

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

TEMA |

CENTRO DE
INVESTIGACIÓN+DESARROLLO+INNOVACIÓN EN
EL BARRIO DE LA CREMOR, CASTELLÓN

AUTORA |

AIDA NÚÑEZ SANMARTÍN

TUTOR |

MIGUEL NOGUERA MAYEN

CO-TUTOR |

MANUEL CERDÁ PÉREZ

TALLER 1 | 2017-2018

TRABAJO FINAL DE MÁSTER EN ARQUITECTURA

BLOQUE **A** | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A1 SITUACIÓN

A2 IMPLANTACIÓN

A3 SECCIONES GENERALES

A4 PLANTAS GENERALES

A5 SECCIONES EDIFICIO

A6 ALZADOS

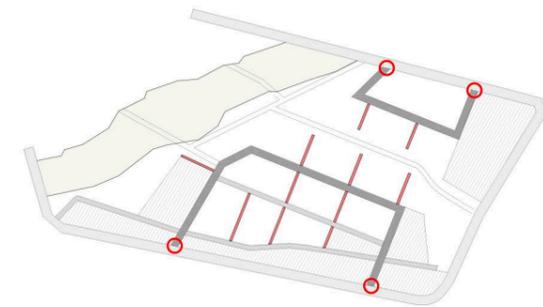
A7 DESARROLLO PORMENORIZADO

A8 DETALLES CONSTRUCTIVOS

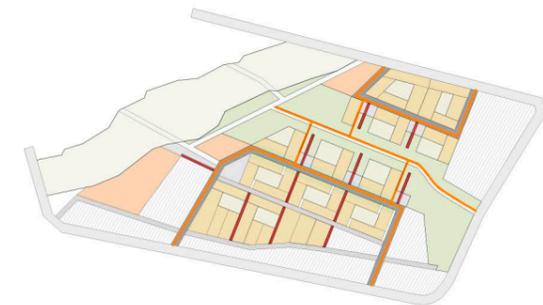


PROVINCIA DE CASTELLÓN

CASTELLÓN DE LA PLANA



- Viario perimetral barrio
- Eje secundario
- Accesos
- Eje principal
- Eje peatonal
- Preexistencias

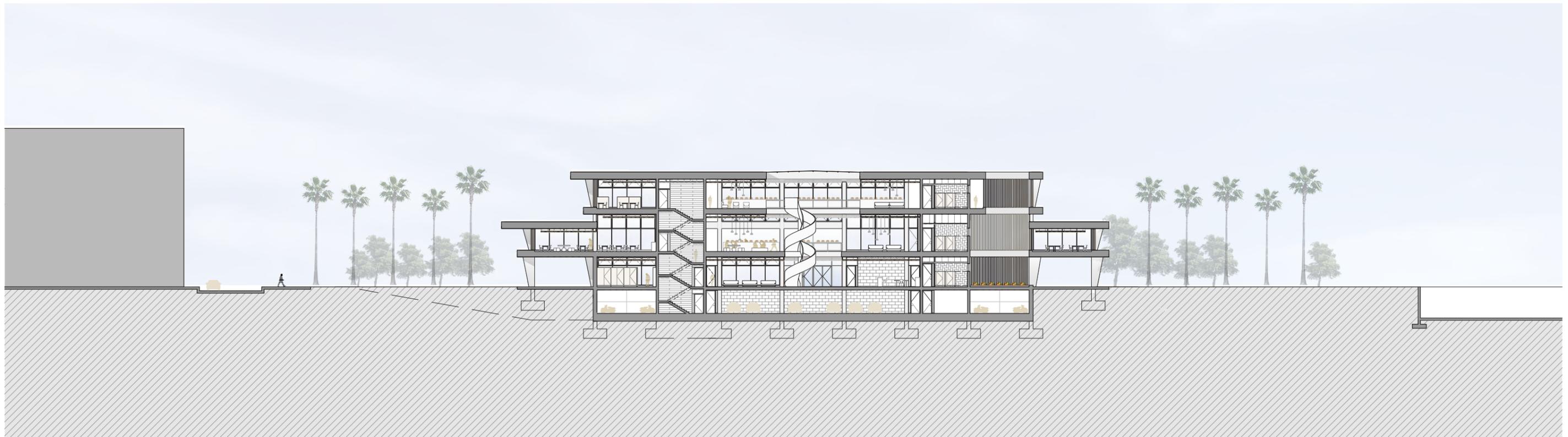
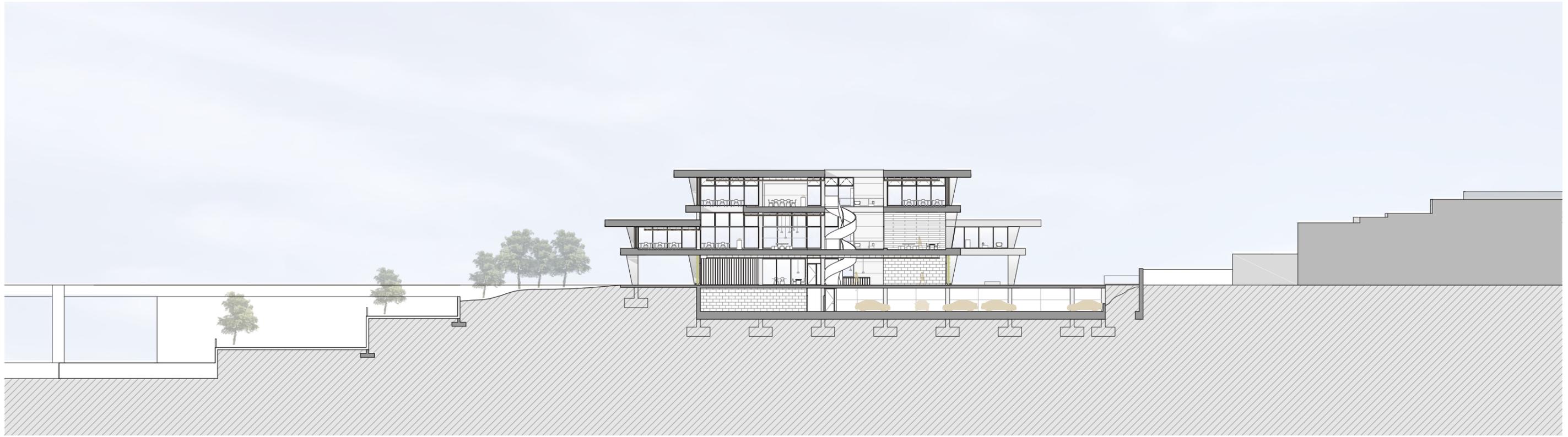


- Plaza pública
- Equipamientos
- Espacio verde privado
- Carril bici
- Residencial
- Eje comercial
- Espacio verde público

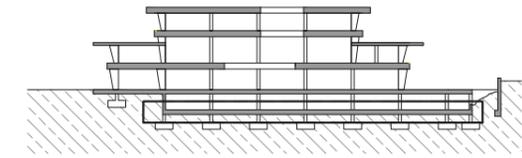
E: 1_4000 m



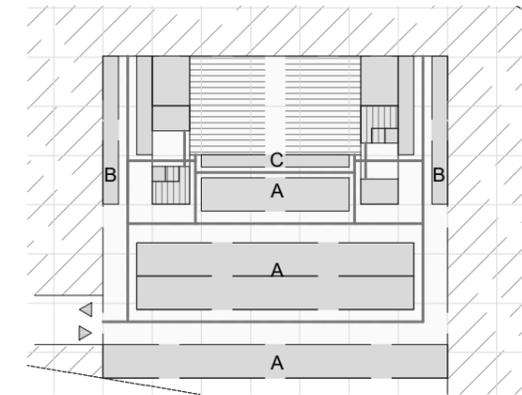
E 1:1000 m



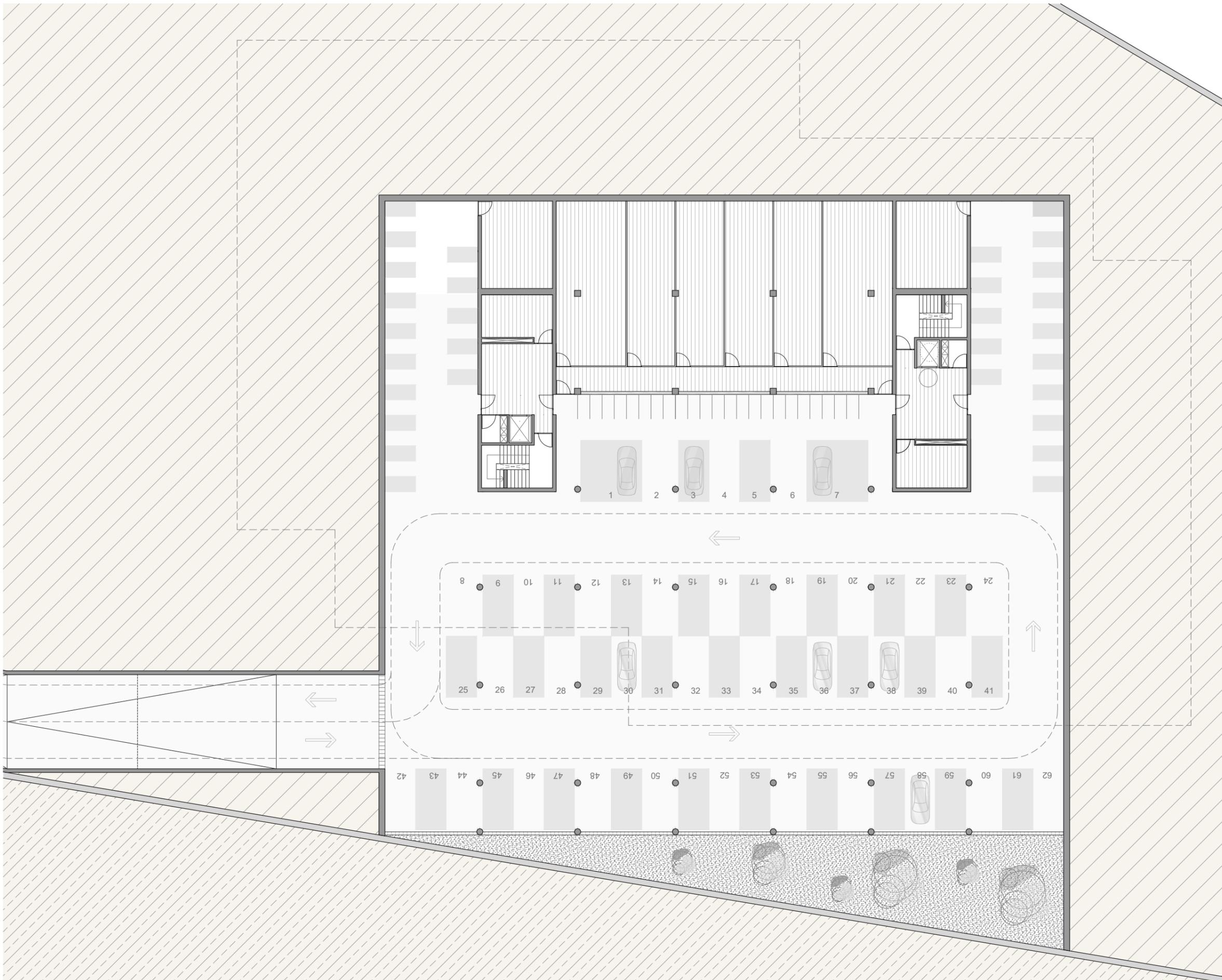
E: 1_500 m



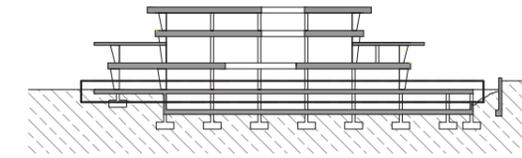
ESQUEMA FUNCIONAL



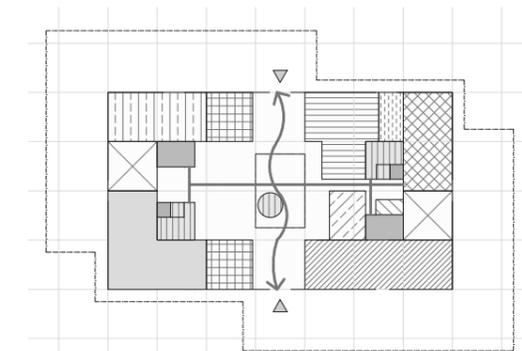
- Rejilla 8x8m
- Comunicación vertical
- Instalaciones
- Almacenes empresas
- Parking
 - A | Coche
 - B | Moto
 - C | Bicileta
- Acceso y salida



E: 1 300 m



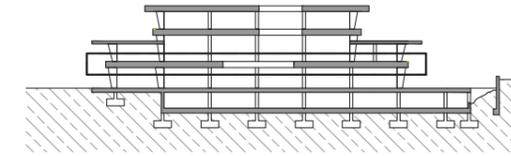
ESQUEMA FUNCIONAL



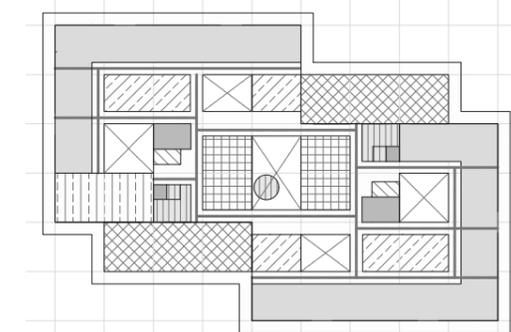
Rejilla 8x8m

-  Comunicación vertical
-  Núcleo húmedo
-  Taquillas
-  Administración
-  Almacén
-  Sala de conferencias
-  Sala multiusos
-  Gimnasio
-  Cafetería
-  Instalaciones
-  Zona de descanso
-  Circulación

E: 1_300 m

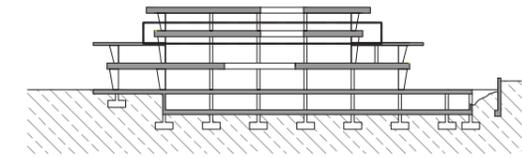


ESQUEMA FUNCIONAL

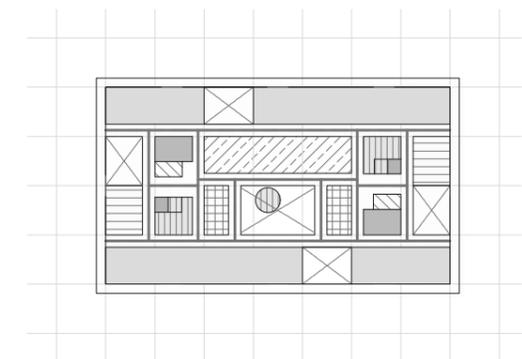


- Rejilla 8x8m
- Comunicación vertical
 - Núcleo húmedo
 - Taquillas
 - Start up's
 - Zona de trabajo grupo
 - Zona de descanso
 - Zona de descanso exterior
 - Comedor
 - Instalaciones
 - Circulación

E: 1_300 m



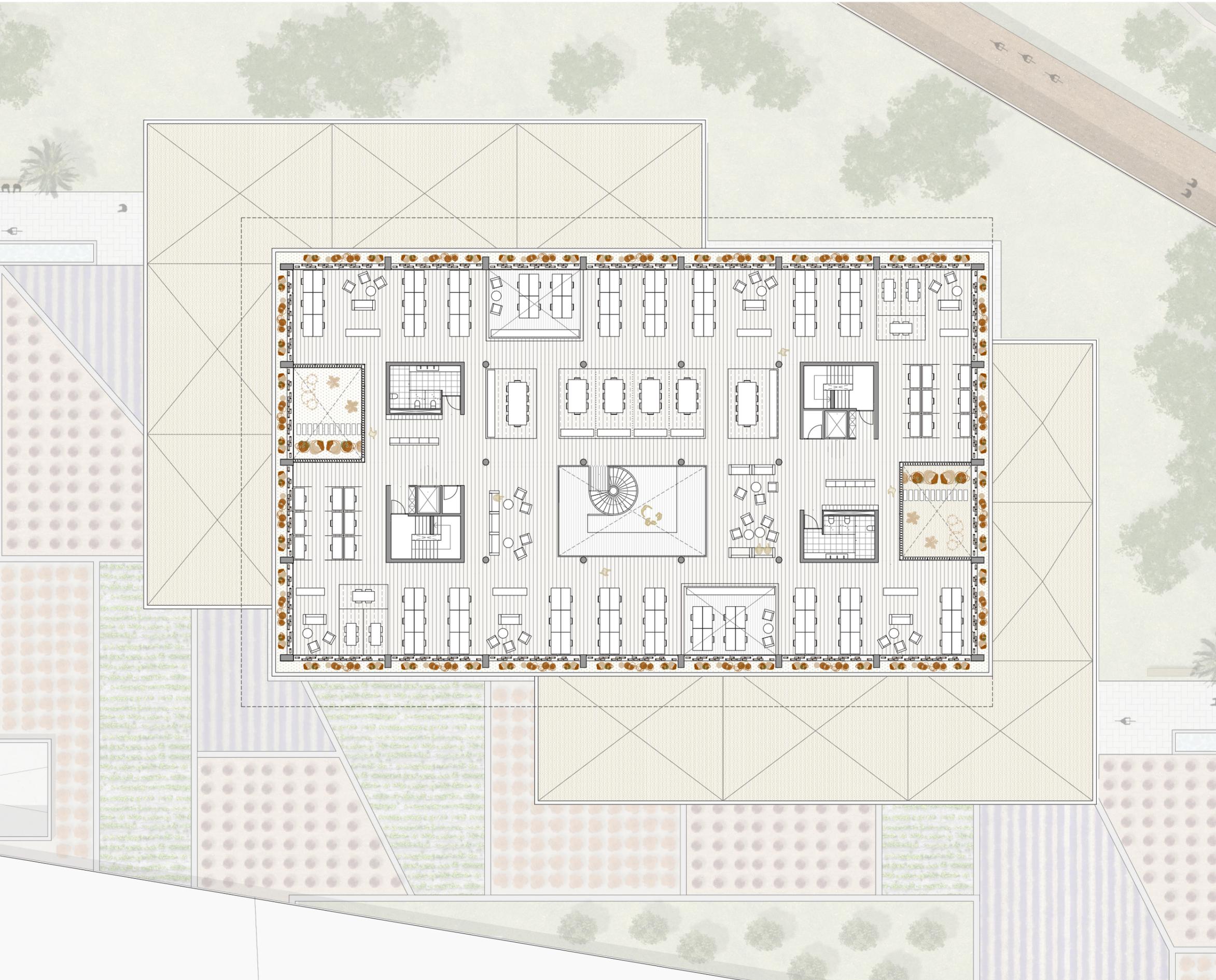
ESQUEMA FUNCIONAL

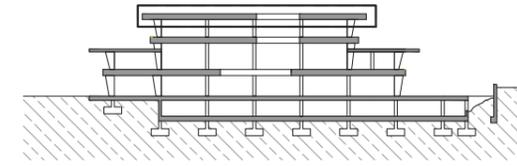
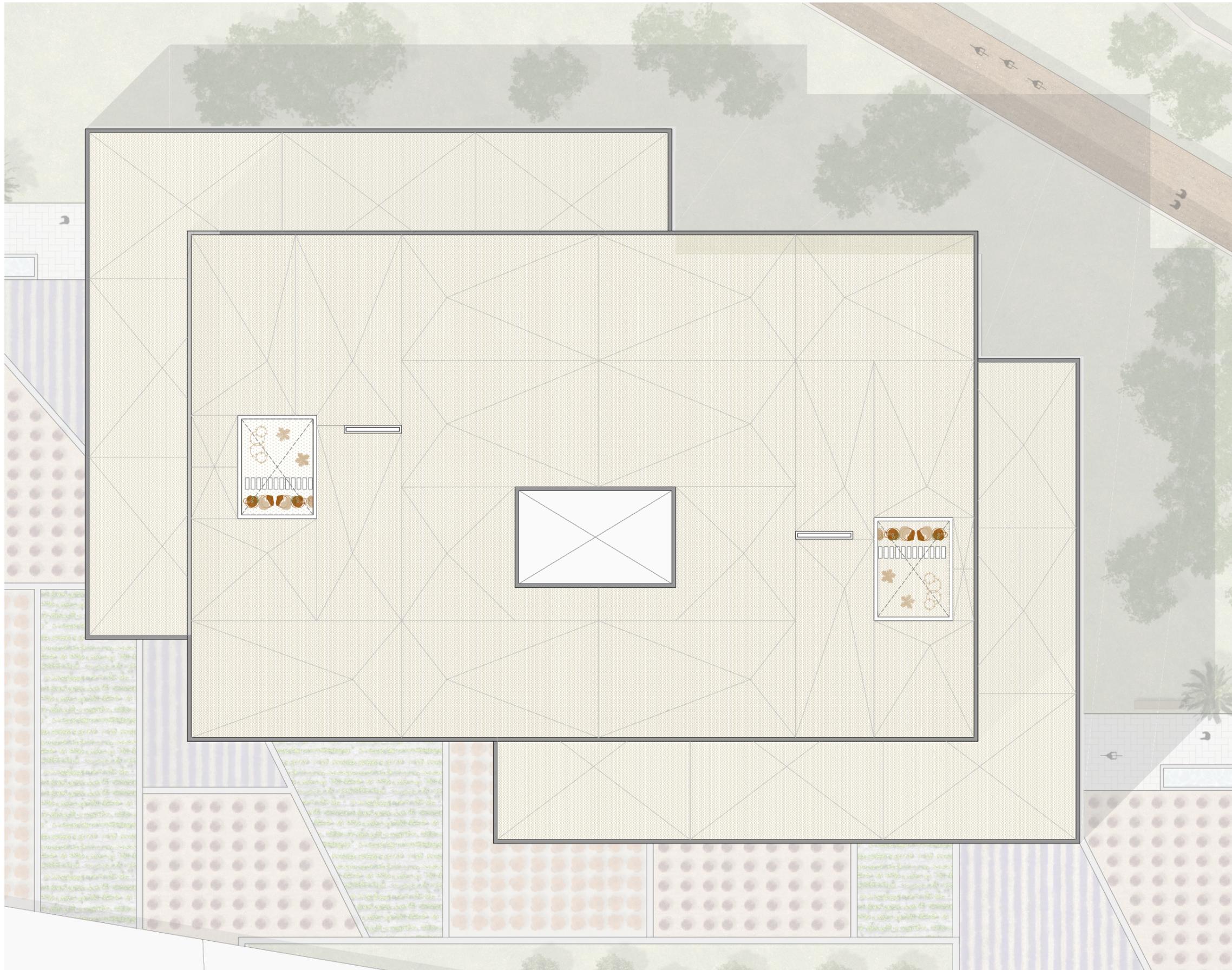


Rejilla 8x8m

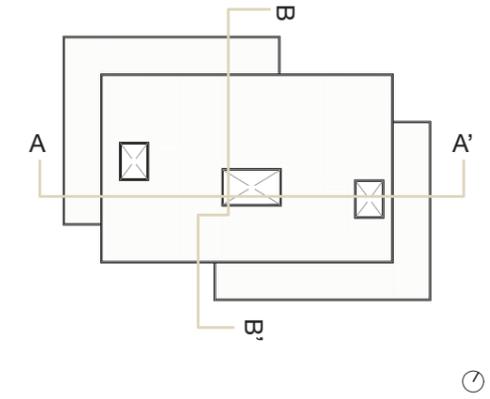
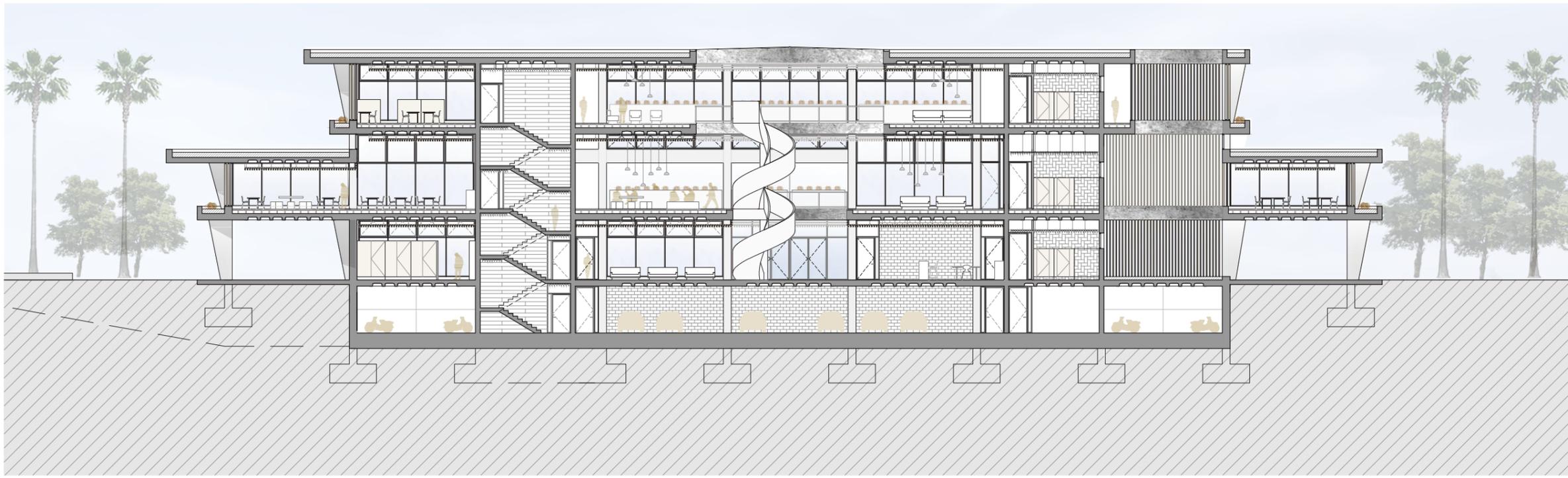
- Comunicación vertical
- Núcleo húmedo
- Taquillas
- Spin offs
- Boxes
- Zona de trabajo grupo
- Zona de descanso
- Instalaciones
- Circulación

E: 1_300 m

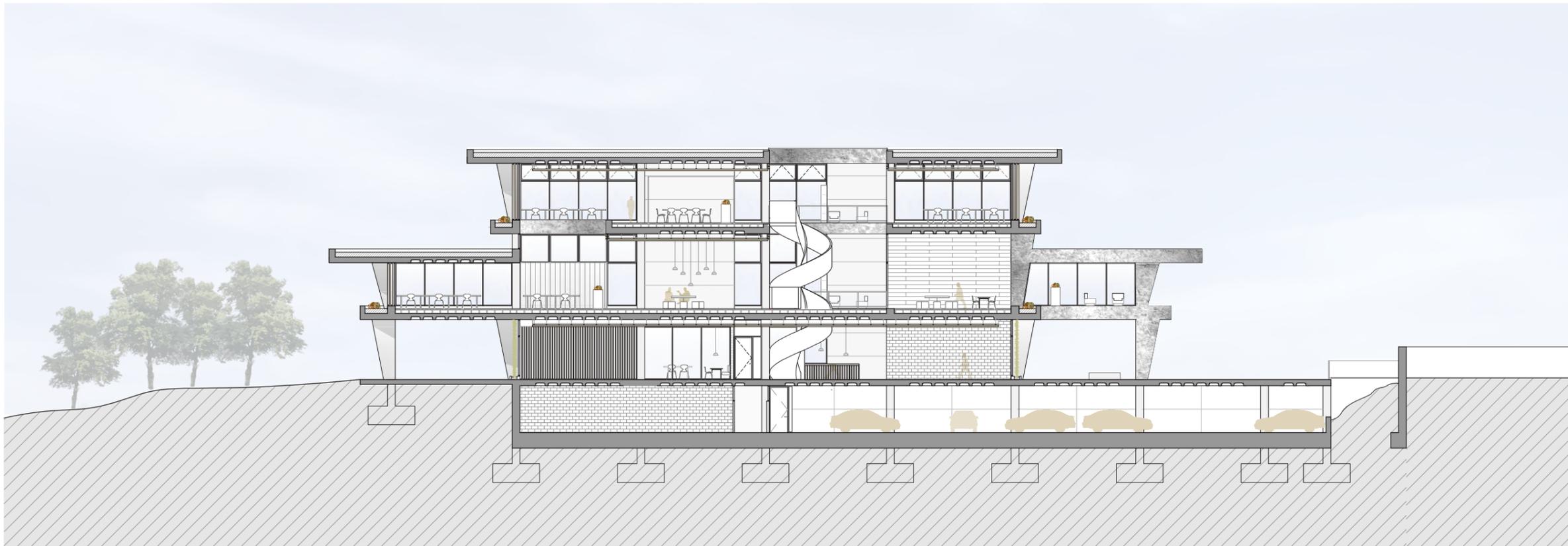




E: 1_300 m Ⓞ



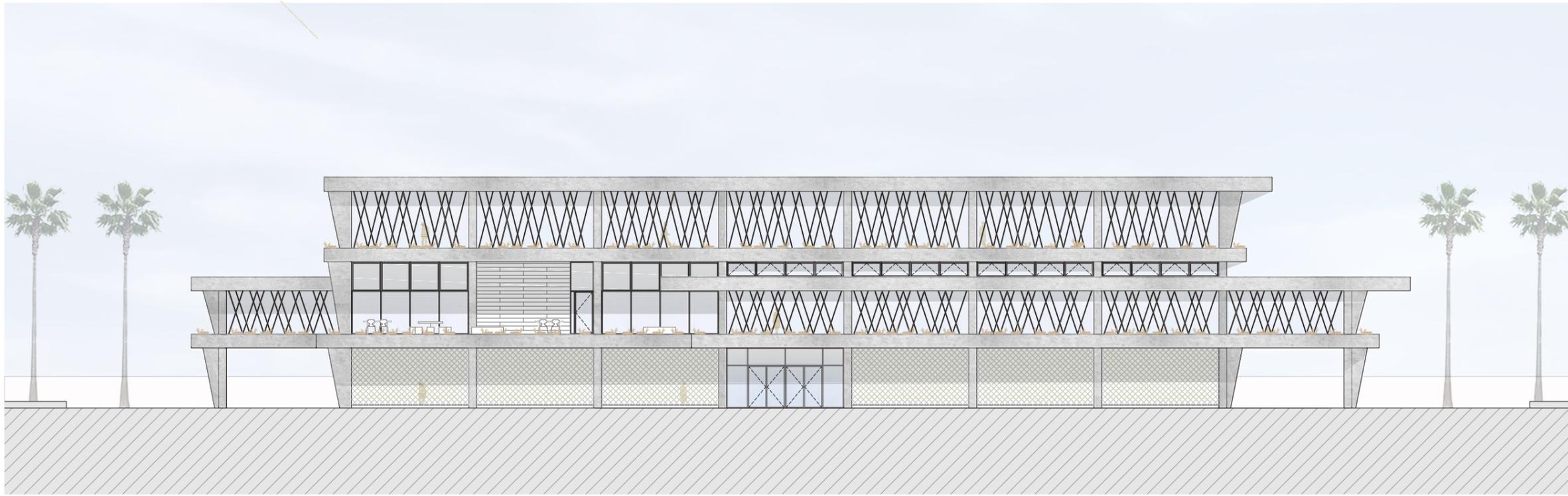
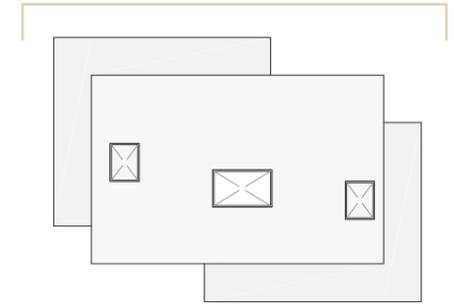
SECCIÓN AA'



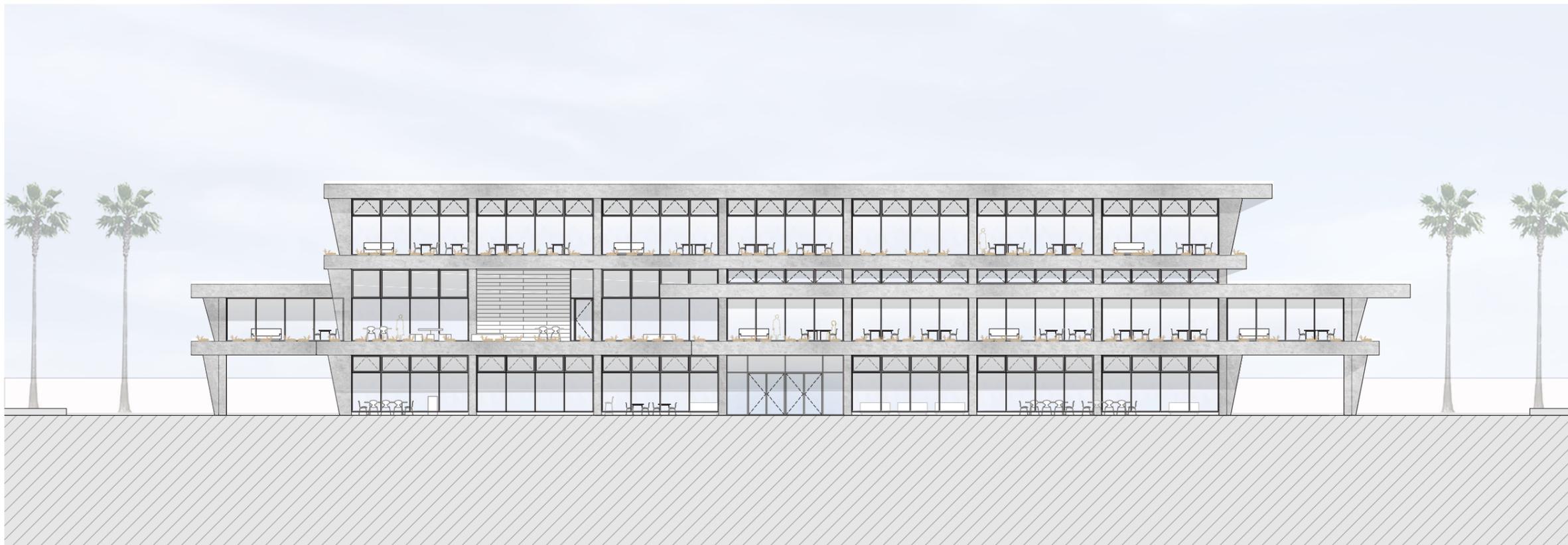
SECCIÓN BB'

E: 1_300 m

ALZADO NOROESTE |



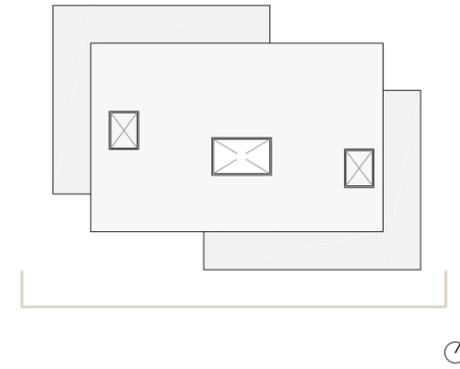
CON PROTECCIÓN SOLAR



SIN PROTECCIÓN SOLAR

E: 1_300 m

ALZADO SURESTE |

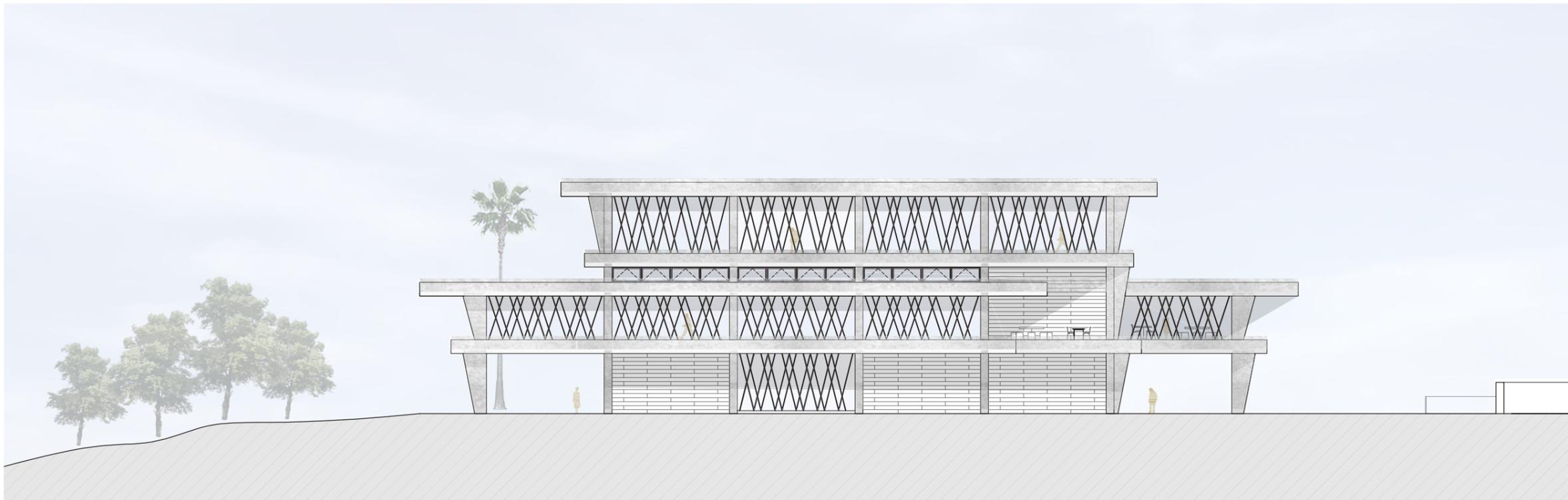
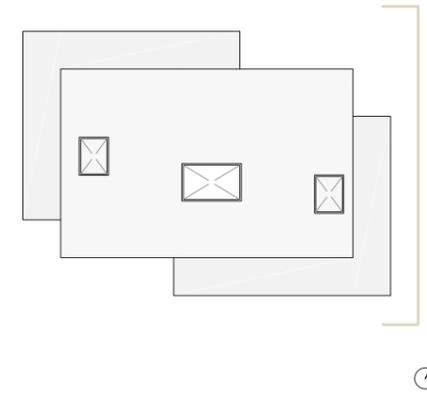


CON PROTECCIÓN SOLA



SIN PROTECCIÓN SOLAR

ALZADO NORESTE |



CON PROTECCIÓN SOLAR

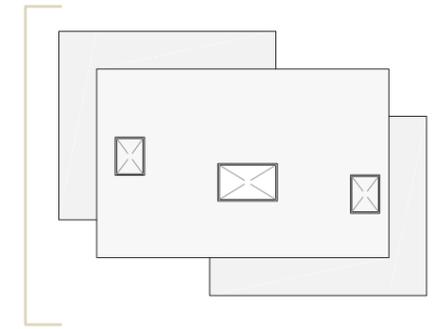


SIN PROTECCIÓN SOLAR

E: 1_300 m

A6 | ALZADOS

ALZADO SUROESTE |



CON PROTECCIÓN SOLAR

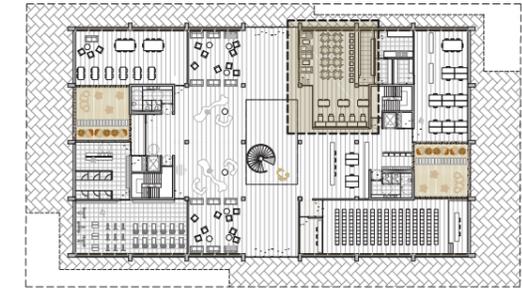


SIN PROTECCIÓN SOLAR

E: 1_300 m

A6 | ALZADOS

PLANTA CAFETERÍA



UBICACIÓN EN PLANTA 0

IN_INSTALACIONES

- IN1_Luz emergencia
- IN2_Señal salida emergencia
- IN3_Detector y rociador de incendios
- IN4_Rejilla AC
- IN5_Rejilla retorno AC
- IN6_Luminaria lineal empotrada IGUZZINI
- IN7_Luminaria suspendida iroll IGUZZINI

P_PAVIMENTOS

- P01_Baldosa gres porcelánico 60x60cm
- P02_Pavimento de microcemento sobre soporte
- P03_Pavimento exterior baldosa de hormigón prefabricado 100x50x5mm

R_REVESTIMIENTOS

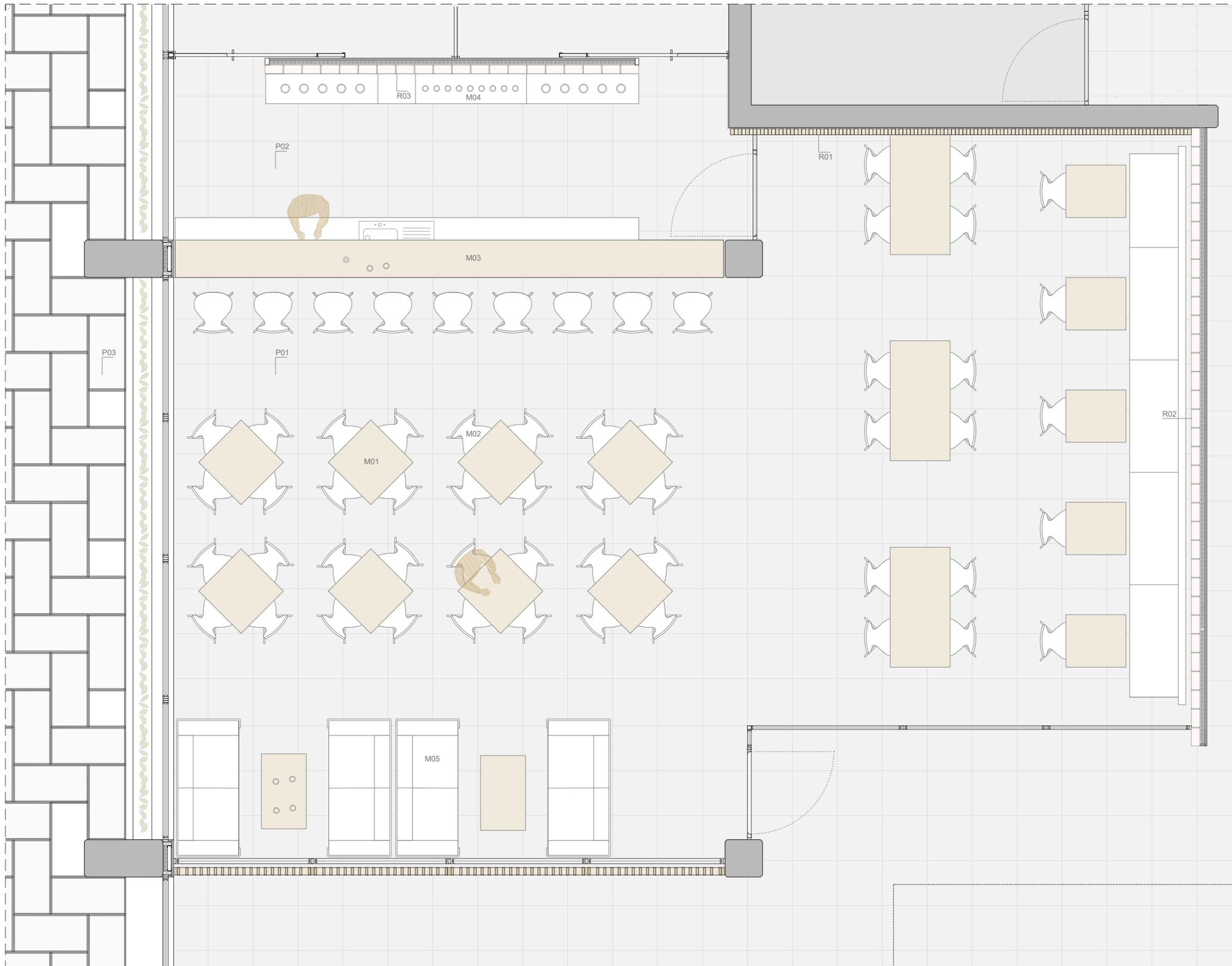
- R01_Pared revestida de listones de madera de abedul lineal
- R02_Pared ladrillo caravista 11,5x7x24cm
- R03_Pared revestida placa de yeso Knauff

FT_FALSO TECHO

- FT1_Falso techo madera lineal CCA con lamas 30x100mm
- FT2_Falso techo aluminio lineal

M_MOBILIARIO

- M01_Mesa cuadrada, Fred series, Jean-Marle
- M02_Silla Earmes armschair
- M03_Barra de piedra artificial Silestone, color gris
- M04_Estantes formados por listones de madera abedul anclados en muro
- M05_Sofá BARNARP, Ikea



E: 1_50 m

SECCIONES CAFETERÍA



UBICACIÓN EN PLANTA 0

IN_INSTALACIONES

- IN1_Luz emergencia
- IN2_Señal salida emergencia
- IN3_Detector y rociador de incendios
- IN4_Rejilla AC
- IN5_Rejilla retorno AC
- IN6_Luminaria lineal empotrada IGUZZINI
- IN7_Luminaria suspendida iroll IGUZZINI

