

Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados

MÁSTER HABILITANTE EN ARQUITECTURA TFM

Trabajo final de máster:

Centro de Estudios Avanzados Tecnológicos
Benimámet - Valencia

Alumno:

Alejandro Miravalls Fernández

Tutores Académicos:

Manuel Cerdá Pérez
Jose Manuel Climent Simón
Fermí Sala Revert



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Universidad Politécnica de Valencia
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Curso 2019/2020



ÍNDICE

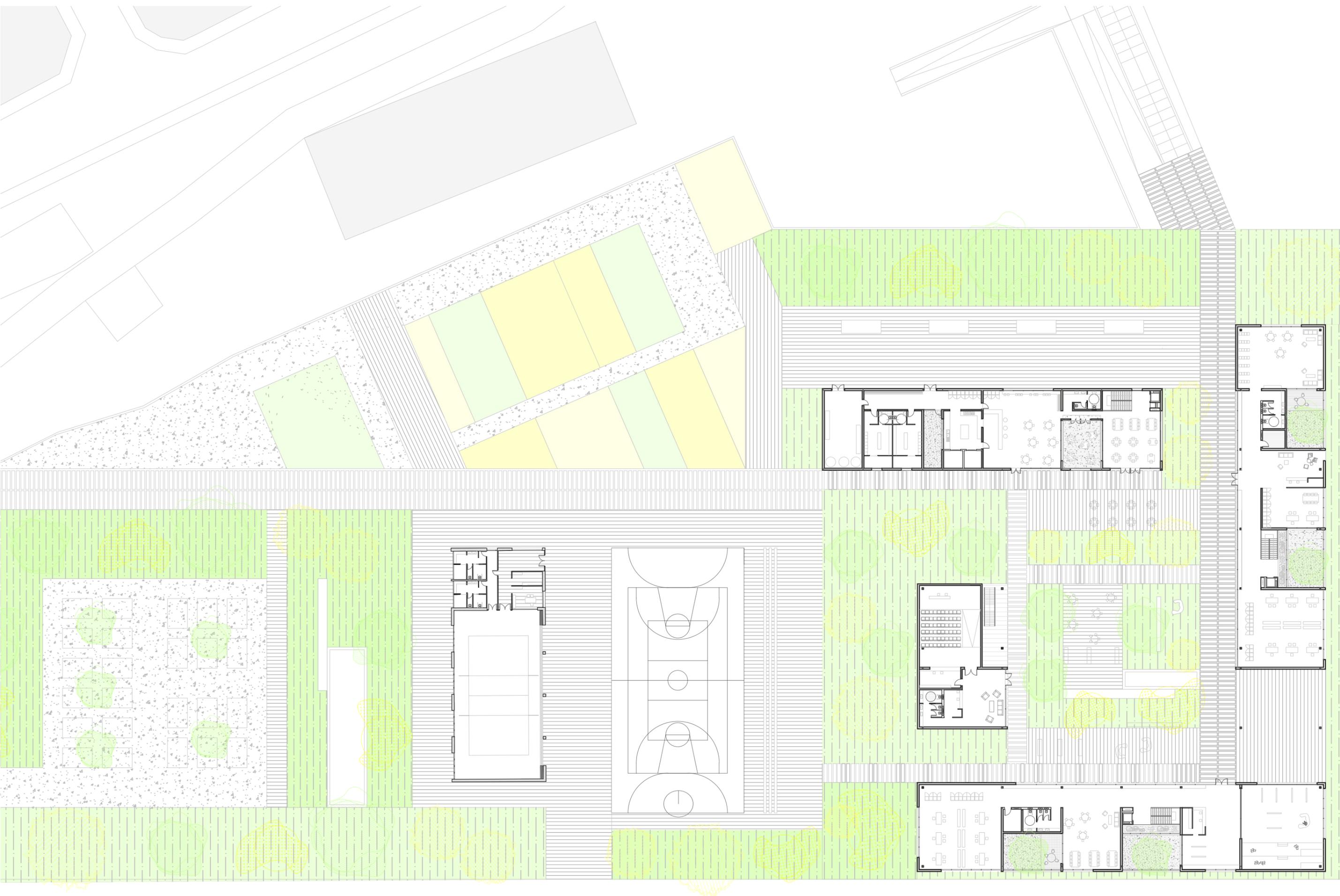
4

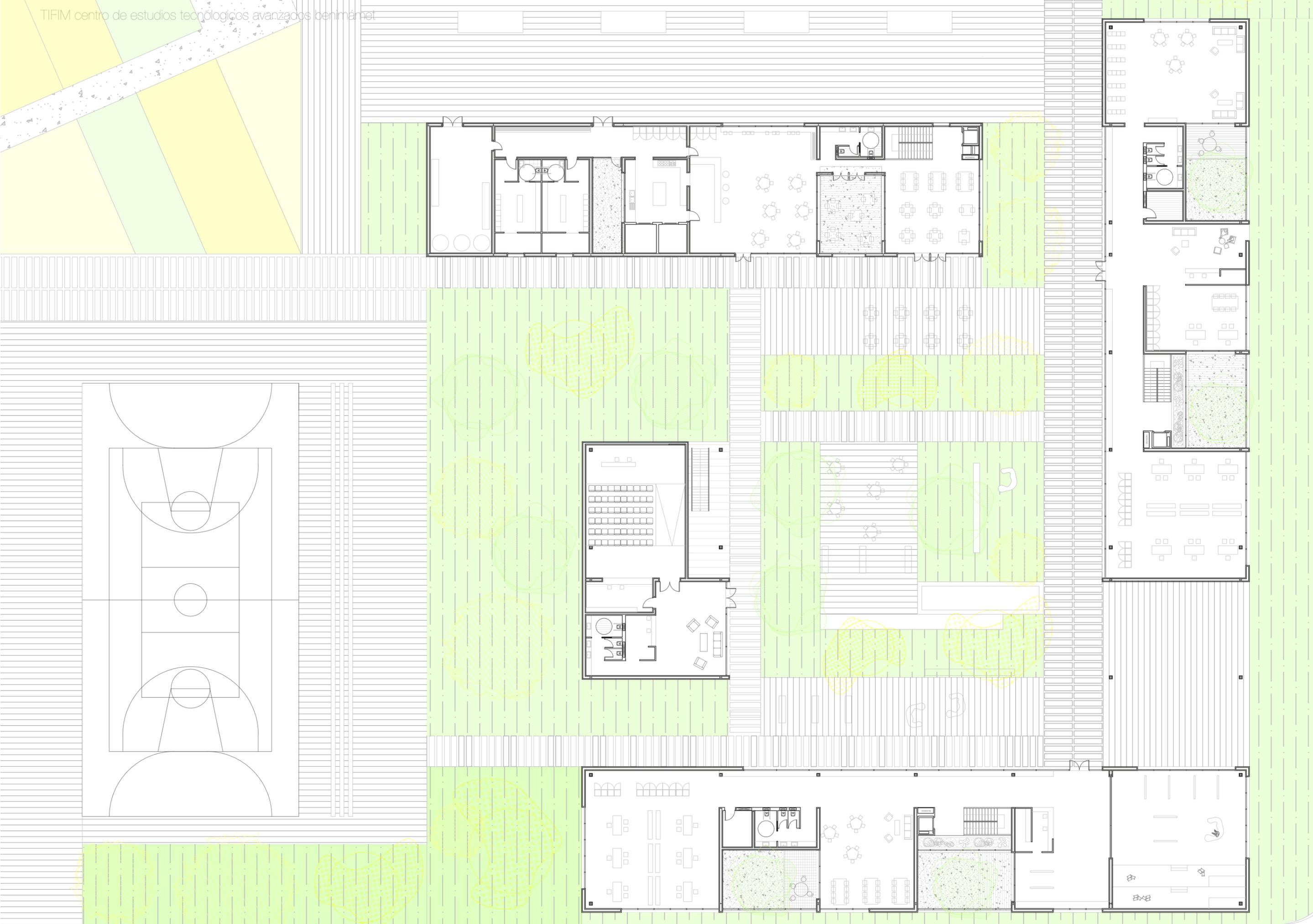
05_situación	1/5000
06_implantación	1/3000
07_cota cero	1/500
08_secciones generales	1/500
09_planta baja	1/300
10_planta primera	1/300
11_planta segunda	1:300
12_planta cubierta	1:300
13_alzado norte	1:300
14_alzado este	1:300
15_alzado sur	1:300
16_alzado oeste	1:300
17_secciones	1:300
18_sección pormenorizada	1:50
24_detalle constructivo	1:20

