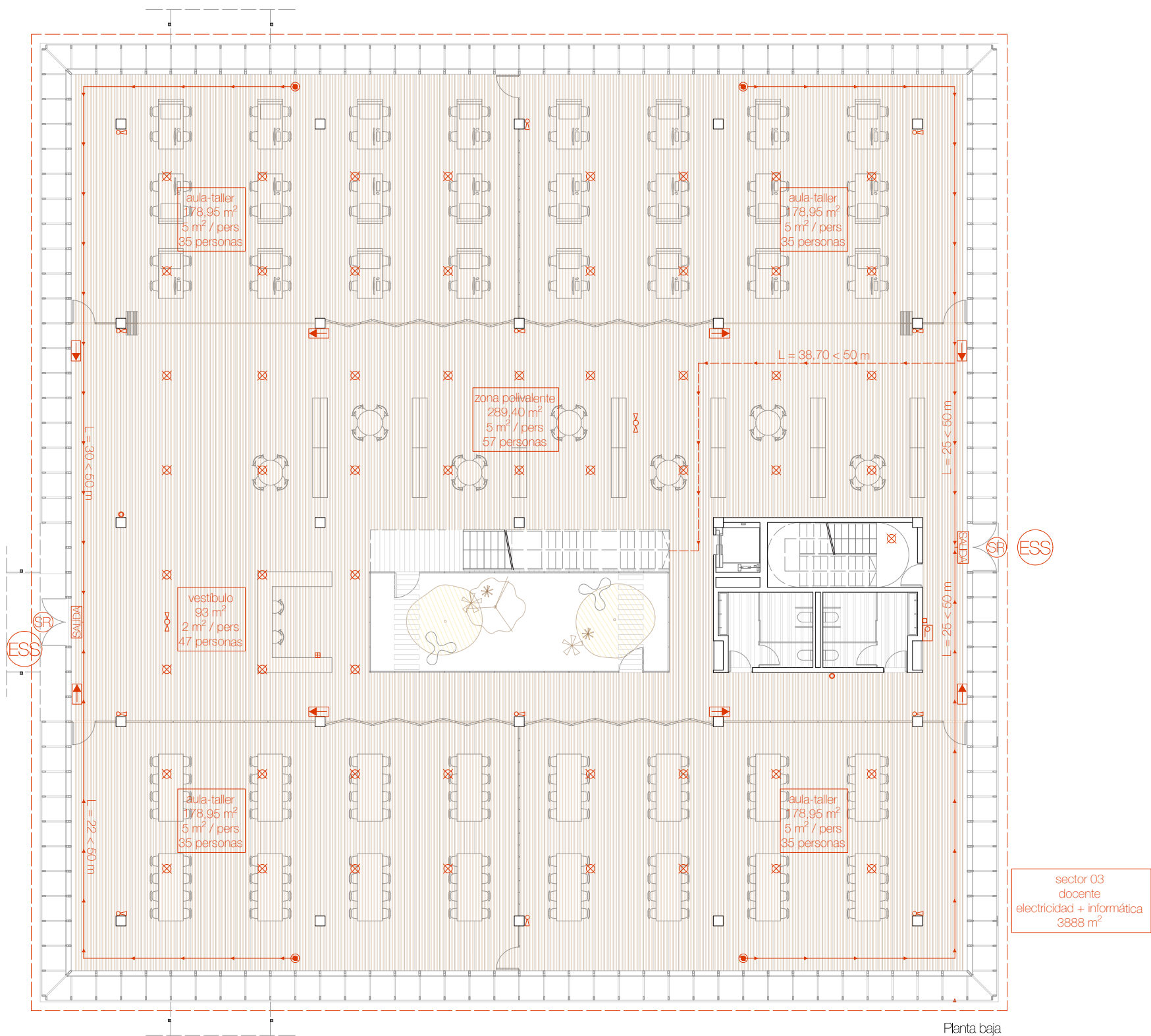
1. Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

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

Se escoge la gama de iluminación de emergencia EXTRALINE. XS-S24 de la casa comercial Normalux. Esta gama queda integrada perfectamente en el diseño, ya que se sujeta al techo pasando la cartelería por el falso techo y quedando visto únicamente la señalización.





Planta baja

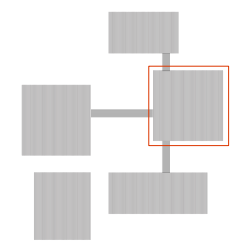
LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

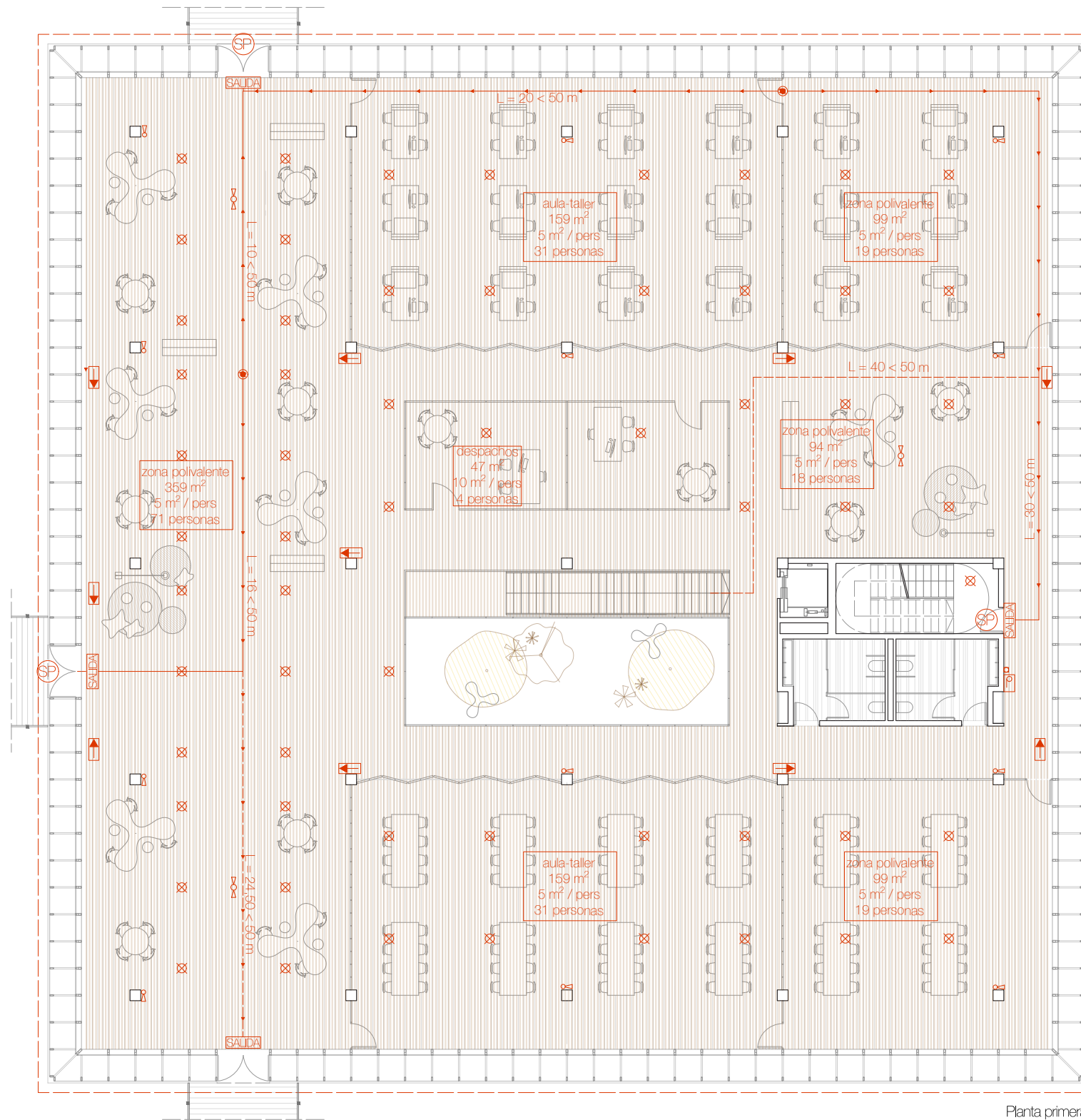
- t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.
- t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.
- t3 Techo flotante de paneles acústicos. Optima L Canopy, Armstrong.
- t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Origen recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Recorrido alternativo de evacuación
- Aljibe + grupo de presión
- Extintor portátil
- Boca de incendios equipada
- Alumbrado de emergencia
- Señalización de dirección
- Señalización de salida
- Sin salida
- Detector de humos
- Pulsador de alarma
- Alarma de emergencia
- Salida de recinto
- Salida de planta
- Sirena
- Botiquín
- Zona de riesgo especial
- Central de alarma
- Espacio exterior seguro

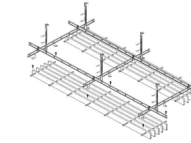




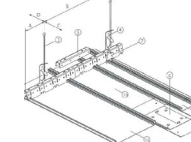
Planta primera

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos, Optima L Canopy, Armstrong.