P_PAVIMENTOS

- P01_Baldosa gres porcelánico 60x60cm
- P02_Pavimento de microcemento sobre soporte
- P03_Pavimento exterior baldosa de hormigón prefabricado 100x50x5mm

R_REVESTIMIENTOS

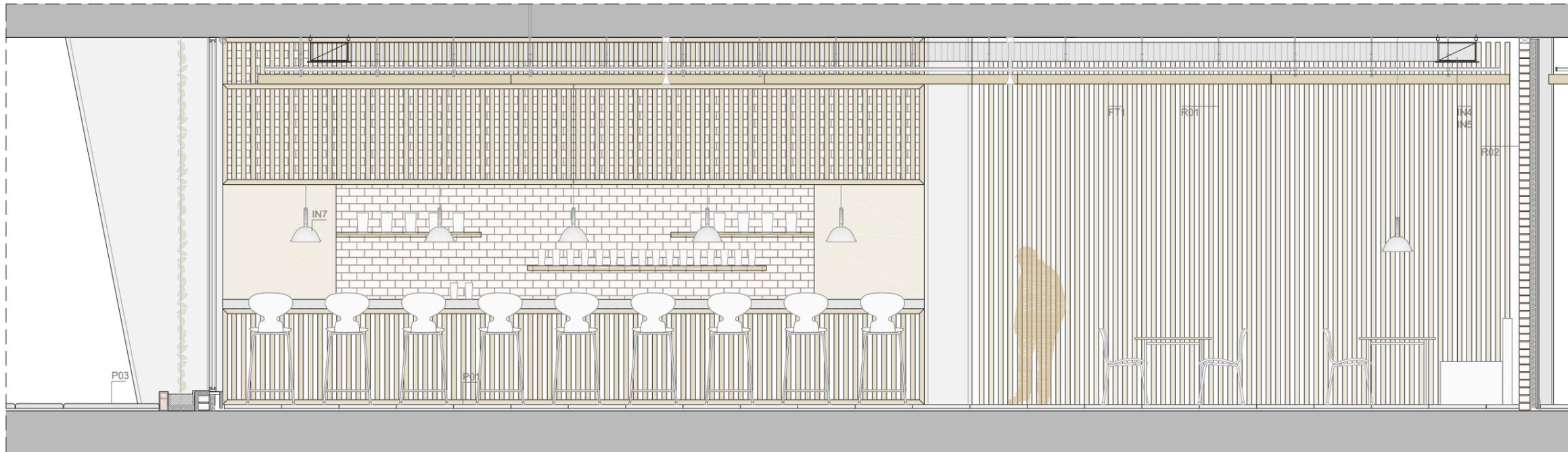
- R01_Pared revestida de listones de madera de abedul lineal
- R02_Pared ladrillo caravista 11,5x7x24cm
- R03_Pared revestida placa de yeso Knauff

FT_FALSO TECHO

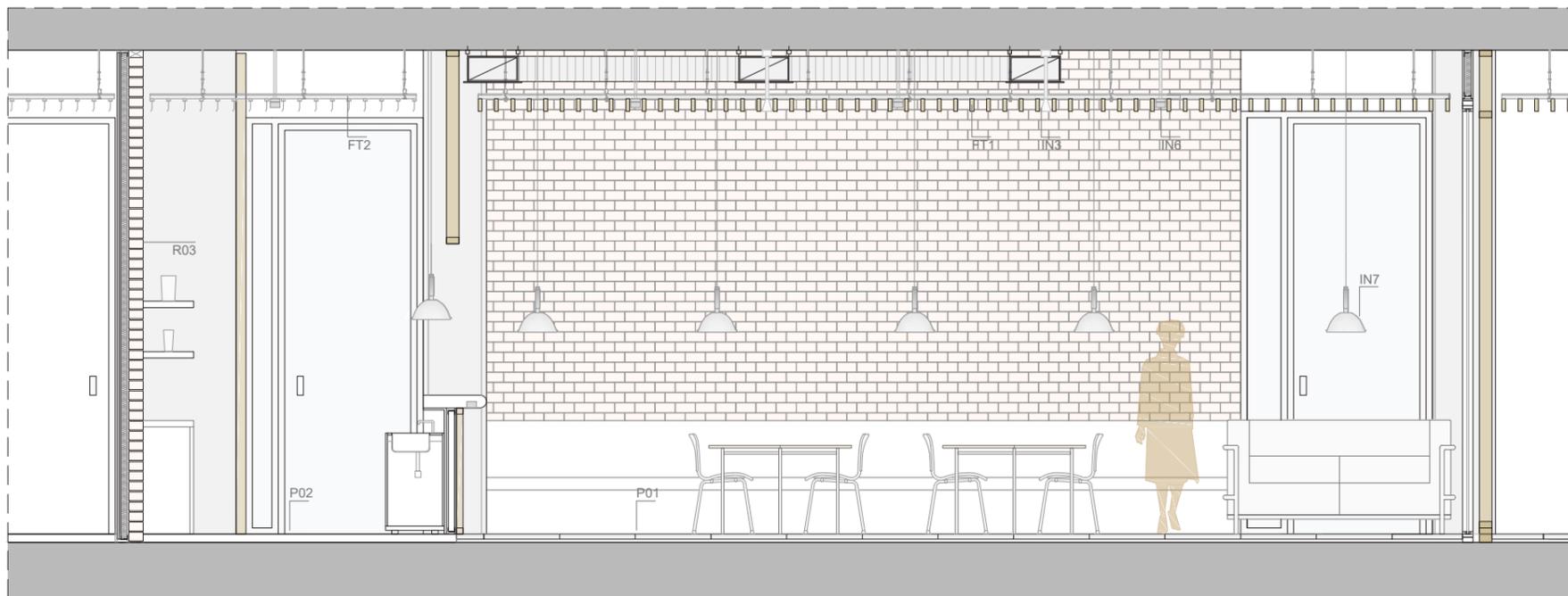
- FT1_Falso techo madera lineal CCA con lamas 30x100mm
- FT2_Falso techo aluminio lineal

M_MOBILIARIO

- M01_Mesa cuadrada, Fred serles, Jean-Marle
- M02_Silla Earmes armschair
- M03_Barra de piedra artificial Silestone, color gris
- M04_Estantes formados por listones de madera abedul anclados en muro
- M05_Sofá BARNARP, Ikea



SEC AA



SEC BB

E: 1_50 m

PLANTA TECHO



UBICACIÓN EN PLANTA 0

PLANTA TECHO

IN_INSTALACIONES

- IN1_Luz emergencia
- IN2_Señal salida emergencia
- IN3_Detector y rociador de incendios
- IN4_Rejilla AC
- IN5_Rejilla retorno AC
- IN6_Luminaria lineal empotrada IGUZZINI
- IN7_Luminaria suspendida iroll IGUZZINI

P_PAVIMENTOS

- P01_Baldosa gres porcelánico 60x60cm
- P02_Pavimento de microcemento sobre soporte
- P03_Pavimento exterior baldosa de hormigón prefabricado 100x50x5mm

R_REVESTIMIENTOS

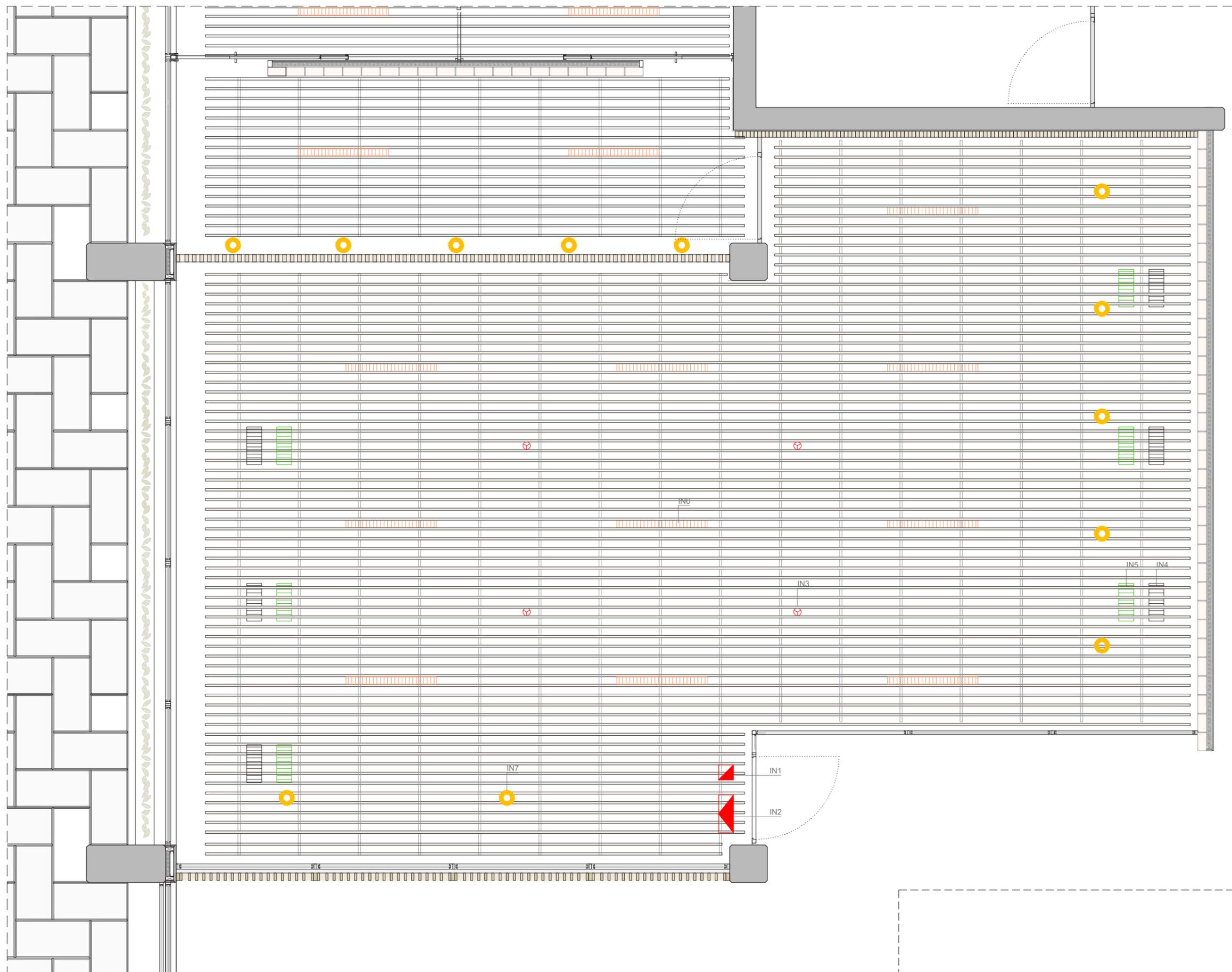
- R01_Pared revestida de listones de madera de abedul lineal
- R02_Pared ladrillo caravista 11,5x7x24cm
- R03_Pared revestida placa de yeso Knauff

FT_FALSO TECHO

- FT1_Falso techo madera lineal CCA con lamas 30x100mm
- FT2_Falso techo aluminio lineal

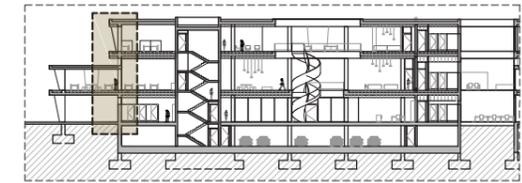
M_MOBILIARIO

- M01_Mesa cuadrada, Fred series, Jean-Marle
- M02_Silla Eames armschair
- M03_Barra de piedra artificial Silestone, color gris
- M04_Estantes formados por listones de madera abedul anclados en muro
- M05_Sofá BARNARP, Ikea



E: 1_50 m

PLANTA |



C_CUBIERTA |

- C01_Junta elastómera
- C02_Hormigón de pendiente + Mortero regularización
- C03_Film de polietileno de separación
- C04_Lámina impermeable bituminosa
- C05_Aislante térmico XPS 70 mm
- C06_Capa filtrante. Geotextil 300g/m2
- C07_Lámina drenante HDPE
- C08_Tierra sustrato E.min 10cm
- C09_Grava rodada 20-40mm
- C10_Vegetación
- C11_Barandilla de acero galvanizado formada por barra de 10mm de diámetro y una platina horizontal de remate superior 50x20mm
- C12_Goterón
- C13_Roza

ST_ESTRUCTURA |

- ST1_Forjado bidireccional HA-30
- ST2_Pilar HA-30
- ST3_Murete HA-30
- ST4_Muro HA-30

FA_FACHADA |

- FA01_Placa base con espera para lama vertical de madera
- FA02_Elemento brise-soleil compuesto por lamas de madera
- FA03_Carpintería de aluminio lacada en color marrón oscuro con vidrio de doble acristalamiento Climait con cámara de aire (6+13+6) y rotura de puente térmico
- FA04_Chapa metálica
- FA05_Placa Trespa PURA NFC e:8mm
- FA06_Montante vertical de madera (100x40mm)
- FA07_Lámina EPDM
- FA08_Aislante térmico XPS 100 mm
- FA09_Cámara de aire
- FA10_Lámina impermeable bituminosa
- FA11_Clip universal
- FA12_Mortero de cemento
- FA13_Ladrillo macizo 11,5x7x24cm
- FA14_Elemento remate superior
- FA15_Elemento remate inferior
- FA16_Travesaño de madera (100x40)
- FA17_Elemento brise-soleil lama madera laminada vertical
- FA18_Jardín vertical, enredadera sobre malla metálica

PE_PAVIMENTO EXTERIOR |

- PE1_Grava rodada 20-40mm
- PE2_Capa reguladora mortero
- PE3_Baldosa de hormigón prefabricada 100x60x5cm
- PE4_Terreno

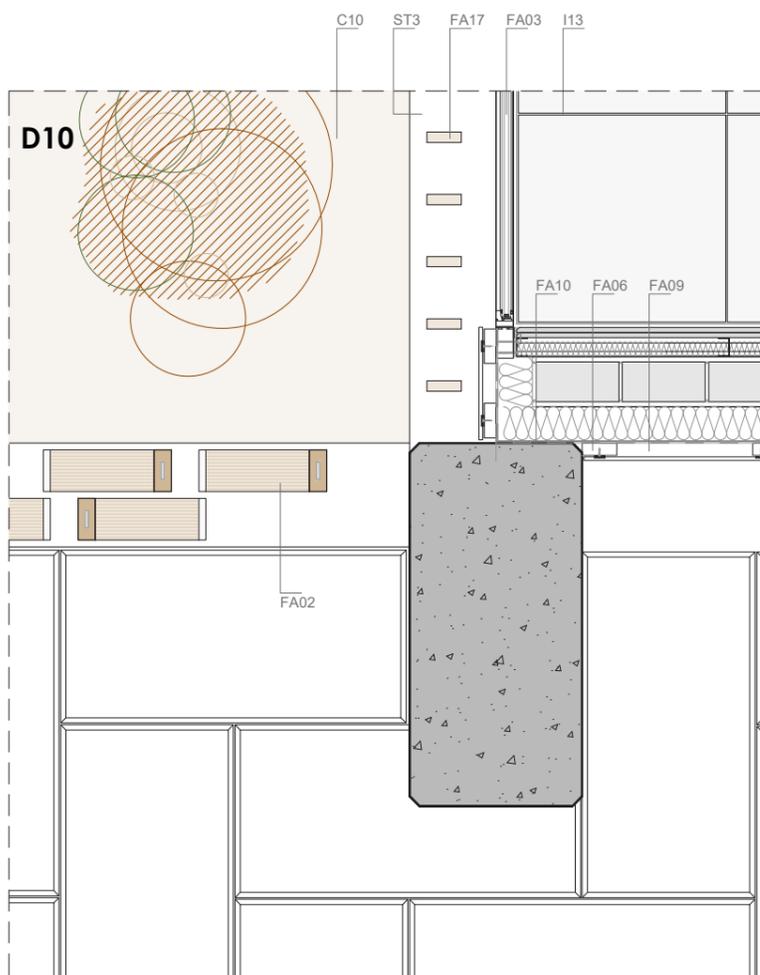
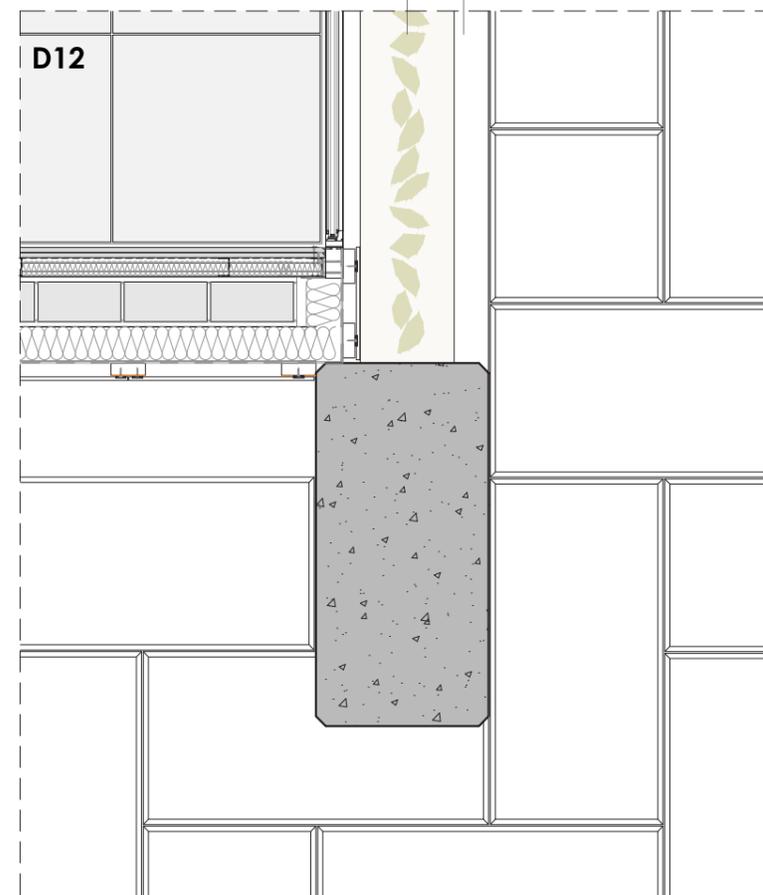
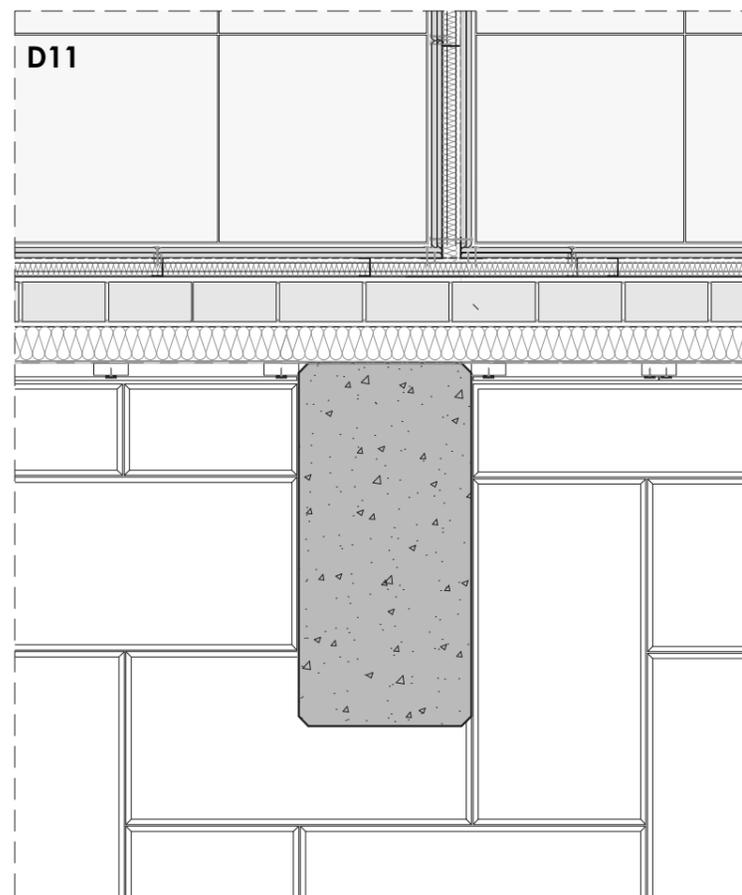
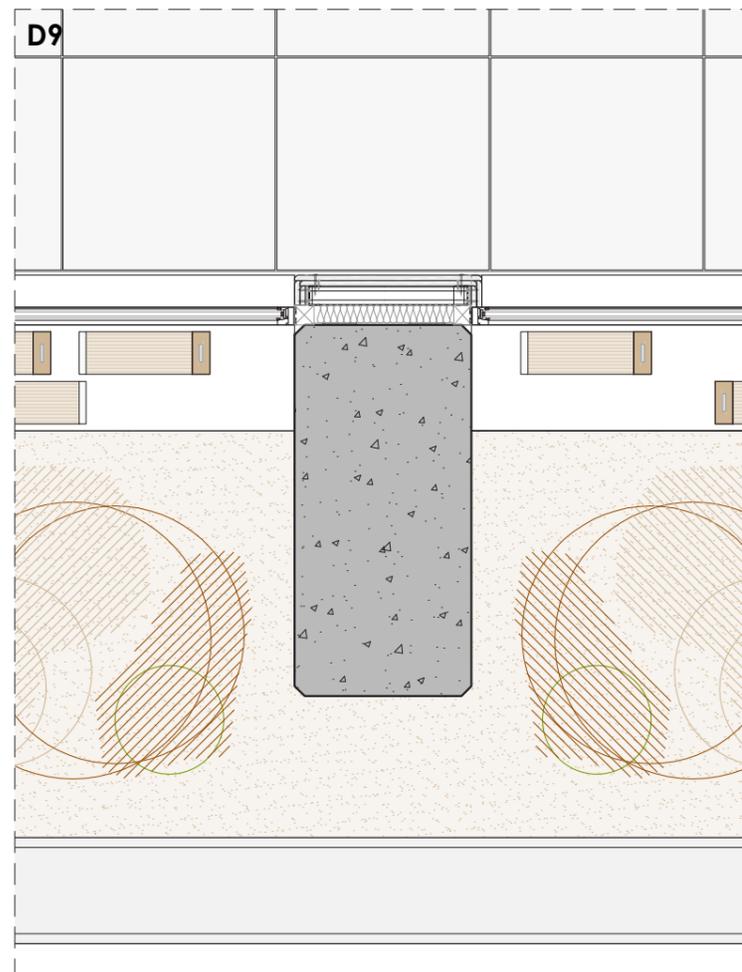
I_INTERIOR |

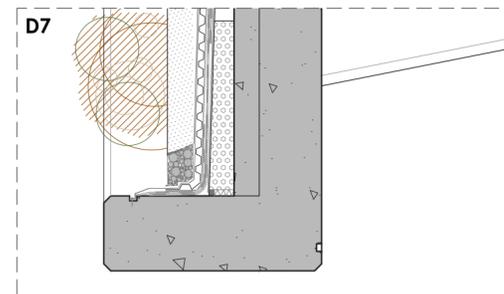
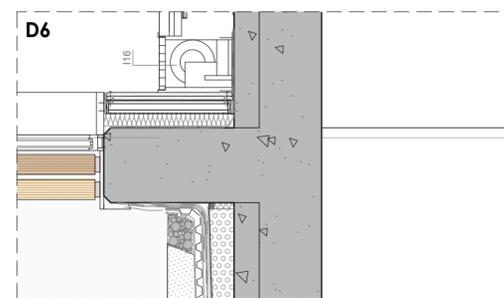
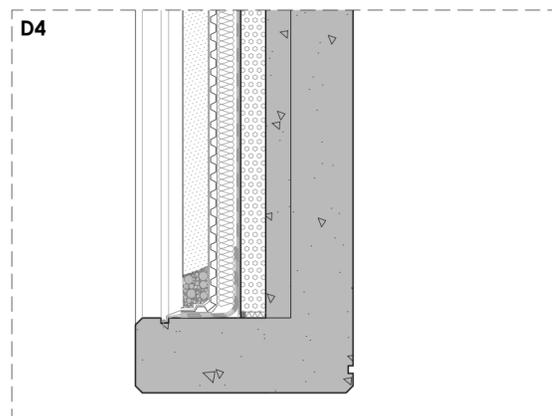
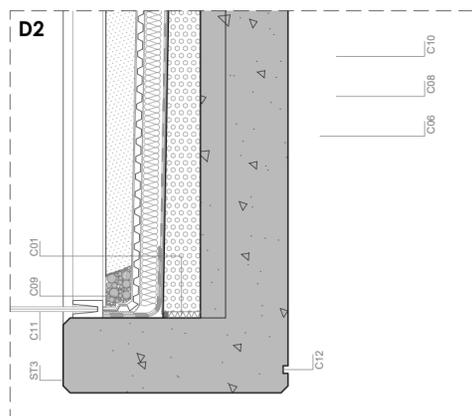
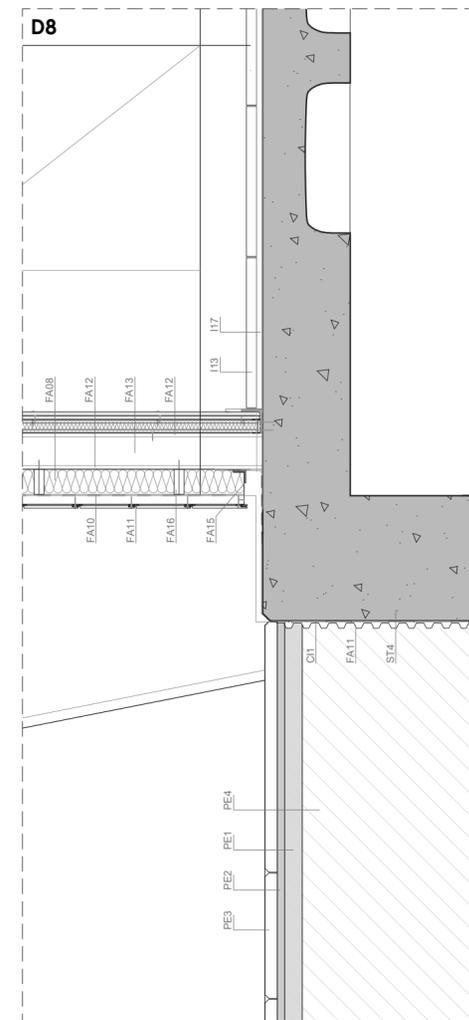
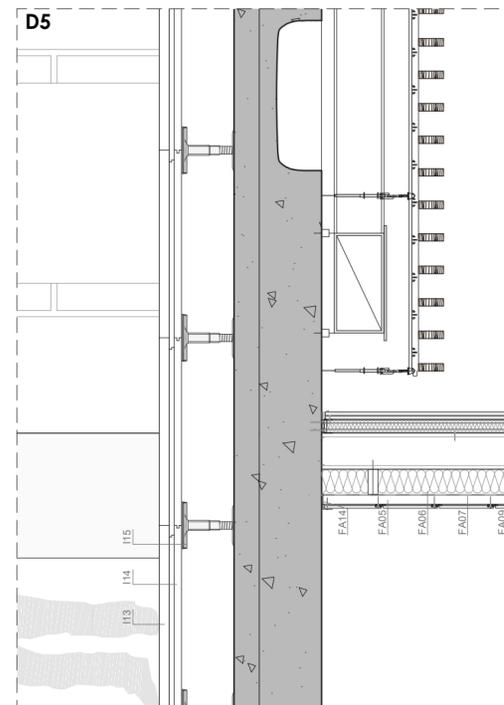
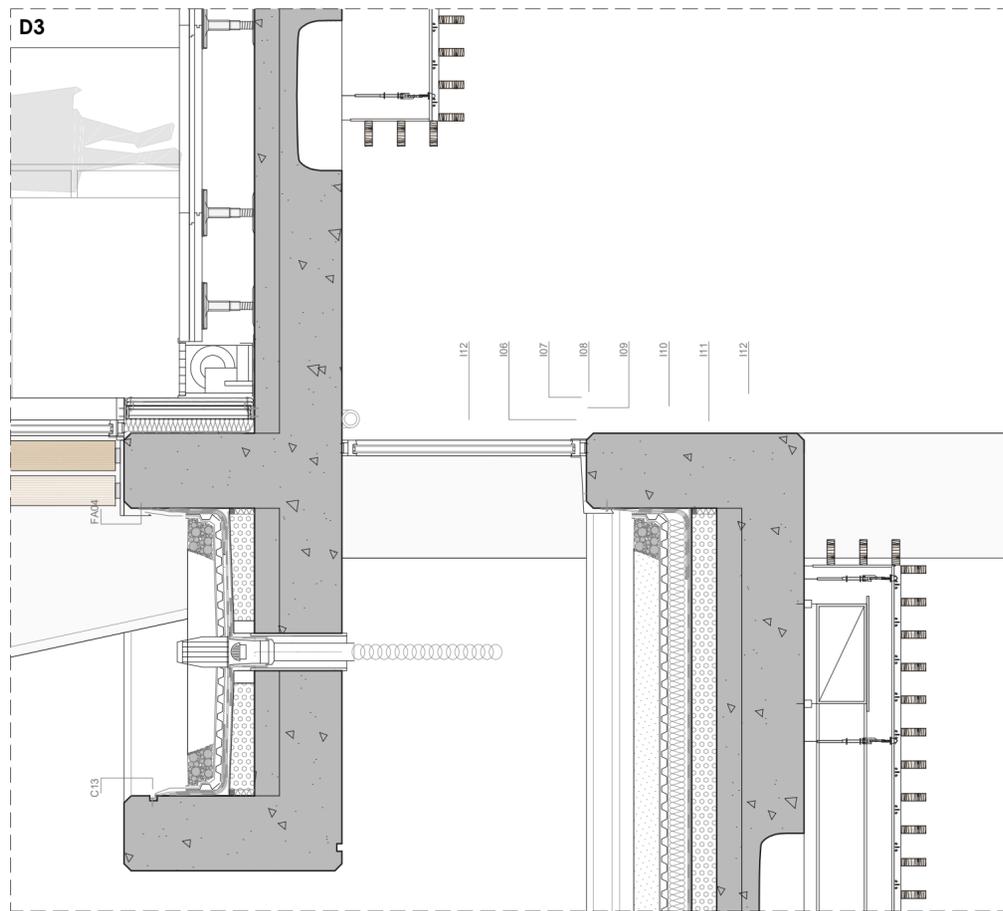
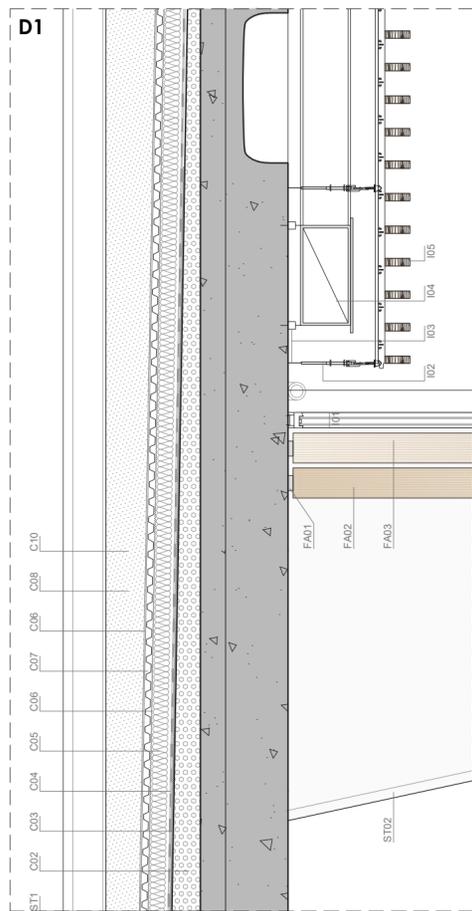
- I01_Estor enrollable foscuit plus ignífugo clase D=60
- I02_Subestructura metálica falso techo
- I03_Anclaje forjado
- I04_Conductos de ventilación
- I05_Falso techo madera lineal CCA con lamas 30x100mm
- I06_Acabado chapa aluminio
- I07_Separador
- I08_Sellante
- I09_Banda elástica
- I10_Estructura montantes y canales Knauff
- I11_Aislante térmico y acústico XPS 50 mm
- I12_Placa de yeso
- I13_Baldosa gres porcelánico 60x60cm
- I14_Placa de yeso suelo técnico
- I15_Soporte ajustable
- I16_Convector de impulsión
- I17_Mortero de cemento

CI_CIMENTACIÓN |

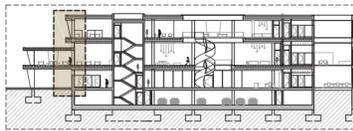
- CI1_Lámina drenante HDPE
- CI2_Lámina impermeable bituminosa

E: 1_20 m





SECCIÓN |

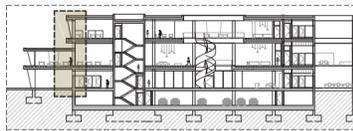


- C_CUBIERTA |**
- C01_Junta elastómera
- C02_Hormigón de pendiente + Mortero regularización
- C03_Film de polietileno de separación
- C04_Lámina impermeable bituminosa
- C05_Aislante térmico XPS 70 mm
- C06_Capa filtrante, Geotextil 300g/m2
- C07_Lámina drenante HDPE
- C08_Tierra sustrato E.min 10cm
- C09_Grava rodada 20-40mm
- C10_Vegetación
- C11_Barrandilla de acero galvanizada formada por barra de 10mm de diámetro y una platina horizontal de remate superior 50x20mm
- C12_Goterón
- C13_Roza
- ST_ESTRUCTURA |**
- ST1_Fojado bidireccional HA-30
- ST2_Pilar HA-30
- ST3_Murete HA-30
- ST4_Muro HA-30
- FA_FACHADA |**
- FA01_Placa base con espera para lama vertical de madera
- FA02_Elemento brise-soleil compuesto por lamas de madera
- FA03_Carpintería de aluminio lacado en color marrón oscuro con vidrio de doble acristalamiento Climait con cámara de aire (6+13+6) y rotura de puente térmico
- FA04_Chapa metálica
- FA05_Placa Trepas PURA NFC e:8mm
- FA06_Montante vertical de madera (100x40mm)
- FA07_Lámina EPDM
- FA08_Aislante térmico XPS 100 mm
- FA09_Cámara de aire
- FA10_Lámina impermeable bituminosa
- FA11_Clip universal
- FA12_Mortero de cemento
- FA13_Ladrillo macizo 11,5x7x24cm
- FA14_Elemento remate superior
- FA15_Elemento remate inferior
- FA16_Travesaño de madera (100x40x9)
- FA17_Elemento brise-soleil lama madera laminada vertical
- FA18_Jardín vertical, enredadera sobre malla metálica
- PE_PAVIMENTO EXTERIOR |**
- PE1_Grava rodada 20-40mm
- PE2_Capa reguladora mortero
- PE3_Baldosa de hormigón prefabricado 100x60x5cm
- PE4_Terreno
- L_INTERIOR**
- I01_Estor enrollable foscuit plus ignífugo clase D=60
- I02_Subestructura metálica falso techo
- I03_Ancloje fojado
- I04_Conductos de ventilación
- I05_Falso techo madera lineal CCA con lamas 30x100mm
- I06_Acabado chapa aluminio
- I07_Separador
- I08_Sellante
- I09_Banda elástica
- I10_Estructura montantes y canales Knauff
- I11_Aislante térmico y acústico XPS 50 mm
- I12_Placa de yeso
- I13_Baldosa gres porcelánico 60x60cm
- I14_Placa de yeso suelo técnico
- I15_SopORTE ajustable
- I16_Convector de impulsión
- I17_Mortero de impulsión
- CI_CIMENTACIÓN**
- CI1_Lámina drenante HDPE
- CI2_Lámina impermeable bituminosa

E: 1_20 m



ALZADO |



C_CUBIERTA |

- C01_Junta elastómera
- C02_Hormigón de pendiente + Mortero regularización
- C03_Film de polietileno de separación
- C04_Lámina impermeable bituminosa
- C05_Aislante térmico XPS 70 mm
- C06_Capa filtrante, Geotextil 300g/m2
- C07_Lámina drenante HDPE
- C08_Tierra sustrato E, min 10cm
- C09_Grava rodada 20-40mm
- C10_Vegetación
- C11_Barrandilla de acero galvanizada formada por barra de 10mm de diámetro y una platina horizontal de remate superior 50x20mm
- C12_Golerón
- C13_Roza

ST_ESTRUCTURA |

- ST1_Fojado bidireccional HA-30
- ST2_Pilar HA-30
- ST3_Murete HA-30
- ST4_Muro HA-30

FA_FACHADA |

- FA01_Placa base con espesa para lama vertical de madera
- FA02_Elemento brise-soleil compuesto por lamas de madera
- FA03_Carpintería de aluminio lacado en color marrón oscuro con vidrio de doble acristalamiento Climait con cámara de aire (6+13+6) y rotura de puente térmico
- FA04_Chapa metálica
- FA05_Placa Trespá PURA NFC e:8mm
- FA06_Montante vertical de madera (100x40mm)
- FA07_Lámina EPDM
- FA08_Aislante térmico XPS 100 mm
- FA09_Cámara de aire
- FA10_Lámina impermeable bituminosa
- FA11_Clip universal
- FA12_Mortero de cemento
- FA13_Ladrillo macizo 11,5x7x24cm
- FA14_Elemento remate superior
- FA15_Elemento remate inferior
- FA16_Travesaño de madera (100x4009)
- FA17_Elemento brise-soleil lama madera laminada vertical
- FA18_Jardín vertical, enredadera sobre malla metálica

PE_PAVIMENTO EXTERIOR |

- PE1_Grava rodada 20-40mm
- PE2_Capa reguladora mortero
- PE3_Baldosa de hormigón prefabricado 100x60x5cm
- PE4_Terreno

I_INTERIOR |

- I01_Estor enrollable foscil plus ignífugo clase D=60
- I02_Subestructura metálica falso techo
- I03_Ancaje forjado
- I04_Conductos de ventilación
- I05_Falso techo madera lineal CCA con lamas 30x100mm
- I06_Acabado chapa aluminio
- I07_Separador
- I08_Sellante
- I09_Banda elástica
- I10_Estructura montantes y canales Knauff
- I11_Aislante térmico y acústico XPS 50 mm
- I12_Placa de yeso
- I13_Baldosa gres porcelánico 60x60cm
- I14_Placa de yeso suelo técnico
- I15_SopORTE ajustable
- I16_Convector de impulsión
- I17_Mortero de cemento

CI_CIMENTACIÓN

- CI1_Lámina drenante HDPE
- CI2_Lámina impermeable bituminosa

E: 1_20 m

BLOQUE B | MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA

B1 | INTRODUCCIÓN

B2 | ARQUITECTURA - LUGAR

B2.1 | ANÁLISIS DEL TERRITORIO

B2.2 | IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

B2.3 | ENTORNO. COTA 0

B3 | ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

B3.1 | PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

B3.2 | ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

B4 | ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

B4.1 | MATERIALIDAD

B4.2 | ESTRUCTURA

B4.3 | INSTALACIONES Y NORMATIVA

B1 | INTRODUCCIÓN

El proyecto se basa en la creación de un **Centro Innovación+Desarrollo+Investigación** en la ciudad de Castellón de la Plana, más concretamente en el barrio de la Crèmor, lugar que carece de urbanización y coherencia con el entorno.

La parcela objeto del proyecto mide aproximadamente 7000 m², y se encuentra ubicada entre dos grandes ejes neurálgicos, la UJI y el centro urbano, ambos colindantes al parque fluvial Riu Sec. Los lindes de la parcela aislada quedan definidos por las calles CamiVell de l'Alcora, Calle Venecia, Avda. Campos Eliseos y el Riu Sec. Este trabajo aporta la conexión y coherencia de la cual carece actualmente la zona mediante la articulación del espacio público y funcional, buscando un equipamiento tanto de barrio como urbano. Para ello se crean un nuevo paseo al borde del río que conectará con la estación así como grandes plazas. Estos espacios aportarán vida al barrio y serán los generadores de los accesos al centro.

Un Centro I+D+I es un edificio que albea nuevas disciplinas relacionadas con la tecnología y ligado a la universidad o a nuevas pequeñas empresas del entorno cercano para poder desarrollar nuevos productos. Este proyecto dará lugar a un punto de conexión entre las diferentes áreas de futuros emprendedores, el SERVEF y la Universidad Jaume I, potenciando la integración del barrio.

El programa combina diversos usos: sala multiusos, sala de conferencias, cafetería, gimnasio, espacio de administración, etc. Con ello, el proyecto consigue dar el mayor número de respuestas a las necesidades en el ámbito social y de empleo de la zona, además de buscar la simplicidad compositiva, claridad funcional y sinceridad constructiva. La arquitectura buscada se suma al entorno, obteniendo el máximo partido posible a las vistas y orientaciones pero sin competir con el lugar.

A continuación, en la memoria, se exponen los aspectos que se han ido analizando y que definen el resultado final y evolución del proyecto.

ARQUITECTURA Y LUGAR | Relación del proyecto con el entorno inmediato, con la urbanización del barrio, y el eje verde.

ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN | Respuesta formal a las necesidades del programa. La planta inferior será de uso público y las dos superiores de acceso privado y controlado.

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN | Solución técnica del Centro I+D+I, fuertemente ligado a los dos apartados anteriores junto a la materialización y correcta disposición de instalaciones, buscando un proyecto tanto estético como funcional.



B2 | ARQUITECTURA - LUGAR

B2.1 | ANÁLISIS DEL TERRITORIO

B2.2 | IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

B2.3 | ENTORNO. COTA 0

B2.1 | ANÁLISIS DEL TERRITORIO

El barrio de la Crèmor pertenece a la ciudad Castellón de la Plana, ciudad que actualmente es la capital de la comarca de la Plana Alta. Tradicionalmente, ha sido un núcleo de una actividad portuaria, situada sobre una extensa llanura ligada al litoral y rodeada por diferentes sierras del interior.

La ciudad se fundó sobre el castillo árabe del Fadrell, construido sobre una colina en los contrafuertes de la sierra y junto a las alquerías de La Plana. Fue el primer refugio de los fundadores de la ciudad en la conquista de Jaime I en 1243.

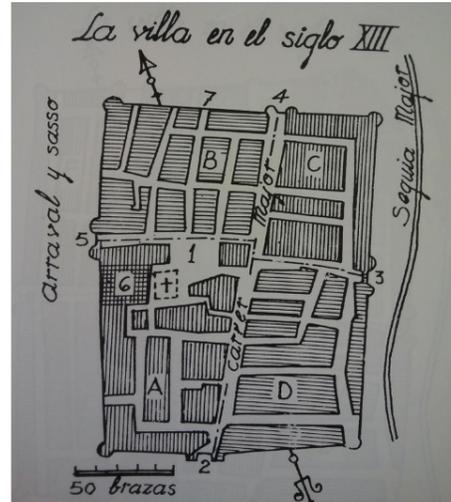
En la edad media, la ciudad se protegía con fosos, murallas y torres y se construyó una iglesia. En los siglos XVII y XVIII, la ciudad participa en la revuelta de las Germanías y apoya al archiduque Carlos de Austria en la Guerra de Sucesión Española, siendo incurso posteriormente por las tropas de Felip V.

En el siguiente siglo, se derribaron las murallas y la ciudad empezó a expandirse. En la segunda mitad del siglo XIX, la ciudad empieza un desarrollo importante, construyendo edificios importantes como el Hospital Provincia, el Casino, el Teatro Principal o el Parque Ribalta. Se amplía el puerto y se abren nuevas avenidas que comunican de manera directa al mar.

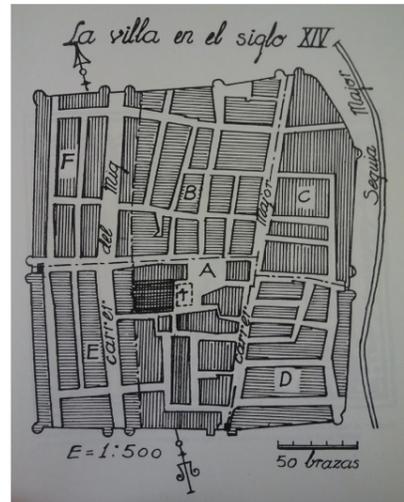
Todos estos acontecimientos han llevado a la ciudad a cómo es ahora, una ciudad costera con un puerto e industria importantes. Una universidad de reciente creación y una economía muy diversificada. Una huerta poblada de naranjos i artesanía de alta calidad.

El barrio de la Crèmor ha sido construido como consecuencia del crecimiento del núcleo urbano de Castellón, responde a un modelo de barrio disperso, sutilmente separado del núcleo urbano y ligado a la ermita i el RiuSec, se aproxima de manera directa a la huerta de Castellón. Sin embargo, en los últimos años, cuando Castellón edificó para construir la Universitat Jaume I y el barrio que lo envuelve, dio lugar al aislamiento en el perímetro del núcleo urbano de este barrio.