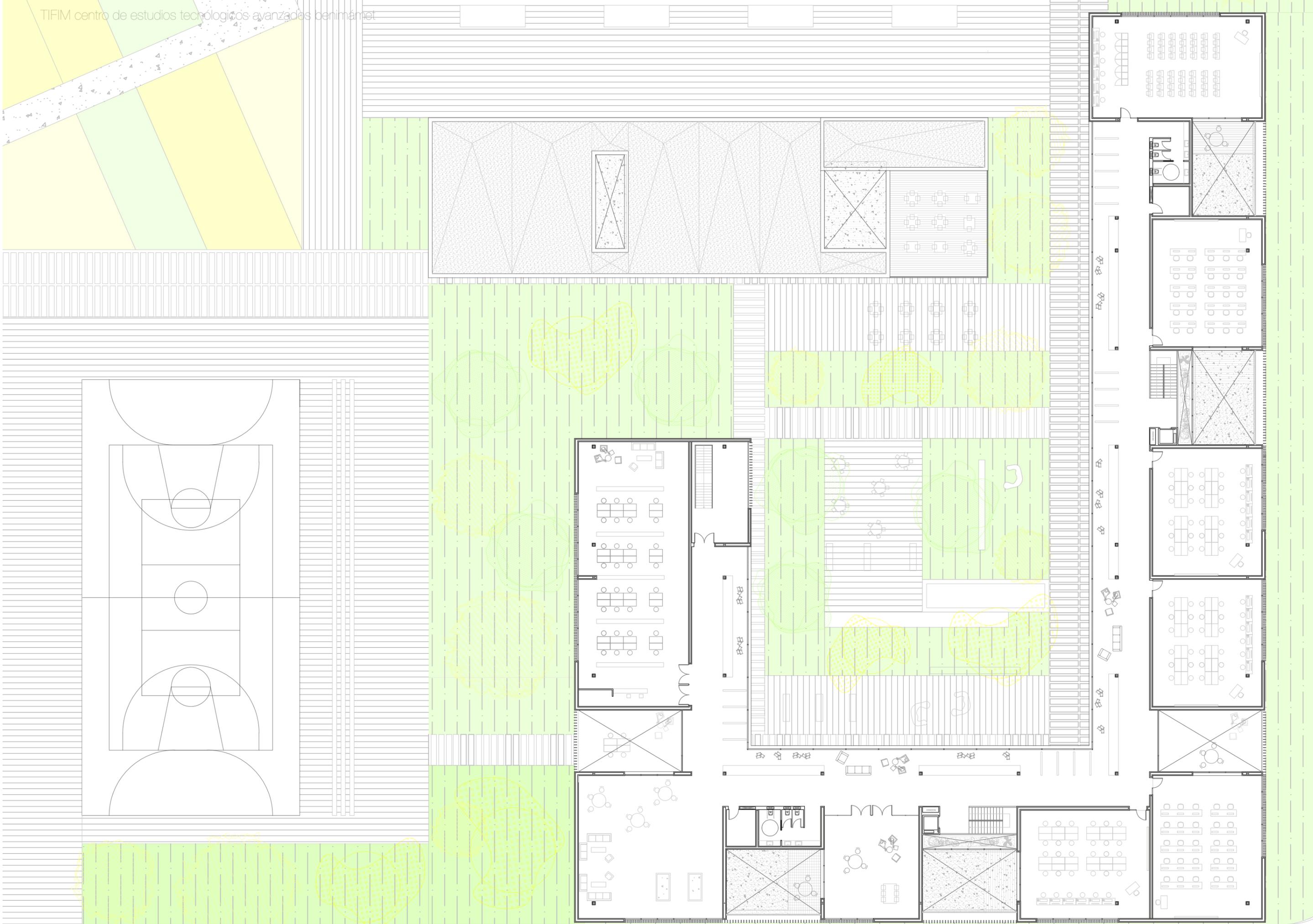


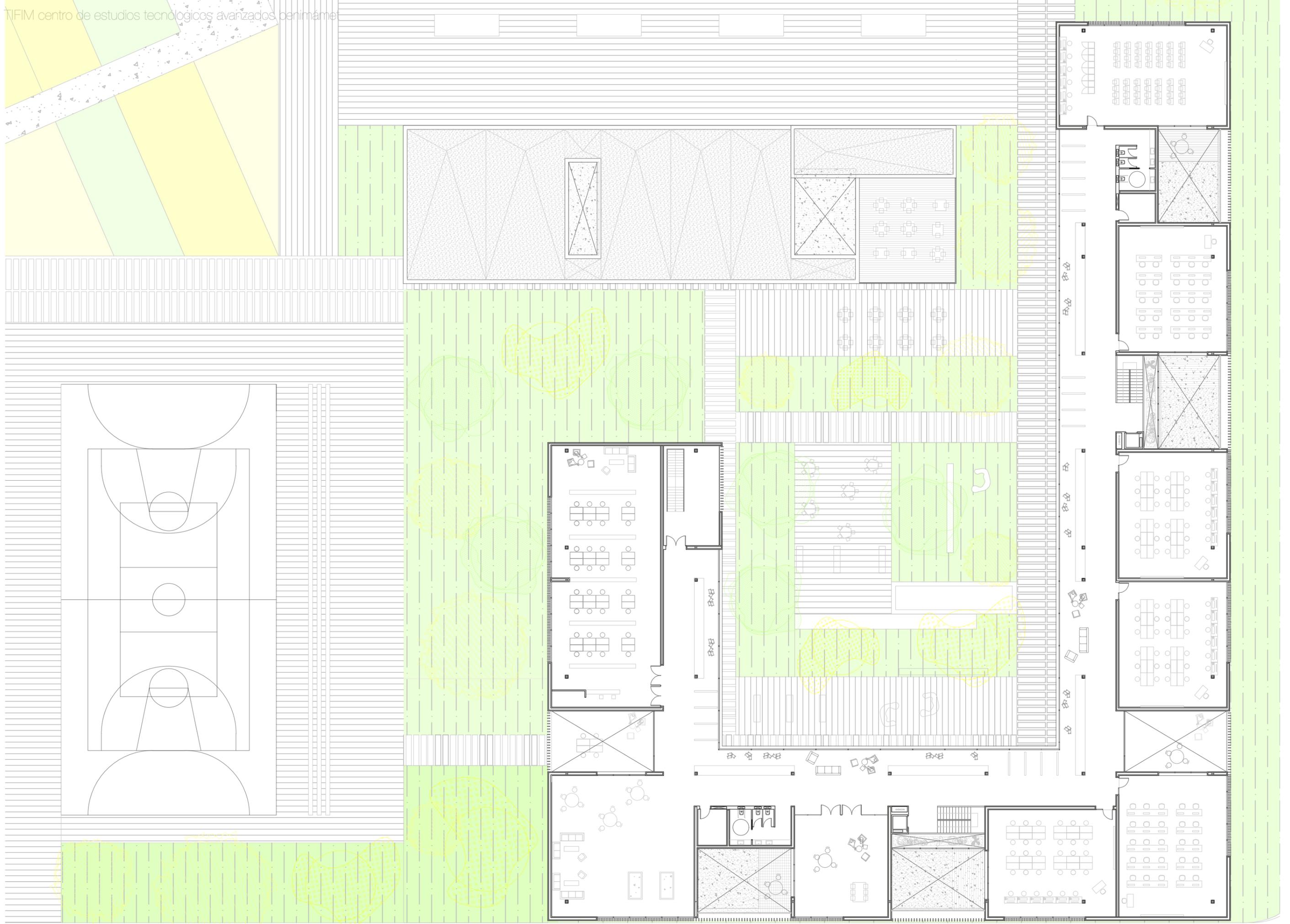
- 1_Velodromo Luis Puig
- 2_Feria de Muestras
- 3_Colegio El Ave Maria
- 4_Biblioteca Pública Teodoro Lorente
- 5_Metro Les Carolines/Fira
- 6_cafeteria/Restaurante
- 7_CETA (Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados)
- 8_Centro Polideportivo
- 9_Polideportivo Benimàmet
- 10_Parque lineal
- 11_Les Coves de Camales