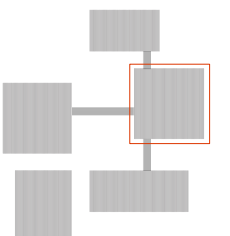


t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Origen recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Recorrido alternativo de evacuación
- Aljibe + grupo de presión
- Extintor portátil
- Boca de incendios equipada
- Alumbrado de emergencia
- Señalización de dirección
- Señalización de salida
- Sin salida
- Detector de humos
- Pulsador de alarma
- Alarma de emergencia
- Salida de recinto
- Salida de planta
- Sirena
- Botiquín
- Zona de riesgo especial
- Central de alarma
- Espacio exterior seguro



Accesibilidad y eliminación de barreras

Este apartado tiene como objetivo establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, es decir, busca reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños durante el uso previsto de los edificios, como consecuencias de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Se cumple la normativa de aplicación con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Normativa de aplicación

CTE DB SUA Ley 1/1988 del 5 de Mayo de la Generalitat Valenciana de Accesibilidad Suspensión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación. En materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

Decreto 193/1988 del 12 de Diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana (Normas para la Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas).

1. Condiciones de Accesibilidad

CONDICIONES FUNCIONALES

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio. En el caso del proyecto objeto de estudio el acceso accesible se puede realizar por cualquiera de sus accesos, tanto por la rampa de conexión con el eje lineal y el metro Les Carolines/Fira como por los distintos caminos que conectan con el barrio.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Cuando haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200m² de superficie útil, se dispondrá de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Se dispone de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios

higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Plazas de aparcamiento accesibles

En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, debe reservarse una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

- En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Servicios higiénicos accesibles

En el proyecto existirán:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos, disponiendo a tal efecto uno en cada cuerpo de vestuarios de la piscina así como en los aseos de la cafetería.

- Una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados, contando en este caso con una cabina en cada vestuario.

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Mecanismos

Tanto en las zonas públicas como en los elementos accesibles, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos accesibles que se indican

en la tabla 2.1, tales como entradas al edificio, itinerarios accesibles, servicios accesibles, etc tal y como viene determinado en CTE DB SUA 9.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ¹		
Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial</i> Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
<i>Servicios higiénicos de uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

Los elementos accesibles contarán con las siguientes características:

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseos, cabina de vestuario y ducha accesibles) se señalarán mediante SIA, completando, en su caso, con flecha direccional.

- Ascensor accesible. La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia. Sus dimensiones serán: 1,50x 1,20 m.

Itinerario accesible:

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o <i>ascensor accesible</i> . No se admiten escalones
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a <i>ascensores accesibles</i> o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso \geq 1,20 m. En zonas comunes de edificios de <i>uso Residencial</i> Vivienda se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura \geq 1,00 m, de longitud \leq 0,50 m, y con separación \geq
- Puertas	- Anchura libre de paso \geq 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser \geq 0,78 m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón \geq 0,30 m - Fuerza de apertura de las puertas de salida \leq 25 N (\leq 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es \leq 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es \leq 2%

Plaza de aparcamiento accesible:

Estará situada lo más cerca posible al acceso peatonal al aparcamiento y al edificio y contará con un espacio de transferencia al vehículo $\geq 1,20$ m por tratarse de aparcamientos en batería.

Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva

Dispondrá de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.

Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas

Estará situada próxima al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible. Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo de 0,80 por 1,50 m por tratarse de una aproximación lateral. Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

Servicios higiénicos accesibles

Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación. Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

- Aseo accesible	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i>
	- Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos
	- Puertas que cumplen las condiciones del <i>itinerario accesible</i> . Son abatibles hacia el exterior o correderas
	- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno
- Vestuario con elementos accesibles	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i>
	- Espacio de circulación
	- En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso $\geq 1,20$ m
	- Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos
	- Puertas que cumplen las características del <i>itinerario accesible</i> . Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas
	- Cumplen las condiciones de los aseos accesibles
	- Duchas accesibles, vestuarios accesibles
	- Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m
	- Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos
	- Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno

Escaleras y rampas

Las escaleras cumplirán todos los requisitos especificados en el epígrafe 4 del SUA 1 "Seguridad frente al riesgo de caídas". Las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor de 3m, del 8% cuando la longitud sea menor de 6m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable. Los tramos de una rampa perteneciente a un itinerario accesible no serán mayores de 9m. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una

superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

Además de cumplir al apartado 9 del Documento Básico de seguridad de utilización y accesibilidad se ha comprobado el cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones para la Comunidad Valenciana.

A continuación, se especifica el cumplimiento de la ORDEN de 25 de mayo de 2004 que desarrolla el decreto, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. RD 39/2004, de 5 de Marzo.

Capítulo 1 | Condiciones funcionales

Los espacios exteriores de los edificios que forman el proyecto cuentan con un itinerario con un nivel de accesibilidad como mínimo igual al asignado al espacio de acceso interior del edificio.

Itinerarios de uso público

Circulaciones horizontales: Los recorridos horizontales poseen un ancho libre como mínimo de 1,20m. En todo el recorrido se puede inscribir una circunferencia de 1,50m de diámetro en los extremos de cada tramo recto o cada 10m permitiendo el giro de sillas de ruedas. Así como, no existen obstáculos ni mobiliario en los itinerarios que sobresalgan más de 0,15m por debajo de los 2,10m de altura.

Circulaciones verticales: En la pieza de trabajo existen medios alternativos como escaleras o ascensor. Los medios para circulaciones verticales, y sus condiciones según el nivel de accesibilidad son los siguientes:

- Escaleras: Las escaleras tienen más de tres peldaños y el ancho libre de los tramos es de 1,20. La huella mínima es de 0,28m y la tabica máxima es de 0,185 en un máximo de 10 peldaños cada tramo.

- Ascensores: Tienen una dimensión de 1,50 x 1,40 m siendo las puertas en la cabina y en los accesos automáticas. Frente al hueco del ascensor se dispone de un espacio libre horizontal donde se puede inscribir un círculo de diámetro 1,50m.

Servicios higiénicos

En las cabinas de inodoro, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50m.

Vestuarios

Los vestuarios se ubican en un recinto con accesos que cumplen las condiciones de accesibilidad de las circulaciones horizontales. En las cabinas de los vestuarios se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia

con un diámetro de 1,50m. Los armarios de ropa, taquillas, perchas y estantes destinados a usuarios de sillas de ruedas, se situarán a una altura comprendida entre 0,40 y 1,20m.

Área consumo alimentos

La disposición del mobiliario respeta los espacios de circulación. Junto a cualquier mesa se puede habilitar un espacio de dimensiones mínimas de 0,80 x 1,20m para alojamiento de personas en silla de ruedas.

Plazas de aparcamiento

Las dimensiones de las plazas de aparcamiento adaptadas son de 3,50 x 5,00m, estando el espacio de acceso a las plazas de aparcamiento comunicando con un itinerario de uso público independiente del itinerario del vehículo. Las plazas se identifican con el símbolo de accesibilidad marcado en el pavimento. El mobiliario de atención al público, tendrá una zona que permita la aproximación a usuarios de sillas de ruedas. Esta zona tendrá un desarrollo longitudinal de 0,80m, una superficie de uso situada entre 0,75m y 0,85m de altura, bajo la que existirá un hueco de altura mayor o igual de 0,70m y profundidad mayor o igual de 0,60m.

Equipamiento

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramento situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70m y 1,00m. Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,50m y 1,20m. En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, serán fácilmente manejables, de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento. La botonera de los ascensores, tanto interna como externa a la cabina, se situará entre 0,80 y 1,20 de altura.

Señalización

En los accesos de uso público existe: información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad y un directorio de los recintos de uso. En los itinerarios de uso público existen: carteles en las puertas de los despachos y recintos de uso público; señalización del comienzo y final de las escaleras, rampas o barandillas, mediante elementos o dispositivos que como las barandillas, mediante elementos o dispositivos que informen a disminuidos visuales; en el ascensor, existe información sobre la planta a la que corresponde cada pulsador, el número de planta; la botonera, tanto interna como externa de la cabina dispone de números en relieve e indicaciones escritas en Braille.