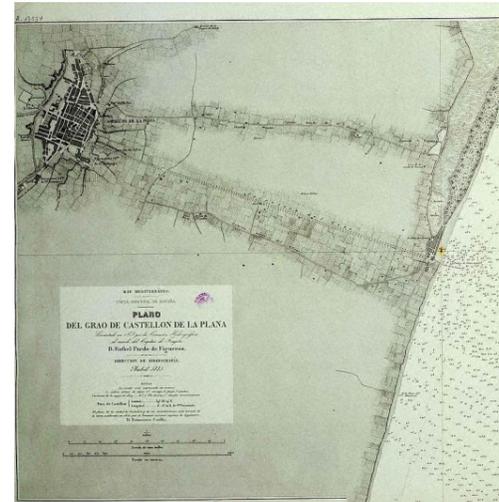
Esta pequeña isla generada dentro de la ciudad ha sido abandonada por las administraciones, quedando ralentizada urbanísticamente. En el límite del barrio sí que se encuentran edificaciones de nueva construcción, pero en el corazón de este se hay parcelas totalmente abandonadas, zonas marginales e infraestructuras urbanas en muy mal estado. Dicho estado de abandono, a pesar de la ubicación tan privilegiada, será una de las principales razones de intervención.



Núcleo urbano s. XIII



Núcleo urbano s. XIV

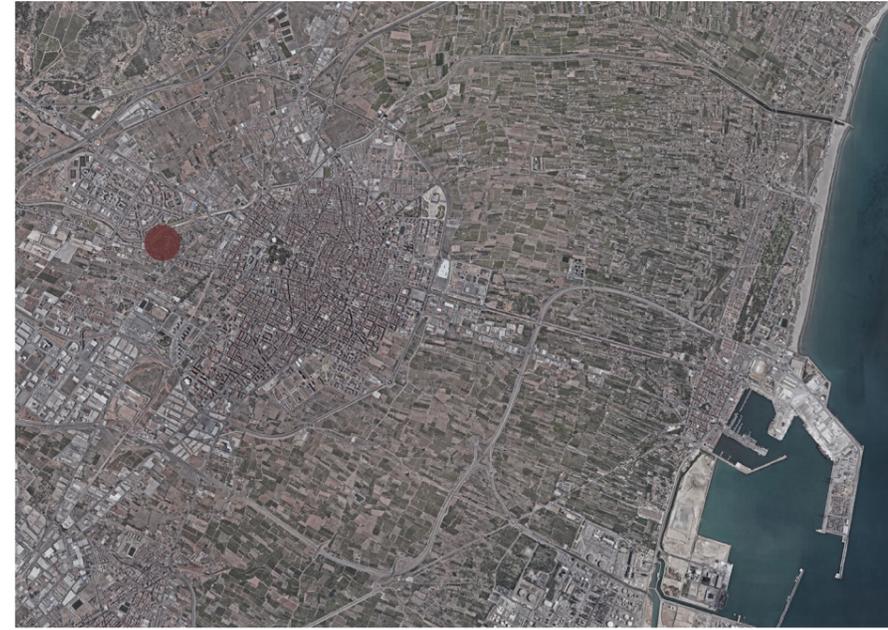


El Grao, la ciudad y los caminos entre ambos. 1878



Muralla Castellón.

01 | ZONIFICACIÓN



Ubicado en la ciudad de Castellón de la Plana, vemos como el núcleo urbano donde se ubica la parcela objeto de nuestro proyecto, se encuentra a cierta distancia del mar. Este retranqueo respecto al mar era una estrategia de defensa contra los piratas, ya que si estos intentaban atacar, la ciudad tendría tiempo de reacción. Como podemos observar, nuestro edificio se encuentra en la zona más alejada del mar de la ciudad junto eje verde RiuSec, el cual interrumpe la trama urbana permitiendo nuevas morfologías de trama urbana.

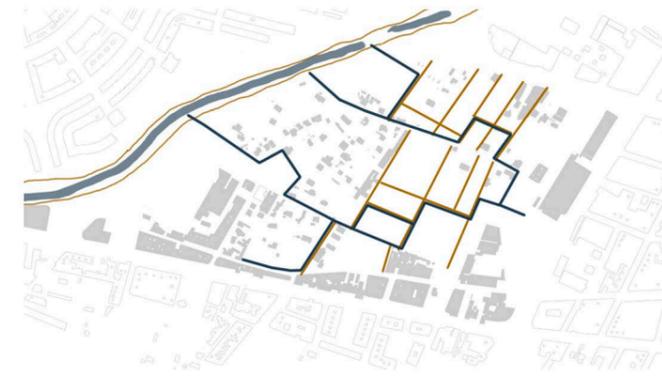


A una escala más cercana, vemos como el proyecto se ubica en el perímetro noroeste del barrio de la Crèmor. En él encontramos importantes hitos e infraestructuras como la presencia del ya citado RiuSec, la proximidad a la Universitat Jaume I y la estación de trenes y autobuses. Estos elementos tan importantes con los que guiarán los ejes principales de la nueva trama urbana.



VIARIO RODADO

ÁREAS PEATONALES



TRAZADO HISTÓRICO

RECORRIDO ACEQUIAS

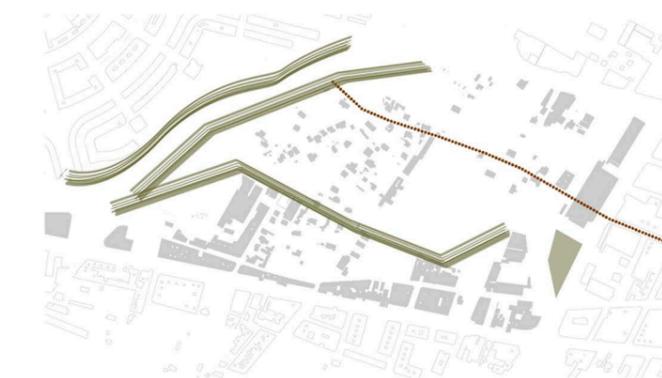


ZONAS VERDES

1 - SERVEF 3 - ESTACIONES

EQUIPAMIENTOS

2 - COLEGIO



PROPUESTA PGOU CASTELLÓN

EJE CULTURAL CASTELLÓN



03 | ANÁLISIS MORFOLÓGICO PROPUESTA URBANIZACIÓN.

TRAMA-DIRECCIONALIDAD | Partimos de la alineación con el entorno.

MANZANAS | Para la creación de manzanas se parte de la normativa urbanística, la cual define la superficie mínima de la parcela en función del tipo de edificación. Las edificaciones propuestas, permiten la relación edificio-entorno y potenciando el espacio permeable y atractivo. Consta de diversas tipologías para albergar la mayor diversidad posible (bloque, viviendas plurifamiliares, viviendas adosadas, etc).

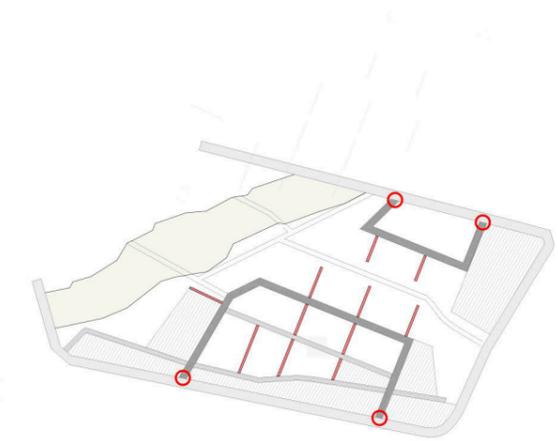
ALTURAS | Tal como se observa con la intensidad de tonos grises, los bloques de mayor altura se sitúan en el perímetro, junto las grandes avenidas. Conforme nos adentramos en el barrio, la altura disminuye.

VERDE | Respetando el Plan General para la ciudad de Castellón y con el fin de mantener la conexión desde el centro urbano hasta RiuSec, se crea un eje verde que atraviesa el barrio. De este modo se conectan los equipamientos más importantes de la ciudad. Este espacio se introduce en forma de retranqueos en el barrio, haciendo que se perciba como un conjunto que depende el uno del otro.

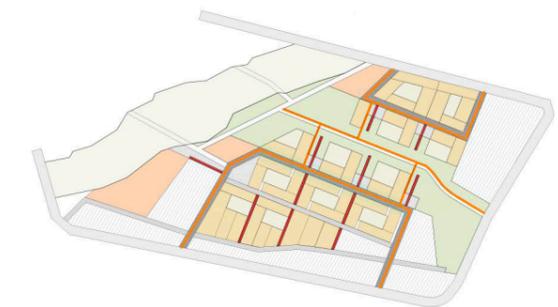
VIARIO | Se crean dos ejes rodados principales de mayor densidad en forma de anillo en el perímetro del barrio, con ello favorecemos el carácter peatonal en el corazón urbano de la Crèmor y se da continuidad a la ciudades de Castellón con la zona universitaria. Se disponen viarios rodados secundarios de acceso restringido para los vecinos. Estos viarios nunca cruzan de norte a sur La Cremor, impidiendo así el paso transversal de los coches y enfatizando el eje verde.

ESPACIO PÚBLICO | Los espacios públicos que surgen, vienen inspirados por el trazado antiguo de la agricultura. Situados con la finalidad que, tanto los espacios verdes, como el agua, vayan conduciendo la circulación hacia el eje principal de equipamientos y el eje verde.

AGUA | Las láminas de agua basadas en el antiguo trazado de las acequias, tiene dos funciones: amenizar y enriquecer los recorridos de unión de los parques, así como impedir el paso del vehículo rodado.



- Viario perimetral barrio
- Eje secundario
- Accesos
- Eje principal
- Eje peatonal
- Preexistencias



- Plaza pública
- Equipamientos
- Espacio verde privado
- Carril bici
- Residencial
- Eje comercial
- Espacio verde público

B2.2 | IDEA MEDIO E IMPLANTACIÓN

01 | IMPLANTACIÓN

Tal como hemos visto anteriormente, la parcela se ubica en la zona noroeste del barrio de la Crèmor, en Castellón de la Plana. Este espacio se acota al sudeste por el Servef, al suroeste por los edificios existentes y al noroeste por el Riu Sec.

• VENTAJAS |

- Ubicación estratégica, entre los accesos perimetrales y el núcleo urbano de la ciudad.
- Cercanía al transporte público.
- Entorno natural y parcela sin condicionantes permiten la libertad de orientación y morfología.

• INCONVENIENTES |

- Zona abandonada y con riesgo inundable en temporada de fuertes lluvias.
- Complejidad acceso rodado, falta de urbanización.



01A | ACCESOS RODADOS Y APARCAMIENTOS

En la propuesta de urbanización se adaptan los viales para albergar plazas de aparcamiento. Sin embargo, los edificios deben proyectarse para absorber la cantidad de coches que generan con su actividad. Por ello, y al tratarse de un edificio público, se proyecta un parking en planta sótano, con el fin de evitar la visualización de elementos no propios de la naturaleza del lugar. Además de coches, en el entorno se construye un carril bici, que conecta directamente con el parking de nuestro proyecto, favoreciendo así el desplazamiento sostenible y saludable.

01B | CARACTERÍSTICAS

La parcela tiene forma de polígono irregular con límites difusos en el norte y definidos en el sur por las calles existentes. El proyecto se aproxima al linde con el Servef situándose en la zona central-sureste de la parcela. El objetivo es crear un colchón verde en su entorno, con el fin de aislar de la contaminación y focalizar la mirada hacia Riu Sec. En estos espacios se dotarán de elementos verdes y servirán de acceso al edificio.

02 | IDEA

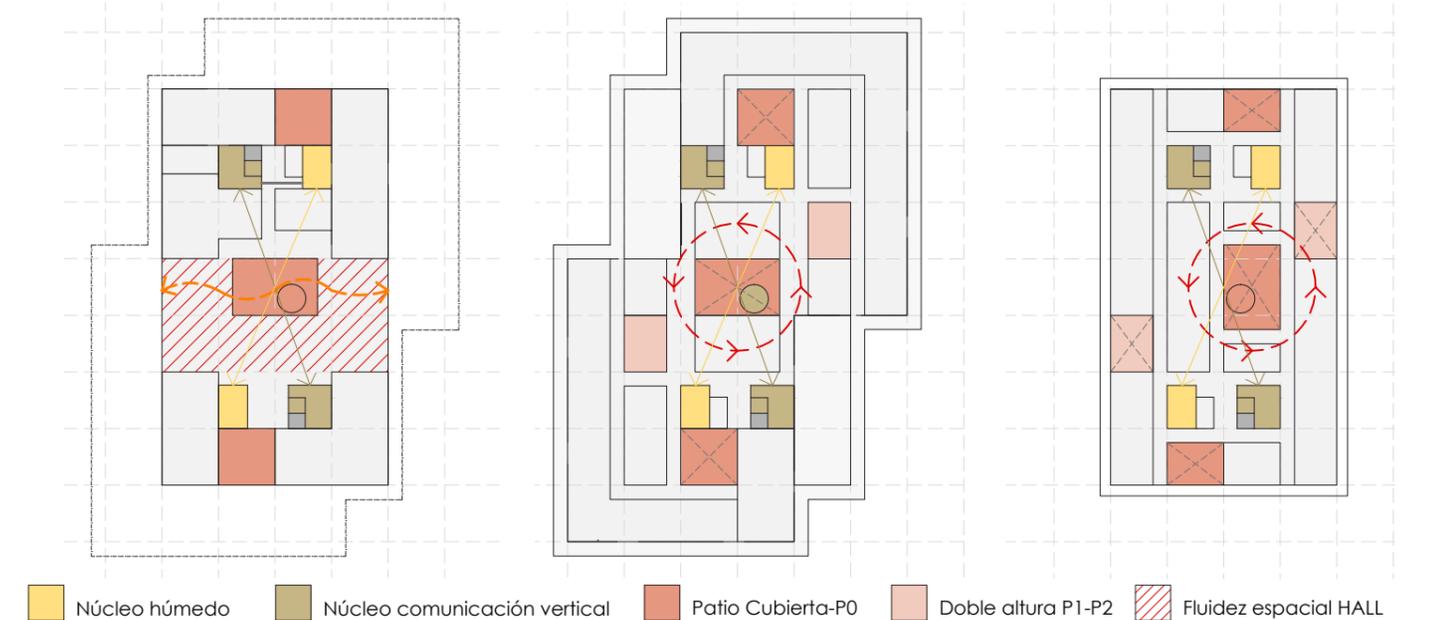
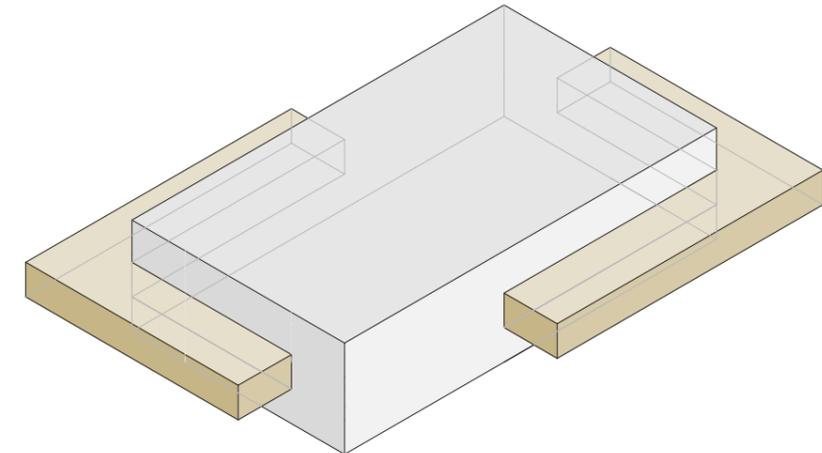
El proyecto no nace de una sola idea, sino del conjunto de muchas a la vez.

La idea surge de la necesidad de intervención con el barrio de la creación de un edificio que interactúe con su entorno. El proyecto quiere formar parte de algo nuevo mediante el movimiento de los voladizos de la cubierta y la permeabilidad visual hacia el paisaje. Se parte de una modulación de 8x8 metros, ya que permite una estructura coherente y favorece la disposición del parking.

Volumétricamente se genera un prisma principal, del cual sobresalen dos alas en forma de L en la planta intermedia. Con ello rompemos con la estética tradicional de volumen puro, queriendo resaltar la expresión del edificio de formar parte del entorno y expandirse y fundirse en él y con él.

Según la demanda del programa, el edificio se alarga en dirección NO-SE, siempre manteniendo la diagonal de la cercanía hacia los núcleos de comunicación vertical y núcleo húmedo, que a la vez sirven como refuerzo estructural. Además, se crean varios patios, uno de ellos el principal central a través del cual se articula todo el proyecto, creando un centro neurálgico de ocio-descanso de intercambio de conocimientos. Todo ello sin perder de vista el carácter funcional, en planta baja se ubican los programas más públicos por ser más accesible, y en plantas superiores los privados.

Por último, el elemento verde también forma parte del edificio, se utiliza para dar forma al entorno, generar la transición hacia el edificio, creando los colchones de masa arbórea, marcando los accesos y como control solar en algunas fachadas que disponen de una malla metálica con enredadera que está presente o no según la época del año, por lo que damos lugar a un edificio cambiante con las estaciones del año.



03 | ORIENTACIÓN-ALINEACIÓN

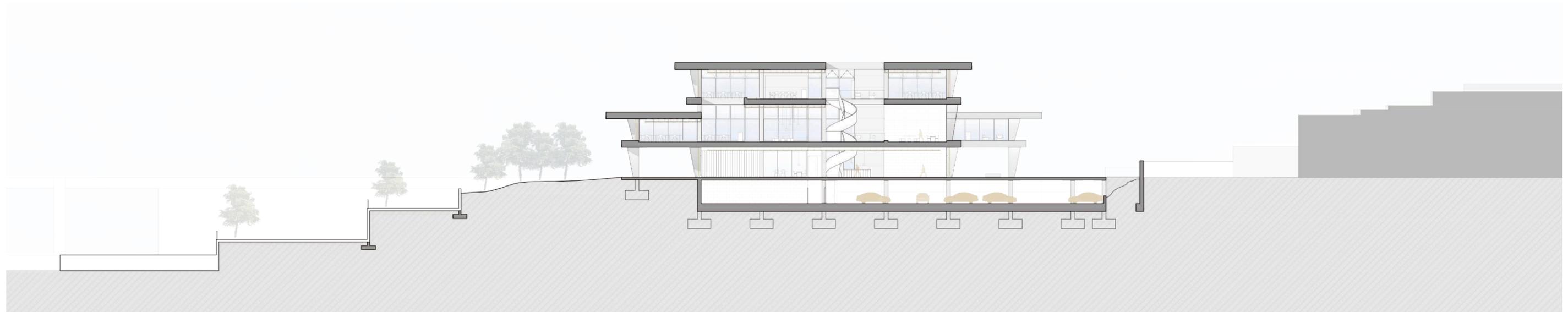
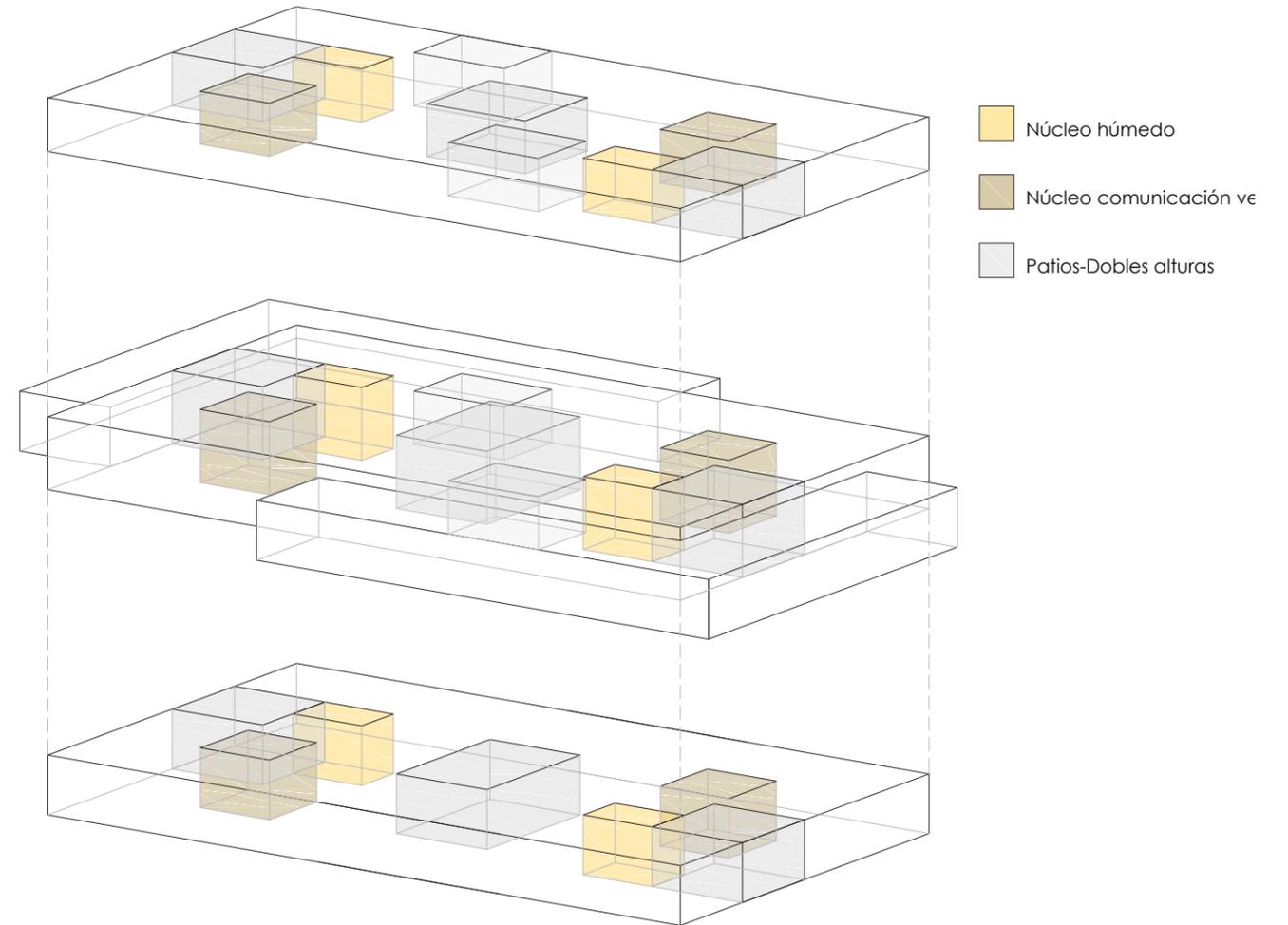
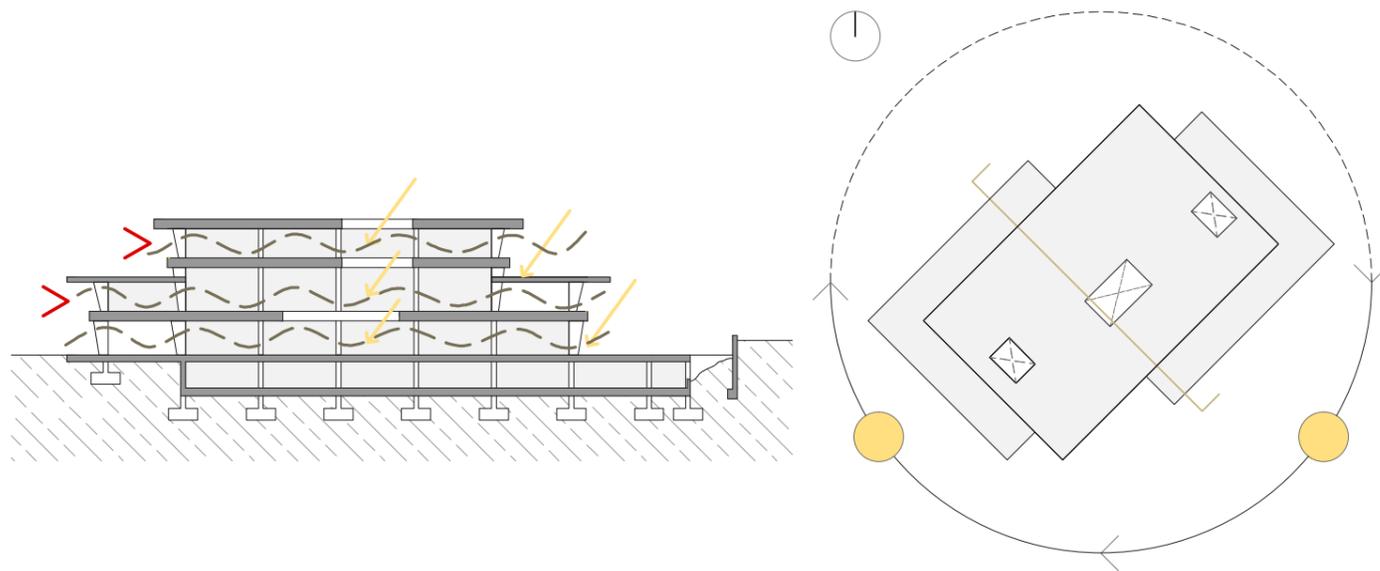
El proyecto se alinea con la trama de la nueva urbanización, de este modo queda integrado en el conjunto y rompe con la direccionalidad de las preexistencias, expresando un afán de mirada hacia el Riu Sec.

LUZ | Es uno de los aspectos más importantes a la hora de abordar el proyecto. El objetivo es la entrada de luz natural a la vez que el control solar. Para ello se crean patios en diferentes orientaciones y dobles alturas para aprovechar al máximo la luminosidad.

El control solar se realiza mediante lamas de madera oblicuas alrededor de todas las fachadas y a través de voladizos, de mayor o menos longitud dependiendo de la orientación.

04 | TOPOGRAFÍA

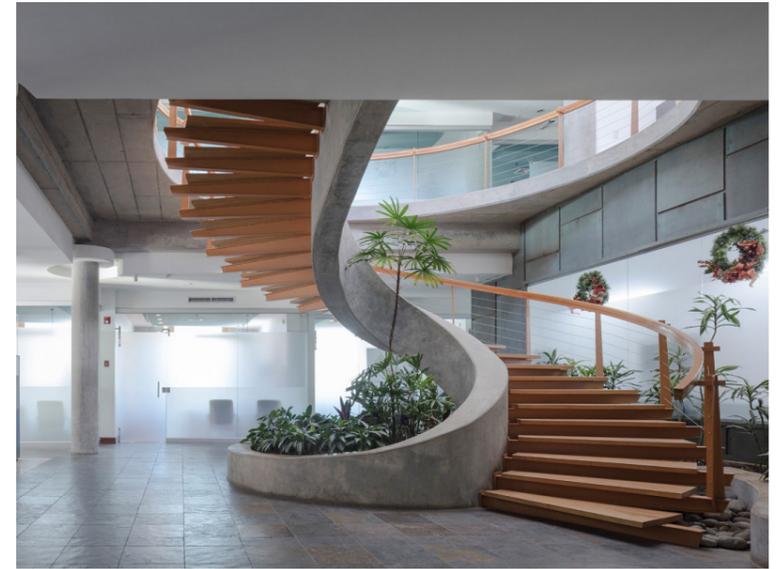
La parcela es prácticamente plana, i el desnivel no se alcanza hasta que el borde del Riu Sec. Este desnivel se solucionará con bancales que se adaptan a la morfología del barranco. Contiguo al bancal, se genera un paseo que comunica con el eje verde del barrio y la ciudad.



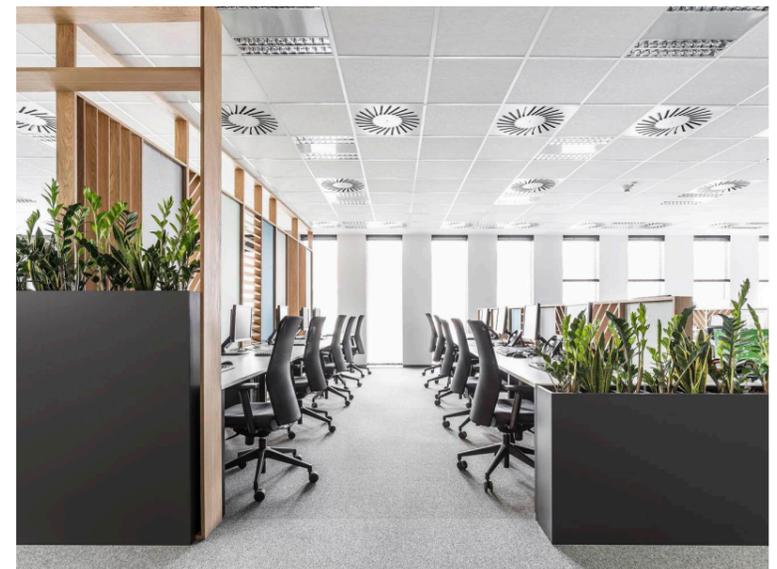
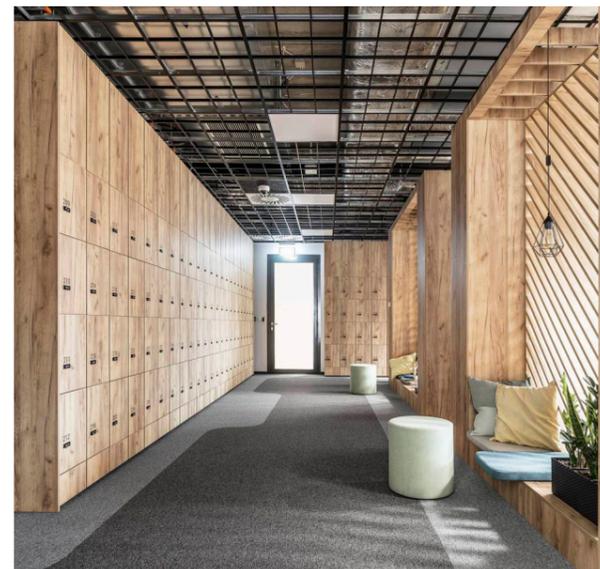
Herzog & de Meuron, Lincoln Road, Miami



Veles e Vents, David Chipperfield, Valencia



Herzog & de Meuron, Perez Art Museum



B2.3 | ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA 0

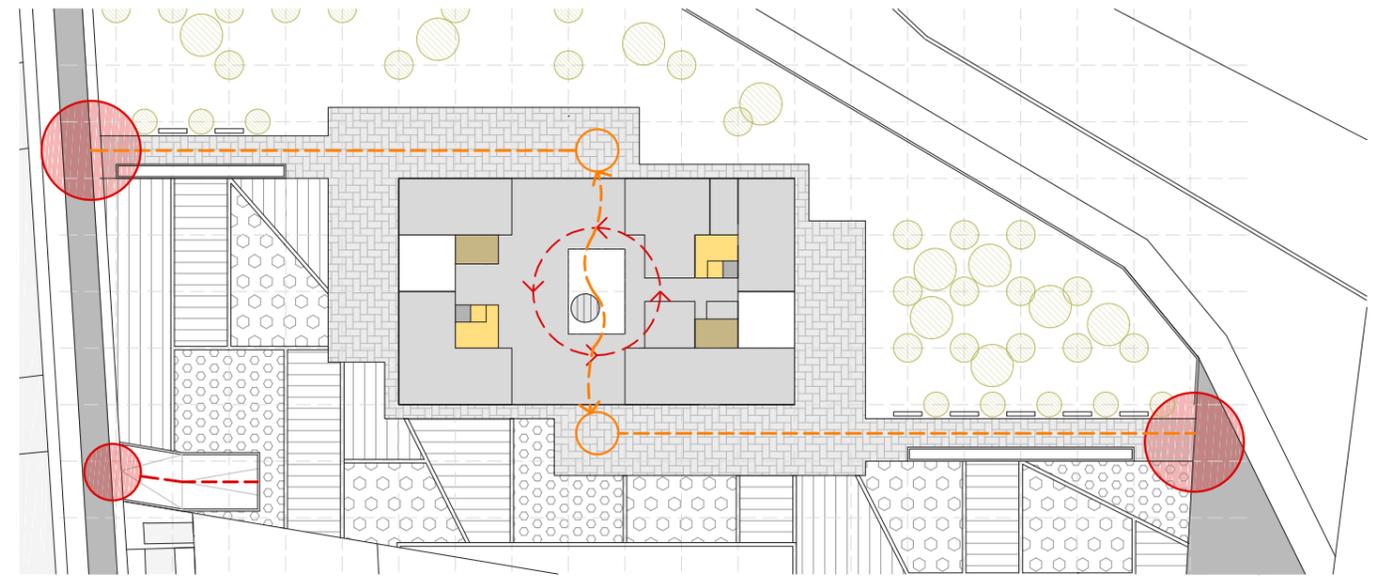
El diseño de la cota cero se basa en el módulo de 8x8 metros que rige el proyecto. Se plasma la huella del edificio y el acceso desde las calles colindantes mediante pavimento duro, dejando el resto de la parcela con elementos verdes propios del entorno natural.

Los accesos principales son desde el eje verde que comunica con RiuSec y el CamíD'Alcora. Ambos confluyen en la zona central de planta baja, la cual comunica ambos accesos mediante un espacio diáfano y permeable. La orientación de los accesos al edificio pretende enfatizar la direccionalidad y mirada hacia la naturaleza del barranco.

De noroeste a suroeste se crea una transición verde que va desde un parque de ribera hacia una trama con huerta autóctona. Este cambio viene definido por el encuentro del edificio y viene a significar la influencia del ser humano en la naturaleza. El huerto urbano tiene como objetivo relacionar la colaboración ciudadana con la actividad del edificio y las raíces del lugar.

01 | INTENCIONES DEL ENTORNO

- Marcar mediante vegetación el acceso al edificio con especies de gran altura, láminas de agua en referencia a las acequias y combinado con zonas de descanso.
- Introducción de especies autóctonas.
- Modulación coherente con el edificio.



Accesos Vial perimetral Circulación acceso parking Circulación exterior-interior Rejilla modular 8x8m

02 | REFERENTES

Passeig de Sant Joan



Value Farm



Herzog & de Meuron, Perez Art Museum. Miami



03 | MATERIALIDAD Y MOBILIARIO URBANO

03A | MATERIALIDAD

PAVIMENTO BALDOSA DE HORMIGÓN | Ubicado en los accesos principales desde la calle hasta el centro.

TAPIZANTE CÉSPED | Se encuentra en la zona noroeste de la parcela, desde el edificio hasta el límite de la parcela.

03B | MOBILIARIO URBANO

Nos declinamos por la casa Escofet para la elección del mobiliario urbano. Este se encuentra mayoritariamente en los dos viales de acceso al edificio.

04 | ELEMENTO VERDE

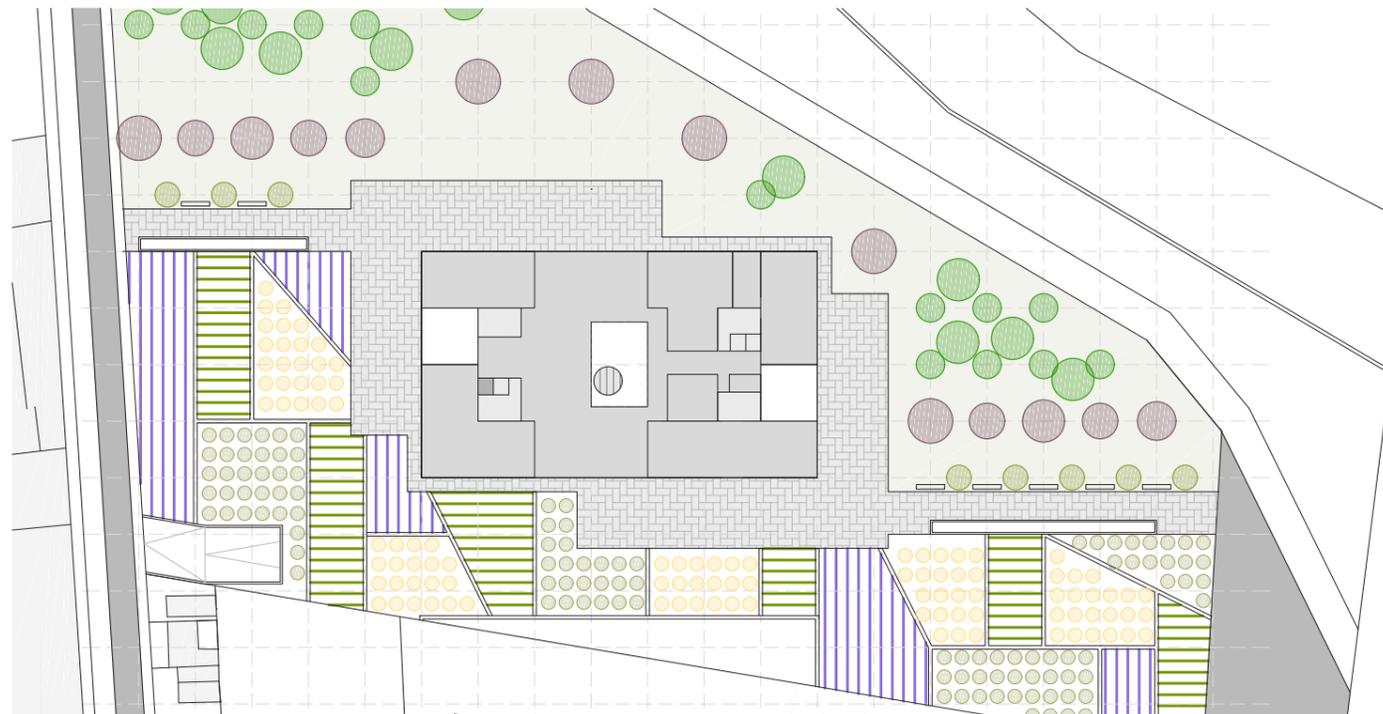
El objetivo es utilizar árboles y arbustos mediterráneos para que necesiten el mínimo cuidado y puedan crecer con el mínimo coste. Se combina la hoja caduca y la perenne, así como también intentar compaginar distintos tamaños según el uso.

En la zona de trama de huerta urbana, se propone la plantación de plantas aromáticas. Para proporcionar color y aromas para una estancia perfecta, se eligen la lavanda, el romero, tomillo y siempreviva.

PALMERA WASHINGTONIA | Elemento vegetal de gran altura, se posiciona alineado a los viales de acceso, así pues enfatizamos la entrada.

JACARANDA Y CHOPO | Se ubican en la zona de bosque contigua a Riu Sec.

LAVANDA, ROMERO, TOMILLO Y SIEMPREVIVA | Estas plantas aromáticas e encuentran en la zona de trama urbana, en la zona este de la parcela, colindante al SERVEF. Con ello queremos crear un espacio sensorial no sólo visual, sino también olfativo.



- Tapizante
- Lavanda
- Romero
- Tomillo
- Siempreviva
- Chopo
- Palmera
- Jacaranda

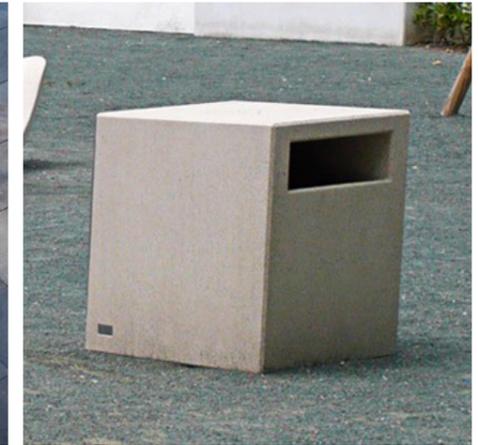
Aparcamiento bicis



Marina de Escofet 18886



Pedreta



Farola Bali



Palmera Washintonia



Baldosa hormigón



Chopo



Jacaranda



Lavanda



Romero



Tomillo



Siempreviva



B3 | ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

B3.1 | PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

B3.2 | ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

01 | ORGANIZACIÓN GENERAL Y PRIORIDADES

Una de las principales premisas es dividir el uso privado del público. Para ello, en planta baja se disponen los usos destinados tanto a los vecinos del barrio como a los trabajadores del centro, tales como la cafetería, el gimnasio, el salón de actos, la sala multiusos y el hall-sala de exposiciones. Por otra parte, el programa del centro I+D+I es estrictamente privado, por lo que su acceso es controlado y se sitúa en las plantas primera y segunda. Su distribución se caracteriza por su flexibilidad, mejorando así la posibilidad de cambio de uso en un futuro.

Por lo tanto, el programa se divide en dos lenguajes, el público en el nivel inferior y privado en las plantas superiores, ambos conectados por un patio de luz donde se ubica una escalera singular.

Debido al carácter público en planta baja, este espacio tiene una relación directa con el exterior, ya que se orienta mirando hacia el río, enfatizando las vistas y buscando un vínculo entre los nuevos espacios públicos generados en esta zona. Este hecho se ve favorecido por la conexión del hall a ambos lados del edificio y por la fluidez espacial que le caracteriza.

En este tipo de centros es muy importante la relación entre spin off's y startup's, para que intercambien conocimientos y puedan crecer tanto personal como profesionalmente. Por ello, las zonas de descanso y de ocio se sitúan en torno al patio de luces central, ya que conseguimos una relación visual y contacto entre ambos.

Por último, cabe añadir que la materialidad en fachada ayuda a entender desde el exterior esta dualidad de uso, ya que la fachada de planta baja se materializa de manera distinta las plantas superiores. En planta baja se disponen muros en los laterales cortos y vegetación en los largos, mientras que en las demás plantas la fachada se compone de lamas oblicuas para el control solar.



02 | ESTUDIO DEL PROGRAMA

HALL | Espacio abierto dispuesto de mobiliario flexible para su posible uso como sala de exposiciones o con actividades relacionadas con el centro. Tal como se observa en el diagrama, este punto conecta con todas las plantas y funciones del edificio.

COMUNICACIÓN VERTICAL | En los extremos encontramos dos núcleos de comunicación vertical formados por escalera y ascensor. El muro perimetral que los envuelve actúa como refuerzo estructural. Además, se dispone de una escalera de caracol en el patio central del hall. En total hay 3 escaleras de acceso y 2 ascensores por planta.

NÚCLEO HÚMEDO | Al igual que el apartado anterior, su muro perimetral también actúa como refuerzo estructural. Se sitúa enfrente de la comunicación vertical, formando un conjunto de espacio de transición en cada planta. Hay dos módulos unisex por planta.

CAFETERÍA | Ubicada en planta baja por su uso público y con vistas al exterior. Consta de barra, zona de mesas y espacios con sillones.

ZONAS OCIO-RELACIÓN | Se sitúan en planta baja, primera y segunda. Estas zonas se ubican cercanas al patio central debido a la importancia de la relación entre los trabajadores. Zonas con televisó, sofá y zonas de lectura y reposo.

SALA USOS MÚLTIPLES | Espacio reservado en planta baja dotado de buena iluminación debido a la diversidad funcional que requiere. Su uso puede ser tanto privado del centro como público, con previa reserva de personal externo.

SALA ACTOS | Situado en planta baja, relación directa con la cafetería. Dispone de butacas plegables con el fin de dotar a la sala de un uso flexible.

START UP'S | Se localizan en planta primera. Se caracteriza por una distribución flexible. Zonas de trabajo en grupo y cabinas de reuniones.

SPIN OFF'S | Se encuentra en planta segunda. Se caracteriza por una distribución flexible. Zonas de trabajo en grupo, cabinas de reuniones y boxes.

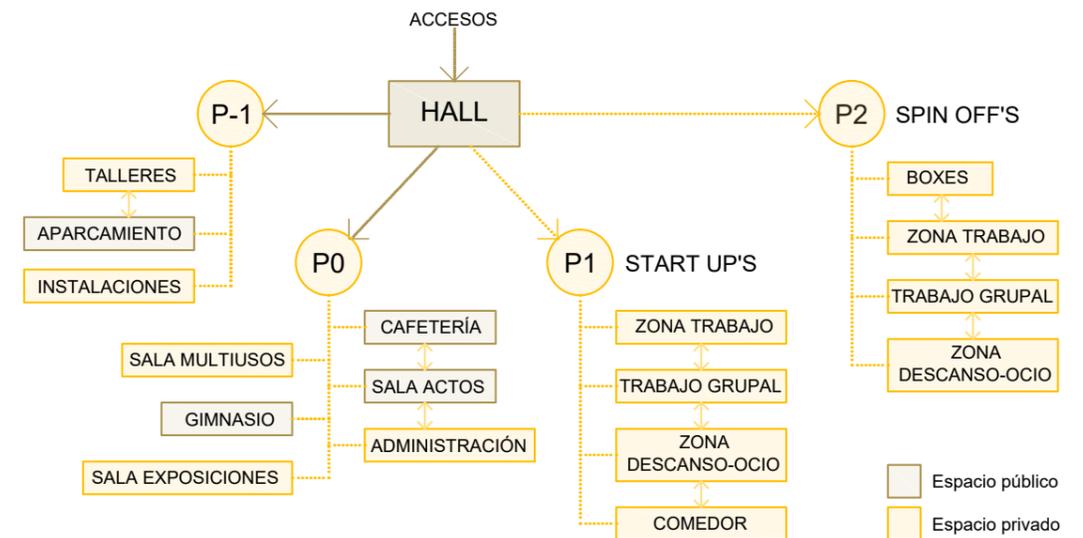
TERRAZAS | Situado en planta primera, estas terrazas disponen de enchufes y conexión a internet para poder trabajar en el exterior si el usuario lo desea. Además de mobiliario para descansar y socializar.