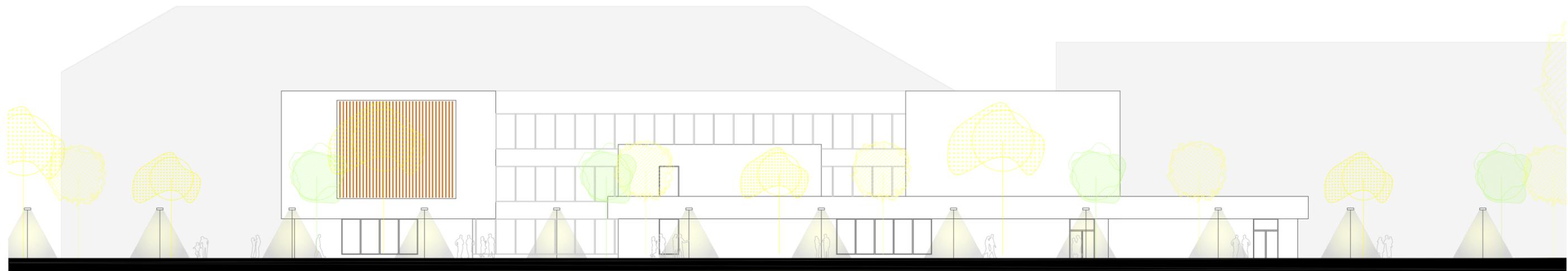






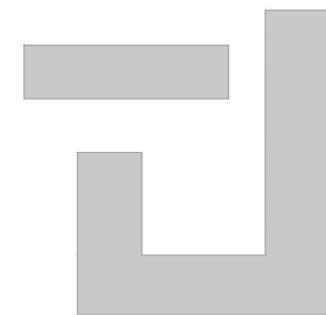






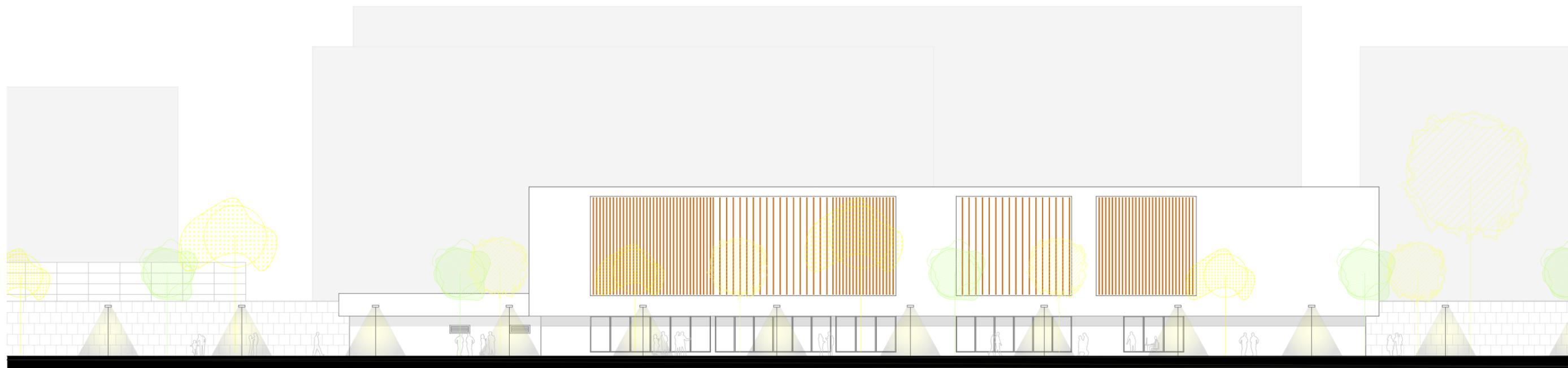
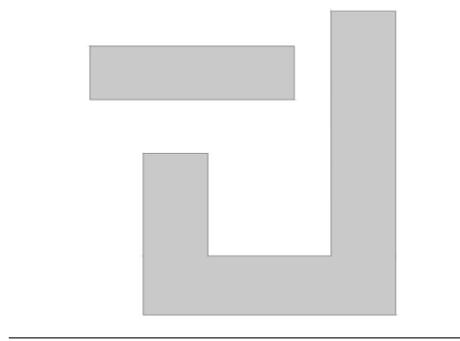
13