Capítulo 2 | Condiciones de seguridad

Seguridad de utilización

Los pavimentos son de resbalamiento reducido, sin desigualdades ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80m de largo y los itinerarios lo más rectilíneos posibles. Las superficies acristaladas hasta el pavimento, están señalizadas para advertir de su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos con/ discontinuos, situada la superior entre 1,50m y 1,70m y la inferior entre 0,85m y 1,10m. Se disponen cuando hay desnivel mayor a 0,45m, de altura de 0,90m, no escalables, evitando el paso entre los huecos de una esfera mayor de 0,10m. Las

escaleras están dotadas de barandillas con pasamanos a 0,90m desde el suelo. El ascensor dispondrá de pasamanos en el inferior a 0,90m.










Seguridad en situación de emergencia

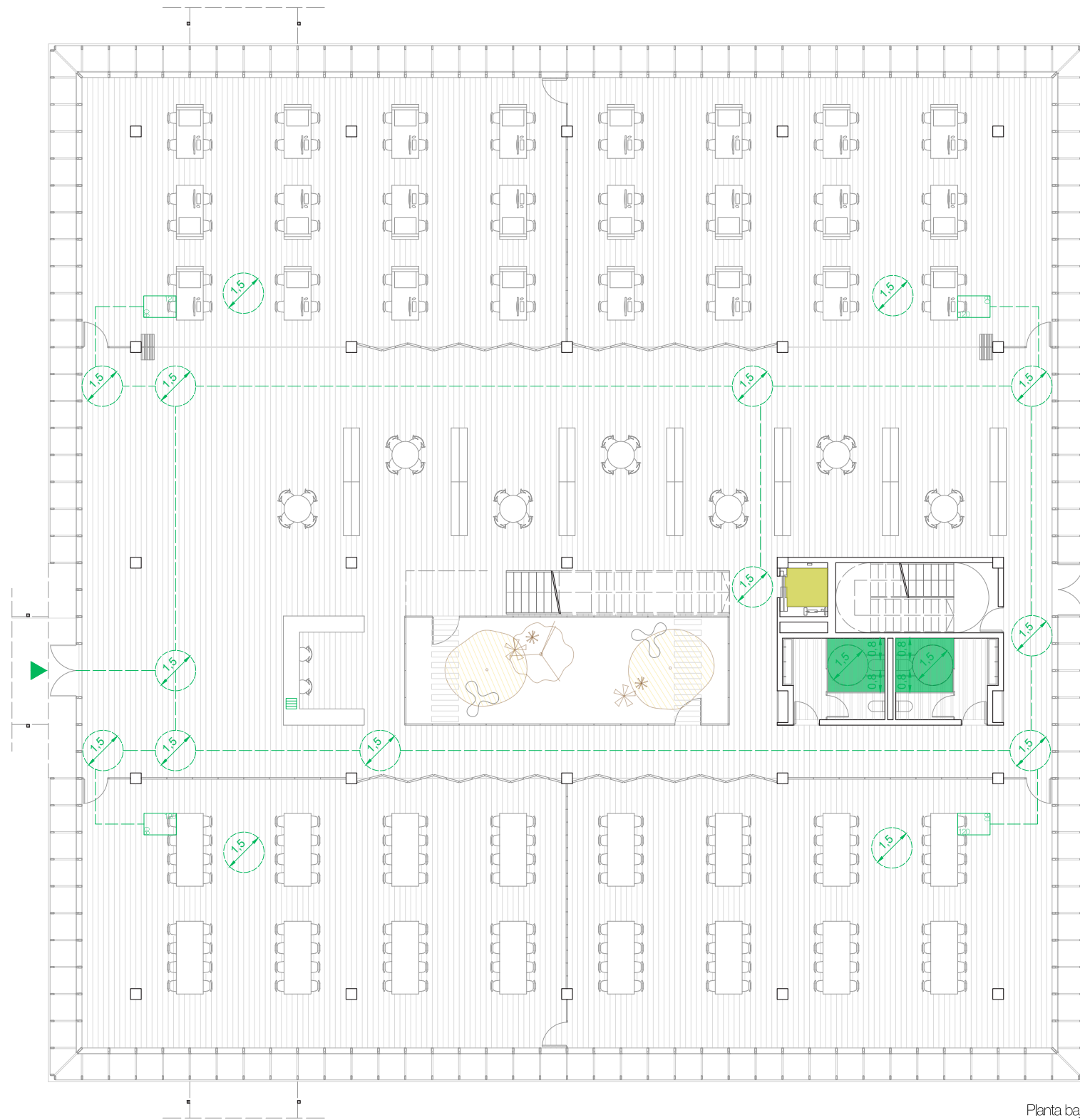
Dentro de los planes de evacuación de los edificios, por situaciones de emergencia, están contempladas las posibles actuaciones para la evacuación de las personas disminuidas, ayudas técnicas a disponer y espacios protegidos en espera de evacuación. El sistema de alarma, es sonoro y visual.

- LEYENDA
ACCESIBILIDAD
- ▶ Entrada accesible
 - Itinerario practible
 - Cambios de dirección 1,50m
 - Aseos accesibles
 - Vestuarios accesibles
 - Ascensor accesible
 - Plaza reservada usuarios de sillas de ruedas
 - Plaza reservada usuarios con discapacidad auditiva
 - Zona de atención al público
 - ♿ Plaza de aparcamiento accesible

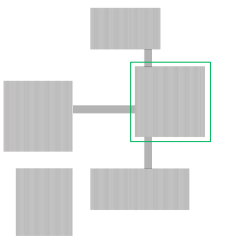


Planta sótano

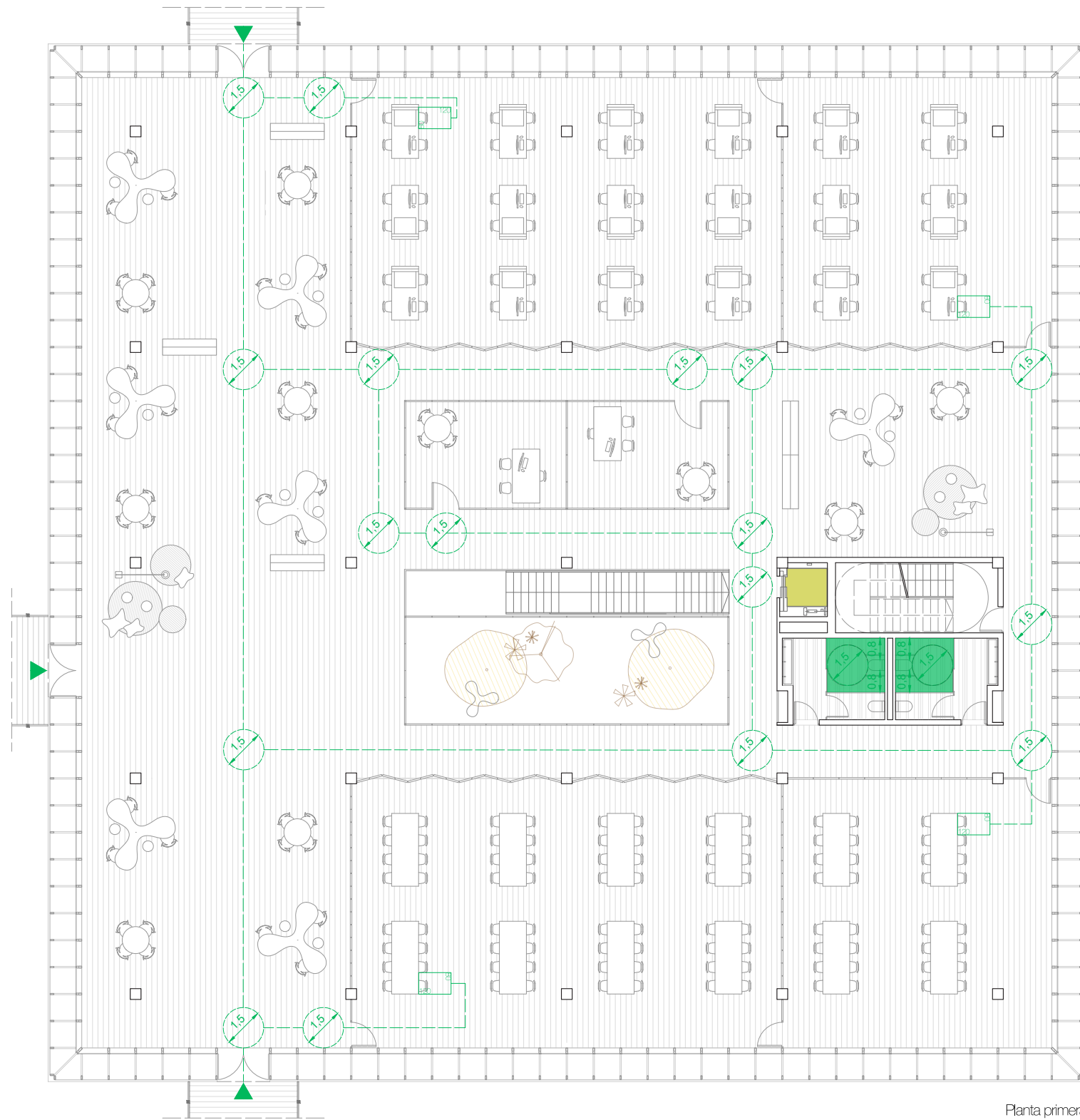
- LEYENDA
 ACCESIBILIDAD
-  Entrada accesible
 -  Itinerario practible
 -  Cambios de dirección 1,50m
 -  Aseos accesibles
 -  Vestuarios accesibles
 -  Ascensor accesible
 -  Plaza reservada usuarios de sillas de ruedas
 -  Plaza reservada usuarios con discapacidad auditiva
 -  Zona de atención al público
 -  Plaza de aparcamiento accesible