BOXES | Localizados en los extremos de la planta segunda para trabajo individual.

TRABAJO EN GRUPO | Todo el centro dispone de áreas de trabajo en grupo, tanto salas de reuniones como espacios más amplios.

COMEDOR | Se ubica en planta primera. Provisto de mobiliario necesario para su funcionalidad.

TALLERES | Se sitúan en planta sótano. Su uso es privado y debe ser solicitado debido al número limitado. Son espacios de almacenaje o talleres de productos.



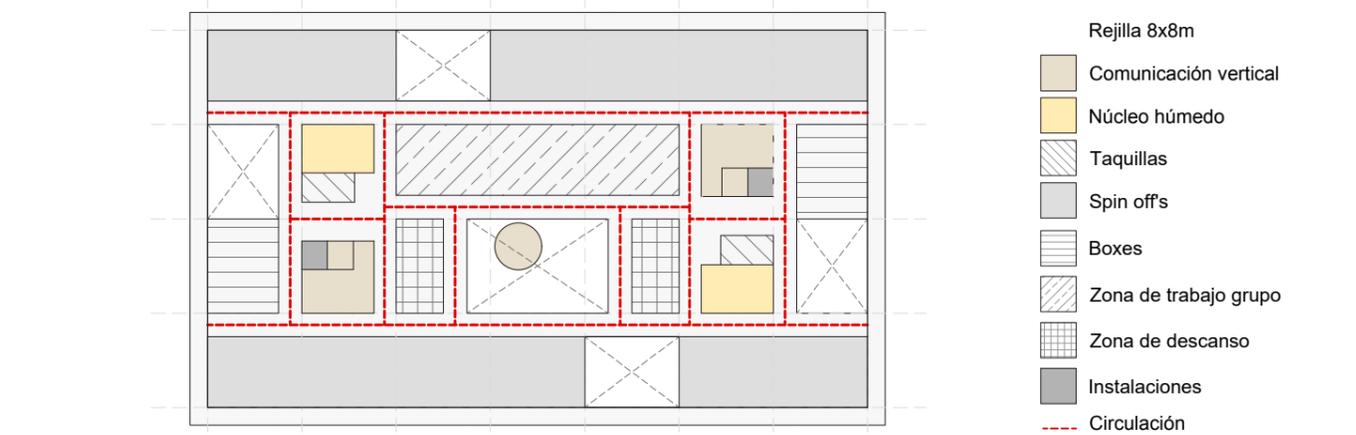
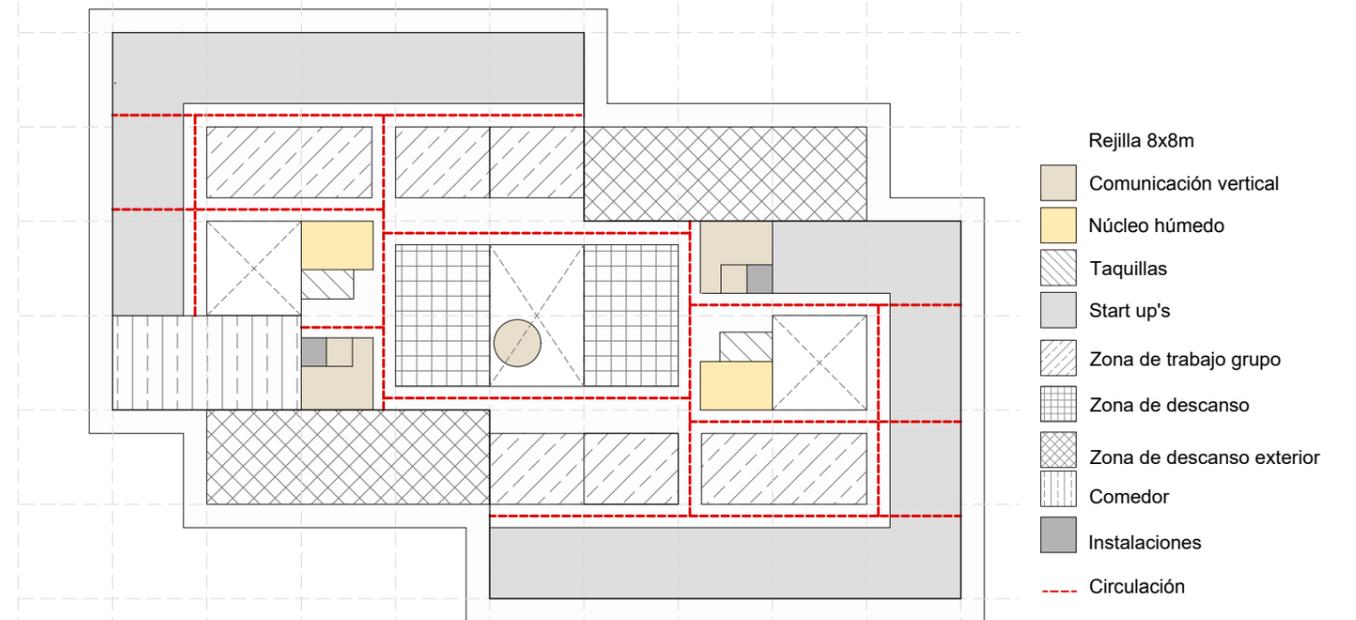
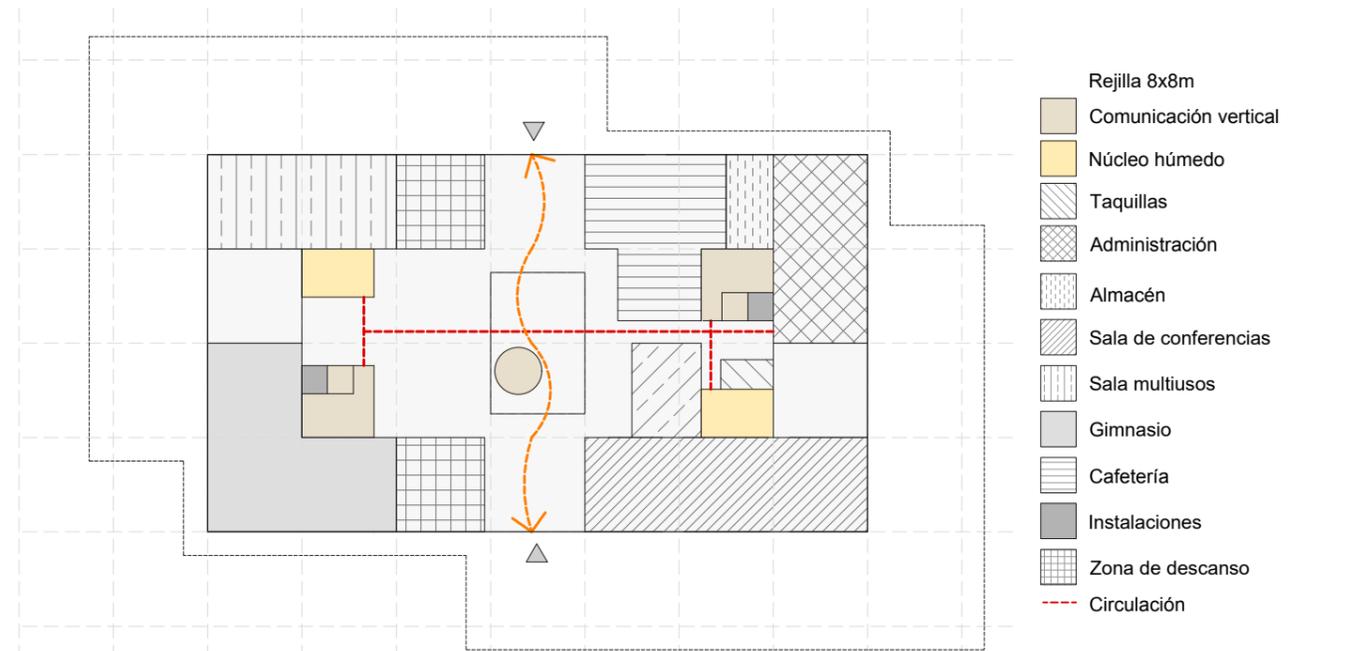
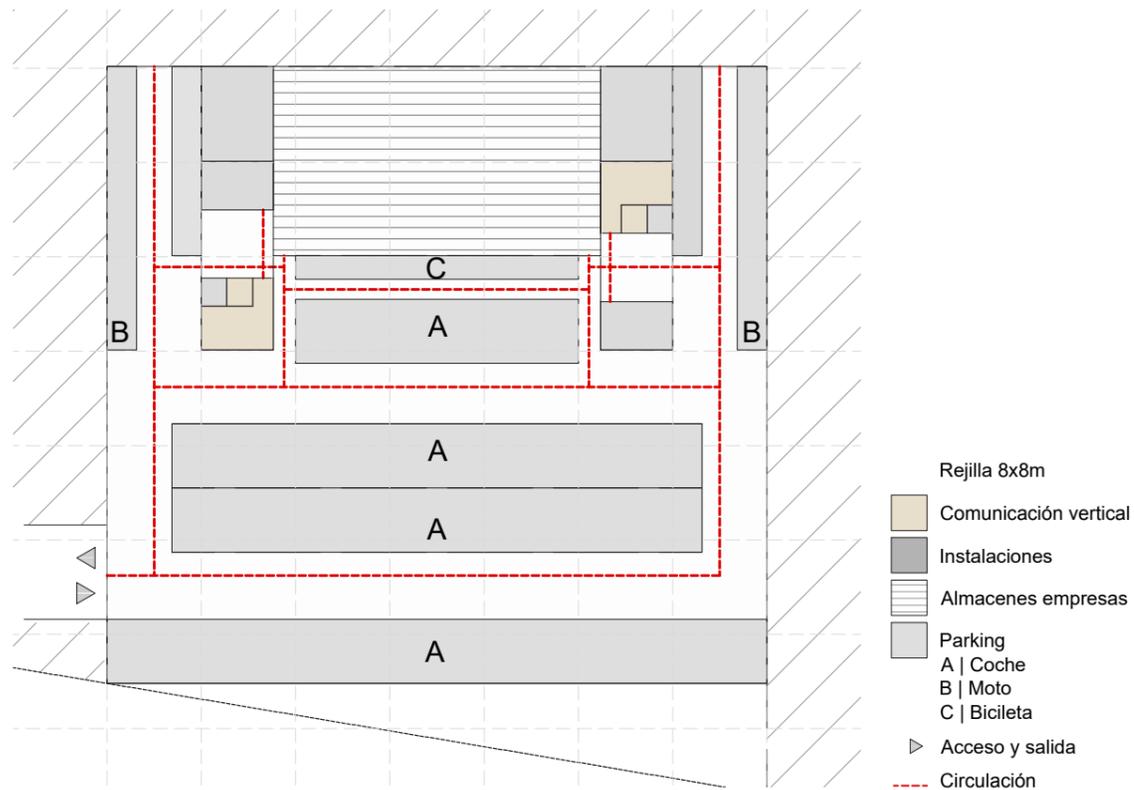
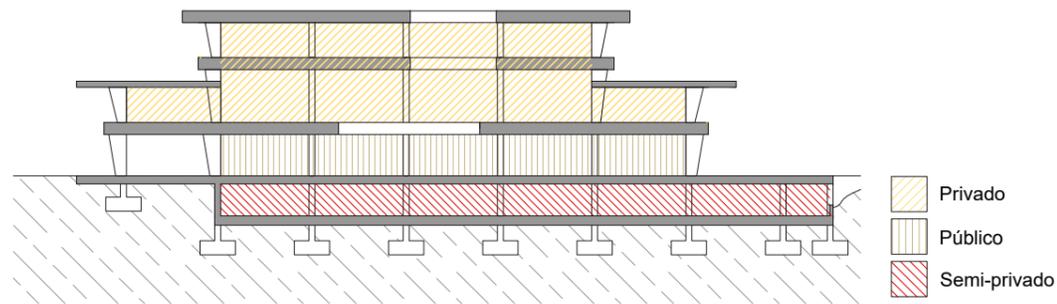
03 | SISTEMAS DE ACCESO Y CIRCULACIONES

ACCESOS AL EDIFICIO | Relación directa con el entorno y la cota 0. Ambos accesos se sitúan siguiendo una misma línea direccional hacia Riu Sec. Una en la fachada noroeste y otra en la sureste, tal como se puede observar en los esquemas.

CIRCULACIÓN INTERIOR | Las circulaciones pretenden ser lo más intuitivas y coherentes. Éstas comunican ambos núcleos de los extremos entre sí, truncando el patio central, y generando recorridos que alcancen cualquier lugar del edificio.

COMUNICACIÓN VERTICAL | Hay dos tipos de comunicación vertical. Disponemos dos escaleras protegidas en los extremos del centro I+D+I, situados de forma opuesta. Por otro lado se ubica una escalera circular en el patio central.

PARKING | Acceso al parking a través de una rampa situada en la calle Camí Vell d'Alcora.



B3.2 | ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMA Y VOLÚMENES

01 | FORMAS Y VOLÚMENES. ELABORACIÓN GEOMÉTRICA

Para la elaboración de la volumetría general, partimos de un volumen puro que se expande hacia el territorio en su posición intermedia por ambos laterales en modo de salientes en forma de "L". Con ello, el edificio y el entorno se integran y relacionan entre sí. La percepción de dicho volumen varía según la posición desde la que se observa. En los lados de menor longitud, en planta baja, se disponen muros; mientras que en el lado más longitudinal se ubica una fachada acristalada y los accesos. Con ello enfatizamos la direccionalidad del proyecto y la percepción de "volumen flotante" o apoyado" dependiendo de la perspectiva.

Con el fin de romper la monotonía espacial, se introducen patios y espacios de doble altura que crearán un juego de fluidez espacial entre las distintas zonas, funcionarán como captadores de luz solar natural y dotarán de movimiento al espacio interior.

02 | ESTUDIO DE LA LUZ Y RELACIONES ESPACIALES

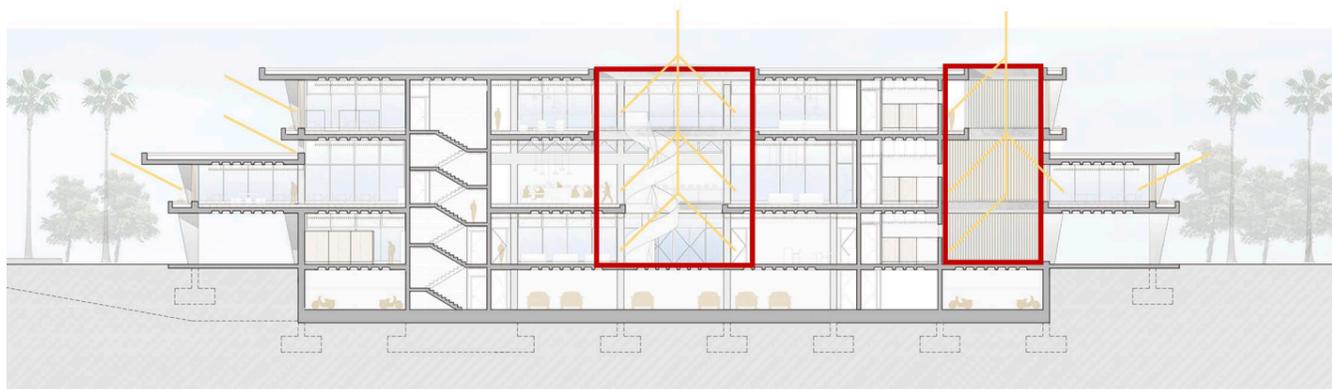
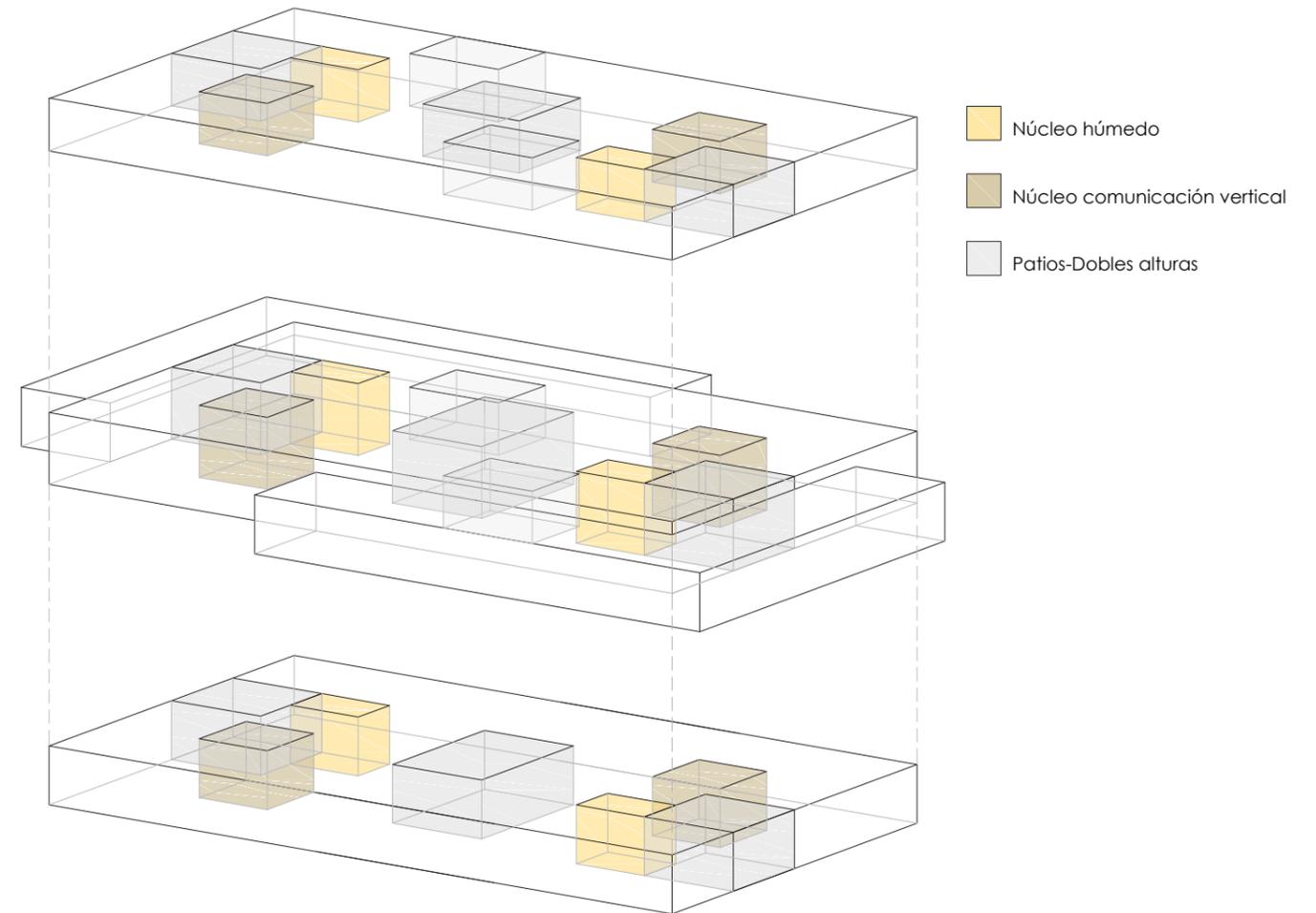
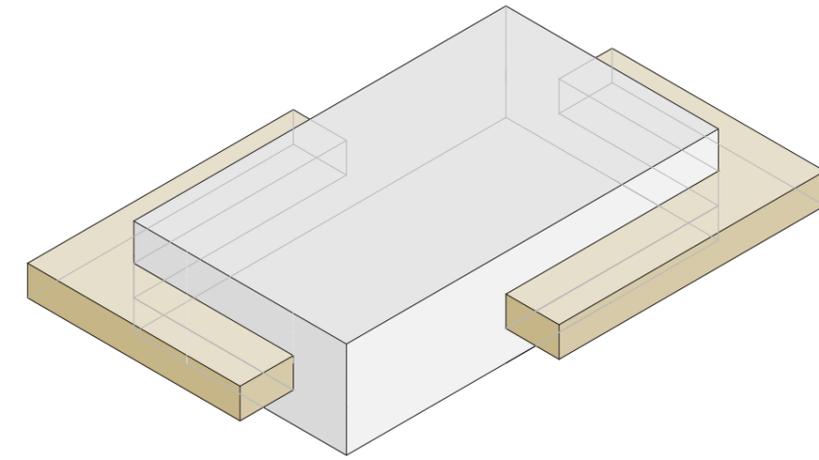
Tal como dijimos al principio de la memoria, la luz es un componente muy importante en el proyecto. Por tal motivo, es necesario sacar el máximo partido posible a este recurso:

- **FACHADA** | Se diseña una fachada totalmente acristalada con doble protección solar mediante lamas oblicuas superpuestas en dos direcciones y vegetación trepadora, presente o no en función de la época del año. Con ello se aprovecha la luz natural en los espacios perimetrales y los colindantes a estos. Además permite la relación visual directa con el entorno.
- **PATIOS-DOBLES ALTURAS** | Debido a la anchura y geometría del edificio, la luz no alcanzaba todos los espacios interiores. Por ello se diseñan dos patios que van desde cubierta hasta planta baja en los extremos superior e inferior, y dobles alturas que comunican la planta primera y segunda en los laterales, además del ya citado patio central que ilumina todas las estancias de descanso-ocio.
- **ABERTURA** | En planta baja se crean dos volúmenes salientes que tienen una altura inferior a la zona central. Este desnivel tiene como objetivo resaltar el carácter saliente así como crear una entrada de luz en dicho desfase.

03 | ESTUDIO DE LA LUZ Y RELACIONES ESPACIALES

Tal como se observa en los esquemas, el proyecto parte de una rejilla de 8x8 metros en planta. La estructura se adapta a este módulo (o proporcional) que organiza y da forma a todo el edificio.

En altura, la planta baja y primera disponen de la misma altura (4,50m), mientras que la planta primera, intermedia a ambas, consta de una altura mayor (5,50m) para crear el sutil contraste volumétrico de los salientes.



B4 | ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

B4.1 | MATERIALIDAD

B4.2 | ESTRUCTURA

B4.3 | INSTALACIONES Y NORMATIVA

B4.1 | MATERIALIDAD

La materialidad es un recurso clave para integrar el edificio en el lugar. Nuestro objetivo es potenciar la sinceridad y coherencia de los materiales utilizados, así como crear un espacio interior en condiciones para el trabajo diario. Para ello haremos uso de materiales que ayuden a la luminosidad natural.

01 | MATERIALIDAD EXTERIOR

01A | CUBIERTA

En todas las soluciones de cubierta se utilizan cubiertas invertidas, donde el aislante se sitúa por encima de la lámina de impermeabilización. De este modo protegemos la lámina impermeable, pues es la parte más delicada de la cubierta. Evitamos así las grandes diferencias de temperatura que provocan dilataciones y contracciones que dan lugar a fisuras, pues estará protegida por el aislamiento térmico tanto por amenazas mecánicas como climatológicas, dando como resultado una mayor durabilidad de la cubierta.

CUBIERTA VEGETAL EXTENSIVA | Se ubica tanto en aquellas cubiertas vistas desde el interior del edificio que sobresalen del cuerpo principal, ya sea en volumen o en voladizos, como en la cubierta del volumen principal. Para asegurar una buena adaptación al medio y un mínimo mantenimiento se implantarán especies vegetales de escasa altura y propias del clima y lugar.



01B | CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO DE VIDRIO TP 52 | Es primordial dotar a los espacios de trabajo de luz natural, por ello se opta por una fachada de vidrio. Este se encuentra oculto tras una doble piel, tras vegetación en planta baja y tras lamas de madera en plantas superiores, por lo que optamos por una fachada tradicional con montantes y travesaños vistos desde el exterior de la casa CORTIZO. El tipo de doble vidrio varía en función de la orientación con el fin de optimizar la eficiencia energética y garantizar al sistema de unas altas prestaciones acústicas y térmicas. Debido a la modulación, las carpinterías tendrán el mismo ancho, el alto depende de altura de planta donde se ubica.

CERRAMIENTO PANELES TRESPA | Se encuentran en planta baja, más concretamente en las orientaciones NO y SE, correspondientes a los lados de menor longitud. Se pretende dar coherencia material con la protección solar de plantas superiores.

CERRAMIENTO VEGETACIÓN TREPADORA | Se instalan mallas metálicas en las fachadas con orientación NE y SO en planta baja, a través de las cuales trepará vegetación autóctona desde una jardinera en la base. Este sistema permite permeabilidad visual y espacial con el exterior a la vez que privacidad.

LAMA MADERA VERTICAL | Disposición vertical en los patios, rompiendo así con la direccionalidad oblicua de las lamas de fachada y permitiendo permeabilidad visual y espacial.

LAMAS MADERA OBLICUAS FACHADA | Se opta por la utilización de lamas de madera con alma metálica traccionada con el fin de evitar el pandeo. Cumplen la función de protección solar así como dotar de coherencia material al conjunto a la vez que romper con la monotonía ortogonal.



01C | PAVIMENTOS EXTERIORES

BALDOSAS DE HORMIGÓN | Se utilizan en los recorridos que comunican las calles con los caminos de acceso peatonales al centro I+D+I. Estas se disponen tramadas a caballo.

PAVIMENTO LOSETAS GRES PORCELÁNICO | Se instalará pavimento de gres elevado en el exterior con el fin de dotar de coherencia a la transición interior-exterior.

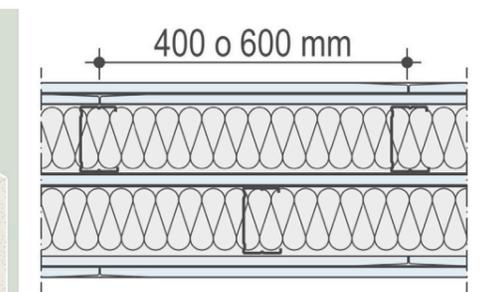
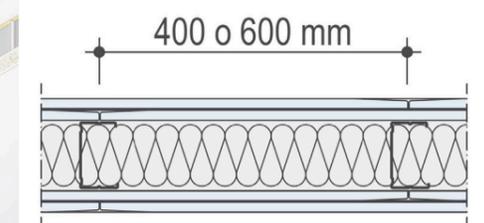
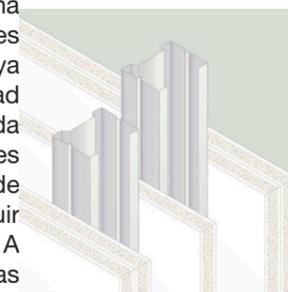
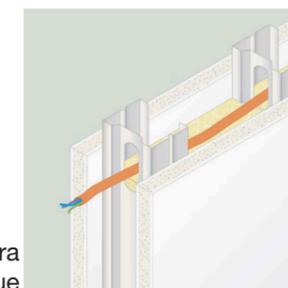


02 | MATERIALIDAD INTERIOR

02A | PARTICIONES

TABIQUES AUTOPORTANTES KNAUF

Estos tabiques están formados por una estructura de perfiles de acero galvanizado sobre los que se atornillan las placas de yeso laminado. Se ha escogido este sistema frente a otros tradicionales por su menor peso y la rapidez de instalación, ya que se puede construir en seco y por la posibilidad de modificación y distribución durante la vida útil del edificio. Se emplearán tabiques simples o dobles en función de las necesidades. Una de las grandes ventajas es la posibilidad de incluir instalaciones en los huecos de los montantes. A modo de material aislante, se colocará entre las



placas lana de roca.

LADRILLO CARAVISTA | Se utiliza en zonas donde queremos crear un contraste y resaltar el carácter la materialidad. Son ladrillos cerámicos de 12x24x7cm colocados con juntas de mortero de cemento 1 cm. Este tipo de partición se encuentra en la cafetería y algunos muros ciegos exteriores.

02B | PAVIMENTOS

PAVIMENTO DE MADERA LAMINADA | Se ubica en planta baja, concretamente en la sala multiusos, sala de conferencias, recepción y todo el espacio central.

PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO ZONA TRABAJO | Como en la mayoría del edificio se opta por la utilización de suelo técnico, debemos utilizar piezas que lo hagan registrable. Entre todas las opciones, escogemos gres porcelánico, más concretamente por un tono oscuro que contraste con las particiones interiores y colores del techo y fachada. Debido a la variedad de uso del programa, el tono cromático de las baldosas cambiará, pero siempre siguiendo una gama de grises oscuros y claros.

02C | REVESTIMIENTOS

REVESTIMIENTO MADERA STARWOOD | Se coloca este revestimiento en la cafetería, recepción, las zonas de taquillas y una cara del núcleo de comunicación vertical. Este material dota de calidad al ambiente.

REVESTIMIENTO XLIGHT CERÁMICA EXTRAFINA | Se dispondrá este revestimiento cerámico en el interior de núcleos húmedos y el vestuario del gimnasio. Se escoge un tono claro para dar mayor luminosidad al espacio.

HORMIGÓN VISTO | Siendo fieles al carácter de la estructura y sinceridad constructiva, las caras exteriores de los núcleos de comunicación vertical y húmedos serán de hormigón visto.

PANELES DE CEMENTO | Utilizaremos este material en el núcleo de comunicación vertical para garantizar el cumplimiento de la normativa de protección contra incendios. Además, de este modo generamos un contraste entre el resto de gamas del interior, aportando un tono frío que contrasta con el cálido.

02D | FALSOS TECHOS

HORMIGÓN VISTO-FORJADO RETICULAR | Se deja el forjado reticular de casetones recuperables visto en todo el parking, zonas de terraza y espacios puntuales del interior.

FALSO TECHO LUXALON MULTI-PANEL HUNTER DOUGLAS | Estos sistemas lineales de falsos techos están fabricados a partir de bandas de aluminio prelacadas al horno de 0,35mm de espesor. La mayoría de paneles pueden ser fácilmente desmontados a mano, permitiendo un fácil acceso a las instalaciones que se encuentran en el plenum. Su uso se ubica en el núcleo de comunicación vertical, zona de barra de la cafetería, sala multiusos y sala de conferencias.

TECHO REGISTRABLE DANOLINE KNAUF | Se trata de falsos techos modulares formados por plaxas de yeso laminado de dimensiones 600x600x6,5mm de alta densidad y con un revestimiento de polipropileno en su dorso, que le proporciona un acabado liso y lavable. Su uso se ubica en el núcleo de húmedos, cocina, almacén, gimnasio y vestuario.

FALSO TECHO DE MADERA LINEAL SISTEMA GRID HUNTER DOUGLAS | Consiste en listones de madera maciza sustentados con un novedoso sistema de suspensión oculto que hace que todo el conjunto sea un sistema completo de falso techo suspendido, con sus zonas desmontables para acceder al plenum. Su uso se ubica en cafetería, recepción, zonas comunes y espacios de trabajo.

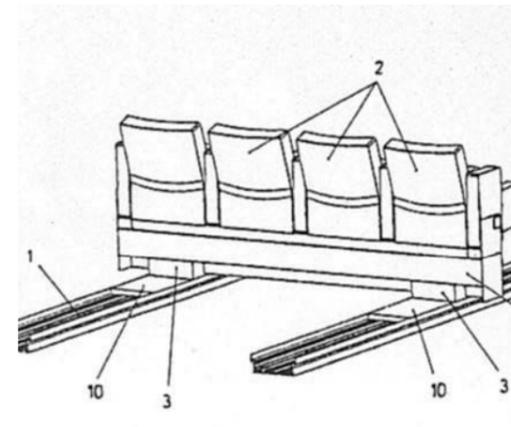


02E | MOBILIARIO

ZONA DE ADMINISTRACIÓN | Este tipo de mobiliario será fijo, mientras que el mobiliario de las salas de reunión o trabajo colaborativo será más versátil y móvil.

ESPACIO DE TRABAJO COLATIVO | Este es el espacio predominante en nuestro edificio. Nos decantamos por un mobiliario cómodo y de diseño que permita su libre disposición. De este modo, permite agrupar un número mayor o menor de mesas, en función de la necesidad.

SALA DE CONFERENCIAS | Esta zona se diseña de modo flexible, es decir, las butacas pueden ocultarse para que se pueda aprovechar la sala para otros uso, adaptándose así a las múltiples necesidades del edificio.



B4.2 | ESTRUCTURA

B4.2A | CONSIDERACIONES PREVIAS

B4.2B | ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

B4.2C | ACCIONES PERMANENTES Y VARIABLES EN FORJADOS

B4.2D | CÁLCULO. PREDIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

B4.2E | PLANOS

B4.2A | CONSIDERACIONES PREVIAS

El sistema estructural intenta ser coherente con la materialidad, la ordenación, el carácter del proyecto y la organización funcional del mismo. Se dispone una modulación uniforme, creando así la imagen final del edificio con luces de tamaño medio y dando lugar a un espacio interior fluido y libre de obstáculos.

Se proyecta una estructura de hormigón armado con pilares, como elementos de sustentación vertical y muros en forma de U en zonas intermedias para dar estabilidad y con función resistente frente a sismo y viento. Para elaborar los forjados, se ha escogido la solución de forjado BIDIRECCIONAL RETICULAR con nervios realizados in situ. Concretamente, se trata de una modulación de 8,00 x 8,00 en toda la superficie.

El edificio se compone de cuatro plantas: Sótano, planta baja, primera y segunda.

01 | NORMATIVA APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido presente la siguiente normativa:

- EHE-08 Instrucción del hormigón estructural EHE 1247/2008.
- CTE DB SE. Seguridad estructural: bases de cálculo.
- CTE DB SE-AE. Acciones de la edificación.
- CTE DB SI. Seguridad en caso de incendio.

02 | CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Para garantizar la durabilidad de la estructura es necesaria una correcta elección de sus materiales. Según la instrucción EHE-08, la clase de exposición del hormigón es IIa. La norma establece unas recomendaciones que nos dan lugar a los materiales elegidos:

- **HORMIGÓN:** Compresión mínima de 30 Mpa. HA-30/B/40/IIIa+Qa para cimentación y HA-30/B/20/IIa para el resto de la estructura.
- **CEMENTO:** EL cemento utilizado en la fabricación del hormigón empleado, tanto en cimentación como en el resto de estructura, es CEM-I de endurecimiento normal.
- **ACERO:** Con fin de evitar la corrosión de las armaduras, la norma establece un recubrimiento mínimo para la fck adoptada y la clase de exposición en la que se encuentra la obra. Este recubrimiento será de 35 mm. Tanto para la cimentación como para el resto de estructura. Se utilizan barras corrugadas de acero soldable: B 500 SD. $F_y=500 \text{ N/mm}^2$.
- **ÁRIDOS:** El árido previsto para la obra debe contar con las siguientes características:
 - Naturaleza preferentemente caliza, árido de machaqueo.
 - Tamaño máximo del árido: 20 mm en estructura.
 - Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas específicas para el ambiente II.

03 | TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN

El diseño de la cimentación está ligado a las características del terreno donde se ubica. A partir del estudio geotécnico, se toman una serie de consideraciones:

- La tensión admisible del terreno es de 250 kN/m².
- La parcela se encuentra totalmente aislada de la edificación colindante, por lo que no es necesario tener en cuenta los efectos de la excavación sobre ellos.
- Se ejecutarán zapatas aisladas para los pilares. En el perímetro, las zapatas quedarán unidas por vigas riostras. A su vez, las zapatas aisladas estarán sujetas por vigas centradoras en ambas direcciones. Todo ello permite mayor estabilidad y seguridad.
- La cimentación de los muros y arranques de escaleras se realizan mediante zapatas corridas.

Tanto para la cimentación como para el resto de estructura, se emplean barras corrugadas de acero soldable B 500 SD.

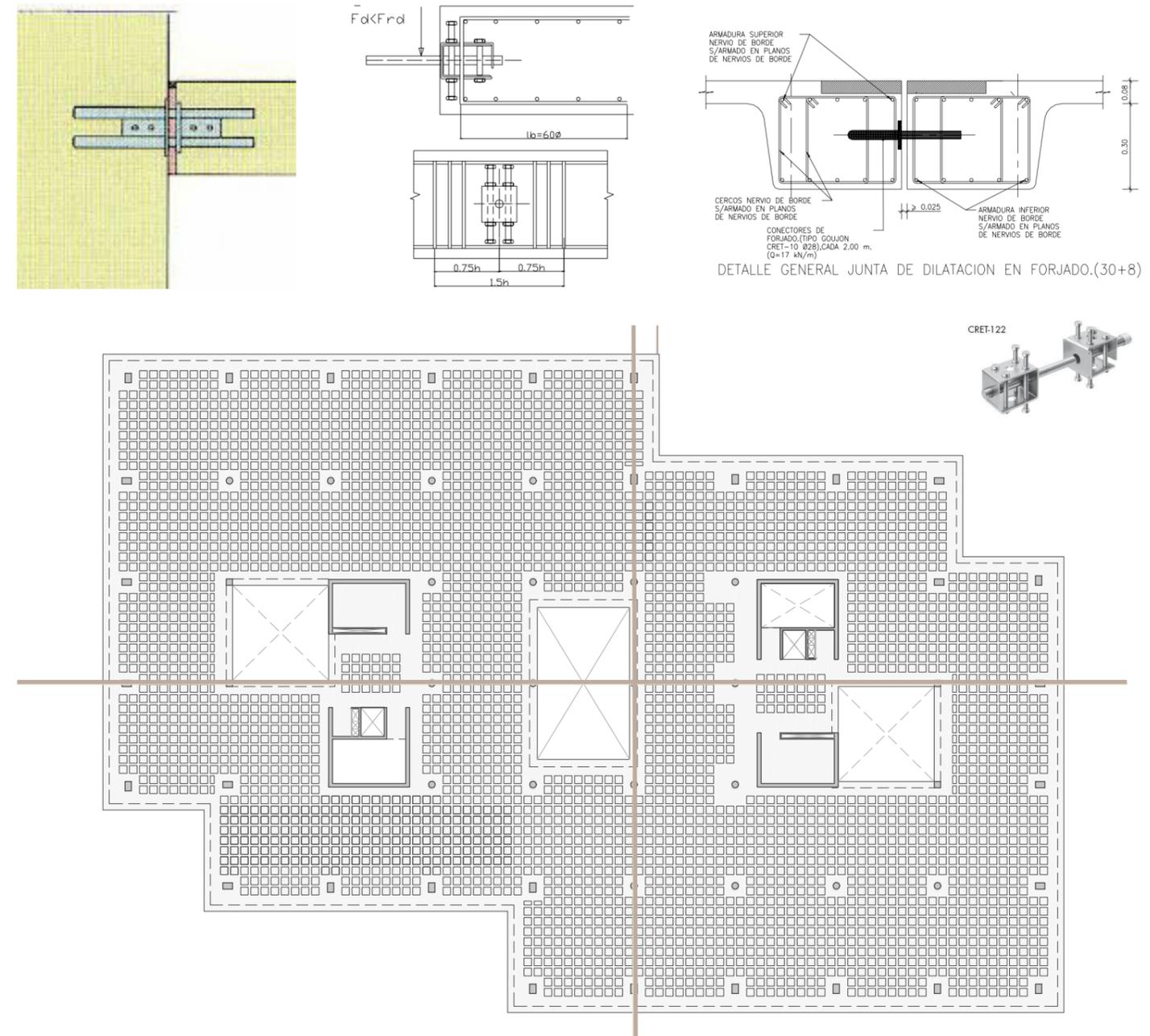
04 | JUNTAS DE DILATACIÓN

Según el DB-SE AE del CTE, las juntas de dilatación deben colocarse con una separación máxima de 40 metros, permitiendo reducir considerablemente la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados.

En el proyecto, se opta por utilizar el sistema GOUJON CRET, el cual consiste en unos pasadores estructurales inoxidables que transmiten los esfuerzos y cargas entre forjados. Con ello, evitamos el tradicional apoyo de forjado en doble pilar y nos permite mantener la modulación. Entre las numerosas ventajas destacamos:

- Ahorro de espacio útil, materiales (acero y hormigón) y de costes de mano de obra.
- Rapidez de ejecución.
- Seguridad total de transmisión de cargas. Permite la transmisión de esfuerzos cortantes entre los elementos unidos, compatibiliza deformaciones verticales entre los elementos y el movimiento horizontal paralelo al eje del conector.
- Durabilidad de pasadores al ser de acero inoxidable de alta resistencia.
- Posibilidad de colocar la junta donde se estime oportuno. No tienen que coincidir en el mismo plano en altura.

El material de los pasadores es acero inoxidable, resistente a la corrosión y de alta resistencia a la rotura. El ancho de la junta no será inferior a 25mm y estará relleno de poliestireno expandido, para evitar la introducción de materiales extraños en ella.



B4.2B | ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

El cálculo de las acciones en la edificación se realiza según el Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación, del Código Técnico de la edificación.

01 | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

Las acciones vienen determinadas en función de su origen y de si su efecto es favorable o desfavorable. Con ello, se realiza el cálculo de las combinaciones posibles, aplicando los coeficientes de ponderación de las acciones.

01A | ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

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

01B | COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD

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.

02 | CARGAS TÉRMICAS

Las acciones térmicas no se consideran de aplicación debido a la disposición de juntas, pues los elementos estructurales tienen menos de 40 metros de longitud.

02A | VIENTO

Según el DB-SE-E apartado 3.3, el cálculo de las cargas por viento se realiza aplicando unos coeficientes en función de la ubicación y altura del edificio. La acción del viento genera una fuerza perpendicular a las superficie de cada punto expuesto, o presión estática, se expresa como:

$$Q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \cdot 2,1 \cdot 0,7 = 0,735 \text{ kN/m}^2$$

Siendo:

q_b : Presión dinámica del viento, en la que se puede optar por 0,5 kN/m² para todo el territorio español.

c_e : Coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado.

c_p : Coeficiente eólico de presión. Depende de la forma del edificio y se puede obtener de las tablas 3.4 y 3.5 del DB-SE-E.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
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	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

02B | NIEVE

El cálculo de la carga por nieve se realiza según el DB-SE-E. Al tratarse de un edificio con cubierta plana y ubicado en la provincia de Castellón de la Plana, los coeficientes para la sobrecarga de uso son:

$$\mu = 1$$

$$S_k = 0,2 \text{ kN/m}^2 \text{ (Consultamos el coeficiente en la tabla 3.8)}$$

$$q_n = \mu \cdot S_k = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ KN/m}^2$$

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud (m)	s_k (kN/m ²)	Capital	Altitud (m)	s_k (kN/m ²)	Capital	Altitud (m)	s_k (kN/m ²)
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Cáceres	440	0,4	Madrid	0	0,6	San Sebastián	0	0,5
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	550	0,9
Castellón	640	0,2	Murcia	130	0,2	Valencia	0	0,5

Consultamos la norma sismo-resistente NSCE-02, de la cual extraemos los siguientes datos:

APARTADO 1.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES
 Nuestro edificio entra en la categoría de importancia normal

APARTADO 1.2.3 CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE LA NORMA
 La aplicación de la Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.2, excepto: “En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Por tanto, nuestro edificio situado en Castellón de la Plana tiene una $a_b = 0,01g < 0,04g$, por lo tanto NO es de obligado cumplimiento la aplicación de la norma sísmica.