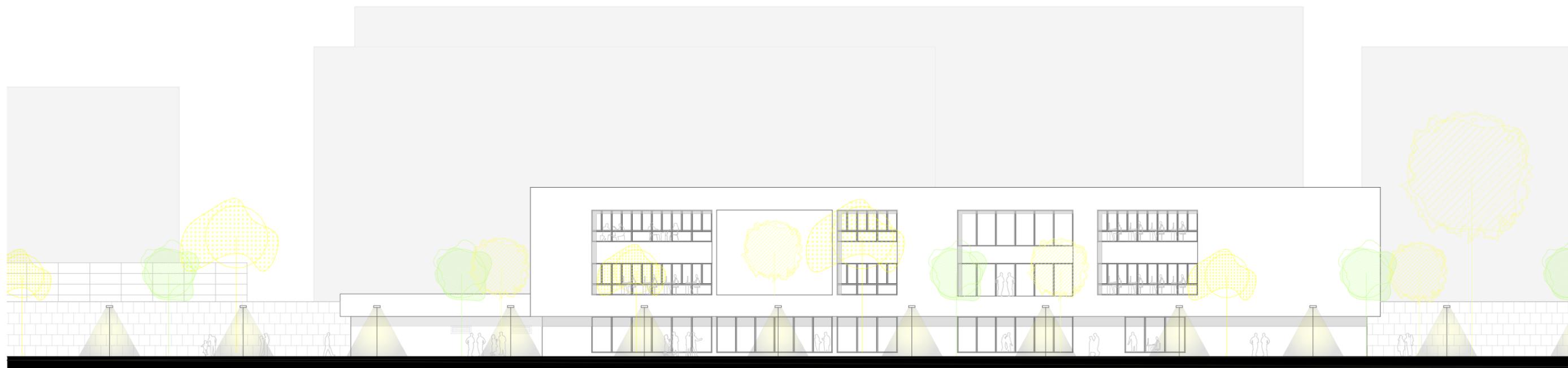


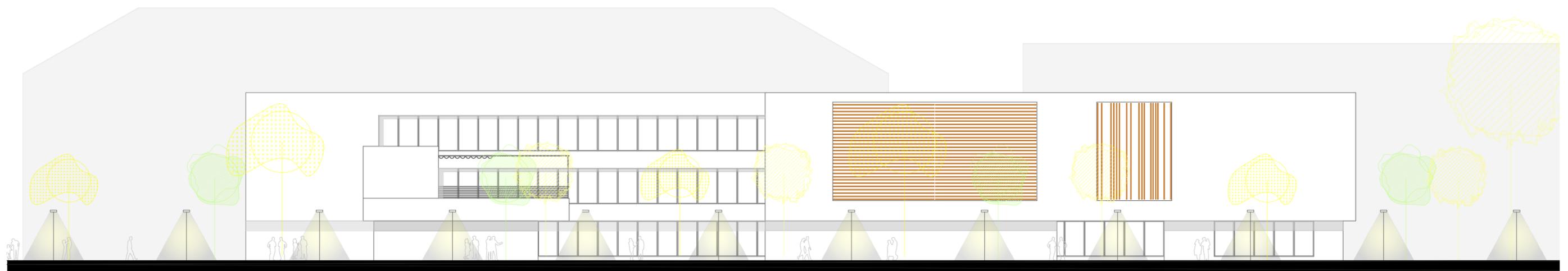
14





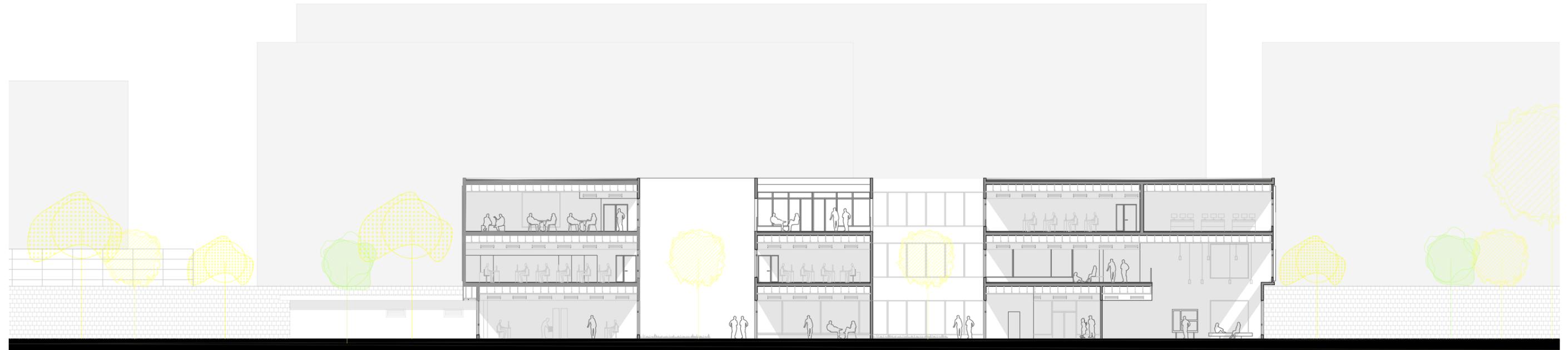
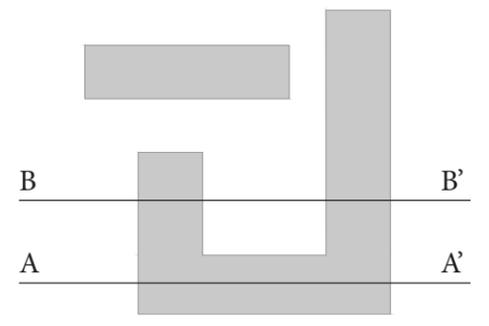
15





16





sección AA'



sección BB'

Leyenda

Mobiliario

- M1 | butaca para sala de conferencias ACTIU modelo AUDIT 30
- M2 | silla VICCARBE modelo PYRAMID SWMEL BASE
- M3 | mesa para conferencias con acabado en madera de roble
- M4 | panelado de madera de roble sustentado por perfiles metálicos
- M5 | mesa modular TERA para recepción
- M6 | sofá VICCARBE modelo COLUBI
- M7 | sillón VICCARBE modelo COLUBI
- M8 | mesa baja VICCARBE modelo MAARTEN H30
- M9 | estantería biombo PISA G
- M10 | armario panelado en madera