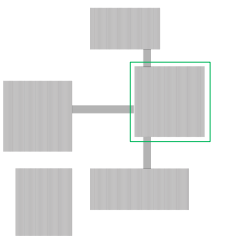
Planta baja













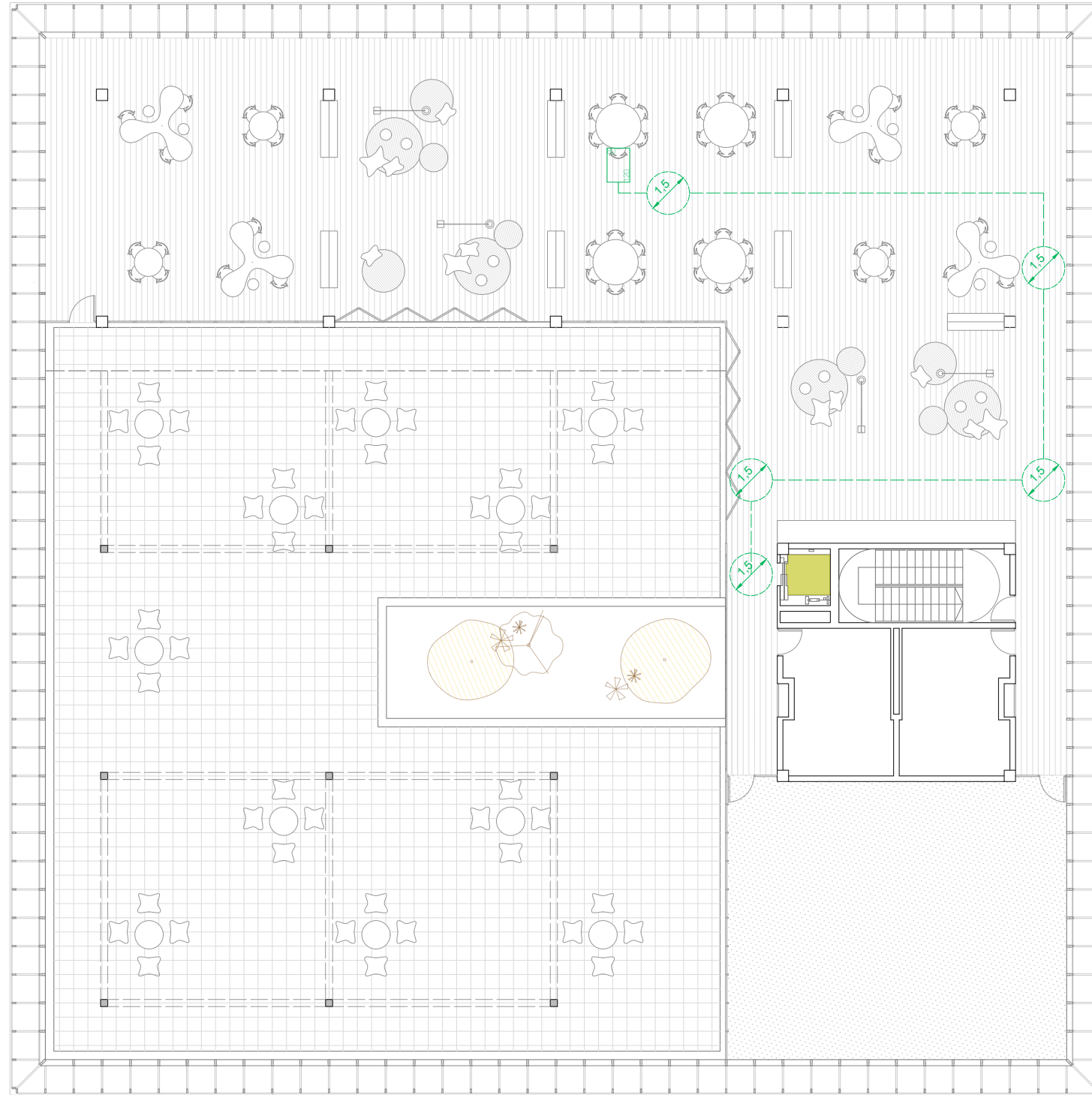
- LEYENDA
ACCESIBILIDAD
- ▶ Entrada accesible
 - Itinerario practible
 - Cambios de dirección 1,50m
 - Aseos accesibles
 - Vestuarios accesibles
 - Ascensor accesible
 - Plaza reservada usuarios de sillas de ruedas
 - Plaza reservada usuarios con discapacidad auditiva
 - Zona de atención al público
 - ♿ Plaza de aparcamiento accesible