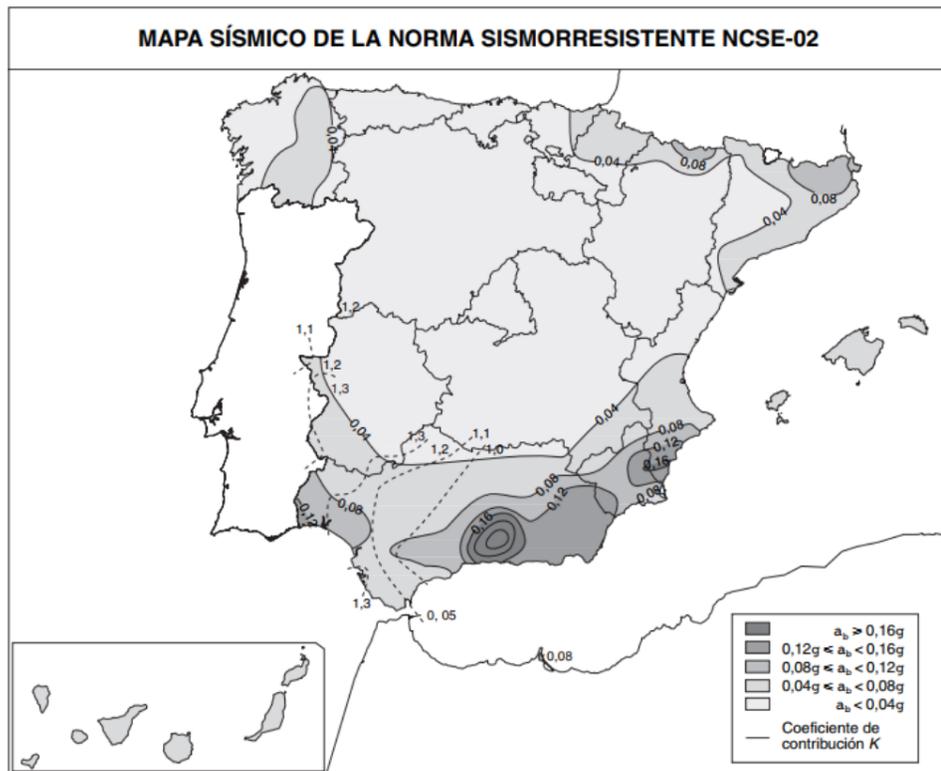
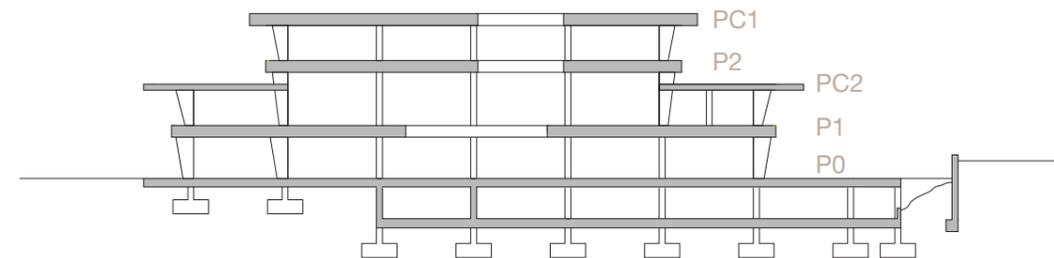


Figura 2.1 Mapa de Peligrosidad Sísmica

B4.2C | ACCIONES PERMANENTES Y VARIABLES



FORJADO PLANTA CUBIERTAS (Cota +14,00m - +8,00)	
CARGAS PERMANENTES	Peso (KN/m²)W
G1 - Cubierta ajardinada	1,50
G2 - Forjado bidireccional (< 0,35m)	5,00
G3 - Instalaciones colgadas + Falso techo	0,50
SOBRECARGA DE USO	
Peso (KN/m²)	
Q1 - Cubierta acceso mantenimiento (< 20°)	1,00
Q2 - Sobrecarga nieve. Cubierta Planta (Altitud < 1000m)	0,20
TOTAL G+Q	7,20 KN/m²

FORJADO PLANTA 2 - 1 (Cotas +10,00m - +4,50m)	
CARGAS PERMANENTES	Peso (KN/m²)W
G1 - Forjado bidireccional (<0,35m)	5,00
G2 - Tabiquería yeso laminado	1,00
G3 - Pavimento. Suelo técnico recubrimiento cerámico	0,50
G3 - Instalaciones colgadas + Falso techo	0,50
SOBRECARGA DE USO	
Peso (KN/m²)	
Q1 - Zona administrativa	2,00
Q2 - Zonas de acceso y evacuación. Comunicación vertical	2,00 + 1,00
TOTAL G+Q	12,00 KN/m²

FORJADO PLANTA 0 (Cotas +0,00m)	
CARGAS PERMANENTES	Peso (KN/m²)W
G1 - Forjado bidireccional (<0,35m)	5,00
G2 - Tabiquería yeso laminado	1,00
G3 - Pavimento. Suelo técnico recubrimiento cerámico	0,50
G3 - Instalaciones colgadas + Falso techo	0,50
SOBRECARGA DE USO	
Peso (KN/m²)	
Q1 - Zona administrativa	2,00
Q2 - Zonas de acceso y evacuación. Comunicación vertical	2,00 + 1,00
TOTAL G+Q	12,00 KN/m²

A continuación se llevará a cabo un cálculo manual para realizar un predimensionado de los elementos constructivos más solicitados del edificio. Se trata de una pequeña aproximación a la geometría y armado necesario para las secciones, que puede servir para aproximarse a la realidad y poder partir de datos coherentes en un posterior cálculo con programas informáticos.

Se calcula un predimensionado de forjados, pilares y una aproximación de la cimentación. Con ello, pretendemos conseguir resultados aproximados, coherentes y sin graves errores para un posterior dimensionado final. La estructura y cimentación se predimensionan teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo, combinaciones y coeficientes de ponderación de la normativa.

A | PREDIMENSIONADO FORJADOS

El proyecto se modula en luces de 8,00 x 8,00 metros, donde:

- G: 7,00 kN/m²
- Q: 5,00 kN/m²

Los coeficientes de combinación son:

$$q_k = (1,35 \cdot 7,00) + [(1,50 \cdot 5,00) \cdot 0,50] = 13,20 \text{ kN/m}^2$$

Se pretende realizar un forjado RETICULAR en todas las plantas, este trabaja bidireccionalmente, enfatizando así el proyecto y la fluidez espacial que se intenta transmitir. El caso que nos ocupa cuenta con nervios in situ de intereje 80 cm y aligerado con casetones recuperables. Su ejecución es sin vigas y directamente apoyado sobre los pilares. Para resolver los cortantes en los soportes y evitar el punzonamiento se realiza el macizado de los ábacos en la cabeza de los pilares.

Se procede al cálculo de los forjados por el método de "Números gordos en el proyecto de estructuras".

A1 | CANTO

$$h = L/25 = 8/25 = 0,32 \text{ m}$$

Sin embargo, para evitar la comprobación a flecha, se tendrán en cuenta las indicaciones de la [EHE-08.Art.50]

Tabla 50.2.2.1.a Relaciones L/d en vigas y losas de hormigón armado sometidos a flexión simple

SISTEMA ESTRUCTURAL L/d	K	Elementos fuertemente Armados: ρ=1,5%	Elementos débilmente Armados: ρ=0,5%
Viga simplemente apoyada. Losas uni o bidireccional simplemente apoyada	1,00	14	20
Viga continua ¹ en un extremo. Losas unidireccional continua ^{1,2} en un solo lado	1,30	18	26
Viga continua ¹ en ambos extremos. Losas unidireccional o bidireccional continua ^{1,2}	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

	CANTO ÚTIL d (m)	VOLADIZOS
Sistema estructural	L= 8,00 metros	L = 2,00 metros
Recuadros exteriores	8,00/23 = 0,345	
Recuadros interiores	8,00/24 = 0,333	
Voladizo		2,00/8 = 0,25

Analizando los resultados obtenidos, se propone un forjado de canto útil 35 cm para todo el edificio. A este espesor le añadimos 5 cm de la capa de compresión, por lo que obtenemos un CANTO TOTAL de 40 cm

01 | DIMENSIONADO ARMADURA LONGITUDINAL

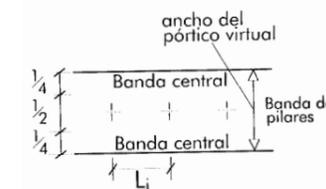
Al tratarse de un forjado reticular sin vigas, las solicitaciones son absorbidas por los nervios. Se calculará el forjado de planta baja por ser el más desfavorable. Según el procedimiento del libro "Números gordos en el proyecto de estructuras":

01A | MOMENTO DE CÁLCULO

$$M_o = q_k \cdot \text{ancho} \cdot (luz^2) / 8$$

$$M_o^+ = 0,50 \cdot [q_k \cdot \text{ancho} \cdot (luz^2) / 8] = 0,50 \cdot [13,20 \cdot 8 \cdot (8^2) / 8] = 422,4 \text{ kNm} = 42,24 \text{ Tm}$$

$$M_o^- = 0,80 \cdot [q_k \cdot \text{ancho} \cdot (luz^2) / 8] = 0,80 \cdot [13,20 \cdot 8 \cdot (8^2) / 8] = 675,8 \text{ kNm} = 67,58 \text{ Tm}$$

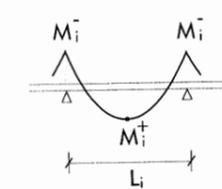


01B | REPARTO EN BANDAS

Según el libro: "Estos momentos (M⁺ y M⁻) son todo el ancho del pórtico y habrá que repartirlos en banda de pilares y banda central. La banda de pilares siempre coge mucho más momento que la banda central. Del momento total, el 75% se va a la banda de pilares y el 40% a la central (suman más de 100% por seguridad)."

$$M_N = M_{LINEAL} \cdot \text{interseje}$$

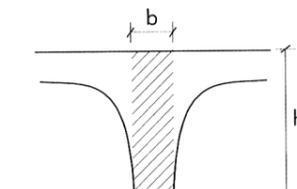
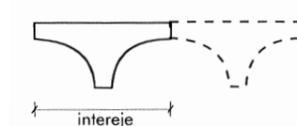
- En banda de pilares:
 $M_N^+ = [1,50 \cdot (0,5M_o) \cdot 0,75 \cdot (2/a)] \cdot (\text{Interseje}) = [1,50 \cdot (42,24) \cdot 0,75 \cdot (2/8)] \cdot (0,80) = 9,5 \text{ Tm}$
 $M_N^- = [1,50 \cdot (0,8M_o) \cdot 0,75 \cdot (2/a)] \cdot (\text{Interseje}) = [1,50 \cdot (67,58) \cdot 0,75 \cdot (2/8)] \cdot (0,80) = 15,2 \text{ Tm}$
- En banda de central:
 $M_N^+ = [1,50 \cdot (0,5M_o) \cdot 0,20 \cdot (4/a)] \cdot (\text{Interseje}) = [1,50 \cdot (42,24) \cdot 0,20 \cdot (4/8)] \cdot (0,80) = 5,07 \text{ Tm}$
 $M_N^- = [1,50 \cdot (0,8M_o) \cdot 0,20 \cdot (4/a)] \cdot (\text{Interseje}) = [1,50 \cdot (67,58) \cdot 0,20 \cdot (4/8)] \cdot (0,80) = 8,11 \text{ Tm}$



01C | ARMADURA POR NERVIO

$$A_s = [M_d / (0,8 \cdot h \cdot f_{yd})] \cdot 10$$

- En banda de pilares:
 $A_s^+ = [M_N^+ / (0,8 \cdot h \cdot f_{yd})] \cdot 10 = [9,5 / (0,8 \cdot 0,40 \cdot (500/1,15))] \cdot 10 = 0,68 \text{ cm}^2/\text{nervio}$ **Ø16**
 $A_s^- = [M_N^- / (0,8 \cdot h \cdot f_{yd})] \cdot 10 = [15,2 / (0,8 \cdot 0,40 \cdot (500/1,15))] \cdot 10 = 1,09 \text{ cm}^2/\text{nervio}$ **Ø16**
- En banda de central:
 $A_s^+ = [M_N^+ / (0,8 \cdot h \cdot f_{yd})] \cdot 10 = [5,1 / (0,8 \cdot 0,40 \cdot (500/1,15))] \cdot 10 = 0,37 \text{ cm}^2/\text{nervio}$ **Ø16**
 $A_s^- = [M_N^- / (0,8 \cdot h \cdot f_{yd})] \cdot 10 = [8,11 / (0,8 \cdot 0,40 \cdot (500/1,15))] \cdot 10 = 0,58 \text{ cm}^2/\text{nervio}$ **Ø16**



02 | DIMENSIONADO CORTANTE

Procedemos al dimensionamiento de la armadura cortante de los nervios de un reticular en la zona cercana a un ábaco. El ábaco es la zona macizada alrededor del pilar en la que no se disponen casetones por necesitarse toda la sección para resistir el cortante y el punzonamiento.

02A | CORTANTE DE CÁLCULO

$$V_{D,TOTAL} = 1,5 \cdot q_k \cdot [((L1+L2) \cdot (L3+L4)) / 4 - (a1 \cdot a2)] = 1,5 \cdot 13,2 \cdot [((8+8) \cdot (8+8)) / 4 - (1,8 \cdot 1,8)] = 1203,05 \text{ kN}$$

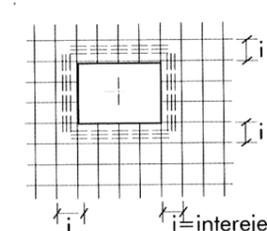
02B | CORTANTE POR NERVIO

$$V_D = V_{D,TOTAL} / n^\circ \text{ nervios} = 1203,05 / 18 = 66,83 \text{ kN}$$

02C | SECCIÓN RESISTENTE

El esfuerzo cortante es resistido por una sección transversal.

$$A_{RESISTENTE} = b \cdot h = 0,2 \cdot 0,4 = 0,08 \text{ m}^2 = 800 \text{ cm}^2$$



02D | ARMADURA

Se debe comparar V_D con el valor del cortante que resiste el hormigón solo (V_{cu}).

$$V_{cu} = 0,5 \cdot b \cdot d \cdot [x1000] = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot [x1000] = 40 \text{ kN}$$

$$66,83 \text{ kN} > 40 \text{ kN}$$

Como V_D es mayor que V_{cu} , se dispone de la siguiente armadura de cercos para absorber el cortante:

$$A_a = [(V_D - V_{cu}) / (0,8 \cdot h \cdot f_{yd})] \cdot x10 = [(66,83 - 40) / (0,8 \cdot 0,4 \cdot 400)] \cdot x10 = 0,21 \text{ cm}^2/\text{m} = A_a$$

02E | DISPOSICIÓN DE A_a

Hay que disponer los $0,21 \text{ cm}^2/\text{m}$ en el primer casetón de cada nervio, es decir, en una logitud igual al intereje.

$$N^\circ \text{ cercos} = (A_a \cdot i) / (2A_{\phi}) = (0,21 \cdot 0,8) / (2 \cdot 1,13) \approx 1 \text{ CERCO } \phi 12$$

03 | PUNZONAMIENTO

Procedemos a la comprobación del punzonamiento en elementos superficiales, en este caso forjados reticulares sobre apoyos aislados.

03A | ESFUERZO DE PUNZONAMIENTO (V_D)

$$V_D = 1,5 \cdot q_k \cdot A = 1,5 \cdot q_k \cdot [(L1+L2)/2] \cdot [(L3+L4)/2] = 1,5 \cdot 13,2 \cdot [(8+8)/2] \cdot [(8+8)/2] = 1267,2 \text{ kN} = 126,7 \text{ T}$$

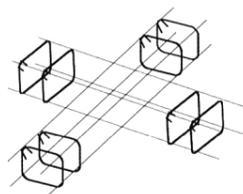
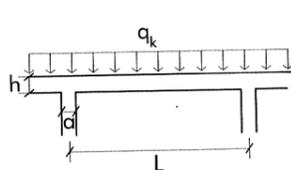
03B | SUPERFICIE DE PUNZONAMIENTO (A_{CRIT})

$$A_{CRIT} = 4 \cdot d \cdot (a+b + \pi d) = 4 \cdot 0,4 \cdot (0,5+0,5 + \pi \cdot 0,4) = 3,61 \text{ m}^2$$

03C | PUNZONAMIENTO MÁXIMO

$$V_D < 0,3 \cdot f_{cd} \cdot 2d \cdot (a+b) \cdot x1000 = 0,3 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 0,4 \cdot (0,5+0,5) \cdot x1000 = 4800 \text{ T}$$

V_D (126,7 T) < Punz. Máximo (4800 T). Por lo tanto no habrá problemas de punzonamiento. Teniendo en cuenta que se calcula para la situación más desfavorable, en el resto se admitirá este resultado, se armará con la misma área de acero.



B | PREDIMENSIONADO PILARES

Se procede al cálculo de los forjados por el método de "Números gordos en el proyecto de estructuras". La materialidad de todos los pilares de la estructura es de hormigón armado. Se procederá al cálculo del pilar más desfavorable, el de mayor carga, y se adoptarán los resultados obtenidos al resto de soportes. Escogemos un pilar central de planta sótano (-3,50m).

B1 | AXIL CARACTERÍSTICO

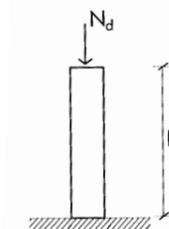
$$N_k = (G+Q) \cdot A_n \cdot n = (12 \cdot 64 \cdot 3) + (9,2 \cdot 64 \cdot 1) = 2892,8 \text{ kN}$$

G | PB-1-2: 7,00 kN/m² ; PC: 8,00 kN/m²

Q | PB-1-2: 5,00 kN/m² ; PC: 1,20 kN/m²

A | Área de influencia del pilar [(4+4)·(4+4)] = 64m²

n | Número de plantas



B2 | MOMENTO DE CÁLCULO

$$M_D = 1,5 \cdot [(g+0,5 \cdot q) \cdot (L_2^2/14) - g \cdot (L_1^2/14)] \cdot b = 1,5 \cdot [(7+0,5 \cdot 5) \cdot (8^2/14) - 7 \cdot (8^2/14)] \cdot 8 = 137,14 \text{ kNm}$$

COMPARACIÓN DE MOMENTOS

$$M_D (137,14 \text{ kNm}) < 1,5 \cdot N_k \cdot e_{\min} (1,5 \cdot 2892,8 \cdot 0,04 = 173,57 \text{ kNm})$$

Se puede hacer el cálculo simplificado (HP.2 Pilares a compresión simple)

01 | HP.2 PILARES A COMPRESIÓN SIMPLE

01A | ARMADURA

El axil total (N_d) debe ser resistido por el hormigón (N_c) y el acero (N_s).

CAPACIDAD RESISTENTE DEL HORMIGÓN (N_c)

$$N_c = f_{cd} \cdot a \cdot b \cdot [x1000] = 20 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot [x1000] = 5000 \text{ kN}$$

ARMADURA (As)

$$A_s = [(N_d - N_c) / f_{yd}] \cdot [x10] = [(5207,04 - 5000) / (500/1,15)] \cdot [x10] = 4,76 \text{ cm}^2$$

$$N_d = 1,2 \cdot 1,5 \cdot N_k = 1,2 \cdot 1,5 \cdot 2892,8 = 5207,04 \text{ kN}$$

ARMADURA MÍNIMA

$$\text{Mínima mecánica} | A_s > 10\% (N_d / f_{yd}) \cdot [x1000] = 0,1 \cdot (5207,04 / (500/1,15)) \cdot [x1000] = 11,97 \text{ cm}^2$$

$$\text{Mínima geométrica} | A_s > 4\% \cdot A_c = 0,004 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 0,1 \text{ cm}^2$$

ARMADURA MÁXIMA

$$A_s < 100\% \cdot (N_c / f_{yd}) \cdot [x10] = (5000 / (500/1,15)) \cdot [x10] = 115 \text{ cm}^2$$

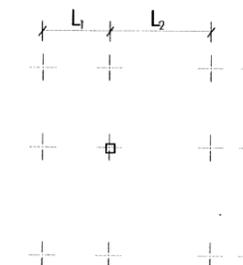
01B | PANDEO

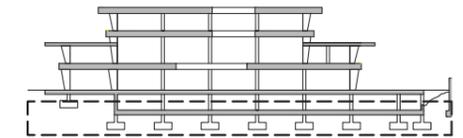
El soporte estudiado no es esbelto, por lo que se desprecia el efecto del pandeo. Esto ocurre cuando:

$$\text{Esbeltez mecánica } \lambda < 35 ; \lambda = (\beta \cdot H \cdot (12^{1/2}) / h) = (0,7 \cdot 2,7 \cdot 12^{1/2} / 0,5) = 13,09 < 35$$

01C | DISPOSICIÓN DE ARMADURA

Se dispondrá la misma armadura en las cuatro caras. El área de armadura mínima a disponer es de $11,97 \text{ cm}^2$, se decide colocar 8 $\phi 16$ ($A_d = 16,80 \text{ cm}^2$), tal y como se observa en el detalle.





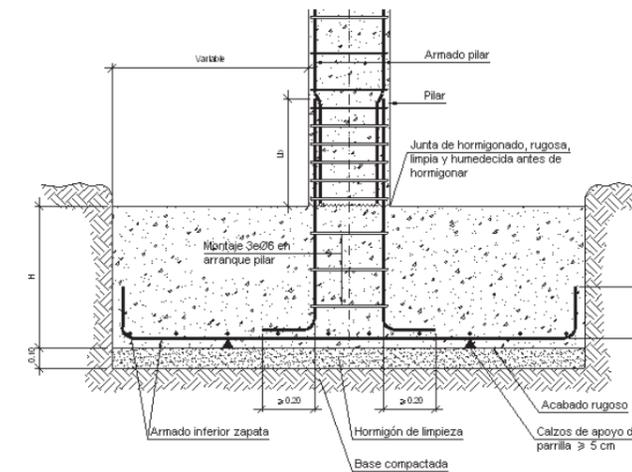
TIPO DE CIMENTACIÓN | CIMENTACIÓN SUPERFICIAL ZAPATAS

- Zapatas aisladas centradas y cuadradas bajo pilares.
- Zapatas corridas bajo muros de sótano y núcleos rígidos.
- Losa de cimentación en la base del núcleo rígido.
- Atado mediante vigas riostras en ambas direcciones para dotar de estabilidad al conjunto.

LEYENDA |

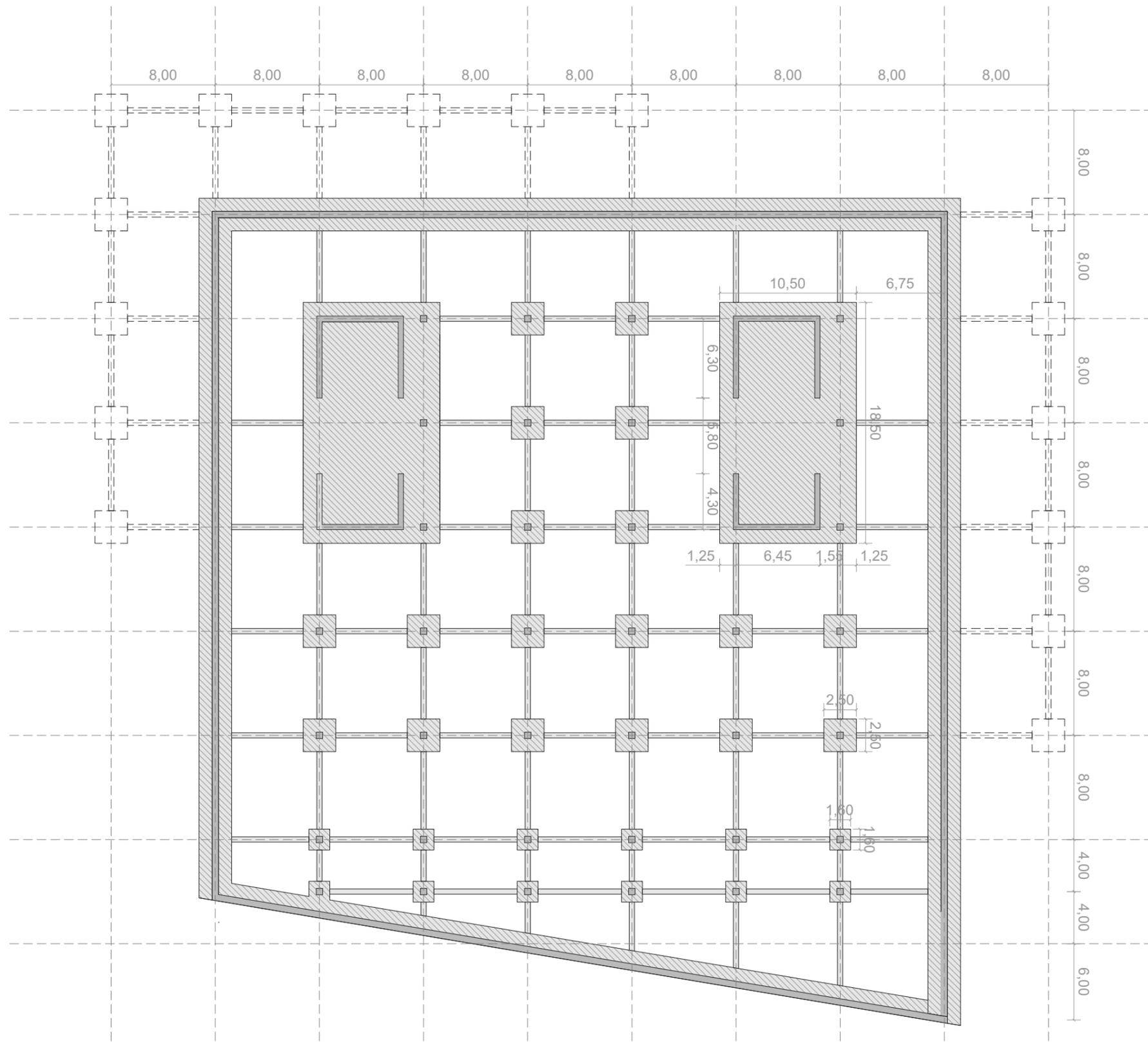
- Zapata aislada centrada
- Viga riostra
- Muro / Zapata corrida
- Losa cimentación

DETALLE | ZAPATA AISLADA CENTRADA

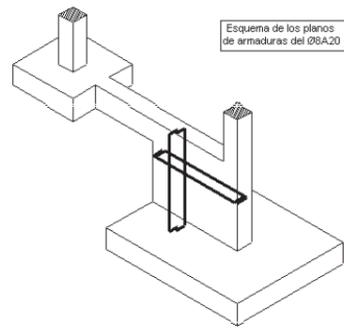
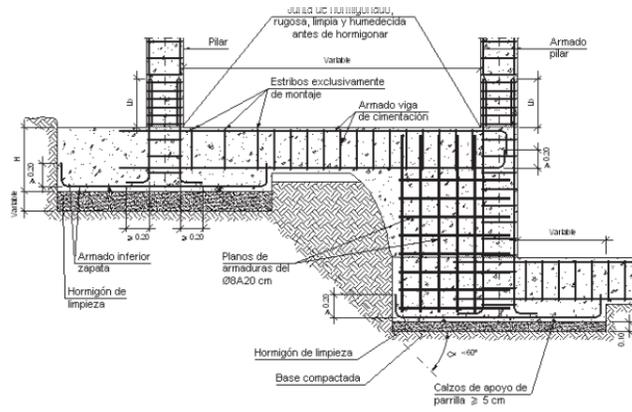


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón limpieza	HM-10/B/70/IIa	fck = 10 N/mm ²
Hormigón cimentación	HA-30/B/40/IIa+Q	fck = 30 N/mm ²
Hormigón solera	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm ²
Hormigón forjados	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm ²
Hormigón pilares	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm ²
Tipo de hormigón	Tipificación	Limite elástico garantizado
Acero para armar	B-500 SD	f _{yd} = 500 N/mm ²
Malla electrosoldada	B-500 T	f _{yd} = 500 N/mm ²

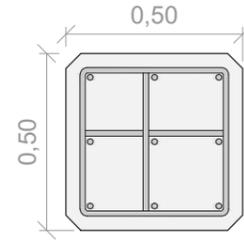
E: 1_350 m



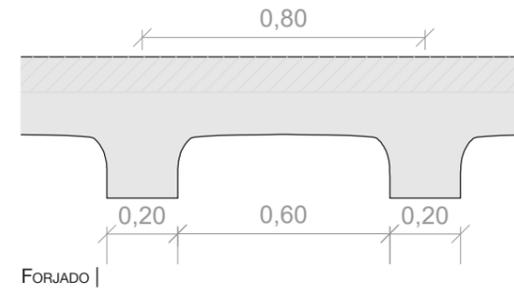
DETALLES |



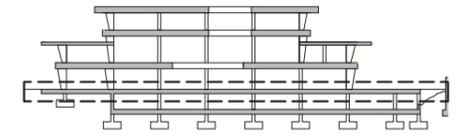
ZAPATA |



PILAR |



FORJADO |



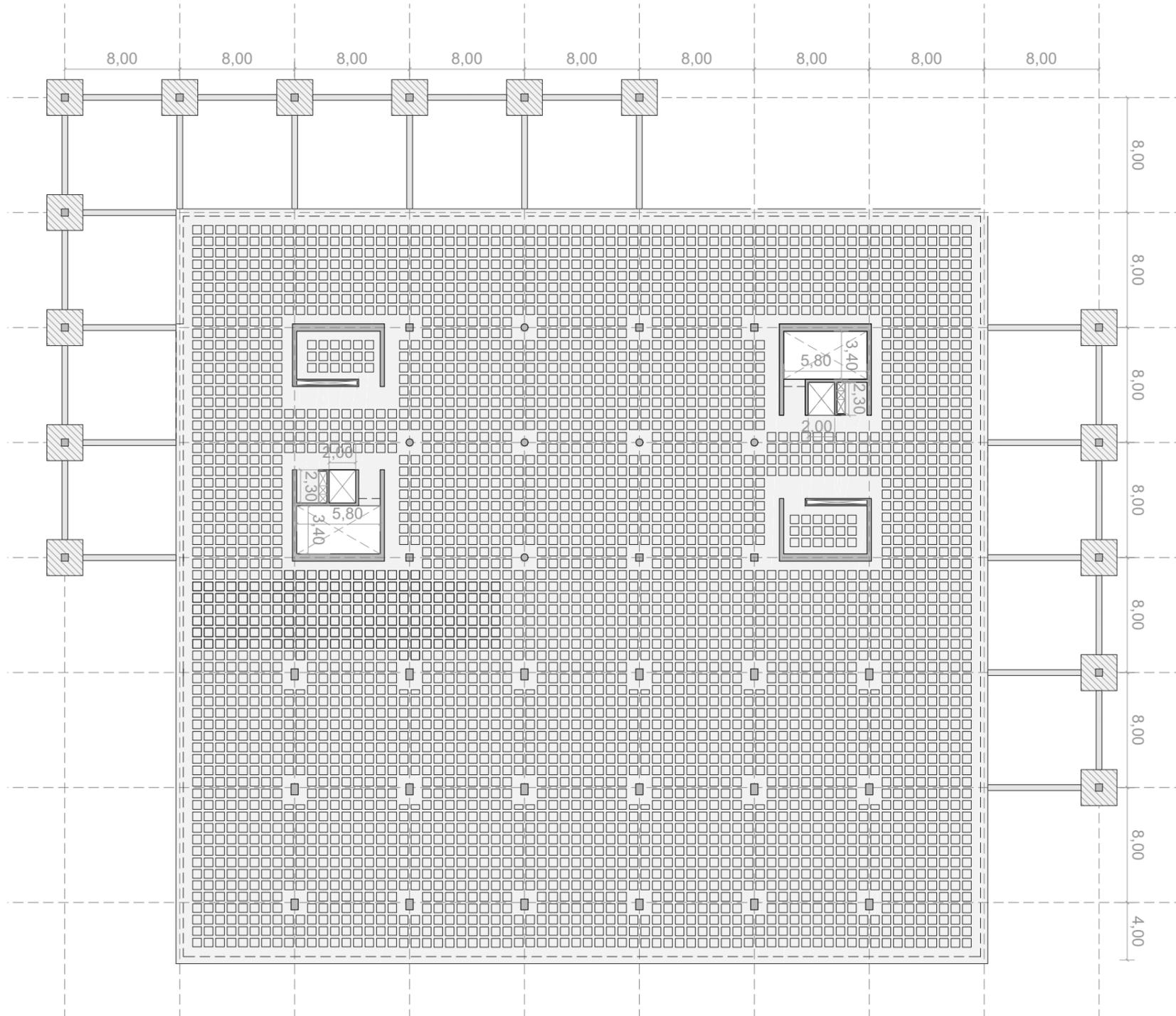
PLANTA 0 | COTA 0,00m

TIPO Y CARACTERÍSTICAS | FORJADO RETICULAR

- Canto total: 40 cm
- Capa de compresión: 5 cm
- Recubrimiento: 5 cm
- Cuadrícula: 80 x 80 cm
- Casetón: 60 x 60 cm
- Ancho nervio: 20 cm
- Mallazo: 20 x 20 cm

ARMADO |

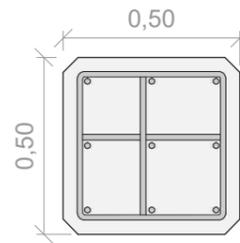
- Forjado reticular por nervio:
- Momento positivo: Ø16
 - Momento negativo: Ø16
- Pilares:
- Sección: 0,50 x 0,50 m
 - Armado: 8Ø16



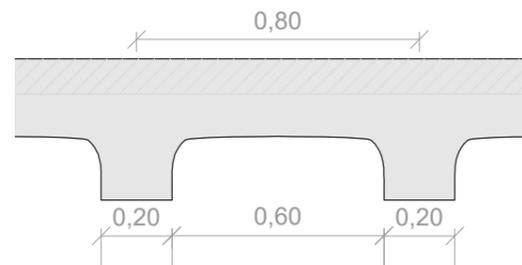
FORJADO PLANTA 0 (+0,00m)	
CARGAS PERMANENTES	Peso (KN/m²)W
G1 - Forjado bidireccional (<0,35m)	5,00
G2 - Tabiquería yeso laminado	1,00
G3 - Pavimento. Suelo técnico recubrimiento cerámico	0,50
G3 - Instalaciones colgadas + Falso techo	0,50
SOBRECARGA DE USO	Peso (KN/m²)
Q1 - Zona administrativa	2,00
Q2 - Zonas de acceso y evacuación. Comunicación vertical	2,00 + 1,00
TOTAL G+Q	12,00 KN/m²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón limpieza	HM-10/B/70/IIa	fck = 10 N/mm²
Hormigón cimentación	HA-30/B/40/IIa+Q	fck = 30 N/mm²
Hormigón solera	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón forjados	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón pilares	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Tipo de hormigón	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B-500 SD	fyd = 500 N/mm²
Malla electrosoldada	B-500 T	fyd = 500 N/mm²

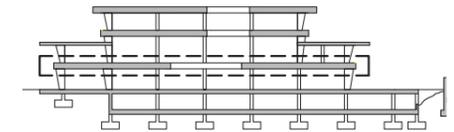
E: 1_350 m



PILAR |



FORJADO |

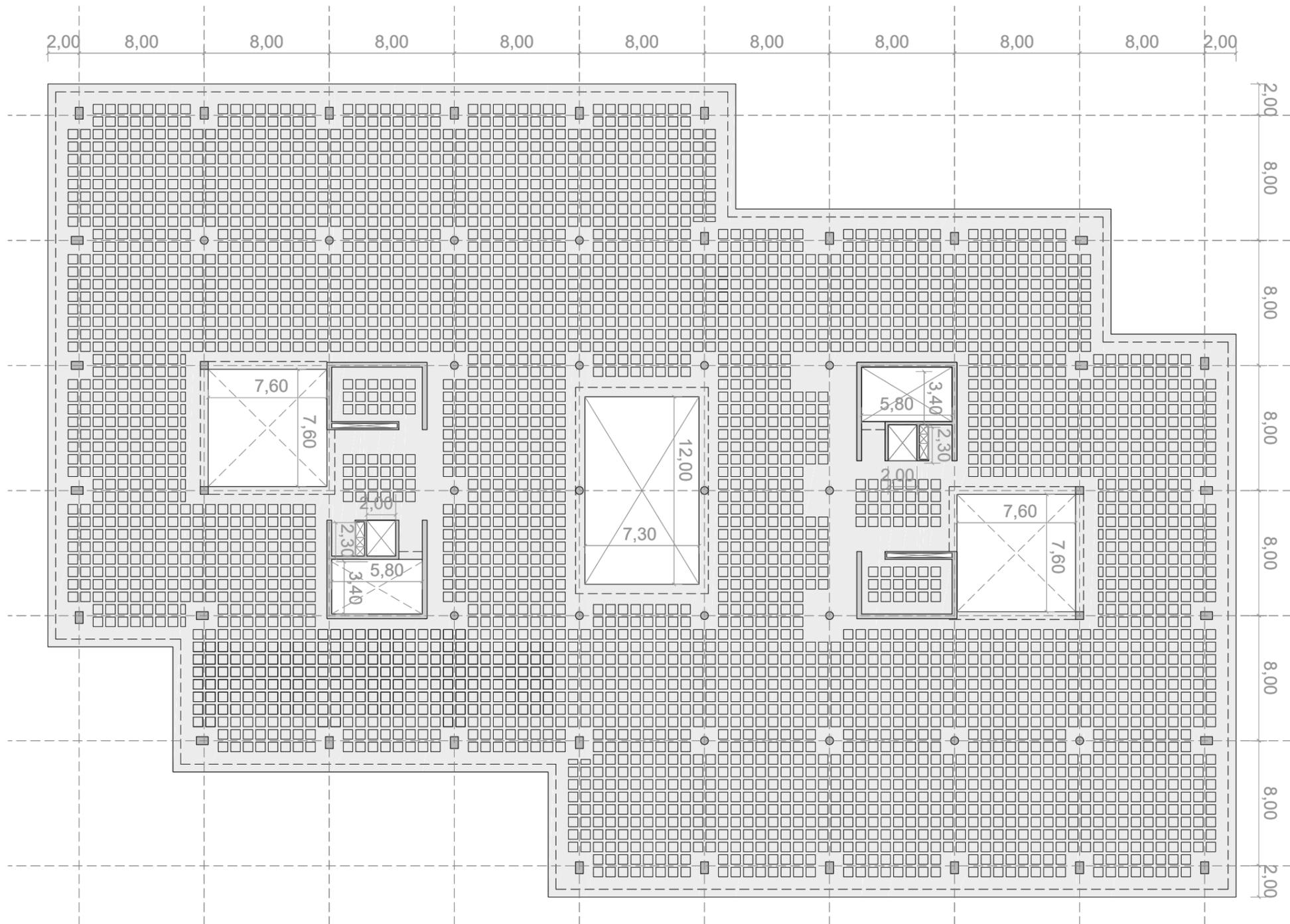


TIPO Y CARACTERÍSTICAS | FORJADO RETICULAR

- Canto total: 40 cm
- Capa de compresión: 5 cm
- Recubrimiento: 5 cm
- Cuadrícula: 80 x 80 cm
- Casetón: 60 x 60 cm
- Ancho nervio: 20 cm
- Mallazo: 20 x 20 cm

ARMADO |

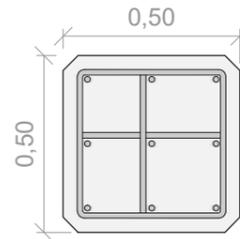
- Forjado reticular por nervio:
- Momento positivo: Ø16
 - Momento negativo: Ø16
- Pilares:
- Sección: 0,50 x 0,50 m
 - Armado: 8Ø16



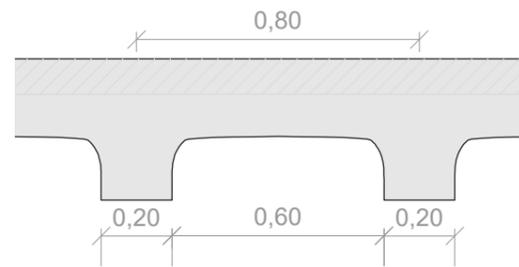
FORJADO PLANTA 1 (+4,50m)	
CARGAS PERMANENTES	Peso (KN/m²)W
G1 - Forjado bidireccional (<0,35m)	5,00
G2 - Tabiquería yeso laminado	1,00
G3 - Pavimento. Suelo técnico recubrimiento cerámico	0,50
G3 - Instalaciones colgadas + Falso techo	0,50
SOBRECARGA DE USO	Peso (KN/m²)
Q1 - Zona administrativa	2,00
Q2 - Zonas de acceso y evacuación. Comunicación vertical	2,00 + 1,00
TOTAL G+Q	12,00 KN/m²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón limpieza	HM-10/B/70/IIa	fck = 10 N/mm²
Hormigón cimentación	HA-30/B/40/IIa+Q	fck = 30 N/mm²
Hormigón solera	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón forjados	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón pilares	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Tipo de hormigón	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B-500 SD	f _{yd} = 500 N/mm²
Malla electrosoldada	B-500 T	f _{yd} = 500 N/mm²

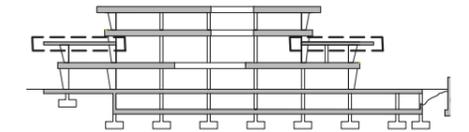
E: 1_300 m



PILAR |



FORJADO |



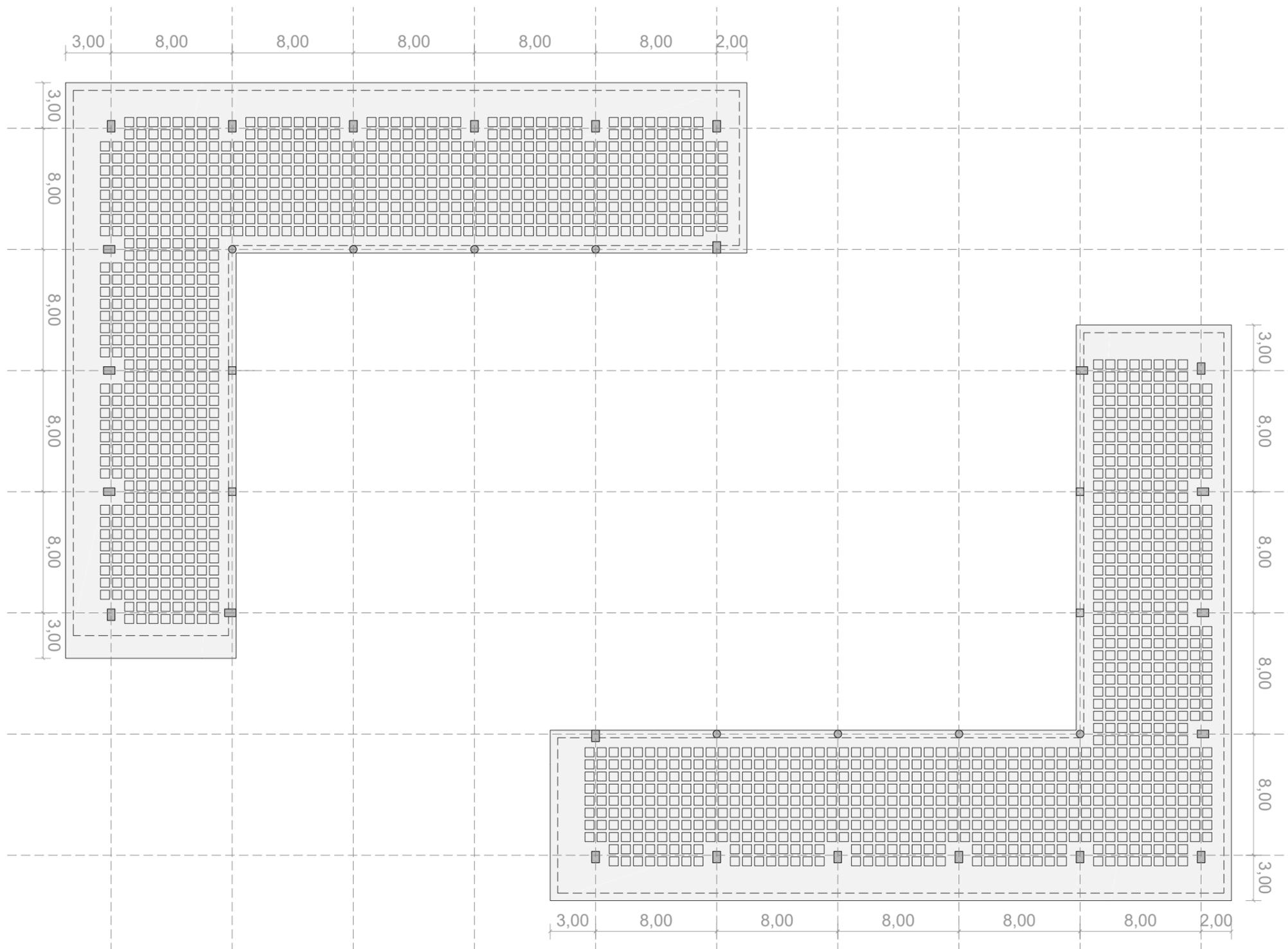
TIPO Y CARACTERÍSTICAS | FORJADO RETICULAR

- Canto total: 40 cm
- Capa de compresión: 5 cm
- Recubrimiento: 5 cm
- Cuadrícula: 80 x 80 cm
- Casetón: 60 x 60 cm
- Ancho nervio: 20 cm
- Mallazo: 20 x 20 cm

ARMADO |

- Forjado reticular por nervio:
- Momento positivo: Ø16
 - Momento negativo: Ø16
- Pilares:
- Sección: 0,50 x 0,50 m
 - Armado: 8Ø16

DETALLE |



FORJADO PLANTA CUBIERTA 1 (Cota +8,00)