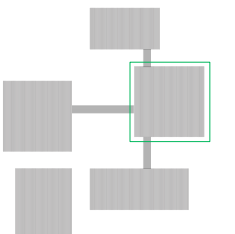
Planta primera

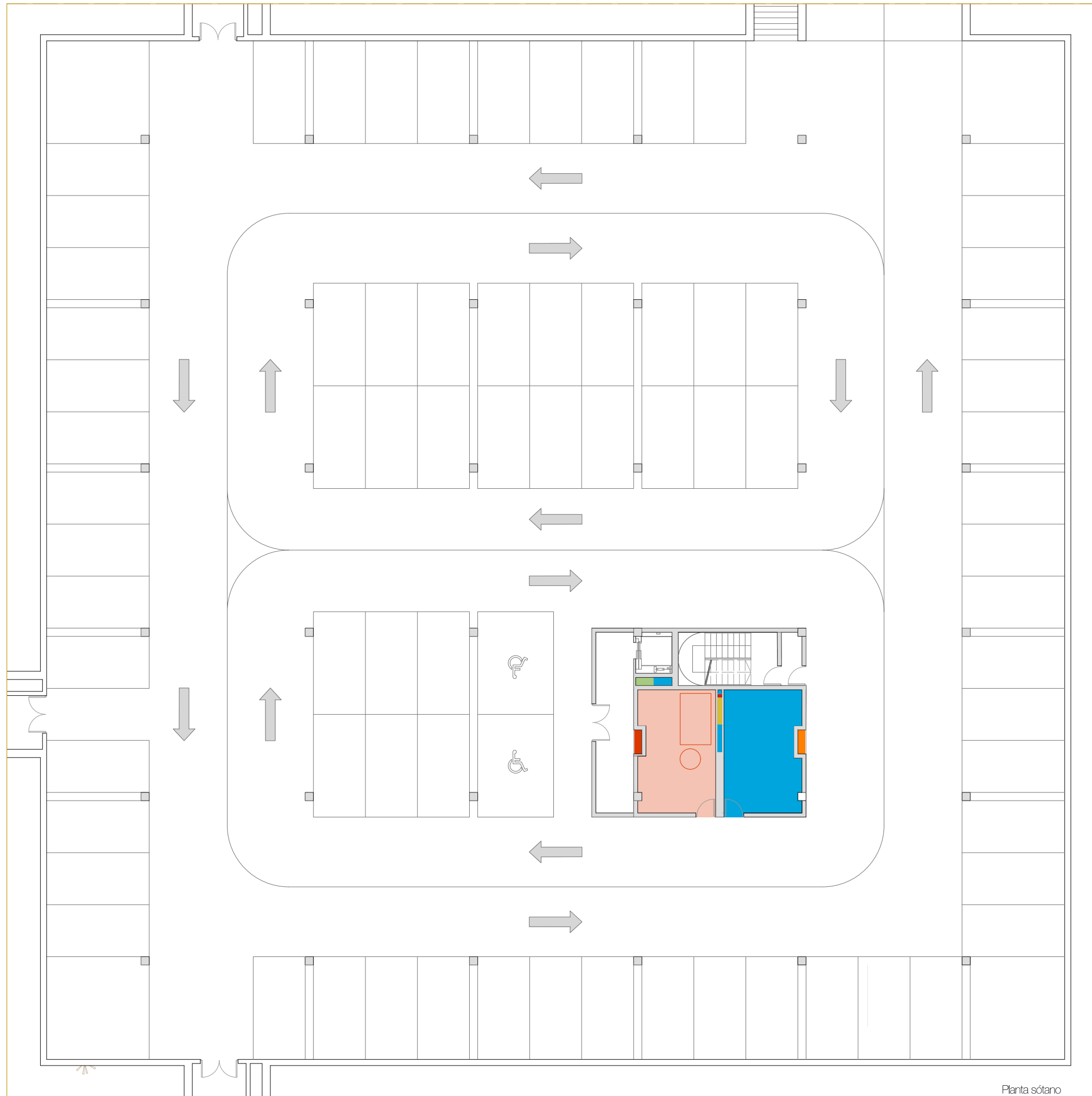


- LEYENDA
ACCESIBILIDAD
-  Entrada accesible
 -  Itinerario practible
 -  Cambios de dirección 1,50m
 -  Aseos accesibles
 -  Vestuarios accesibles
 -  Ascensor accesible
 -  Plaza reservada usuarios de sillas de ruedas
 -  Plaza reservada usuarios con discapacidad auditiva
 -  Zona de atención al público
 -  Plaza de aparcamiento accesible

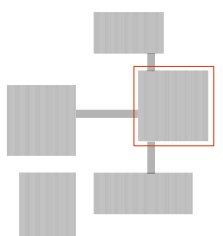


Planta segunda

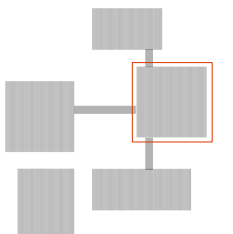
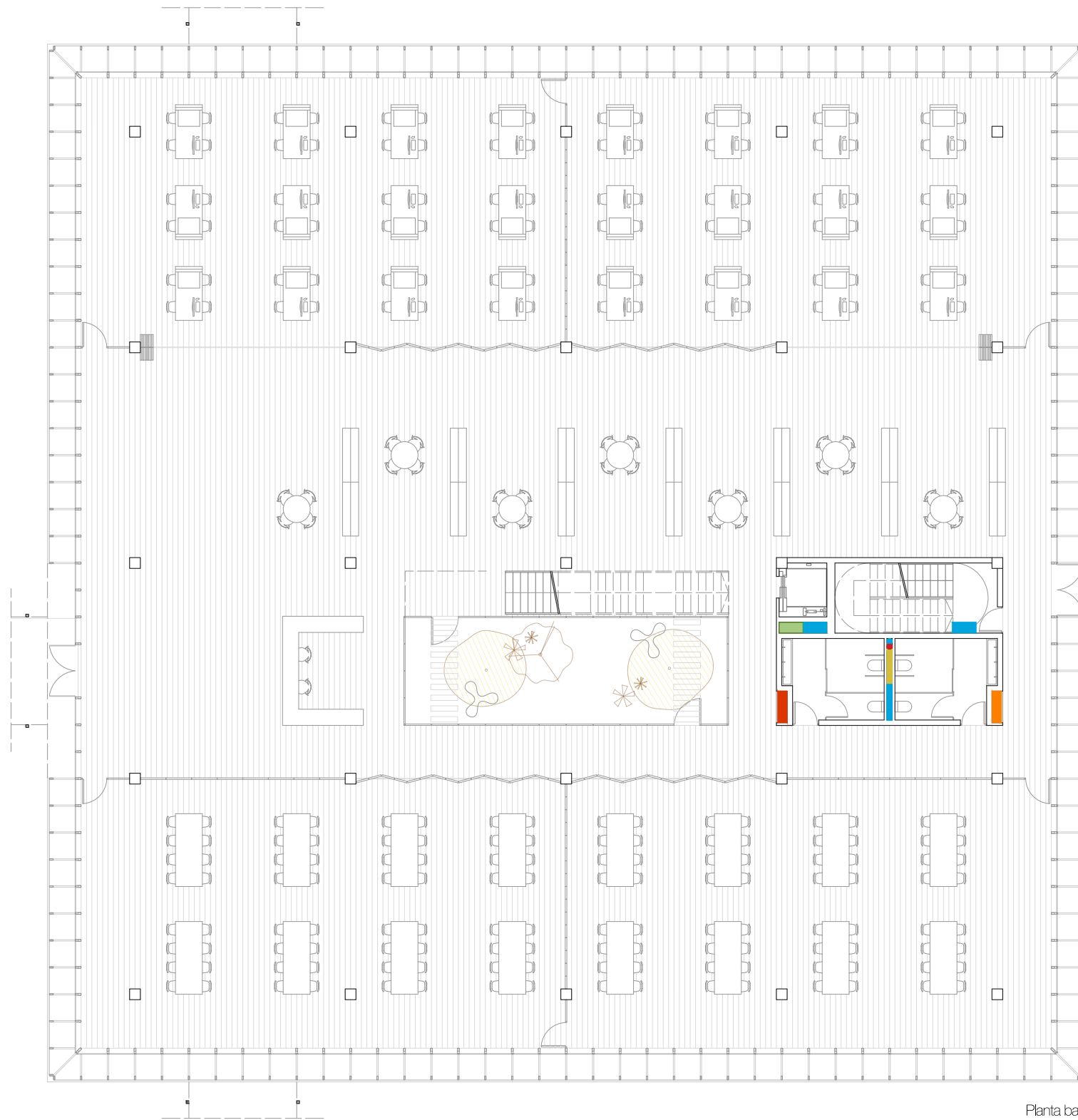




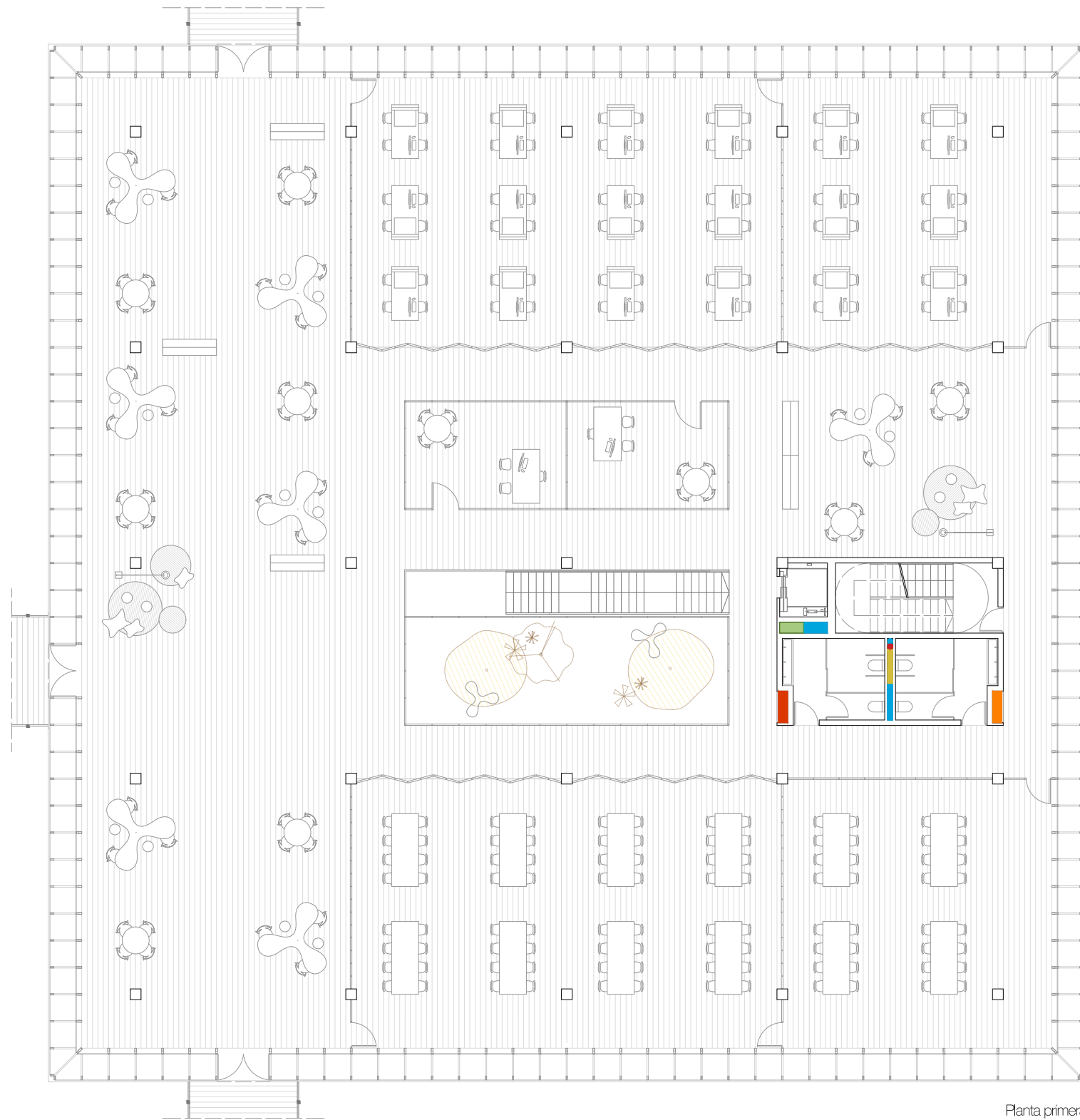
- LEYENDA
- ESPACIOS PREVISTOS
- Electricidad, telecomunicación, detección y seguridad
 - Fontanería
 - Protección contra incendios
 - Saneamiento
 - Climatización
 - Ventilación/renovación de aire
 - Conductos tratamiento aire
 - Tuberías fan-coil
- RECINTOS INSTALACIONES
- SAI, grupo electrógeno, cuadro eléctrico y telecomunicaciones
 - Grupo de incendios
 - Aljibe
 - Grupo de presión
 - Cuarto de limpieza/almacenaje
 - Maquinaria de climatización
 - Unidad interior
 - Unidad exterior
 - Unidad de tratamiento de aire
 - Bombas de impulsión agua fría / agua caliente. Calderas ACS.



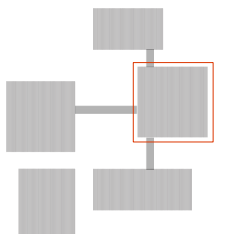
- LEYENDA
- ESPACIOS PREVISTOS
- Electricidad, telecomunicación, detección y seguridad
 - Fontanería
 - Protección contra incendios
 - Saneamiento
 - Climatización
 - Ventilación/renovación de aire
 - Conductos tratamiento aire
 - Tuberías fan-coil
- RECINTOS INSTALACIONES
- SAI, grupo electrógeno, cuadro eléctrico y telecomunicaciones
 - Grupo de incendios
 - Aljibe
 - Grupo de presión
 - Cuarto de limpieza/almacenaje
 - Maquinaria de climatización
 - Unidad interior
 - Unidad exterior
 - Unidad de tratamiento de aire
 - Bombas de impulsión agua fría / agua caliente. Calderas ACS.

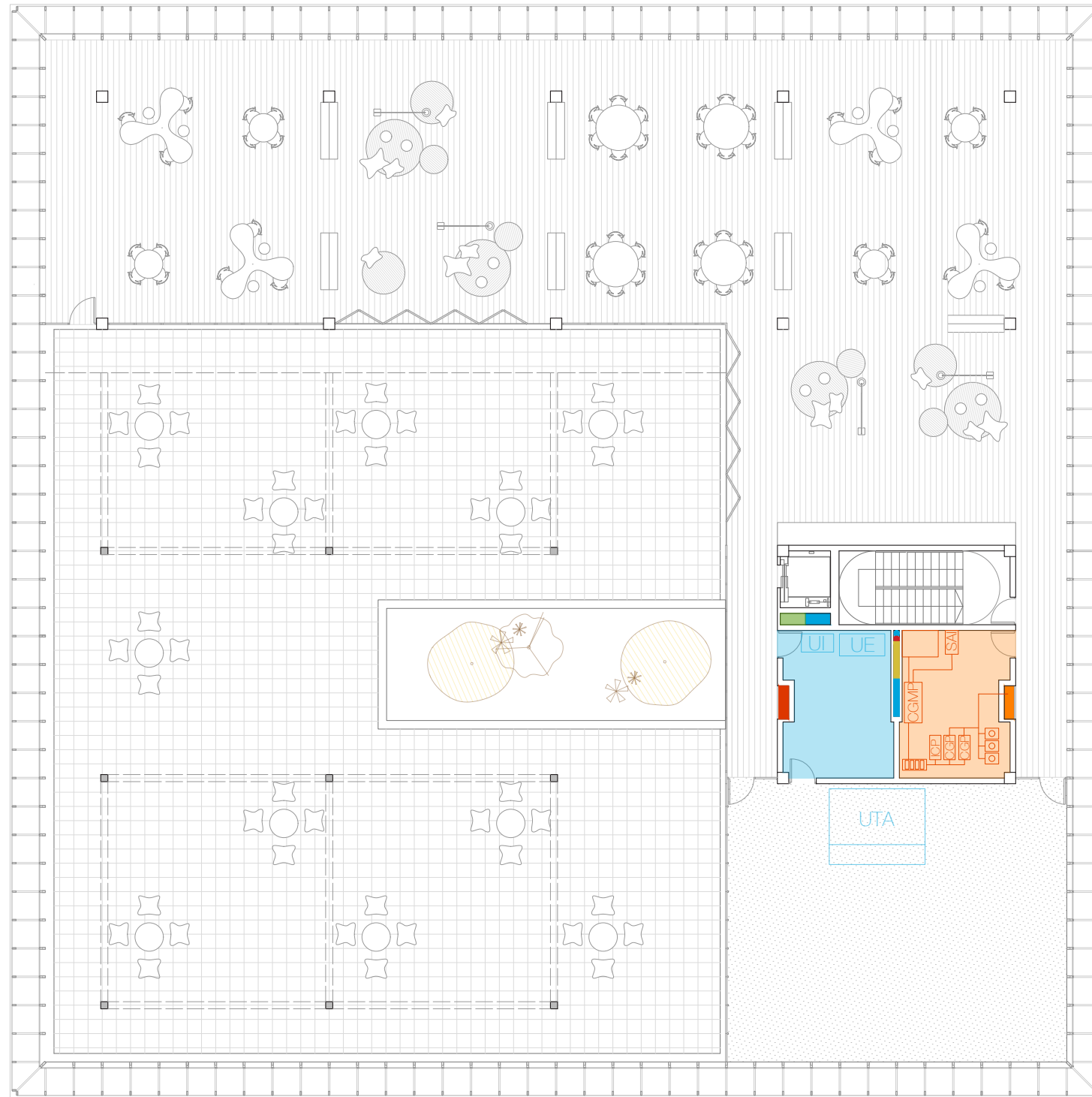


- LEYENDA
- ESPACIOS PREVISTOS
- Electricidad, telecomunicación, detección y seguridad
 - Fontanería
 - Protección contra incendios
 - Saneamiento
 - Climatización
 - Ventilación/renovación de aire
 - Conductos tratamiento aire
 - Tuberías fan-coil
- RECINTOS INSTALACIONES
- SAI, grupo electrógeno, cuadro eléctrico y telecomunicaciones
 - Grupo de incendios
 - Aljibe
 - Grupo de presión
 - Cuarto de limpieza/almacenaje
 - Maquinaria de climatización
 - Unidad interior
 - Unidad exterior
 - Unidad de tratamiento de aire
 - Bombas de impulsión agua fría / agua caliente, Calderas ACS.



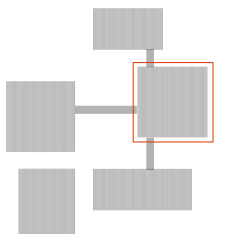
Planta primera





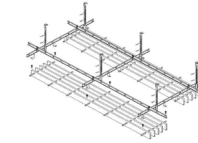
Planta segunda

- LEYENDA
- ESPACIOS PREVISTOS
- Electricidad, telecomunicación, detección y seguridad
 - Fontanería
 - Protección contra incendios
 - Saneamiento
 - Climatización
 - Ventilación/renovación de aire
 - Conductos tratamiento aire
 - Tuberías fan-coil
- RECINTOS INSTALACIONES
- SAI, grupo electrógeno, cuadro eléctrico y telecomunicaciones
 - Grupo de incendios
 - Aljibe
 - Grupo de presión
 - Cuarto de limpieza/almacenaje
 - Maquinaria de climatización
 - Unidad interior
 - Unidad exterior
 - Unidad de tratamiento de aire
 - Bombas de impulsión agua fría / agua caliente, Calderas ACS.

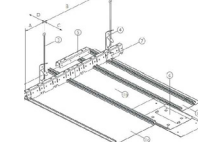


LEYENDA
SISTEMAS DE TECHOS

t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos. Optima L Canopy, Armstrong.



t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Alumbrado de emergencia

Señalización de dirección

Señalización de salida

Sin salida

Detector de humos

Sirena

LUMINACIÓN

Lum. lineal. iN 60. iGuzzini.

Lum. suspendida. AIM. Flos.