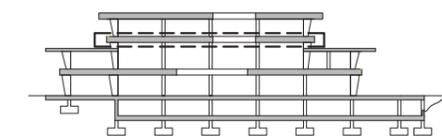
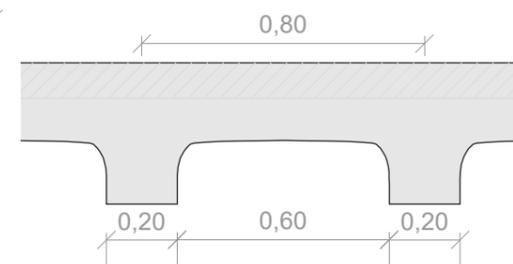
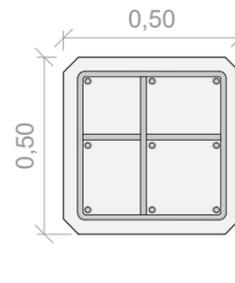
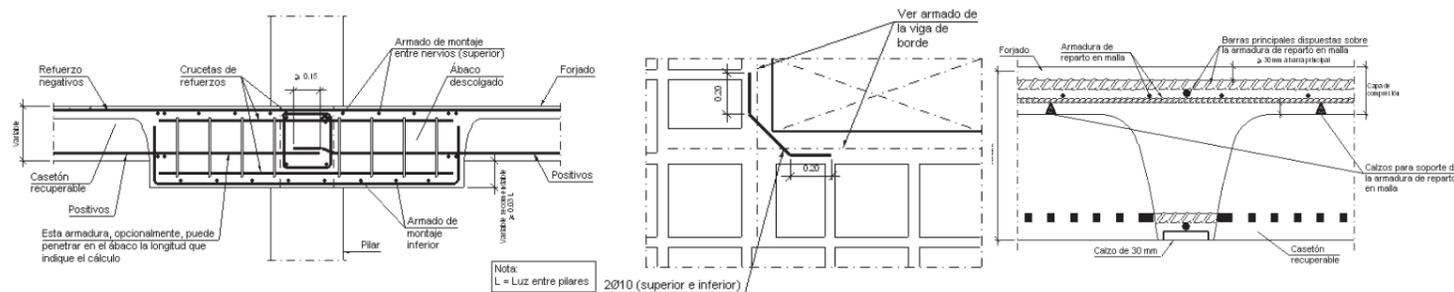
CARGAS PERMANENTES	Peso (KN/m²)W
G1 - Cubierta ajardinada	1,50
G2 - Forjado bidireccional (< 0,35m)	5,00
G3 - Instalaciones colgadas + Falso techo	0,50
SOBRECARGA DE USO	Peso (KN/m²)
Q1 - Cubierta acceso mantenimiento (< 20°)	1,00
Q2 - Sobrecarga nieve. Cubierta Planta (Altitud < 1000m)	0,20
TOTAL G+Q	7,20 KN/m²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón limpieza	HM-10/B/70/IIa	fck = 10 N/mm²
Hormigón cimentación	HA-30/B/40/IIa+Q	fck = 30 N/mm²
Hormigón solera	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón forjados	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón pilares	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Tipo de hormigón	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B-500 SD	f _{yd} = 500 N/mm²
Malla electrosoldada	B-500 T	f _{yd} = 500 N/mm²

E: 1_300 m

DETALLES |

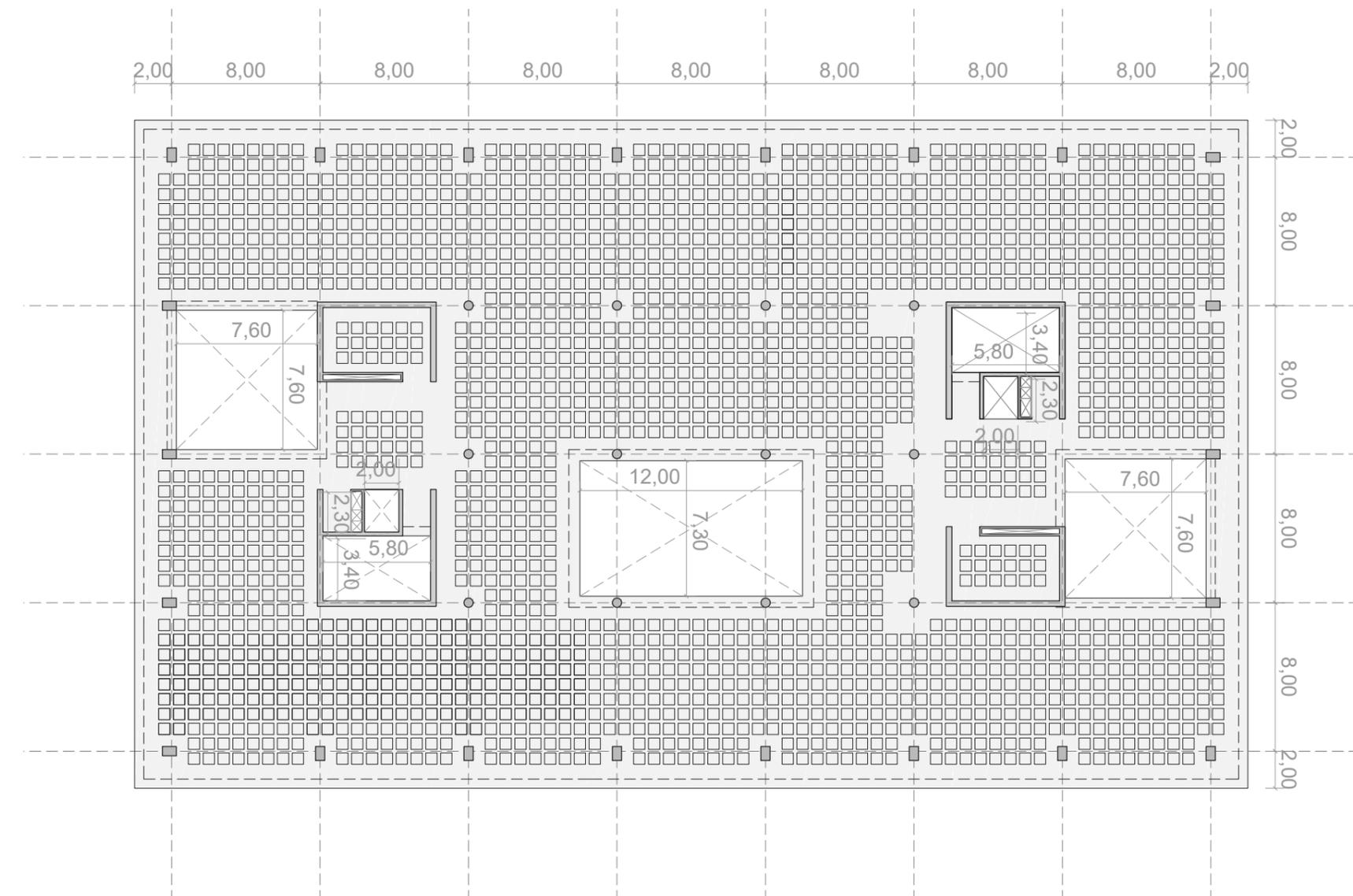


TIPO Y CARACTERÍSTICAS | FORJADO RETICULAR

- Canto total: 40 cm
- Capa de compresión: 5 cm
- Recubrimiento: 5 cm
- Cuadrícula: 80 x 80 cm
- Casetón: 60 x 60 cm
- Ancho nervio: 20 cm
- Mallazo: 20 x 20 cm

ARMADO |

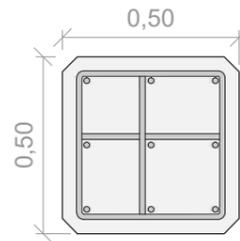
- Forjado reticular por nervio:
- Momento positivo: Ø16
 - Momento negativo: Ø16
- Pilares:
- Sección: 0,50 x 0,50 m
 - Armado: 8Ø16



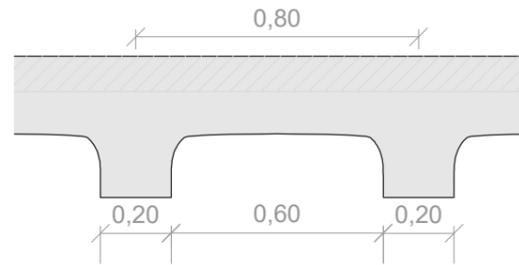
FORJADO PLANTA 2 (+10,00)	
CARGAS PERMANENTES	Peso (KN/m²)W
G1 - Forjado bidireccional (<0,35m)	5,00
G2 - Tabiquería yeso laminado	1,00
G3 - Pavimento. Suelo técnico recubrimiento cerámico	0,50
G3 - Instalaciones colgadas + Falso techo	0,50
SOBRECARGA DE USO	Peso (KN/m²)
Q1 - Zona administrativa	2,00
Q2 - Zonas de acceso y evacuación. Comunicación vertical	2,00 + 1,00
TOTAL G+Q	12,00 KN/m²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón limpieza	HM-10/B/70/IIa	fck = 10 N/mm²
Hormigón cimentación	HA-30/B/40/IIa+Q	fck = 30 N/mm²
Hormigón solera	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón forjados	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón pilares	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Tipo de hormigón	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B-500 SD	f _{yd} = 500 N/mm²
Malla electrosoldada	B-500 T	f _{yd} = 500 N/mm²

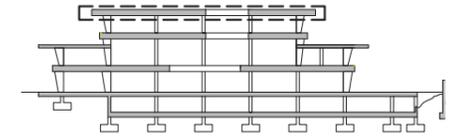
E: 1_300 m



PILAR |



FORJADO |

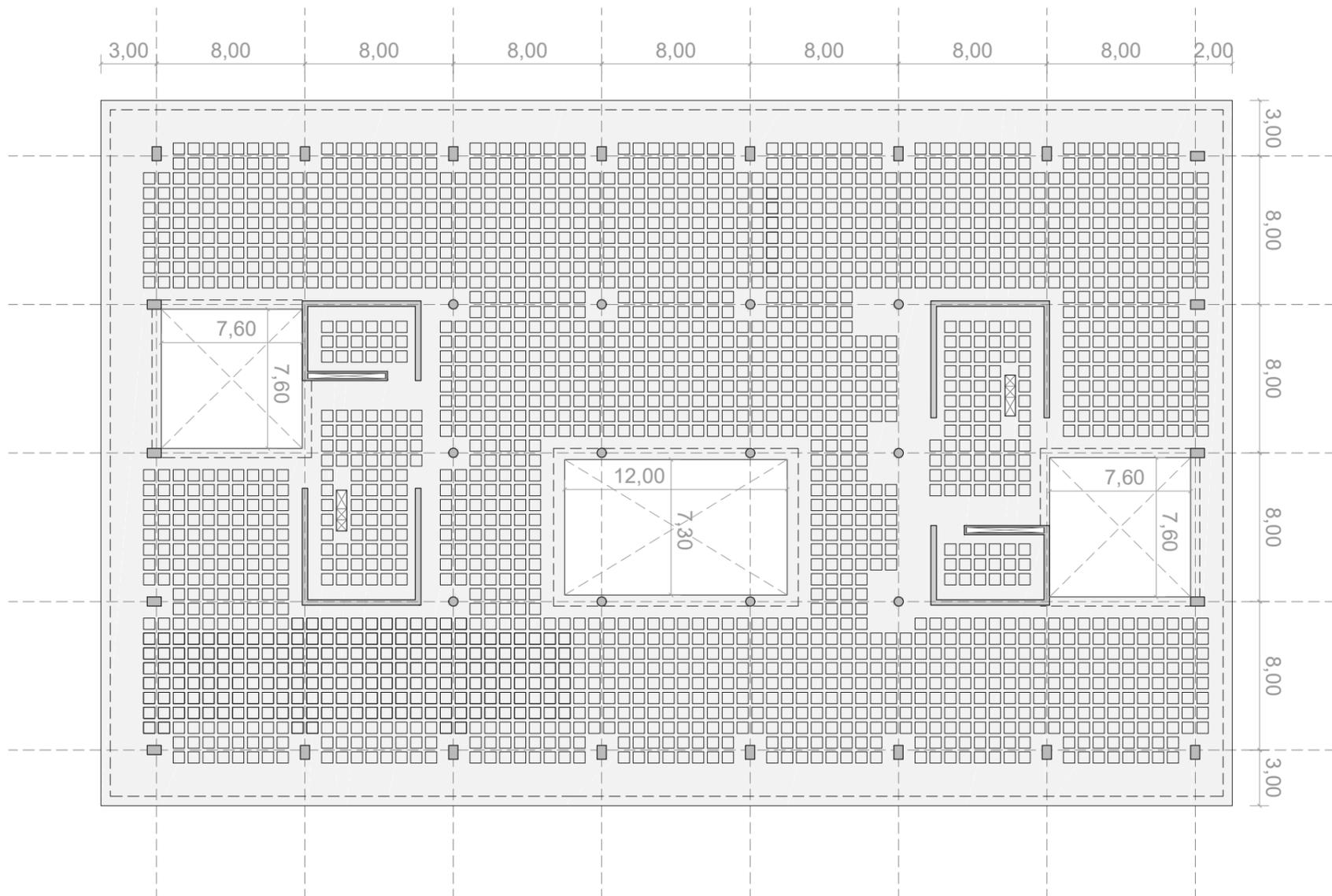


TIPO Y CARACTERÍSTICAS | FORJADO RETICULAR

- Canto total: 40 cm
- Capa de compresión: 5 cm
- Recubrimiento: 5 cm
- Cuadrícula: 80 x 80 cm
- Casetón: 60 x 60 cm
- Ancho nervio: 20 cm
- Mallazo: 20 x 20 cm

ARMADO |

- Forjado reticular por nervio:
- Momento positivo: Ø16
 - Momento negativo: Ø16
- Pilares:
- Sección: 0,50 x 0,50 m
 - Armado: 8Ø16



FORJADO PLANTA CUBIERTA 2 (Cota +14,00)	
CARGAS PERMANENTES	Peso (KN/m²)W
G1 - Cubierta ajardinada	1,50
G2 - Forjado bidireccional (< 0,35m)	5,00
G3 - Instalaciones colgadas + Falso techo	0,50
SOBRECARGA DE USO	Peso (KN/m²)
Q1 - Cubierta acceso mantenimiento (< 20°)	1,00
Q2 - Sobrecarga nieve. Cubierta Planta (Altitud < 1000m)	0,20
TOTAL G+Q	7,20 KN/m²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón limpieza	HM-10/B/70/IIa	fck = 10 N/mm²
Hormigón cimentación	HA-30/B/40/IIa+Q	fck = 30 N/mm²
Hormigón solera	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón forjados	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Hormigón pilares	HA-30/B/40/IIa	fck = 30 N/mm²
Tipo de hormigón	Tipificación	Limite elástico garantizado
Acero para armar	B-500 SD	fyd = 500 N/mm²
Malla electrosoldada	B-500 T	fyd = 500 N/mm²

E: 1_300 m ☉

B4.3 | INSTALACIONES Y NORMATIVA

B4.3A | SITUACIÓN Y TIPOS DE FALSO TECHO

B4.3B | ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

B4.3C | CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DEL AIRE

B4.3D | FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

B4.3E | PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

B4.3F | ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

B4.3G | COORDINACIÓN DE LAS INSTALACIONES

B4.3H | RECINTOS DE INSTALACIONES



PLANTA BAJA |



PLANTA PRIMERA |

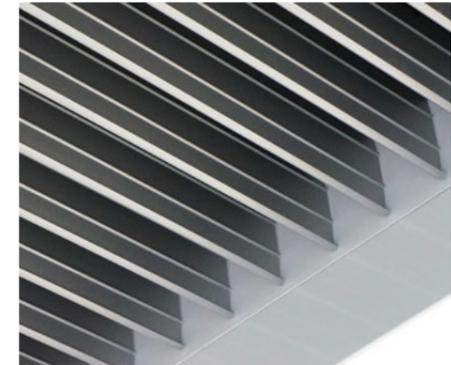


PLANTA SEGUNDA |
E: 1_600 m

1 HORMIGÓN VISTO-FORJADO RETICULAR |
Se deja el forjado reticular de casetones recuperables visto en todo el parking, zonas de terraza y espacios puntuales del interior.



2 FALSO TECHO LUXALON MULTI-PANEL HUNTER DOUGLAS |
Estos sistemas lineales de falsos techos están fabricados a partir de bandas de aluminio prelacadas al horno de 0,35mm de espesor. La mayoría de paneles pueden ser fácilmente desmontados a mano, permitiendo un fácil acceso a las instalaciones que se encuentran en el plenum.



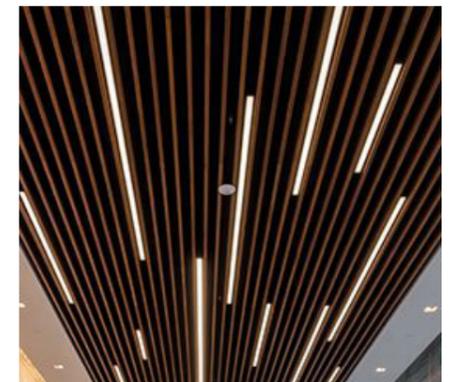
Su uso se ubica en el núcleo de comunicación vertical, zona de barra de la cafetería, sala multiusos y sala de conferencias.

3 TECHO REGISTRABLE DANOLINE KNAUF |
Se trata de falsos techos modulares formados por plaxas de yeso laminado de dimensiones 600x600x6,5mm de alta densidad y con un revestimiento de polipropileno en su dorso, que le proporciona un acabado liso y lavable

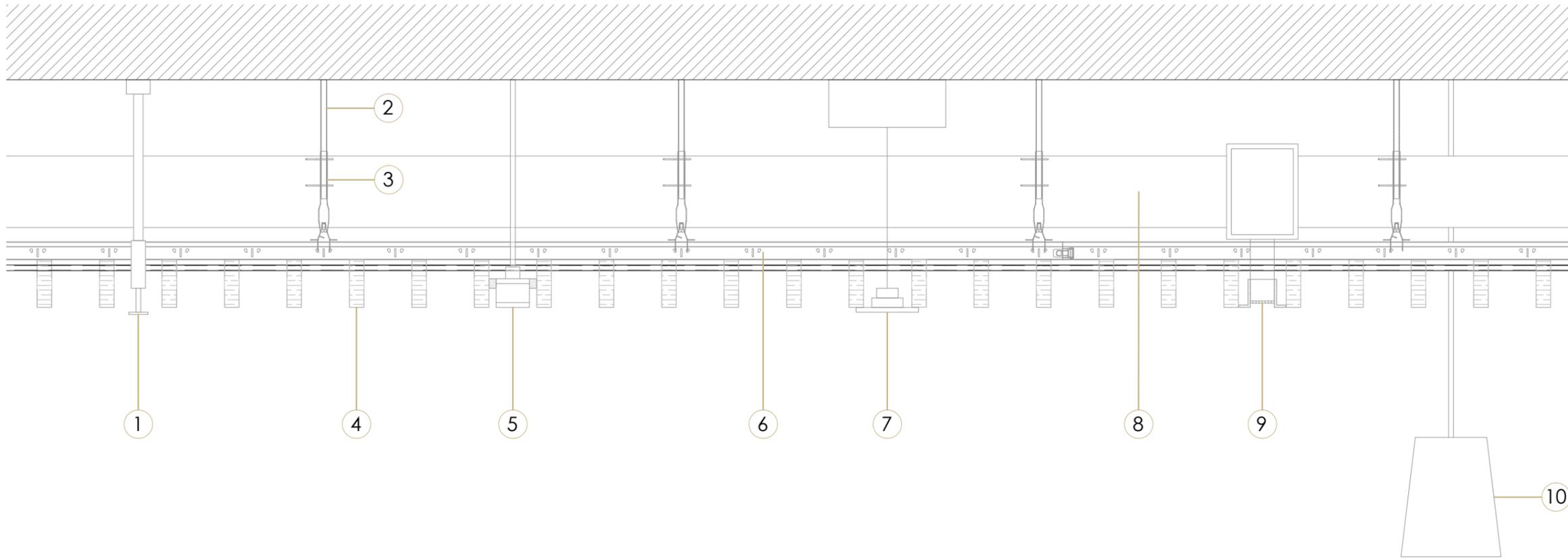


Su uso se ubica en el núcleo de húmedos, cocina, almacén, gimnasio y vestuario.

4 FALSO TECHO DE MADERA LINEAL SISTEMA GRID HUNTER DOUGLAS |
Consiste en listones de madera maciza sustentados con un novedoso sistema de suspensión oculto que hace que todo el conjunto sea un sistema completo de falso techo suspendido, con sus zonas desmontables para acceder al plenum.



Su uso se ubica en cafetería, recepción, zonas comunes y espacios de trabajo.



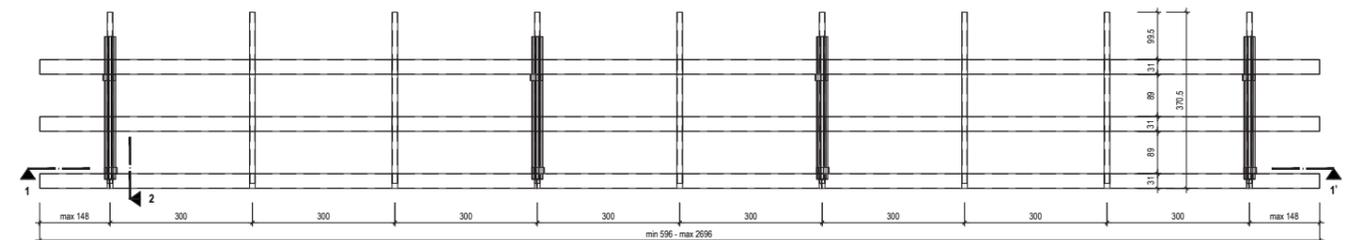
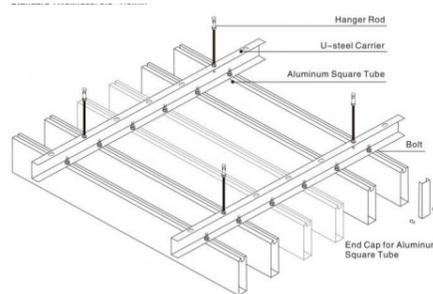
- 1 Rociador
- 2 Pieza para cuelgue perfil de soporte
- 3 Pieza conexión soporte. 1ª Estructura
- 4 Lama de madera
- 5 Sistema lightline LED. Iguzzini
- 6 Pieza conexión soporte. 2ª Estructura
- 7 Multisensor conectado a central de alarma
- 8 Conducto de climatización
- 9 Difusor VSD35 Trex lineal
- 10 Lámpara suspensión Soho

E: 1_10 m

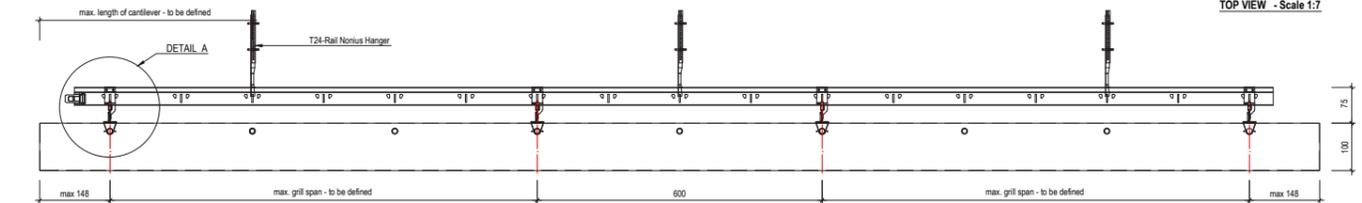
FALSO TECHO DE MADERA LINEAL SISTEMA GRID HUNTER DOUGLAS

El sistema de techos Grid de madera maciza se ha diseñado con el objetivo de maximizar la eficiencia y minimizar los costes de instalación. El sistema de suspensión cuenta con rieles y clips, que se pueden fijar fácilmente en los soportes. Además, su morfología permite la instalación de sistemas de iluminación, salidas de ventilación o altavoces de forma sencilla en el techo.

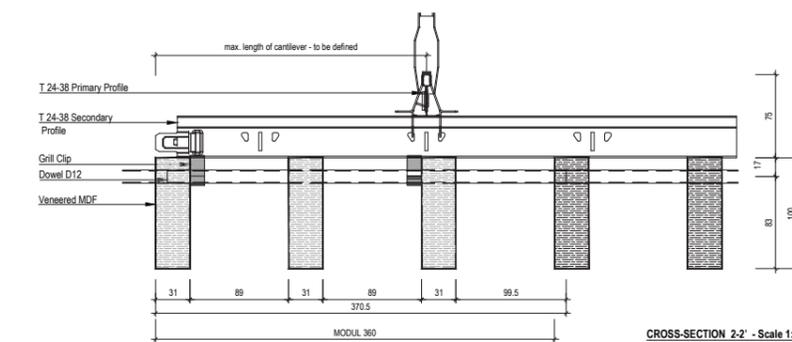
Los paneles se tratan con un tratamiento de presión al vacío para impregnar el material con el elemento retardante de llama.



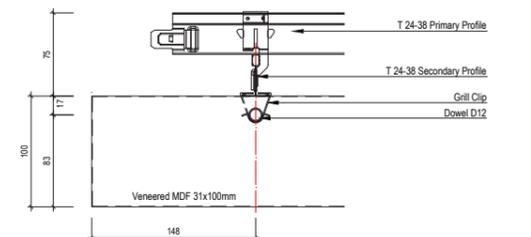
TOP VIEW - Scale 1:7



CROSS-SECTION 1-1' - Scale 1:7



CROSS-SECTION 2-2' - Scale 1:3



DETAIL A - Scale 1:3

La normativa de aplicación en el cálculo y diseño de la instalación de electricidad:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002. REBT
- Redes Aéreas para la Distribución de Energía Eléctrica. Cálculo mecánico y ejecución de las instalaciones. MIEBT 004
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. ITC

01 | PARTES DE LA INSTALACIÓN

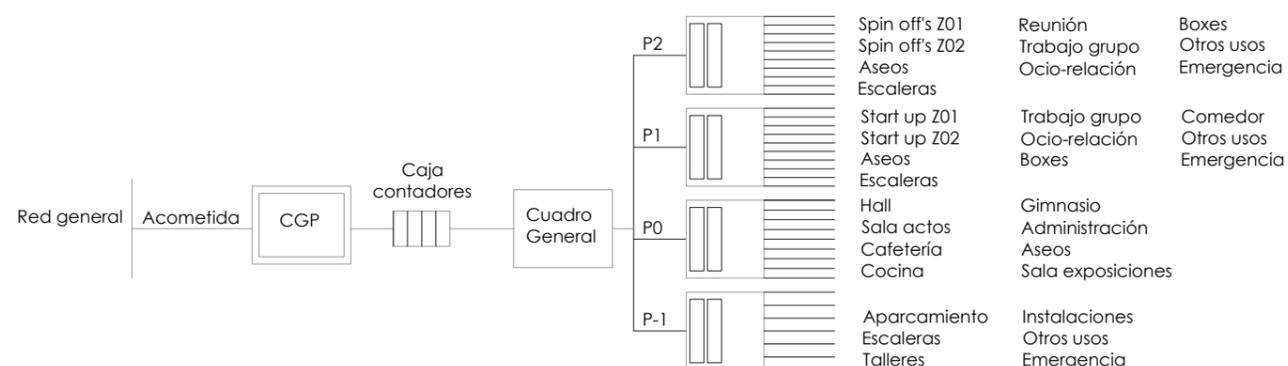
01A | INSTALACIÓN DE ENLACE

La instalación de enlace de la red de distribución a las instalaciones interiores se compone de:

- **ACOMETIDA** | Parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección. El tipo, naturaleza y número de conductores que forman la acometida, lo determina la empresa distribuidora según las características del suministro a efectuar.
- **CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)** | Se ubica junto al acceso de cada espacio al que da servicio. Alberga los dispositivos de mando y protección además de, en un compartimento independiente, el **interruptor de control de potencia (ICP)**.
 - UBICACIÓN |
 - El cuadro se colocará a una altura mínima de 1 m respecto al nivel del suelo.
 - En la planta inferior, que es de uso pública concurrencia, se toman las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.
 - Debido a que la acometida es subterránea, el cuadro se instala en un nicho de pared cerrado con puerta metálica.
- **LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)** | Es aquella que enlaza el Cuadro General de Protección con la centralización de contadores. El suministro es **trifásico**.
- **CONTADORES** | Para la medida de energía eléctrica que consume cada usuario. Utilizando módulos o armarios, independientemente, deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones y tener dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

01B | INSTALACIONES INTERIORES

- **DERIVACIONES INTERIORES** | Es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.
 - La ICT-BT015 precisa como sección mínima de cable 6mm y un diámetro nominal de tubo exterior de 32 mm. El trazado se realiza por un patinillo de instalaciones.
- **CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN** | Alimenta a la zona de instalaciones. Por tanto, de este, partirán las líneas necesarias hasta los subcuadros correspondientes a distintas zonas.



02 | ELECTRIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La ITC-BT-24 establece un volumen de protección en el que se limita la instalación de interruptores, tomas de corriente y aparatos de iluminación. Las masas metálicas en cuartos de baño (tuberías, desagües...) deben estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial que se une al conductor de tierra o protección.

- Cada aparato debe tener su propia toma de corriente.
- Cada línea debe dimensionarse de acuerdo a la potencia requerida.
- Las bases de los enchufes se deben adaptar a la potencia que se requiera y se distinguirán en función de la intensidad.

03 | PROTECCIÓN SOBRECARGAS

Un exceso de potencia en los aparatos conectados produce una sobrecarga, debido a que esta potencia es superior a la que admite el circuito. La instalación podría verse dañada por sobreintensidades producidas por las sobrecargas. Se dispone:

- Cortacircuitos fusibles. En la LGA y derivaciones individuales, antes del contador.
- Interruptor automático de corte. En el cuadro de cada planta para cada circuito de la misma.

A | ILUMINACIÓN

Con el fin de obtener una correcta iluminación, se deben tener en cuenta la dimensión de los espacios; los factores de reflexión de los techos, paredes y planos de trabajo, el tipo de lámpara y luminaria, el nivel medio de iluminación (lux); el factor de conservación de la instalación y los índices geométricos y factor de suspensión.

Según el CTE, los requisitos mínimos según las zonas son:

- Hall entrada **Em = 100 lux** (excepto en atención al público 500 lux)
- Zonas de circulación **Em = 100 lux**
- Zonas de trabajo **Em = 500 lux**
- Aseos/ Vestuarios **Em = 300 lux**
- Escaleras/almacenes **Em = 150 lux**
- Cocina **Em = 200 lux**

Los espacios del edificio se caracterizan como abiertos y fluidos:

- En las zonas de trabajo (Start's up, spin-off, administración...) se dispondrán luminarias lineales encatradas y adaptadas al tipo de falso techo, situadas irregularmente buscando romper con la unifromidad.
- En las zonas de trabajo en grupo, ocio-relación y comedor se instalarán downlights de forma cuadrada empotradas en falso techo.
- La sala de exposiciones, el salón de actos y la zona de mesas altas de la cafetería, contará con luminarias móviles para adaptarse a los distintos tipos de exposiciones o generar luz ambiental y decorativa.
- La cocina de la cafetería dispone de luminarias LED empotradas en el falso techo, para conseguir la intensidad necesario en el plano de trabajo.
- Las zonas de hall, mostradores, barra y mesas de la cafetería, zona de comunicación vertical y de ocio-relación, de dispone de luminarias suspendidas.
- Todas ellas irán acompañadas de luz natural, la cual tiene gran presencia en el proyecto.

B | TELECOMUNICACIONES

La normativa de aplicación en la instalación de telecomunicaciones:

- Real Decreto Ley 1/1988 de 27 de febrero, de la Jefatura de Estado sobre Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
- Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba el reglamento regulador de las infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.
- Orden 26 de octubre de 1999 del Ministerio de Fomento que desarrolla el Reglamento de Infraestructuras comunes de los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.

El programa funcional del edificio requiere la dotación de infraestructuras tales como redes de telefonía y digitales de información o circuitos cerrados de televisión. En este caso se dotará de:

- Red de telefonía básica.
- Telecomunicación por cable, para enlazar las tomas con la red exterior de diferentes operadores que ofrecen comunicación telefónica e internet por cable.
- Sistema de alarma de seguridad.

B1 | TELEFONÍA E INTERNET

Todas las partes del edificio contarán con servicio de telefonía básica e internet. La conexión a la red general se realizará a través de una arqueta de hormigón situada en el exterior del edificio. La red se introducirá en el edificio por medio de una canalización externa. El recinto modular de la instalación se ubica en planta sótano y deberá contar con cuadro de protección eléctrico y alumbrado de emergencia.

La instalación se realiza por debajo del suelo técnico para permitir la conexión desde todos los puestos de trabajo en cualquier punto del edificio.

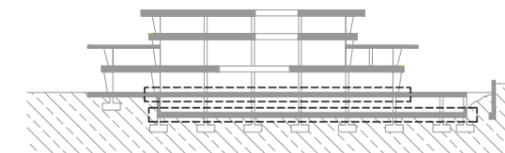
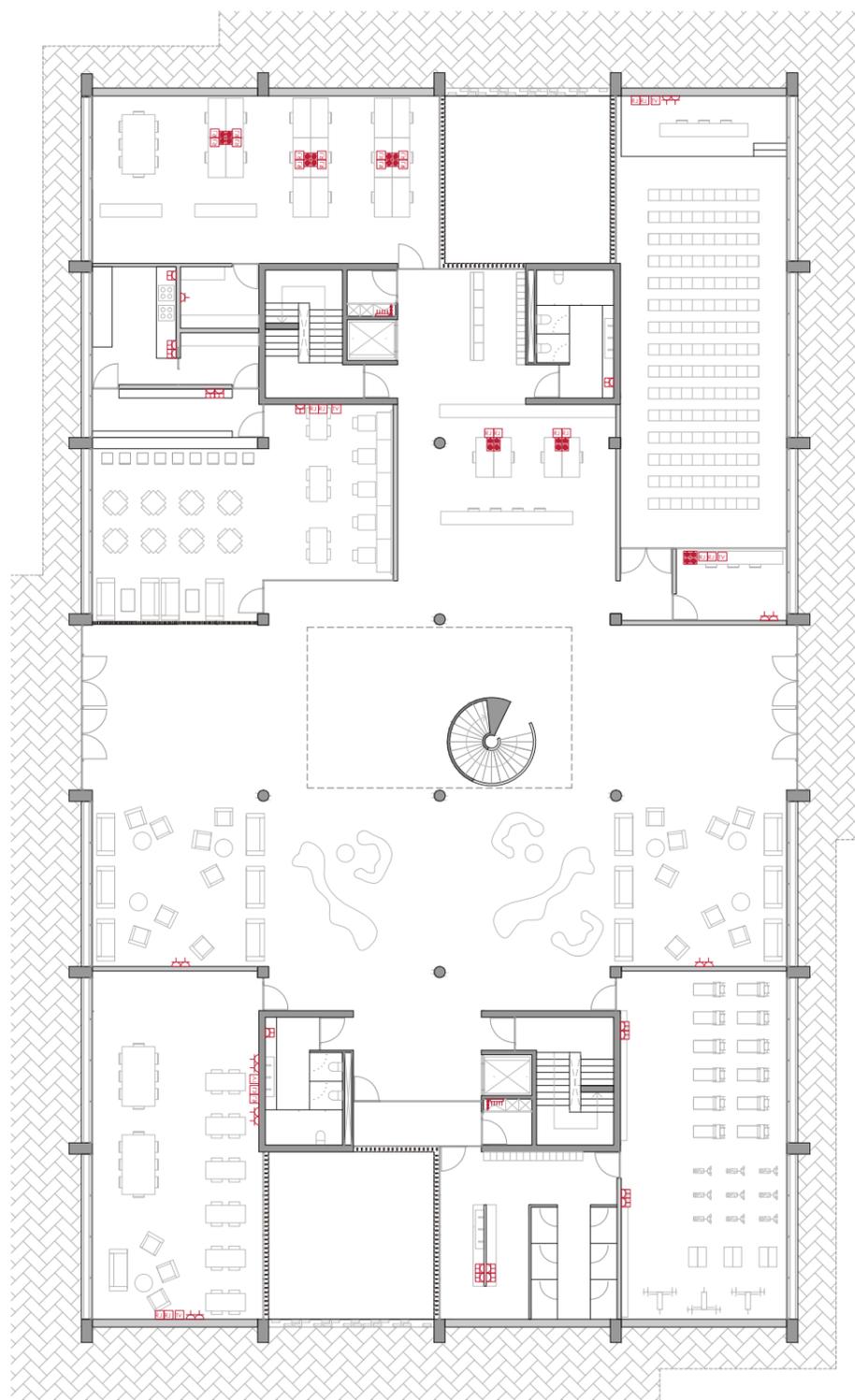
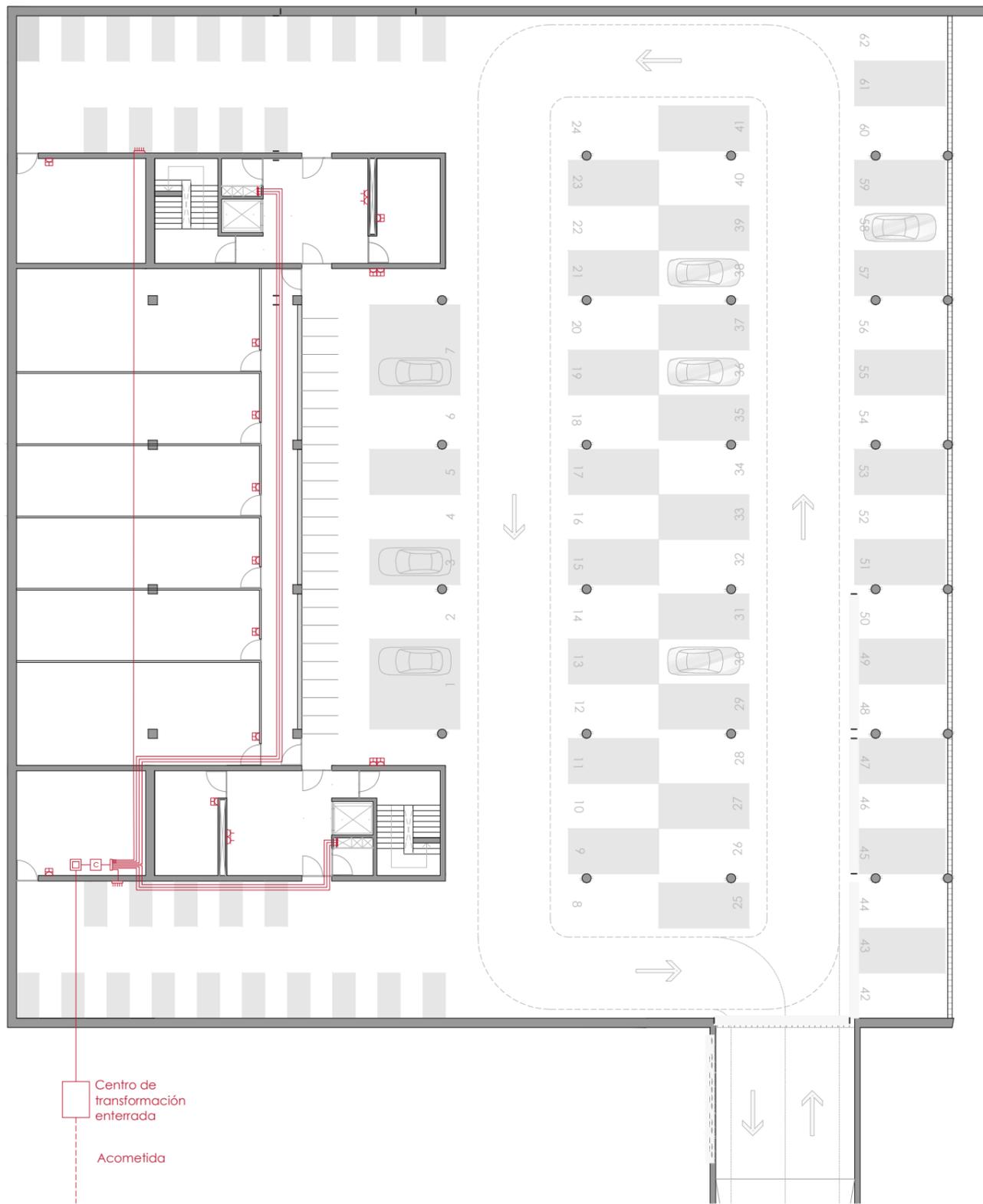
B2 | INSTALACIÓN DE ALARMA

Una central externa al Centro de Innovación regulará el sistema de alarma anti-intrusión y antirobo.

Se cubrirán los diferentes accesos del edificio y se dispondrá un circuito de alarma por infrarrojos además de circuitos cerrados de televisión en todos los recintos que componen el edificio.

B3 | INSTALACIÓN DE FM Y TELEVISIÓN

En las zonas que requiera su uso (ocio-relación, reuniones, sala de actos, cafetería, gimnasio) se dotará de F, y de televisión. Se debe tener en cuenta que, la canalización de distribución, debe estar a 30cm de las conducciones eléctricas y a 5cm de las de telefonía, fontanería y saneamiento. Además, se colocará una antena en la cubierta.