Lum. suspendida. iRoll Ø140. iGuzzini.

Lum. suspendida. LePerroquet Ø156. iGuzzini.

Lum. empotrable. LuxSpace. Philips

Lum. empotrable. iPlan Access. iGuzzini.

Lum. empotrable exterior. iRoll 65 Ø165. iGuzzini.

CLIMATIZACIÓN

Unidad interior de climatización. Fan Cei Serial PEFY-WP-VMA, Mitsubishi Electric.

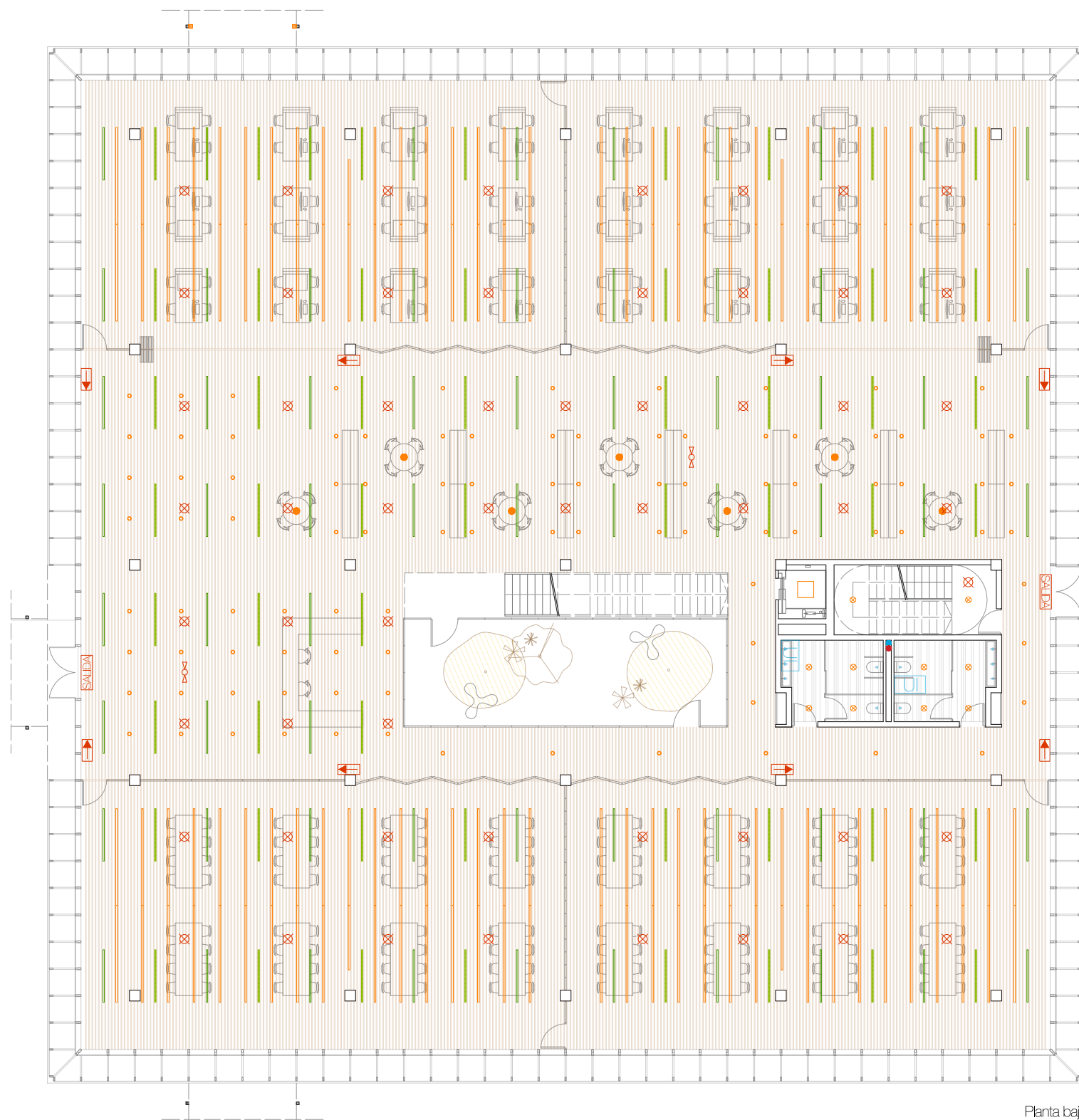
Unidad exterior de climatización. Xpower VRF 2 tubos. Carrier.

UTA. 39SQC/R/P 1212. Carrier

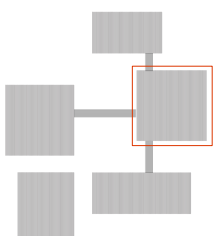
Fan coil de cassette. Serie PLY-WP-VBM. Mitsubishi Electric.

Difusor lineal de techo para impulsión VSD35_Trox

Difusor lineal de techo para retorno VSD35_Trox



Planta baja

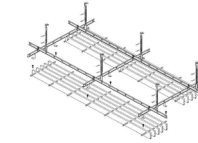




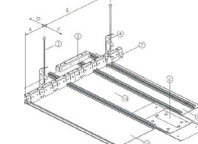
Planta primera

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

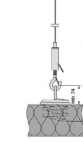
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos, Optima L Canopy, Armstrong.



t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Alumbrado de emergencia

Señalización de dirección

Señalización de salida

Sin salida

Detector de humos

Sirena

ILUMINACIÓN

Lum. lineal. iN 60. iGuzzini.

Lum. suspendida. AIM, Fos.

Lum. suspendida. iRoll Ø140. iGuzzini.

Lum. suspendida. LePerroquet Ø156. iGuzzini.

Lum. empotrable. LuxSpace, Philips

Lum. empotrable. iPlan Access. iGuzzini.

Lum. empotrable exterior. iRoll 65 Ø165. iGuzzini.

CLIMATIZACIÓN

Unidad interior de climatización. Fan Coi Serie PLFY-WP-VMA, Mitsubishi Electric.

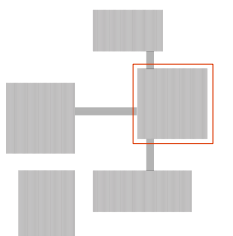
Unidad exterior de climatización. Xpower VRF 2 tubos. Carrier.