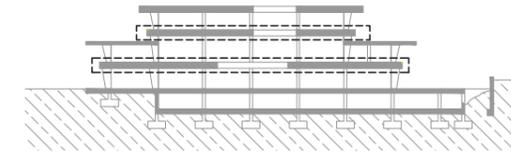
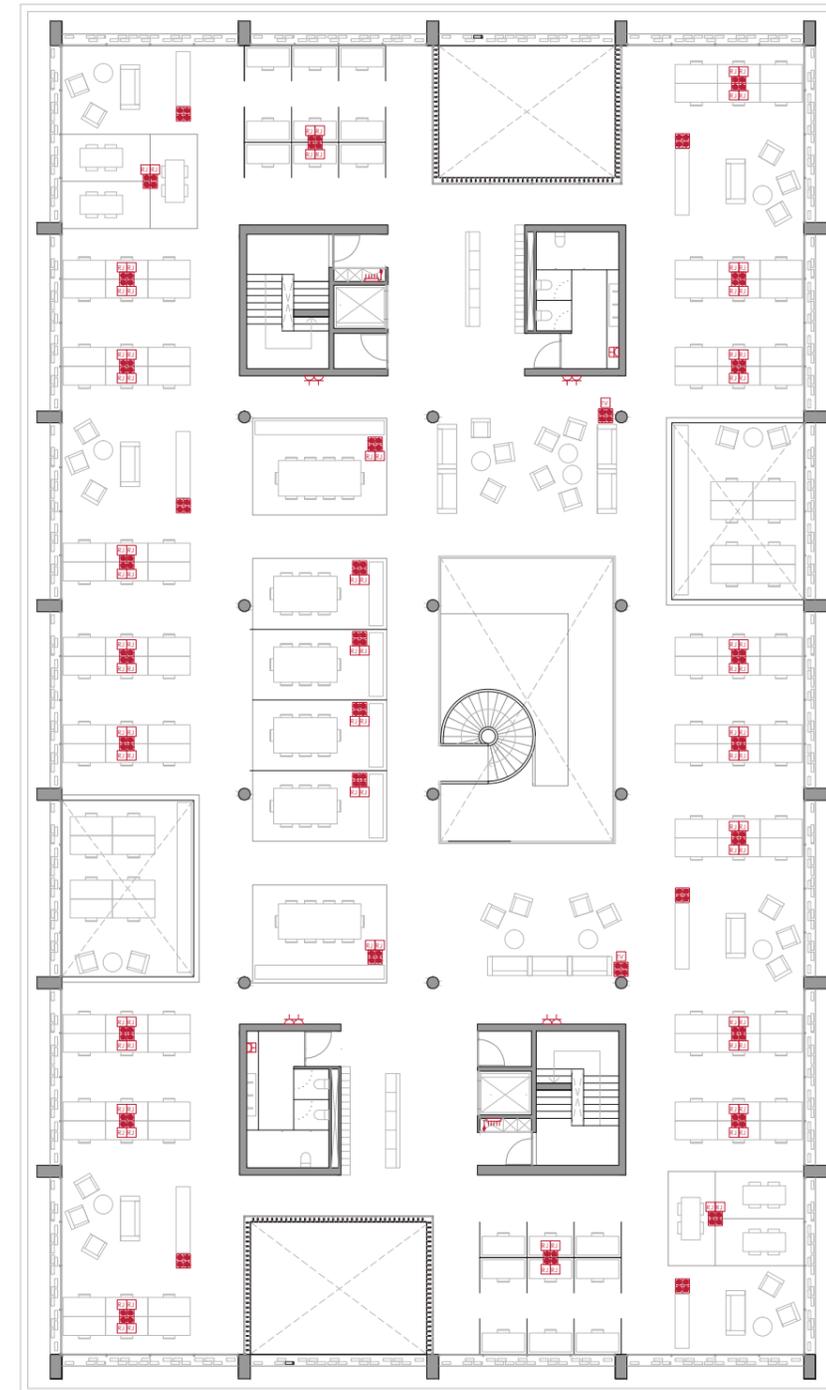
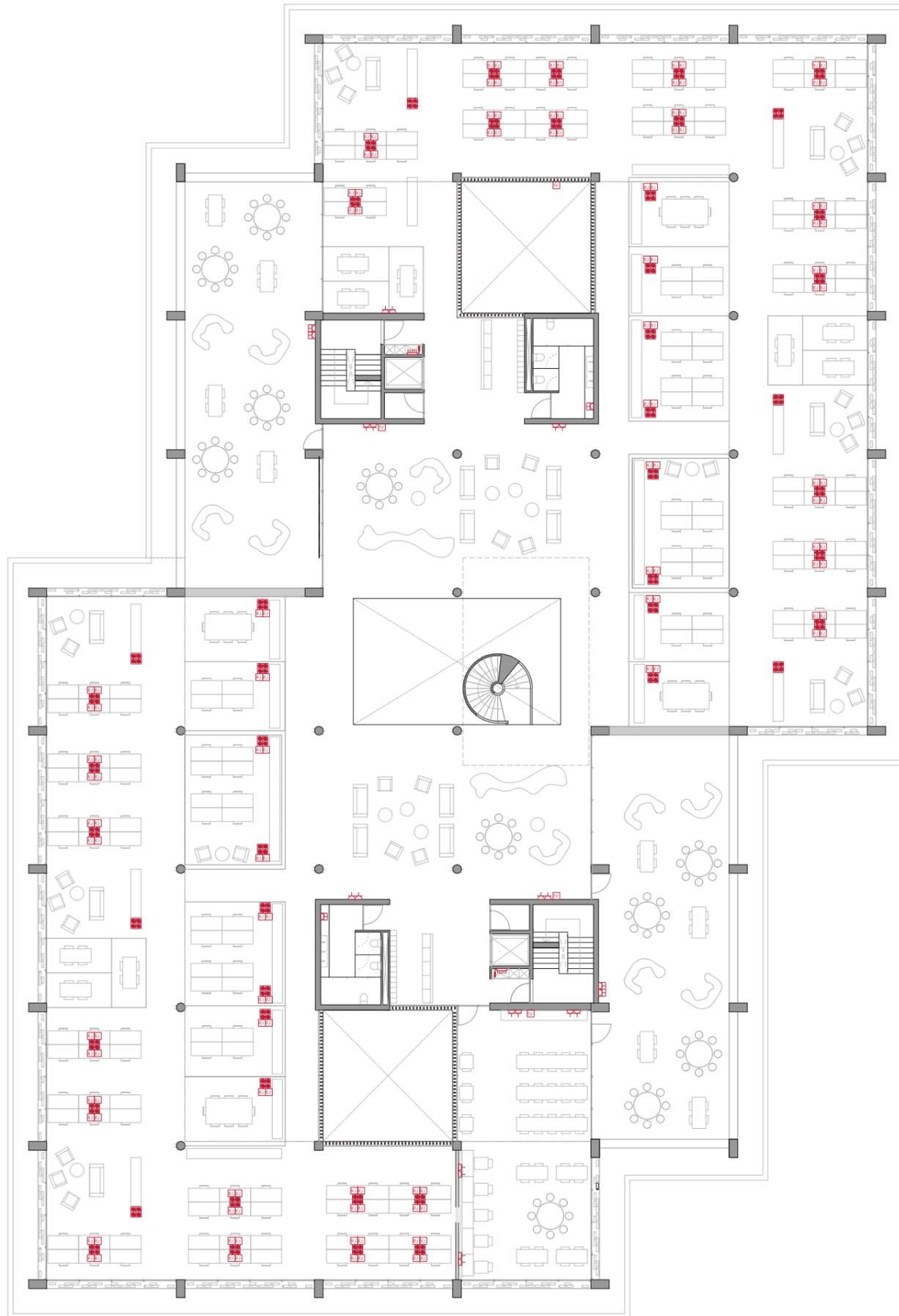
LEYENDA ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIÓN

- Montante electricidad
- TV Toma de antena TV
- RJ RJ Toma de datos doble
- ⏏ Base enchufe
- ⏏ Base enchufe estanca
- Conjunto de tomas de corriente
- C Contador General
- Cuadro General de Protección
- Cuadro general de Distribución
- ⏏ Cuadro Secundario

E: 1_300 m ☉

PLANTA 1 | COTA 4,50m

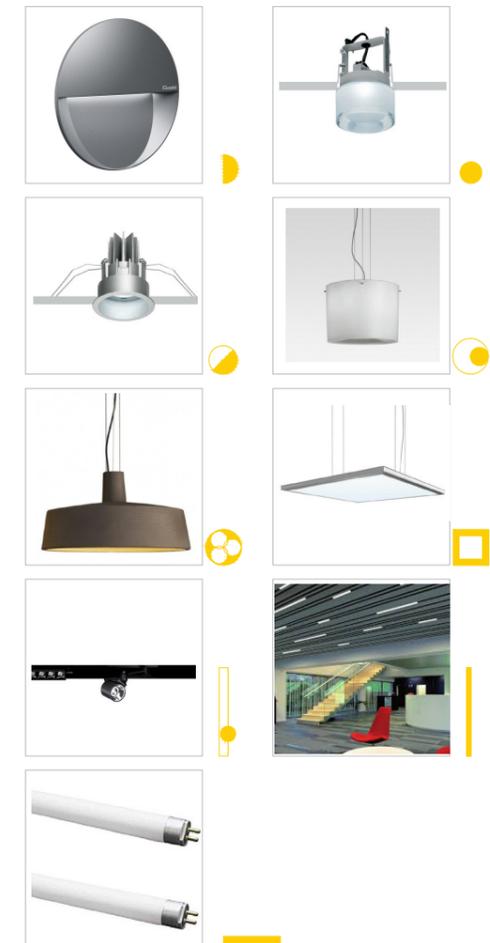
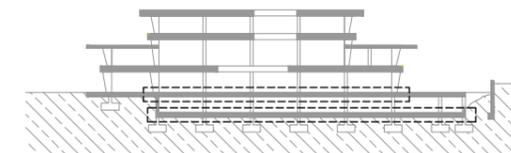
PLANTA 2 | COTA 10,00m



LEYENDA ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIÓN

- Montante electricidad
- TV Toma de antena TV
- RJ RJ Toma de datos doble
- ⌋ Base enchufe
- ⌋ Base enchufe estanca
- Conjunto de tomas de corriente
- C Contador General
- Cuadro General de Protección
- Cuadro general de Distribución
- ⌋ Cuadro Secundario

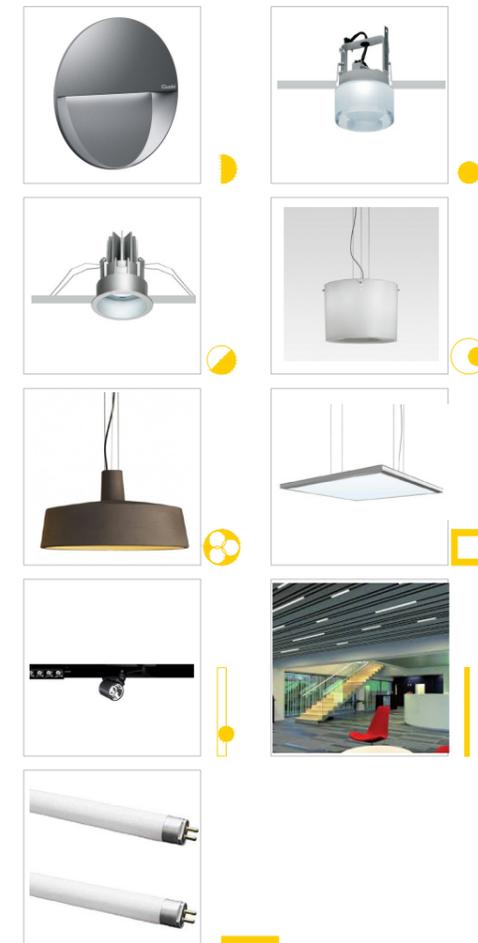
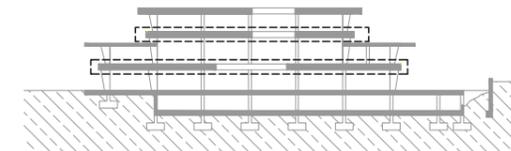
E: 1_300 m ☉



LEYENDA ILUMINACIÓN

-  Walky circular empotrable. IGUZZINI
-  Cup empotrable. IGUZZINI
-  Deep Laser. IGUZZINI
-  Lámpara suspensión Soho
-  Tray. IGUZZINI
-  iPlan Led. IGUZZINI
-  Láser orientable. IGUZZINI
-  Sistema lightline LED. Luxalon
-  Tubo fluorescente tipo Line Up

E: 1_300 m



LEYENDA ILUMINACIÓN

-  Walky circular empotrable. IGUZZINI
-  Cup empotrable. IGUZZINI
-  Deep Laser. IGUZZINI
-  Lámpara suspensión Soho
-  Tray. IGUZZINI
-  iPlan Led. IGUZZINI
-  Láser orientable. IGUZZINI
-  Sistema lightline LED. Luxalon
-  Tubo fluorescente tipo Line Up

E: 1_300 m ☉

B4.3C | CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

La normativa de aplicación en la instalación de climatización:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE
- Instrucciones Técnicas Complementarias. ITC
- Documento Básico Salubridad. DB HS

Las instalaciones de climatización tienen como objetivo mantener los ambientes interiores en condiciones de confort durante todo el año, controlando la temperatura, humedad, velocidad, presión y pureza del aire en la zona ocupada, y pudiendo adaptarse a situaciones de carga parcial.

Teniendo en cuenta la Exigencia Básica del HS.3 Calidad del aire interior:

- 1 Los *edificios* dispondrán de medios para que sus *recintos* se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
- 2 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.

01 | DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Gran parte de los cerramientos del edificio son mediante vidrio. Este hecho permite una entrada importante de calor por radiación en verano. También conlleva una mayor transmisión de energía térmica entre el interior y el exterior del edificio.

En este tipo de edificio, la climatización representa un elevado porcentaje del consumo energético, por ello, también deben tenerse en cuenta las protecciones solares y la rotura de puentes térmicos en los encuentros de las fachadas vidriadas con la estructura de hormigón.

Las múltiples orientaciones del edificio dan lugar a que existan necesidades simultáneas de frío y calor. El hecho de tener fachadas en todas las orientaciones provoca diferentes grados de carga térmica según la orientación y estado de aclimatar.

El objetivo de la instalación es mantener una serie de parámetros dentro de las condiciones de confort:

- TEMPERATURA | Verano 23-25°C ; Invierno 20-23°C
- CONTENIDO DE HUMEDAD | Humedad relativa entre 40-60%
- LIMPIEZA DEL AIRE | Ventilación y filtrado
- VELOCIDAD DEL AIRE | Verano: < 0,25m/s ; Invierno: < 0,15 m/s

Se utilizará un sistema de climatización centralizado con Unidades de Tratamiento del Aire (UTA) y unidades de enfriamiento dispuestas en la cubierta. Dispone de unidades interiores (climatizadoras) situadas en los falsos techos de los aseos de cada planta.

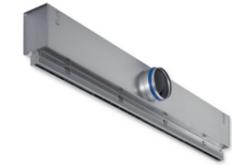
Necesidades de UTA en función de la orientación y el uso:

- Las dos plantas de trabajo se dividirán en dos sectores: norte y sur. Se dispondrá una UTA para la zona norte de ambas plantas y otra para la zona sur.
- En planta baja, debido a la coexistencia de usos independientes, zonificamos la instalación con una UTA para la zona norte y otra para la sur.

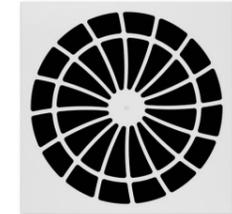
02 | TIPOLOGÍA DE LOS DIFUSORES

Se utiliza un único tipo de difusor, de ida y retorno, debido a que las zonas que requieren climatización disponen la misma variedad de falso techo.

- DIFUSOR LINEAL DE IMPULSIÓN Y RETORNO | **VSD35 (TROX)** | Se dispondrá en las zonas de trabajo, cafetería, sala de exposiciones, salón de actos y sala de usos múltiples. Este modelo se adapta a techos lineales, permitiendo una difusión del aire paralela al falso techo, a la vez que se mimetiza con este. La longitud nominal puede llegar a los 1500mm.



- DIFUSOR DE DISEÑO PARA TECHO | **ADD (TROX)** | Se utilizará en el gimnasio y en el núcleo de escaleras en la última planta. Un flujo rotacional y una impulsión horizontal garantizan un alto nivel de inducción, una gradual igualación de la temperatura y rápida reducción de la velocidad del aire impulsado.



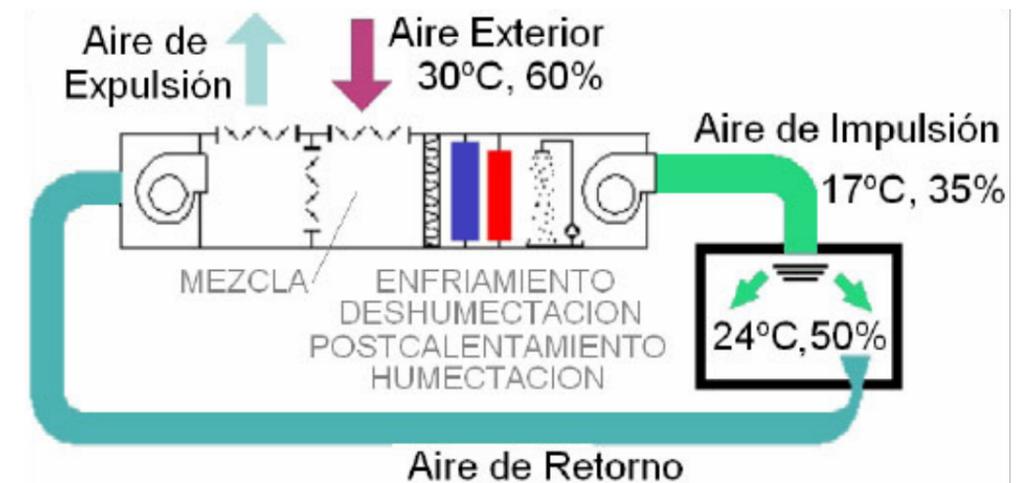
03 | VENTILACIÓN EN APARCAMIENTO Y COCINA

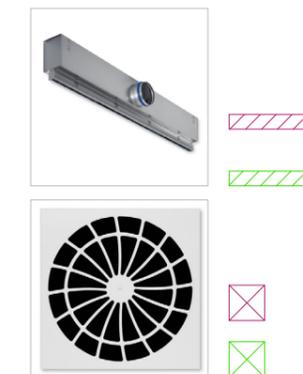
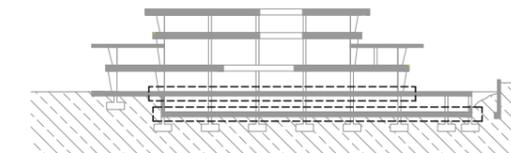
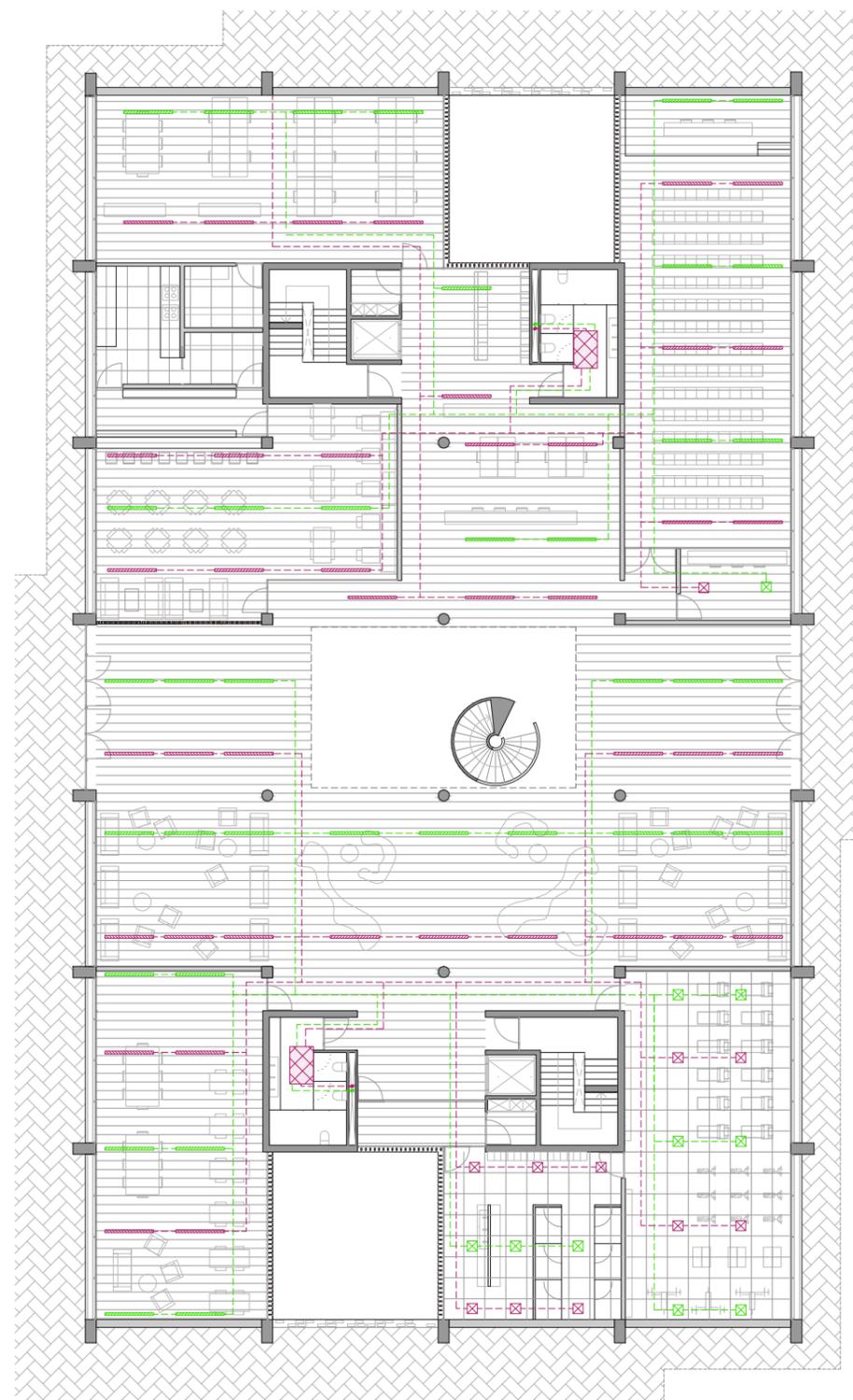
En el aparcamiento se puede disponer un sistema de ventilación, natural, mecánico o híbrido. En nuestro caso, disponemos de un patio en la zona este. Por si éste patio no fuera suficiente para ventilar, se dispondrá un sistema de ventilación mecánico que se activará en caso de emergencia.

Respecto la ventilación de la cocina, éste dispondrá un sistema de extracción mecánica de vapores de cocción y contaminantes. Para ello, debe acondicionarse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de la ventilación general.

La boca de expulsión se sitúa en la cubierta del edificio, cumpliendo siempre con los requisitos que se especifican en la normativa:

- Más de 1 metro de altura sobre la cubierta.
- Más de 1,3 veces la altura de otro elemento a menos de dos metros.
- Más de 2 metros en cubierta transitables.





LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

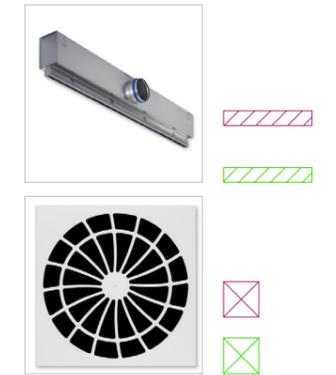
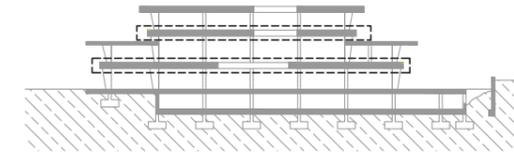
- Montante ida
- Montante retorno
- Conducto ida cubierta
- Conducto retorno cubierta
- - - Conducto ida (Falso techo)
- - - Conducto retorno (Falso techo)
- ▨ Difusor lineal ida
- ▨ Difusor lineal retorno
- Conducto ida enterrado
- Conducto retorno enterrado
- ⊠ Difusor ida
- ⊠ Difusor retorno
- ⊠ Unidad interior climatización
- Enfriadora
- Unidad de Tratamiento del Aire
- Rejilla ventilación natural

E: 1_300 m ☺

PLANTA 1 | COTA 4,50m



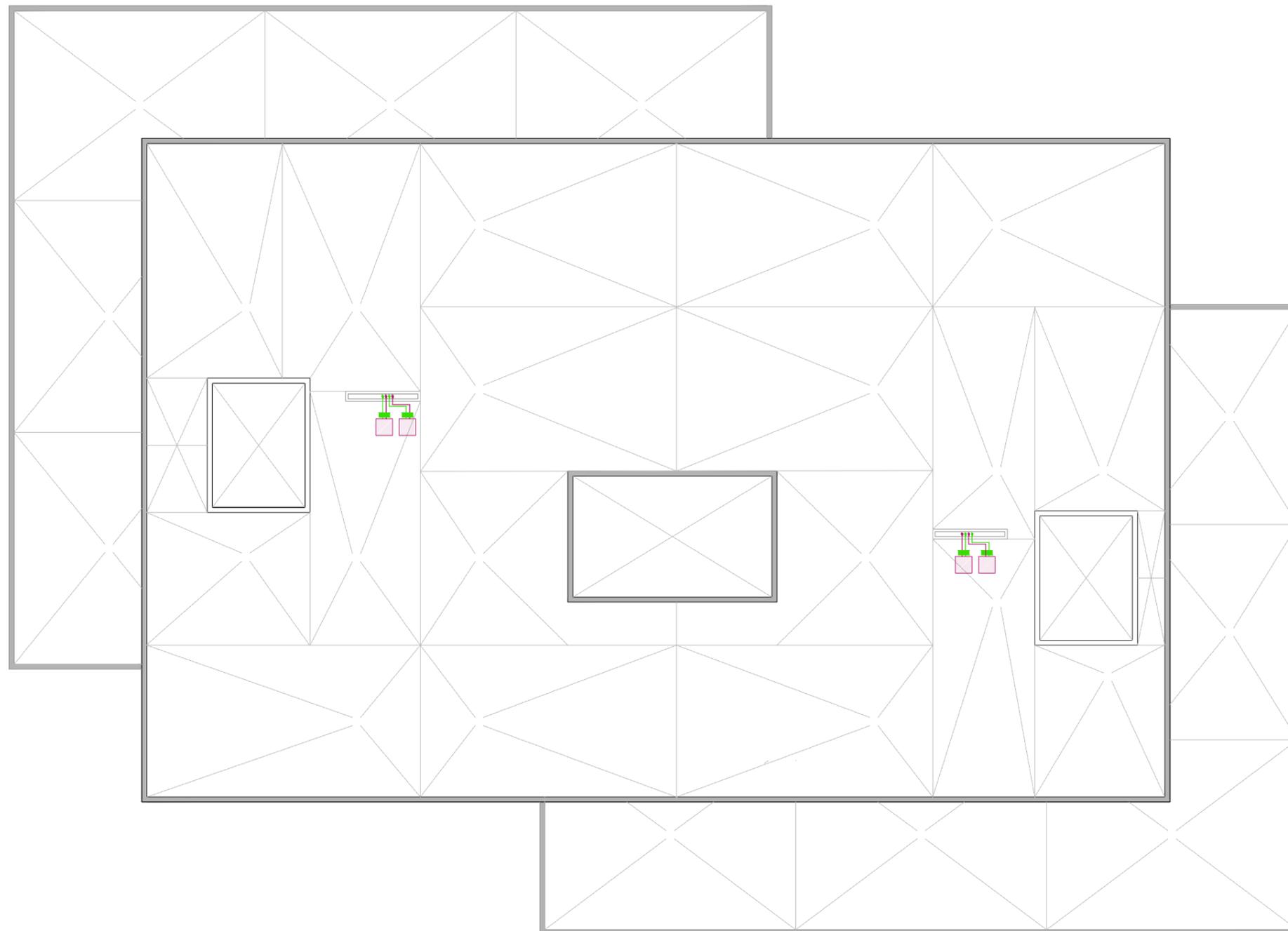
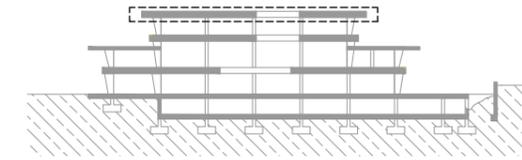
PLANTA 2 | COTA 10,00m



LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

- Montante ida
- Montante retorno
- Conducto ida cubierta
- Conducto retorno cubierta
- - - Conducto ida (Falso techo)
- - - Conducto retorno (Falso techo)
- ▨ Difusor lineal ida
- ▨ Difusor lineal retorno
- Conducto ida enterrado
- Conducto retorno enterrado
- Difusor ida
- Difusor retorno
- ⊠ Unidad interior climatización
- Enfriadora
- Unidad de Tratamiento del Aire
- Rejilla ventilación natural

E: 1_300 m ☺



LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

- Montante ida
- Montante retorno
- Conducto ida cubierta
- Conducto retorno cubierta
- - - Conducto ida (Falso techo)
- - - Conducto retorno (Falso techo)
- ▨ Difusor lineal ida
- ▨ Difusor lineal retorno
- Conducto ida enterrado
- Conducto retorno enterrado
- ⊠ Difusor ida
- ⊠ Difusor retorno
- ⊠ Unidad interior climatización
- Enfriadora
- Unidad de Tratamiento del Aire
- ⊞ Rejilla ventilación natural

E: 1_300 m Ⓞ

A | FONTANERÍA

La normativa vigente en la actualidad que sirve de base para la instalación de fontanería es:

- Documento Básico de Salubridad. DB HS
- Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. NIA
- Normas Tecnológicas en la Edificación. NTE.

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria. La red se conecta a través de la acometida a la red pública. Estas instalaciones darán servicio a la cafetería (cocina), núcleos húmedos y vestuarios de gimnasio.

A1 | DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Por normativa, a la entrada del edificio se debe colocar:

- Llaves de toma y registro de la red de distribución.
- Llaves de paso homologada (entrada acometida).
- Válvula de retención a la entrada del contador.
- Llaves de corte a la entrada y salida del contador general.
- Válvulas de aislamiento y vaciado en cada montante, garantizando el aislamiento y vaciado, manteniendo el servicio en los restantes.
- Válvulas de aislamiento en la entrada de cada recinto, para aislar cualquiera de ellos manteniendo en servicio los restantes.
- Llave de corte en cada aparato.

A2 | DIMENSIONADO

- Se proyecta el punto de acometida a la red general de abastecimiento en la zona sur del edificio. Se supone una presión de 3 kg/cm² para un funcionamiento óptimo.
- La acometida es una tubería de acero que se extiende hasta la arqueta general. El cuarto destinado a fontanería se encuentra en la planta de aparcamiento y se colocará el contador general, el depósito y la caldera de producción de agua caliente sanitaria.
- En las redes de distribución se hará el dimensionado de cada tramo, partiendo del circuito más desfavorable, aquel que cuenta con la mayor pérdida de presión. Las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace se dimensionan conforme a la tabla Tabla 4.2 del DB HS4.

A3 | SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

- El CTE exige una aportación solar mínima (en % de la demanda) mediante captadores solares para el suministro de ACS en función del consumo (l/día). Estos captadores irán situados en cubierta plana sobre una subestructura de aluminio que permite una mejor orientación para una mayor captación. Los acumuladores se sitúan en planta sótano, junto a la caldera, a la cual proveerá mediante un intercambiador.
- El cuarto que alberga la batería de contadores estará situado en el lugar más próximo posible a la entrada del edificio, en este caso en planta sótano, será de fácil y libre acceso y uso común del edificio.
- Se destinará el uso exclusivo a todo lo relacionado con agua potable y se dispondrá una cerradura. Se dotará de iluminación eléctrica i evacuación de agua al alcantarillado con la cota adecuada, provisto de sifón y convenientemente ventilado.
- Para dimensionamiento de las redes de retorno de ACS se estimará en el punto más desfavorable una pérdida de temperatura máxima de 3°C desde el acumulador.

B | SANEAMIENTO

La normativa vigente en la actualidad que sirve de base para la instalación de evacuación de aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado es:

- Documento Básico de Salubridad. DB HS
- Normas Tecnológicas en la Edificación. NTE-ISA.

B1 | DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se proyecta un sistema de red separativo entre aguas pluviales y residuales. La recogida de aguas pluviales se realiza por medio de desagües puntuales a través de una instalación de PVC. El agua se recogerá desde la cubierta con colectores de pendiente 1,5% hasta las bajantes de desagüe.

Tal como se indica en el DB HS, la instalación de aguas residuales dispondrá sólo de un sistema de ventilación primaria, puesto que el edificio cuenta con cuatro plantas. Dicho sistema de ventilación se compone por la prolongación de la propia bajante hasta la cubierta.

La evacuación subterránea se ejecuta mediante una red de colectores de PVC con pendiente del 2%. Se coloca una arqueta sifónica antes de la conexión con el sistema general de alcantarillado con el fin de evitar la entrada de malos olores. Los tipos de arqueta utilizados son de fábrica de ladrillo macizo con tapa hermética, enfoscadas para mejor impermeabilización.

La red de evacuación se proyecta paralela a las bajantes para equilibrar las presiones de red y eliminar olores. El diámetro del conducto de ventilación es la mitad del de la bajante.

B2 | DIMENSIONADO DE AGUAS PLUVIALES

A partir de la figura y Tabla B.1 del anexo B del DB HS, obtenemos la intensidad pluviométrica de Castellón (I = 150mm/h). La isoyeta correspondiente es 70 y se encuentra en la zona B.



Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Consultamos la Tabla 4.6 para obtener el número mínimo de sumideros en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta. El caso que nos ocupa dispone de una superficie de cubierta que supera los 500 m², por lo que será necesario disponer un sumidero por cada 150 m².

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

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

El diámetro correspondiente a la superficie servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la Tabla 4.8 del DB HS 5. Debido a que hay diferentes tamaños de superficie, también habrá diferentes diámetros de bajantes. El diámetro, según el área a la que pertenezca la bajante será de 50 o 63 mm.

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

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

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtienen a partir de la Tabla 4.9 del DB HS 5, en función de la pendiente y la superficie a la que sirven. Para una superficie proyectada de 150 m² se elige una pendiente del 2%, parámetros con los cuales se obtiene un diámetro nominal de 90 mm, pero por seguridad se dispondrá de un tamaño superior. **Diámetro = 110 mm.**

Las bajantes de pluviales coinciden con los patinillos de las fecales.

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

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

B3 | DRENAJE MUROS DE SÓTANO

El agua que filtra del terreno puede dar lugar a un mayor deterioro del hormigón en los muros de sótano. Para evitarlo, se dispondrá de un sistema de drenaje, mediante la impermeabilización del trasdós, con una tela asfáltica y su correspondiente protección. El terreno colindante se rellenará por tongadas con gravas de diferentes tamaños para facilitar el drenaje, siendo las gravas de mayor tamaño las más próximas al tubo drenante. Este conducirá el agua hasta la red de saneamiento general del edificio.

- **DERIVACIONES INDIVIDUALES** | La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la Tabla 4.1 DB HS 5 en función del uso.
- **BOTES SIFÓNICOS** | Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto alga por otro de menos altura.
- **RAMALES COLECTORES** | En la Tabla 4.3 DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50

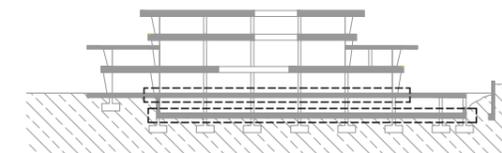
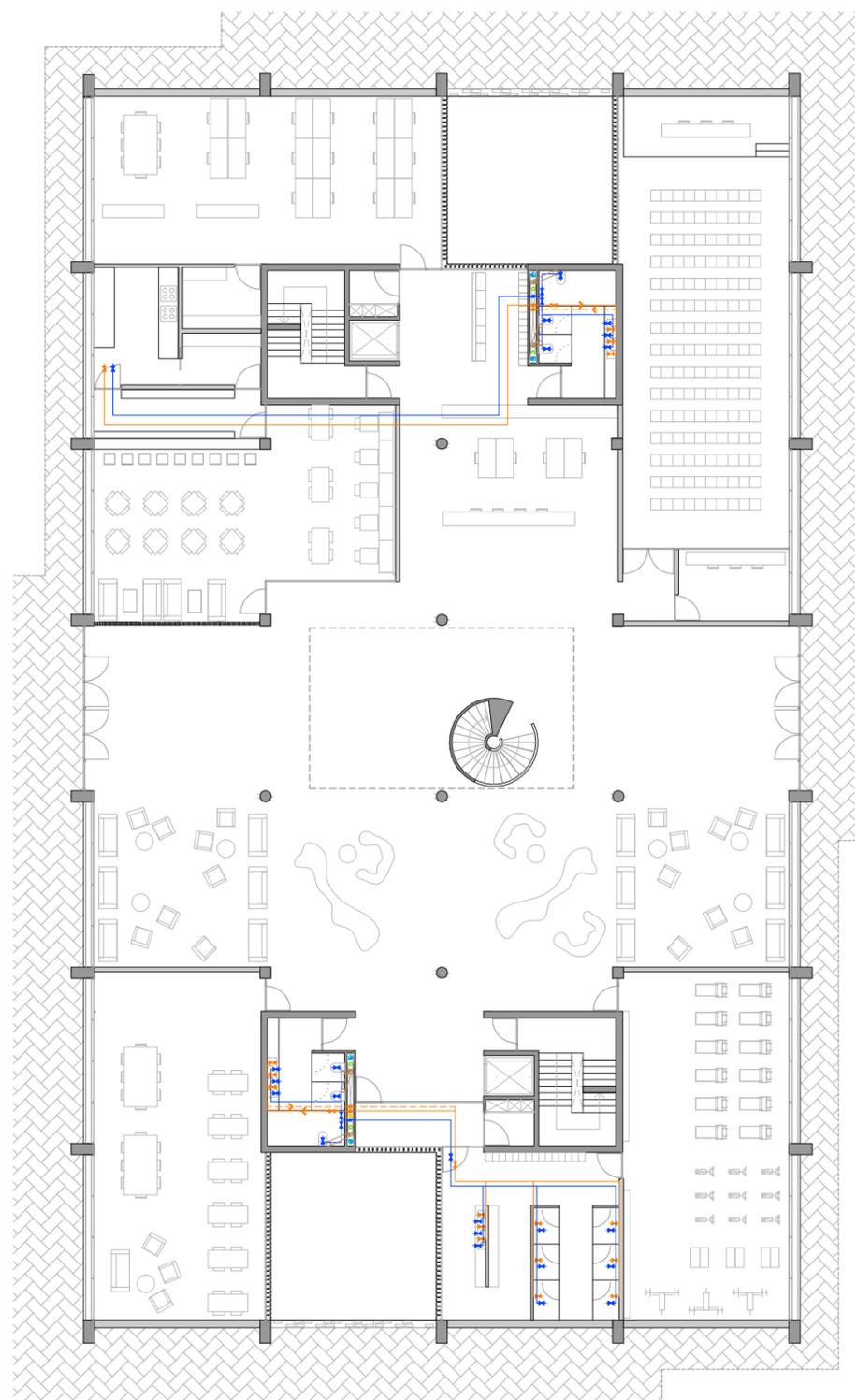
Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

- **BAJANTES** | El diámetro de las bajantes se obtiene en la Tabla 4.4 DB HS 5 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

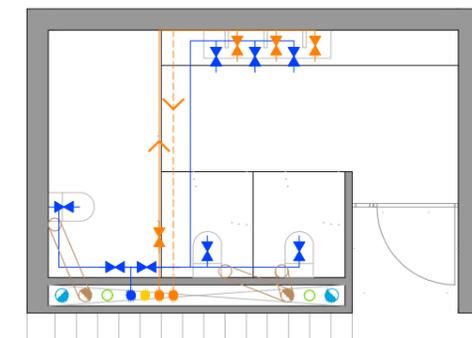
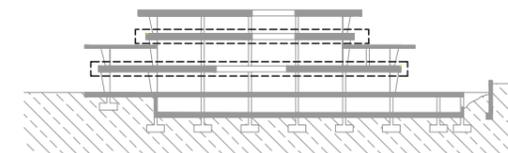


- LEYENDA SANEAMIENTO**
- Sumidero
 - Bajante pluviales
 - Bajante residuales
 - Ventilación secundaria
 - Colector pluviales
 - Colector residuales
- LEYENDA FONTANERÍA**
- Arqueta sifónica pluviales
 - Arqueta sifónica residuales
 - Arqueta de paso pluviales
 - Arqueta de paso residuales
 - Arqueta separadora de grasa pluviales
 - Arqueta separadora de grasa residuales
 - Bajante colector solar
 - Montante AF
 - Montante ACS
 - Conducto AF
 - Conducto distribución ACS
 - Conducto retorno ACS
 - Llave general
 - Válvula antirretorno
 - Contador general
 - Llave de paso AF
 - Llave de paso ACS
 - Acometida
 - Caldera ACS
 - Placa solar
 - Depósito ACS placas solares
 - Aljibe PCI

E: 1_300 m

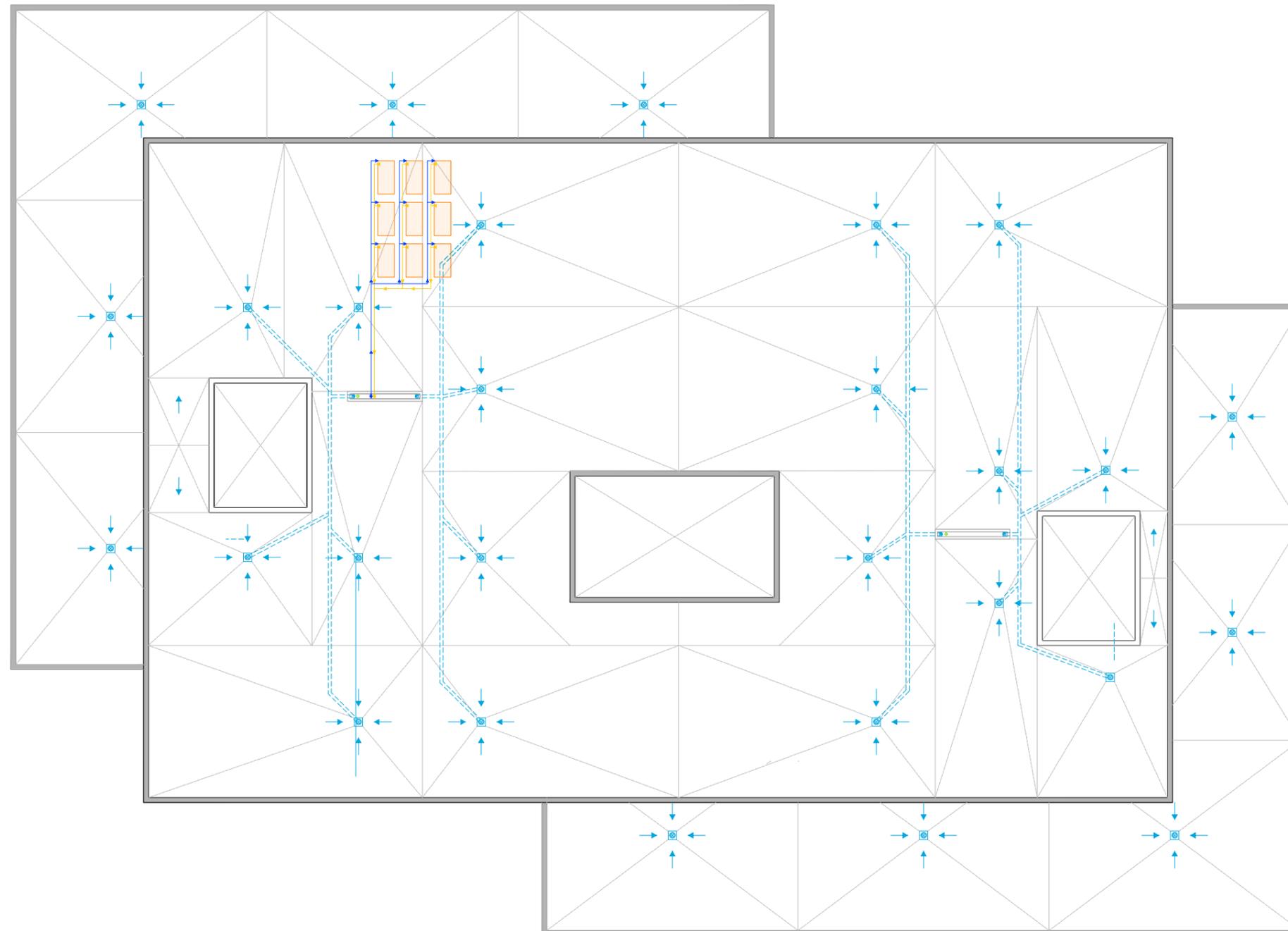
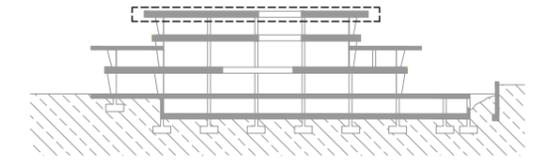
PLANTA 1 | COTA 4,50m

PLANTA 2 | COTA 10,00m



- LEYENDA SANEAMIENTO**
- Sumidero
 - Bajante pluviales
 - Bajante residuales
 - Ventilación secundaria
 - Colector pluviales
 - Colector residuales
 - Arqueta sifónica pluviales
 - Arqueta sifónica residuales
 - Arqueta de paso pluviales
 - Arqueta de paso residuales
 - Arqueta separadora de grasa pluviales
 - Arqueta separadora de grasa residuales
- LEYENDA FONTANERÍA**
- Bajante colector solar
 - Montante AF
 - Montante ACS
 - Conducto AF
 - Conducto distribución ACS
 - Conducto retorno ACS
 - Llave general
 - Válvula antirretorno
 - Contador general
 - Llave de paso AF
 - Llave de paso ACS
 - Acometida
 - Depósito ACS
 - Aljibe PCI
 - Placa solar
 - Caldera ACS

E: 1_300 m



- LEYENDA SANEAMIENTO**
- Sumidero
 - Bajante pluviales
 - Bajante residuales
 - Ventilación secundaria
 - Colector pluviales
 - Colector residuales
 - Arqueta sifónica pluviales
 - Arqueta sifónica residuales
 - Arqueta de paso pluviales
 - Arqueta de paso residuales
 - Arqueta separadora de grasa pluviales
 - Arqueta separadora de grasa residuales
- LEYENDA FONTANERÍA**
- Bajante colector solar
 - Montante AF
 - Montante ACS
 - Conducto AF
 - Conducto distribución ACS
 - Conducto retorno ACS
 - Llave general
 - Válvula antirretorno
 - Contador general
 - Llave de paso AF
 - Llave de paso ACS
 - Acometida
 - Caldera ACS
 - Placa solar
 - Depósito ACS placas solares
 - Aljibe PCI

E: 1_300 m

Este Documento Básico (DB) tiene como objetivo establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 al SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que satisface el requisito básico “ Seguridad en caso de incendio”. Normativa:

- Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (DB SI)

01 | PROPAGACIÓN INTERIOR

- 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.

En este caso, se trata de un edificio de uso Pública Concurrencia en planta baja y uso Administrativo en planta primera y segunda. Por lo tanto, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de los 2500 m². El proyecto se divide en:

- SECTOR 1 | Planta -1 : Parking, talleres y cuartos de instalaciones. No hay máximos. **2861,03 m²**
- SECTOR 2 | Planta baja: Cafetería, sala conferencias, gimnasio, sala multisos, administración. **1649,88 m²**
- SECTOR 3 | Planta primera: Start Up. **2472,56 m²**
- SECTOR 4 | Planta segunda: Spin Off **1478,24 m²**

02 | LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

En los sectores hay locales de bajo riesgo como los vestuarios del gimnasio (superficie menos de 50 m²). La cocina, locales de contadores, caldera y mantenimiento también se consideran de bajo riesgo por la potencia instalada.

Según la *Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio*, las paredes que delimitan los sectores tendrán la resistencia propia del mismo en el que se encuentran. Los espacios de uso público tendrán una resistencia EI-90 y las zonas de trabajo EI-60.

03 | ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN 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, B_L-s3,d2 ó mejor.

04 | 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.

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⁾

05 | PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se trata de un edificio exento, por lo tanto no son de aplicación las especificaciones y no será necesario que su resistencia mínima sea al menos EI-120.

Distancia horizontal y vertical: No es de aplicación.

- 4 La clase de *reacción al fuego* de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

2 Cubiertas

- 1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una *resistencia al fuego* REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un *sector de incendio* o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

06 | EVACUACIÓN DE OCUPANTES

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.

PLANTA	Uso	M ²	M ² /PERSONA	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA	Cafetería	161,17	1,5	108
	Administrativo	233,54	10	24
	Sala exposiciones	564,95	2	283
	Actos	181,17	0,5	363
	Multisusos	120,10	1	13
	Gimnasio	180,43	5	37
PLANTA PRIMERA	Zona de trabajo	2472,56	10	248
PLANTA SEGUNDA	Zona de trabajo	1478,24	10	148
OCUPACIÓN TOTAL				1224

07 | PROPAGACIÓN INTERIOR

En la Tabla 3.1 del DB SI3 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta cada una de ellas.

En los planos adjuntos se ubican los trazados de los recorridos de evacuación más desfavorables y sus respectivas longitudes.