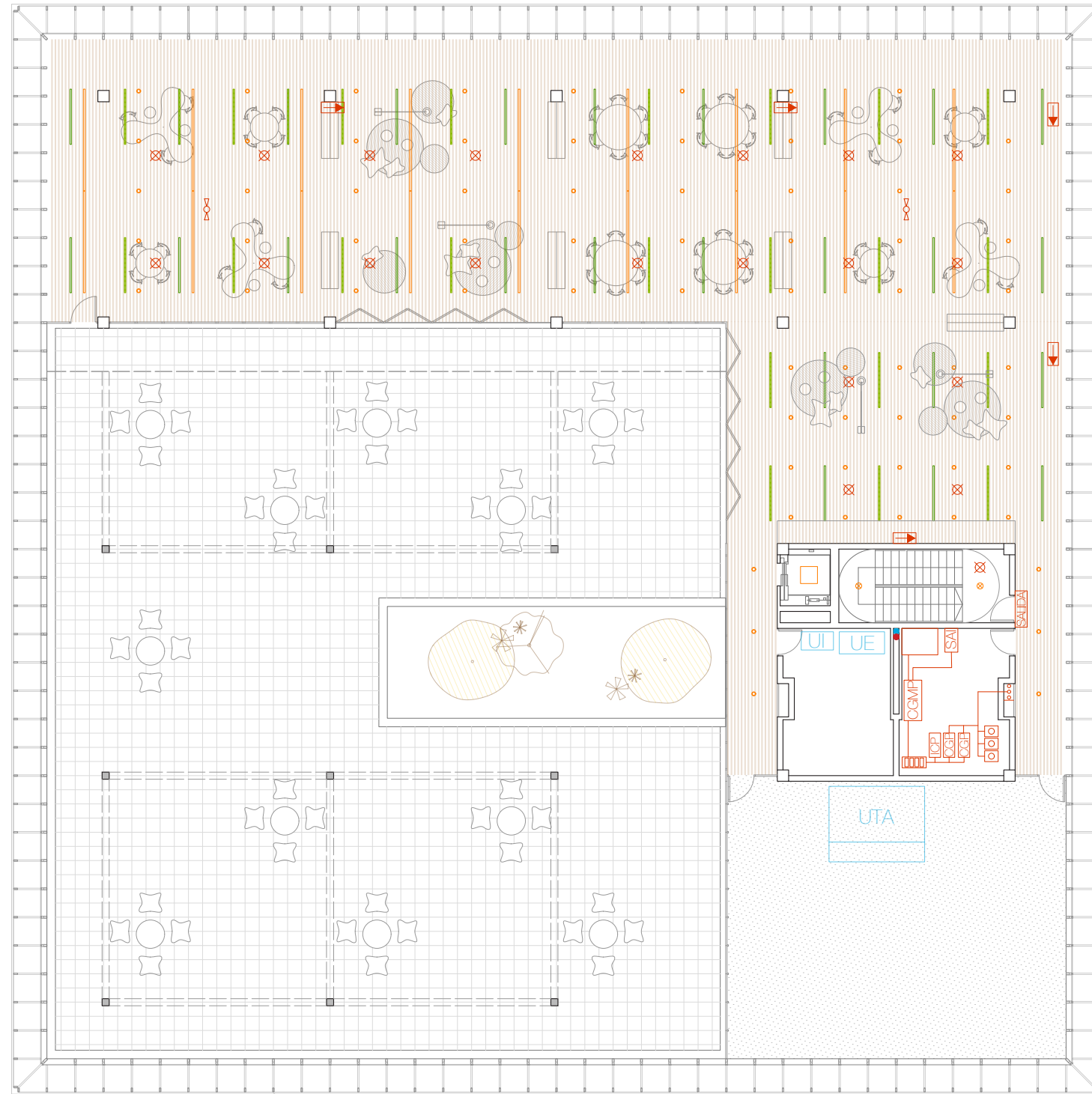
UTA. 39SQC/R/P 1212. Carrier

Fan coil de cassette. Serie PLFY-WP-VBM, Mitsubishi Electric.

Difusor lineal de techo para impulsión VSD35_Trox

Difusor lineal de techo para retorno VSD35_Trox

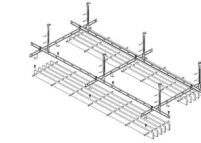




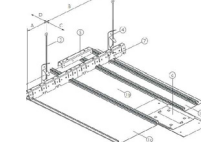
Planta segunda

LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

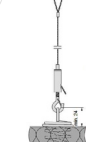
t1 Techo lineal de lamas de madera (sección 100x31 mm) suspendidas. Veneered Wood Grill Dowel System, Hunter Douglas.



t2 Techo lineal metálico suspendido. Lineal cerrado 75 C - 150 C - 225 C. Hunter Douglas.



t3 Techo flotante de paneles acústicos, Optima L Canopy, Armstrong.



t4 Techo de hormigón armado in situ con casetones recuperables.



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Alumbrado de emergencia
- Señalización de dirección
- Señalización de salida
- Sin salida
- Detector de humos
- Sirena

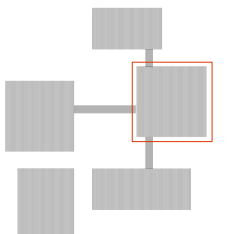
LUMINACIÓN

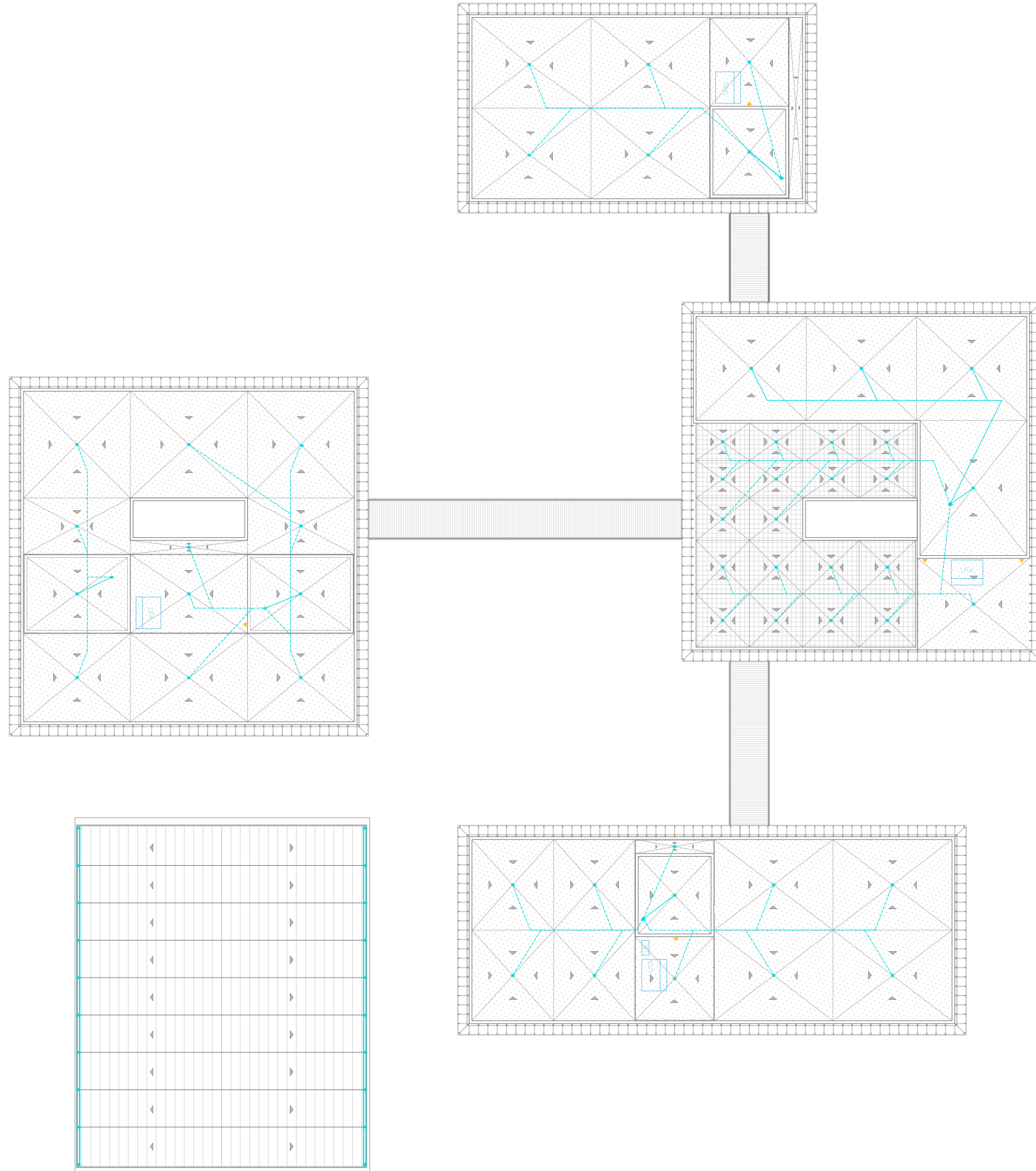
- Lum. lineal, iN 60, iGuzzini.
- Lum. suspendida, AIM, Flos.
- Lum. suspendida, iRoll Ø140, iGuzzini.
- Lum. suspendida, LePerroquet Ø156, iGuzzini.
- Lum. empotrable, LuxSpace, Philips
- Lum. empotrable, iPlan Access, iGuzzini.
- Lum. empotrable exterior, iRoll 65 Ø165, iGuzzini.

CLIMATIZACIÓN

- Unidad interior de climatización, Fan Coi Serial PEFY-WP-VMA, Mitsubishi Electric.
- Unidad exterior de climatización, Xpower VRF 2 tubos, Carrier.
- UTA, 39SQC/R/P 1212, Carrier
- Fan coil de cassette, Serie PLY-WP-VBM, Mitsubishi Electric.

- Difusor lineal de techo para impulsión VSD35_Trox
- Difusor lineal de techo para retorno VSD35_Trox



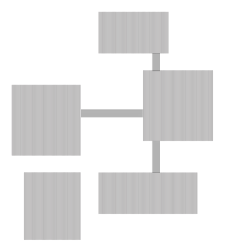


- LEYENDA
- CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
- Maquinaria de climatización
 - Unidad exterior
 - Unidad de tratamiento de aire
- CUBIERTA
- Pendiente cubiertas
 - Acceso cubiertas
- SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
- Sumideros
 - Colectores
 - Bajantes pluviales

CTE

Segun el CTE DB HS Salubridad, el número de sumideros que deben disponerse según la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven viene determinado de la siguiente forma:

- $S < 100 \text{ m}^2$ ----- 2 sumideros
- $100 \text{ m}^2 < S < 200 \text{ m}^2$ ----- 3 sumideros
- $200 \text{ m}^2 < S < 500 \text{ m}^2$ ----- 4 sumideros
- $S > 500 \text{ m}^2$ ----- 1 sumidero cada 150 m^2



**entre
pabellones**

Sara Mateos Silvestre

| T F M. taller 1. abril 2020 |