- La longitud de los recorridos de evacuación no excede de 25 m desde cualquier origen de evacuación hasta un punto de dos opciones de salida no superiores a 50 m hasta una zona segura o un exterior seguro excepto:
- 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien un espacio libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, terraza, etc.

08 | DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

En función de la anchura de la escalera, se determina la capacidad de evacuación. En la Tabla 5.1 del DB SI3 indica que no procede el uso de escalera protegida en edificios de Uso Administrativo o Pública Concurrencia con alturas menores a 14 y 10 m. Sin embargo, el proyecto incluye dos escaleras protegidas por cuestión de seguridad y diseño.

$$E \leq 3 \cdot S + 160 \cdot A_s ; E \leq 3 \cdot 20,30 + 160 \cdot 1,50 = 300 ; E = 248 \leq 300$$

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

09 | PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y para la evacuación de más de 50 personas son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar. Se considera y justifica que todas las puertas abren en el sentido de la evacuación.

10 | SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

- Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:
 - 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.
 - La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
 - 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.
 - 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.
 - 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.
 - 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.

11 | CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

Se debe instalar un sistema de control de humo de incendios, aunque no en su totalidad de Pública Concurrencia, sí que cuenta con una ocupación total mayor a 1000 personas.

- 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.

12 | DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

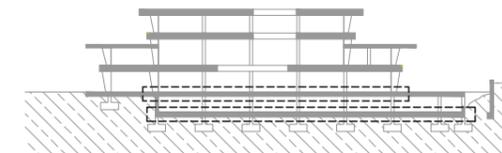
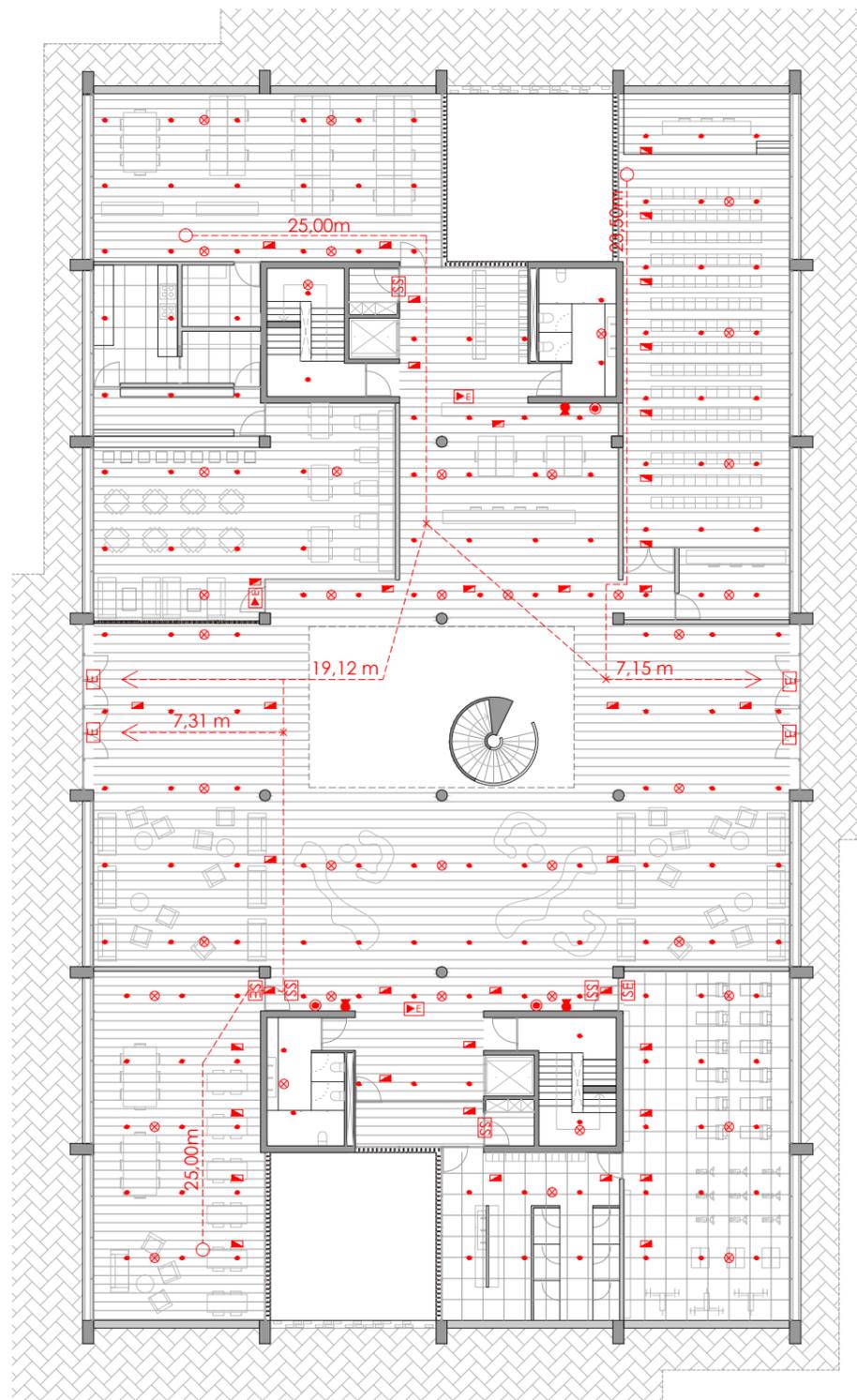
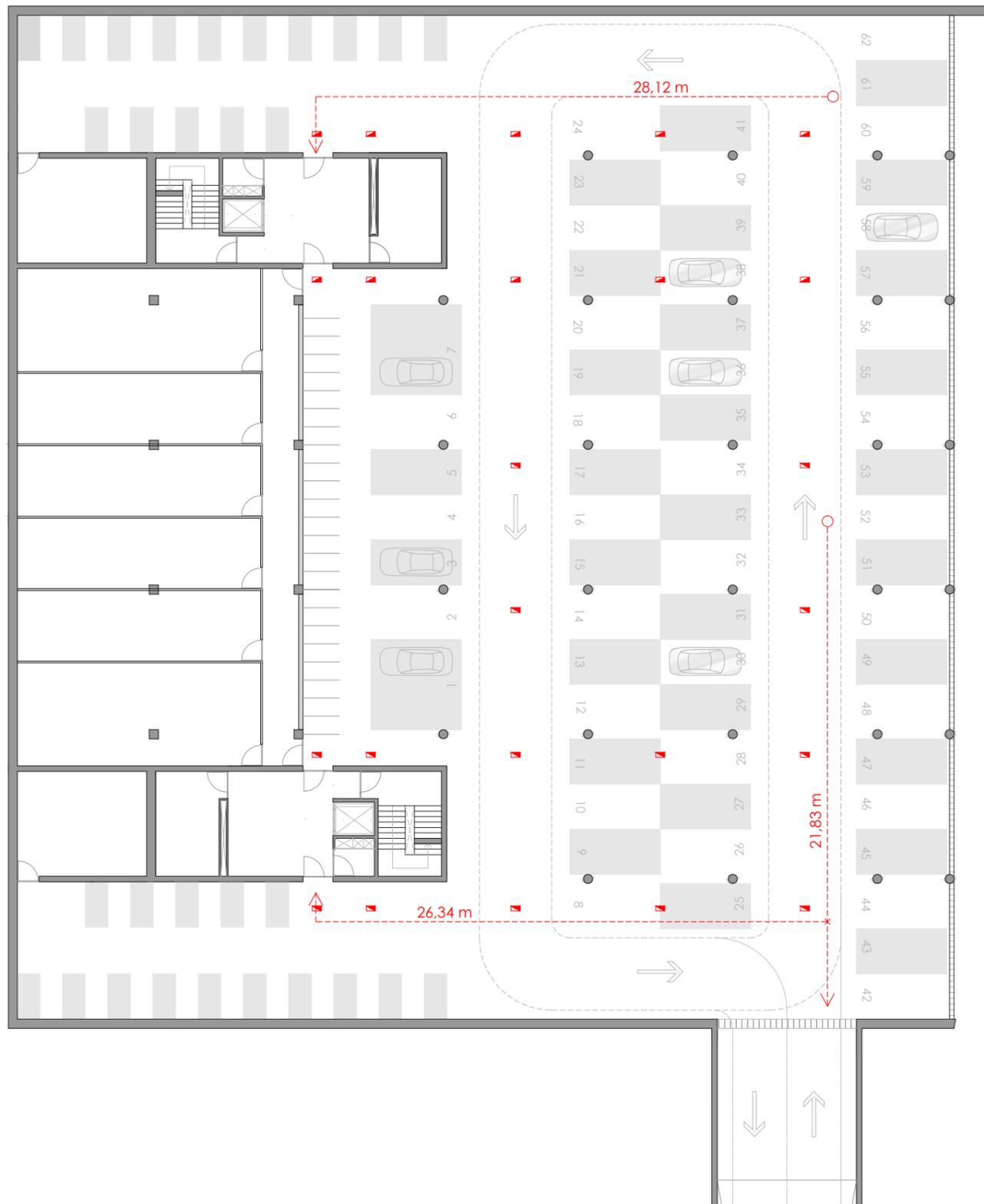
- Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el *mantenimiento* de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Aparcamiento	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾ Se excluyen los <i>aparcamientos robotizados</i> .
Columna seca ⁽⁵⁾	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
Sistema de detección de incendio	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m ² . ⁽⁸⁾ Los <i>aparcamientos robotizados</i> dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m ² y uno más cada 10.000 m ² más o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	En todo <i>aparcamiento robotizado</i> .

13 | SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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



LEYENDA INCENDIOS

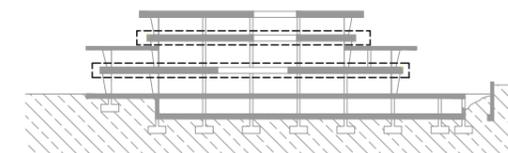
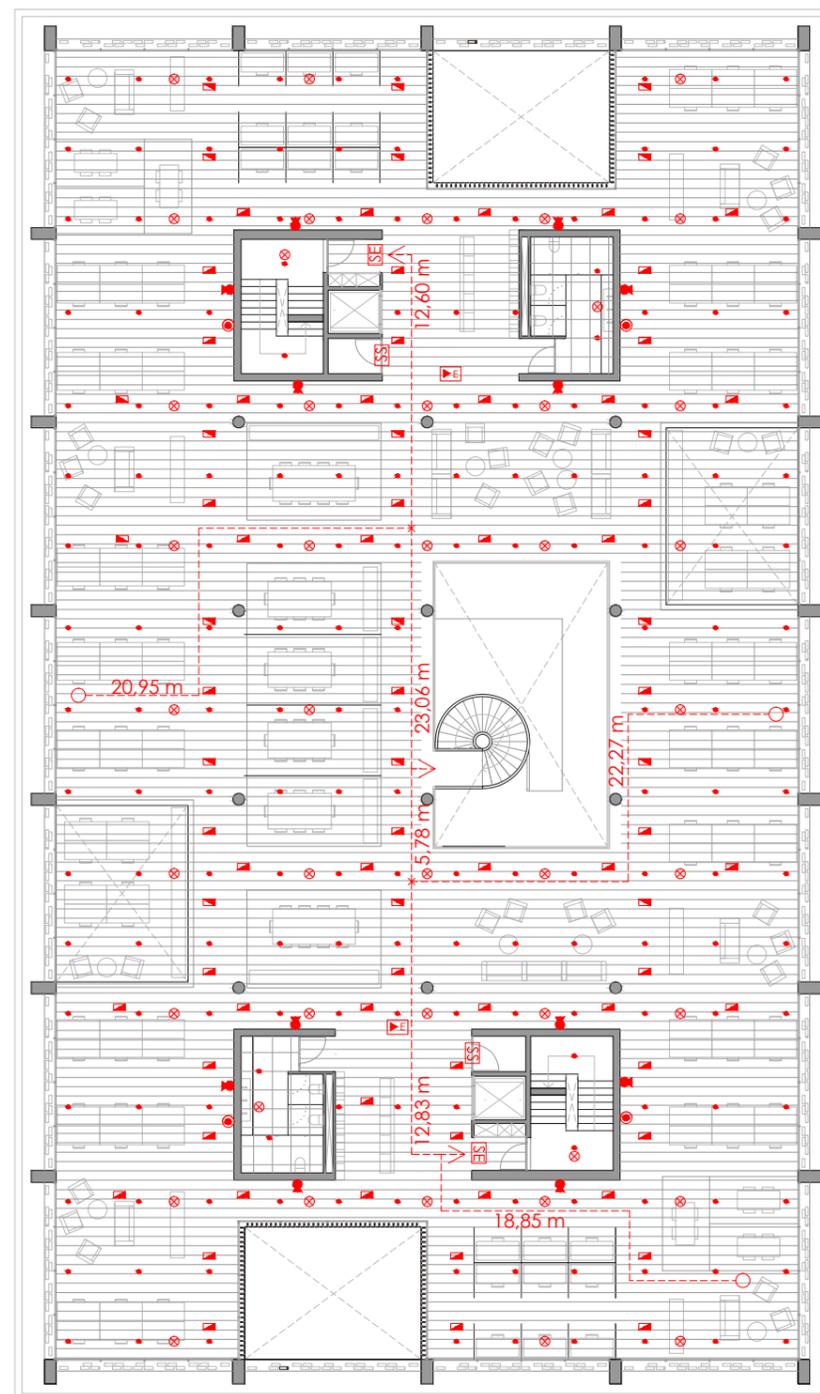
- Rociador de incendios
- ⊗ Multisensor conectado a central de alarma
- ▴ Luz de emergencia
- Recorrido evacuación
- Extintor 21A-55B-113B
- BIE
- SS Sin salida
- ▶ Señal recorrido de evacuación
- E Salida
- SE Salida de emergencia

E: 1_300 m ☺

PLANTA 1 | COTA 4,50m



PLANTA 2 | COTA 10,00m



LEYENDA INCENDIOS

- Rociador de incendios
- ⊗ Multisensor conectado a central de alarma
- ▴ Luz de emergencia
- Recorrido evacuación
- Extintor 21A-55B-113B
- BIE
- SS Sin salida
- ▶E Señal recorrido de evacuación
- E Salida
- SE Salida de emergencia

E: 1_300 m ☉

B4.3F | ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

En la realización del proyecto se ha tenido presente la siguiente normativa vigente:

- Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad. DB-SUA

01 | RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS - DB SUA1

Se limita el riesgo de que los usuarios sufran caídas, por lo cual los suelos deben ser adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. En uso Administrativo y Pública Concurrencia, tendrán la clase que se especifica en la Tabla 1.2 del DB-SUA1 en función de su localización.

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

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

02 | DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO - DB SUA1

- Excepto en zonas de *uso restringido* o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
 - No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm; el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
 - Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;
 - En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
- Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.
- En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.
 - en zonas de *uso restringido*;
 - en las zonas comunes de los edificios de *uso Residencial Vivienda*;
 - en los accesos y en las salidas de los edificios;
 - en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un *itinerario accesible*, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

03 | DESNIVELES - DB SUA1

Con el objetivo de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos, aberturas (tanto horizontales como verticales), balcones, ventanas, etc.

Las barreras de protección tendrán una altura de 1,10m, aunque la diferencia de cota que protegen no exceda de 6m con el fin de unificar y estar del lado de la seguridad. La altura se mide desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de la escalera.

En cualquier zona de edificios de Uso Administrativo, las barreras de protección, incluidas escaleras y rampas, estarán diseñadas de manera que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 15cm de diámetro.

04 | ESCALERAS DE USO GENERAL - DB SUA1

En la realización del proyecto se ha tenido presente la siguiente normativa vigente:

04A | PELDAÑOS

En las escaleras cuyos tramos son rectos, la huella mide 30cm y la contrahuella 17,5cm. Con ello cumplen la relación establecida por la normativa:

$$54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70\text{ cm} ; 54\text{cm} \leq 2 \cdot 17,5 + 30 \leq 70\text{ cm} ; 54\text{cm} \leq 60\text{cm} \leq 70\text{ cm}$$

En la escalera de tramo curvo, la huella mide 28 cm a una distancia de 75cm del borde interior, y en el borde exterior no supera los 43.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
<i>Residencial Vivienda</i> , incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
<i>Docente</i> con escolarización infantil o de enseñanza primaria <i>Pública concurrencia</i> y <i>Comercial</i>	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
<i>Sanitario</i> Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

04B | TRAMOS

La máxima altura que salva cada tramo de escalera es 1,56m (La norma establece un máximo de 3,20 en uso Administrativo), ya que la altura entre plantas varía entre 4,5m-5m y las escaleras son de 2 o 3 tramos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

La anchura mínima útil establecida en la Tabla 4.1 del DB SUA1, para el caso que nos ocupa es de 1m, pero se proyectan de 1,50m.

04C | MESETAS

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen la misma anchura que la escalera de la que forman parte y no se reduce en los cambios de dirección entre dos tramos.

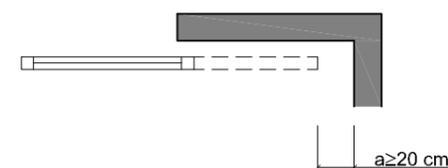
04D | PASAMANOS

- Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

05 | ATRAPAMIENTO - DB SUA2

Las puertas de los aseos para personas con movilidad reducida son correderas y cumplen lo siguiente:

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



06 | IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS PRACTICABLES Y FRÁGILES - DB SUA2

- 1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de *uso restringido* y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- 3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
- 3 Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.
- 1 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

07 | ACCESIBILIDAD - DB SUA 9

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a los usuarios con movilidad reducida o alguna diversidad funcional y la dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación:

07A | CONDICIONES FUNCIONALES

- **Accesibilidad en el exterior.** La parcela dispone de dos itinerarios accesibles que comunican las entradas al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores. Estos accesos son totalmente accesibles, pues no cuentan con ningún desnivel.
- **Accesibilidad entre plantas del edificio.** Al tratarse de un edificio de uso público y de pública concurrencia, se debe disponer al menos un ascensor accesible. En nuestro caso, el edificio cuenta con dos ascensores accesibles que comunican todas las plantas, tanto de Uso Administrativo como parking.
- **Accesibilidad en las plantas del edificio.** Se dispone un itinerario accesible que comunica en cada planta el acceso al acceso principal accesible.

08 | DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

08A | PLAZAS DE APARCAMIENTO

Todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida supere los 100m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- En uso de Pública Concurrencia, de una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento.
- En uso Administrativo, de una por cada 50

El edificio consta de 64 plazas, 2 de ellas accesibles y cercanas al núcleo de comunicación vertical para dotar de mayor accesibilidad.

08B | SERVICIOS HIGIÉNICOS

- 1 Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:
 - a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

08C | MOBILIARIO FIJO

- 1 El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un *punto de atención accesible*. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un *punto de llamada accesible* para recibir asistencia.

08D | MECANISMOS

- 1 Excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula*, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles*.

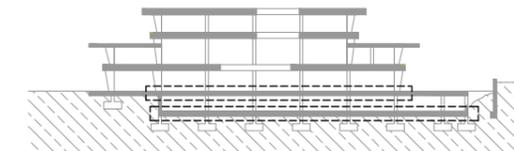
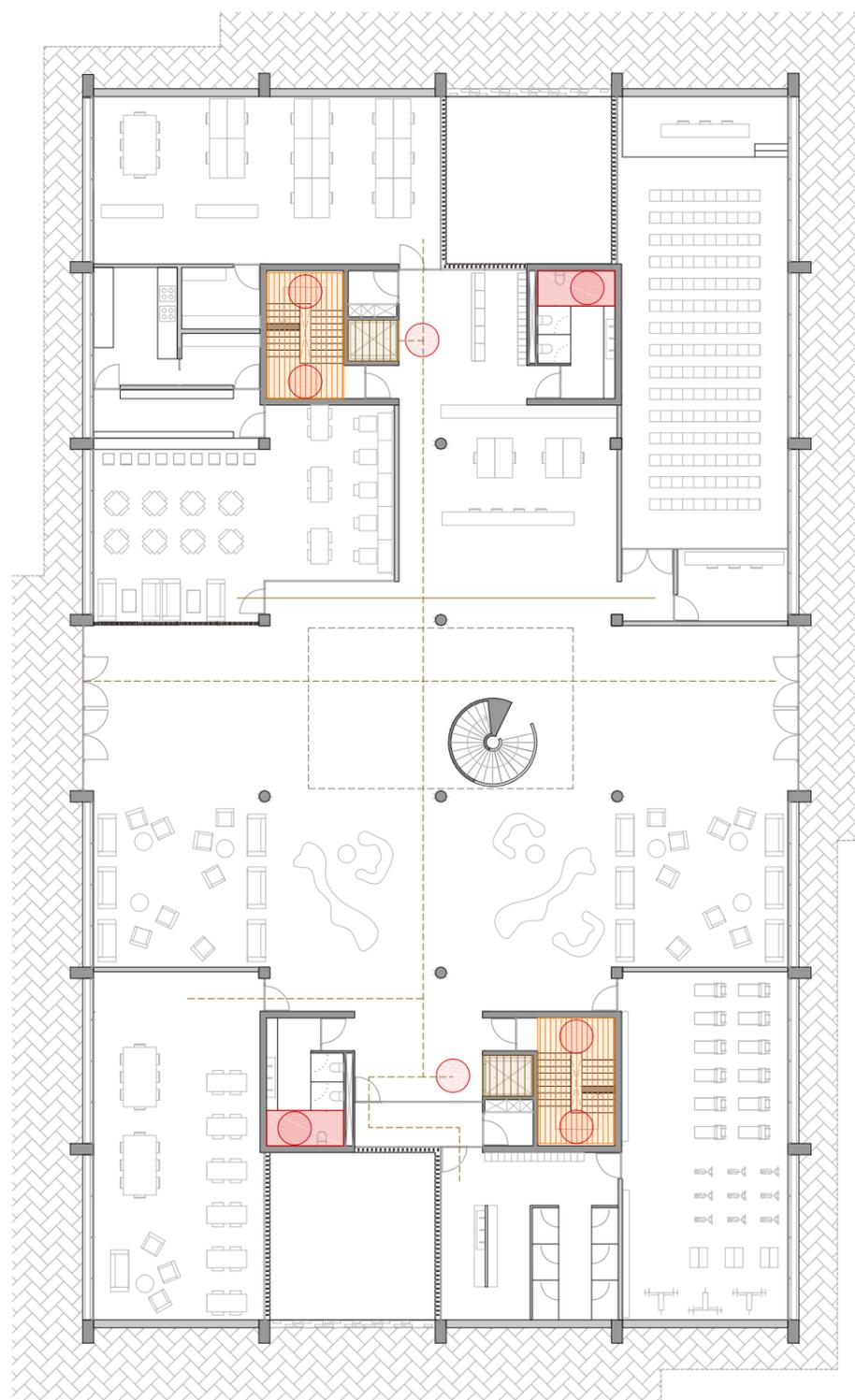
09 | SEÑALIZACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

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> <i>Plazas reservadas</i>		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 Vivienda</i> 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

10 | SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

- 1 Las zonas de *uso Aparcamiento* dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.
- 2 Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA 1.



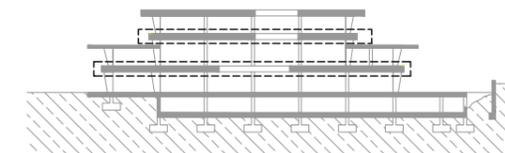
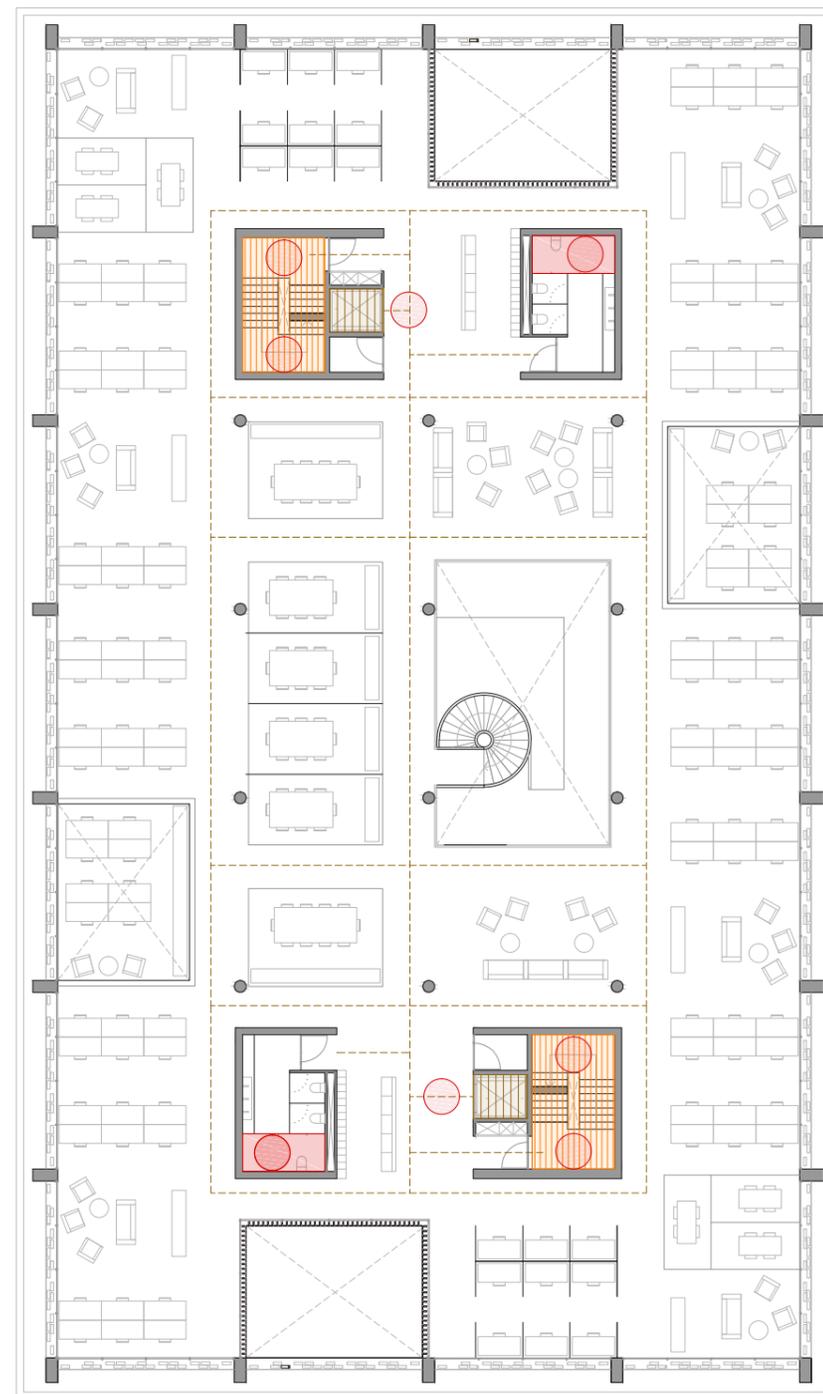
LEYENDA ACCESIBILIDAD

-  Recorridos
-  Escaleras
-  Ascensor
-  Diámetro 1,50m
-  Áreas accesibles:
Plazas aparcamiento
Baños

E: 1_300 m

PLANTA 1 | COTA 4,50m

PLANTA 2 | COTA 10,00m



LEYENDA ACCESIBILIDAD

-  Recorridos
-  Escaleras
-  Ascensor
-  Diámetro 1,50m
-  Áreas accesibles:
Plazas aparcamiento
Baños

E: 1_300 m ☉

PLANTA 2 | COTA 10,00m



TECHO REGISTRABLE DANOLINE KNAUF

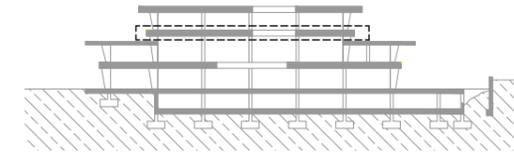
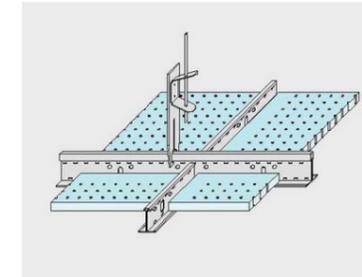
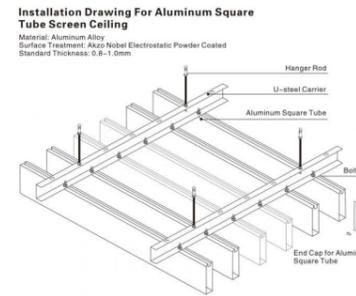
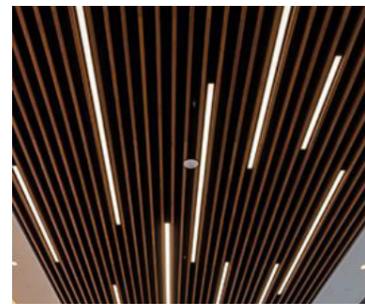
Se trata de falsos techos modulares formados por plaxas de yeso laminado de dimensiones 600x600x6,5mm de alta densidad y con un revestimiento de polipropileno en su dorso, que le proporciona un acabado liso y lavable

Su uso se ubica en el núcleo de húmedos, cocina, almacén, gimnasio y vestuario.

FALSO TECHO DE MADERA LINEAL SISTEMA GRID HUNTER DOUGLAS

Consiste en listones de madera maciza sustentados con un novedoso sistema de suspensión oculto que hace que todo el conjunto sea un sistema completo de falso techo suspendido, con sus zonas desmontables para acceder al plenum.

Su uso se ubica en cafetería, recepción, zonas comunes y espacios de trabajo.



- LEYENDA SANEAMIENTO**
- Sumidero
 - Bajante pluviales
 - Bajante residuales
 - Ventilación secundaria
 - Colector pluviales
 - Colector residuales
 - Arqueta sifónica pluviales
 - Arqueta sifónica residuales
 - Arqueta de paso pluviales
 - Arqueta de paso residuales
 - Arqueta separadora de grasa pluviales
 - Arqueta separadora de grasa residuales

LEYENDA ILUMINACIÓN

- Cup empotrable. IGUZZINI
- Deep Laser. IGUZZINI
- Lámpara suspensión Soho
- Tray. IGUZZINI
- iPlan Led. IGUZZINI
- Láser orientable. IGUZZINI
- Sistema lightline LED. Luxalon
- Tubo fluorescente tipo Line Up

LEYENDA FONTANERÍA

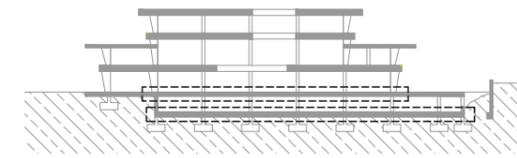
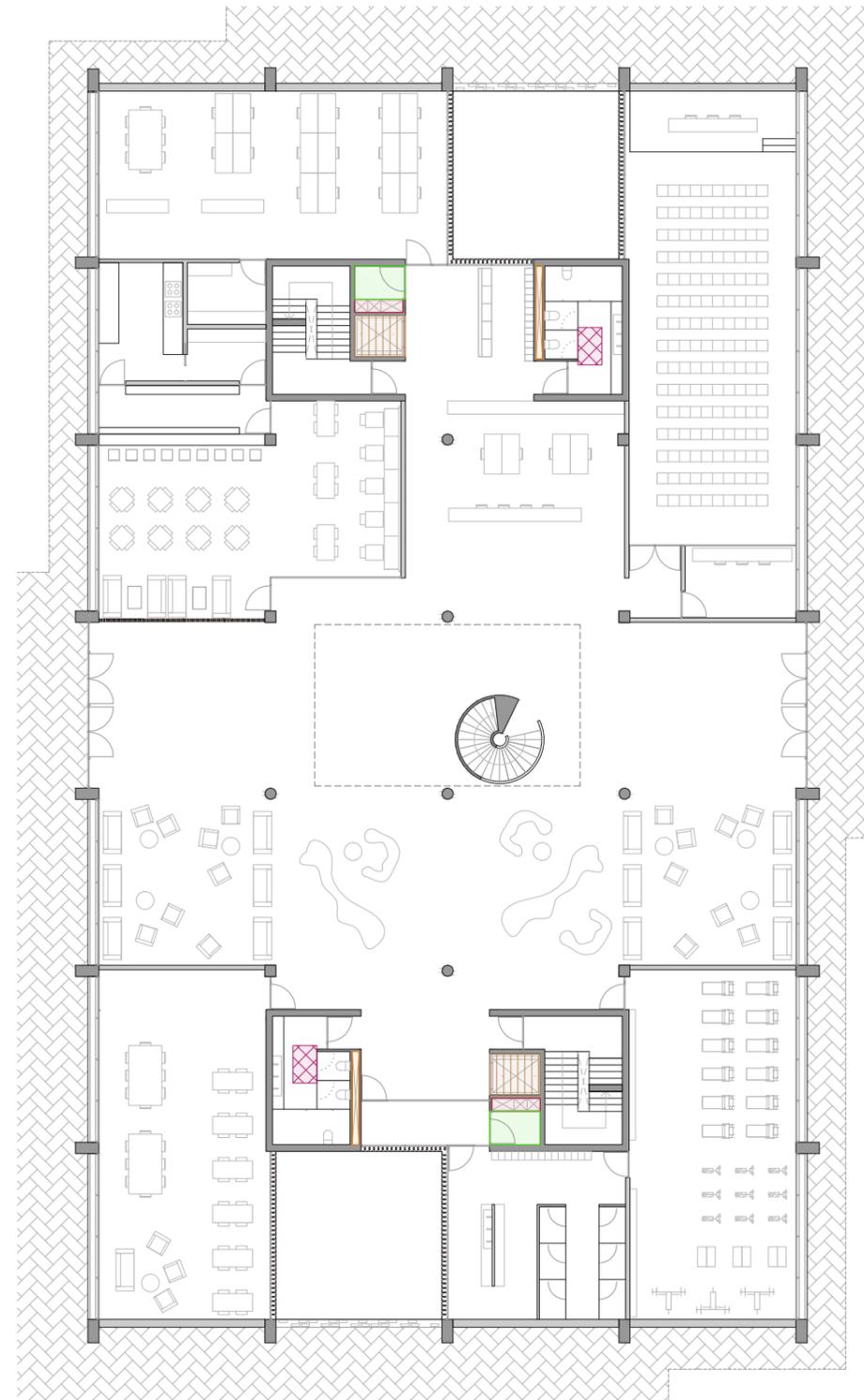
- Bajante colector solar
- Montante AF
- Montante ACS
- Conducto AF
- Conducto distribución ACS
- Conducto retorno ACS
- Llave general
- Válvula antirretorno
- Contador general
- Llave de paso AF
- Llave de paso ACS
- Acometida
- Caldera ACS
- Placa solar

LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

- Montante ida
- Montante retorno
- Conducto ida cubierta
- Conducto retorno cubierta
- Conducto ida (Falso techo)
- Conducto retorno (Falso techo)
- Difusor lineal ida
- Difusor lineal retorno
- Conducto ida enterrado
- Conducto retorno enterrado
- Difusor ida
- Difusor retorno
- Unidad interior climatización
- Enfriadora
- Unidad de Tratamiento del Aire
- Ventilación/extracción individual cocina



E: 1_250 m



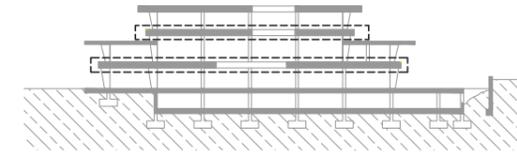
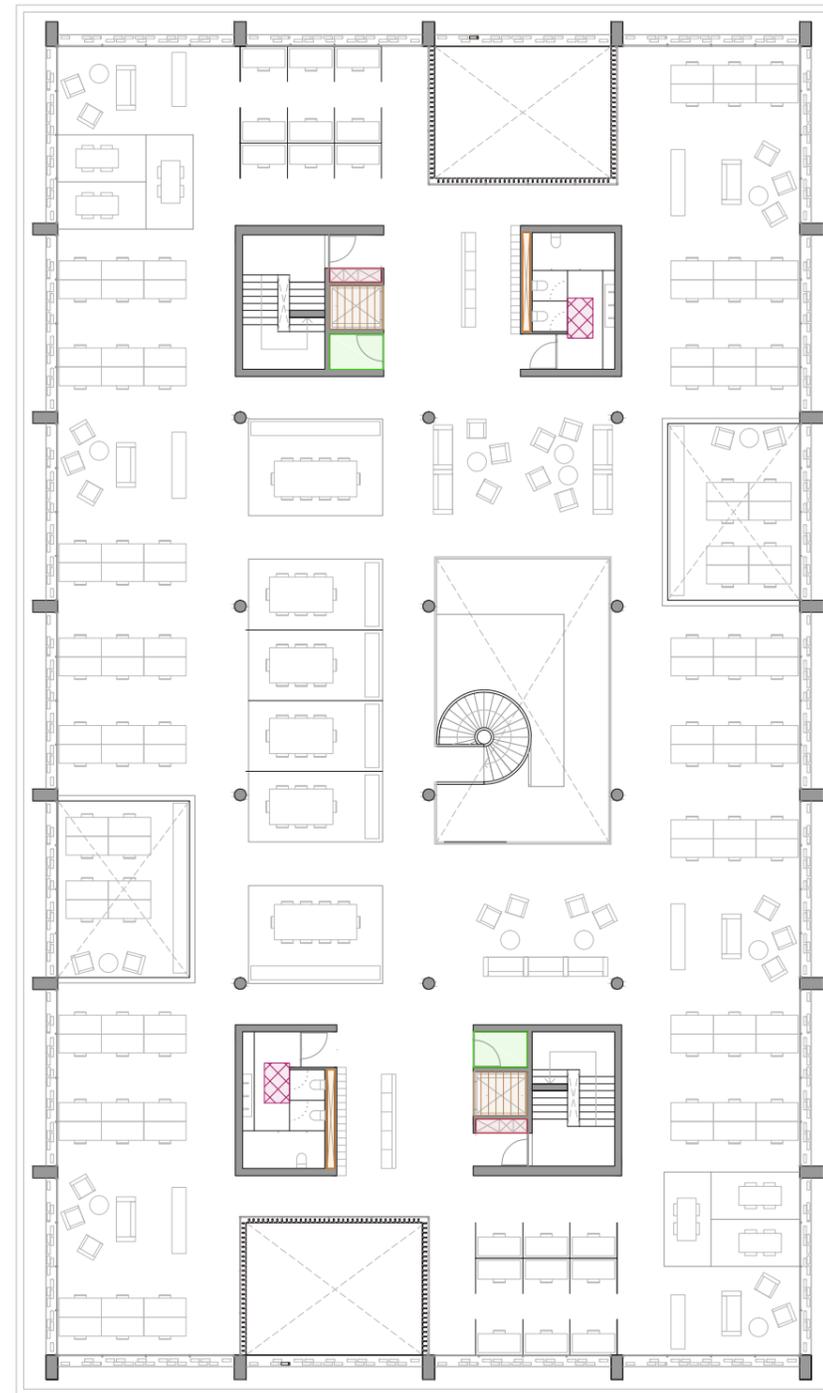
- RECINTOS INSTALACIONES Y RESERVAS
- Contadores, SAI, grupo electrógeno, grupo eléctrico
 - Grupo de incendios + aljibe
 - Cuarto de electricidad
 - Ascensores
 - Almacén limpieza
 - Cuarto de caldera
- CONDUCTOS EVACUACIÓN AGUAS
- Sumidero
 - Bajante pluviales
 - Bajante residuales
- PATINILLOS RESERVADOS PARA
- Instalación eléctrica y telecomunicación
 - Conductos fontanería, climatización y saneamiento
- INSTALACIONES
- Placa solar para ACS
 - Unidad interior climatización
 - Enfriadora
 - UTA

E: 1_300 m

PLANTA 1 | COTA 4,50m



PLANTA 2 | COTA 10,00m



RECINTOS INSTALACIONES Y RESERVAS

- Contadores, SAI, grupo electrógeno, grupo eléctrico
- Grupo de incendios + aljibe
- Cuarto de electricidad
- Ascensores
- Almacén limpieza
- Cuarto de caldera

CONDUCTOS EVACUACIÓN AGUAS

- Sumidero
- Bajante pluviales
- Bajante residuales

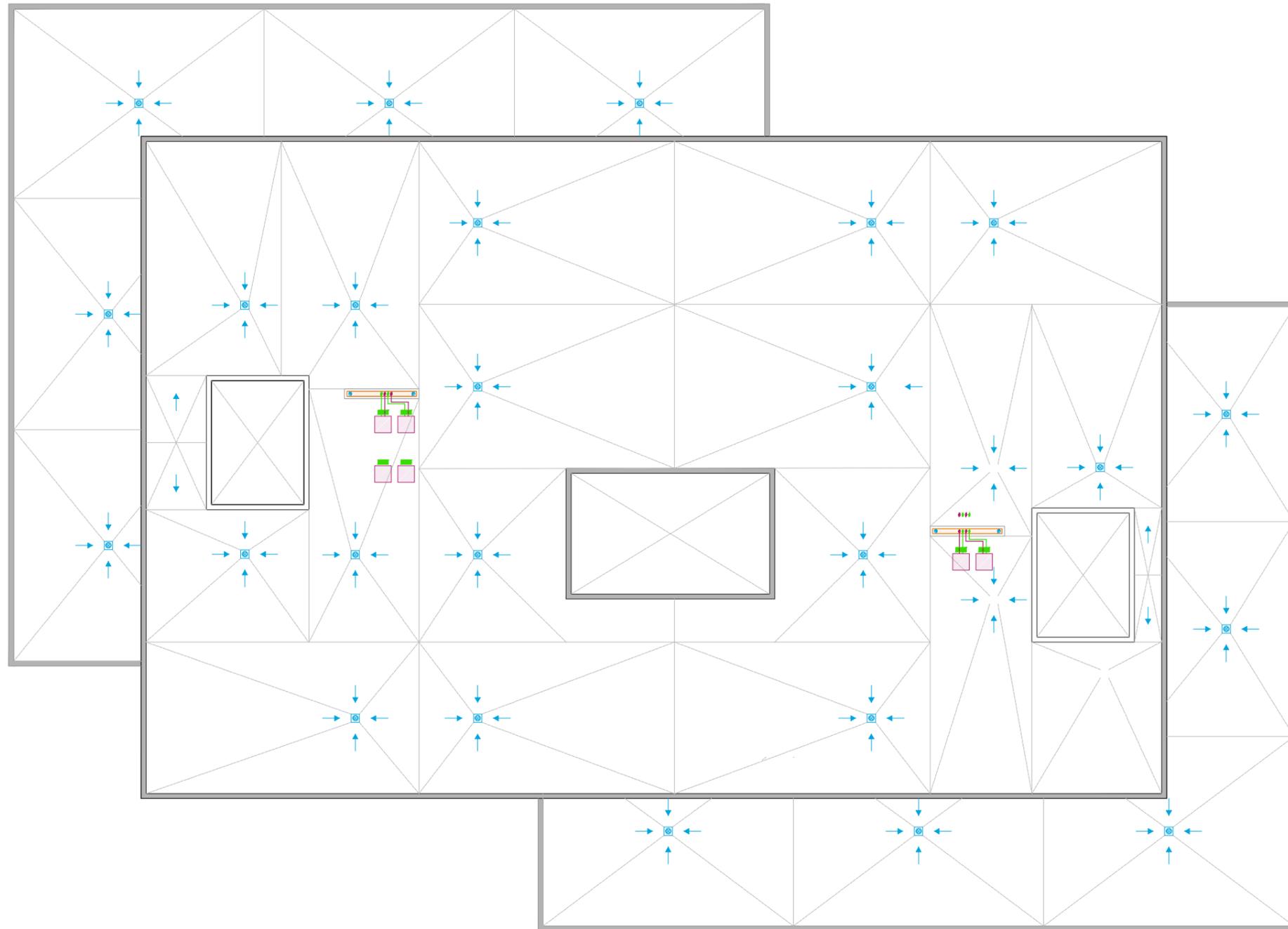
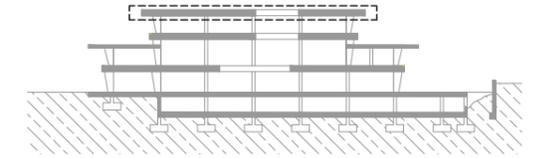
PATINILLOS RESERVADOS PARA

- Instalación eléctrica y telecomunicación
- Conductos fontanería, climatización y saneamiento

INSTALACIONES

- Placa solar para ACS
- Unidad interior climatización
- Enfridora
- UTA

E: 1_300 m



- RECINTOS INSTALACIONES Y RESERVAS
- Contadores, SAI, grupo electrógeno, grupo eléctrico
- Grupo de incendios + aljibe
- Cuarto de electricidad
- Ascensores
- Almacén limpieza
- Cuarto de caldera

- CONDUCTOS EVACUACIÓN AGUAS
- Sumidero
- Bajante pluviales
- Bajante residuales

- PATINILLOS RESERVADOS PARA
- Instalación eléctrica y telecomunicación
- Conductos fontanería, climatización y saneamiento

- INSTALACIONES
- Placa solar para ACS
- Unidad interior climatización
- Enfriadora
- UTA

E: 1_300 m