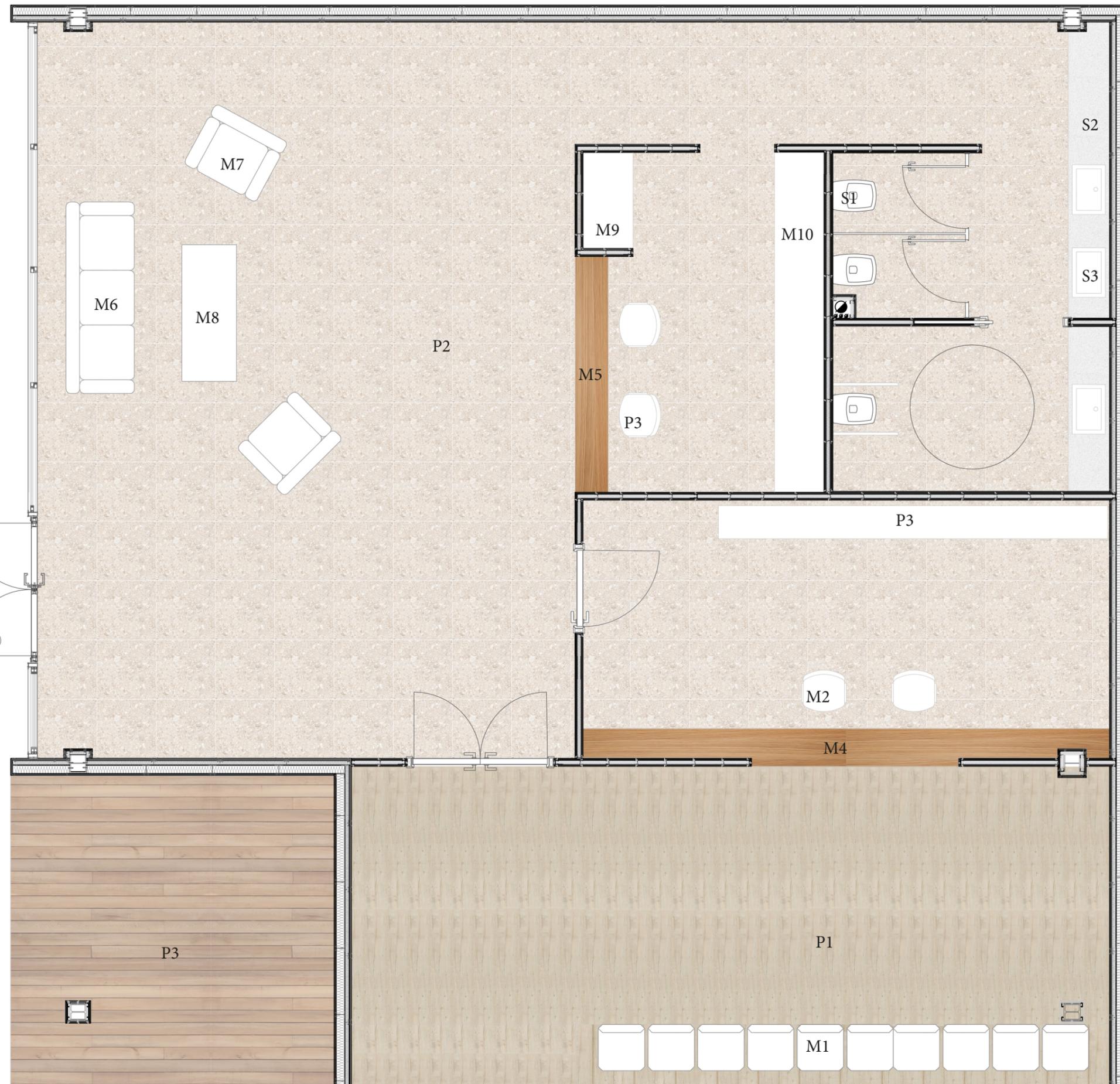
Pavimento

- P1 | lamas de madera para interior marca PORCELANOSA modelo WALD 1L CUSTOM SUPREME DUPPEL
- P2 | baldosa de gres cerámico marca PORCELANOSA modelo NEWPORT NATURAL
- P3 | lamas de madera para exterior marca FINSA modelo FINSAWOOD



Sanitarios

- S1 | inodoro ROCA adosado a pared modelo ROUND
- S2 | encimera para baño SILESTONE
- S3 | lavabo sobre encimera ROCA SQUARE



Leyenda

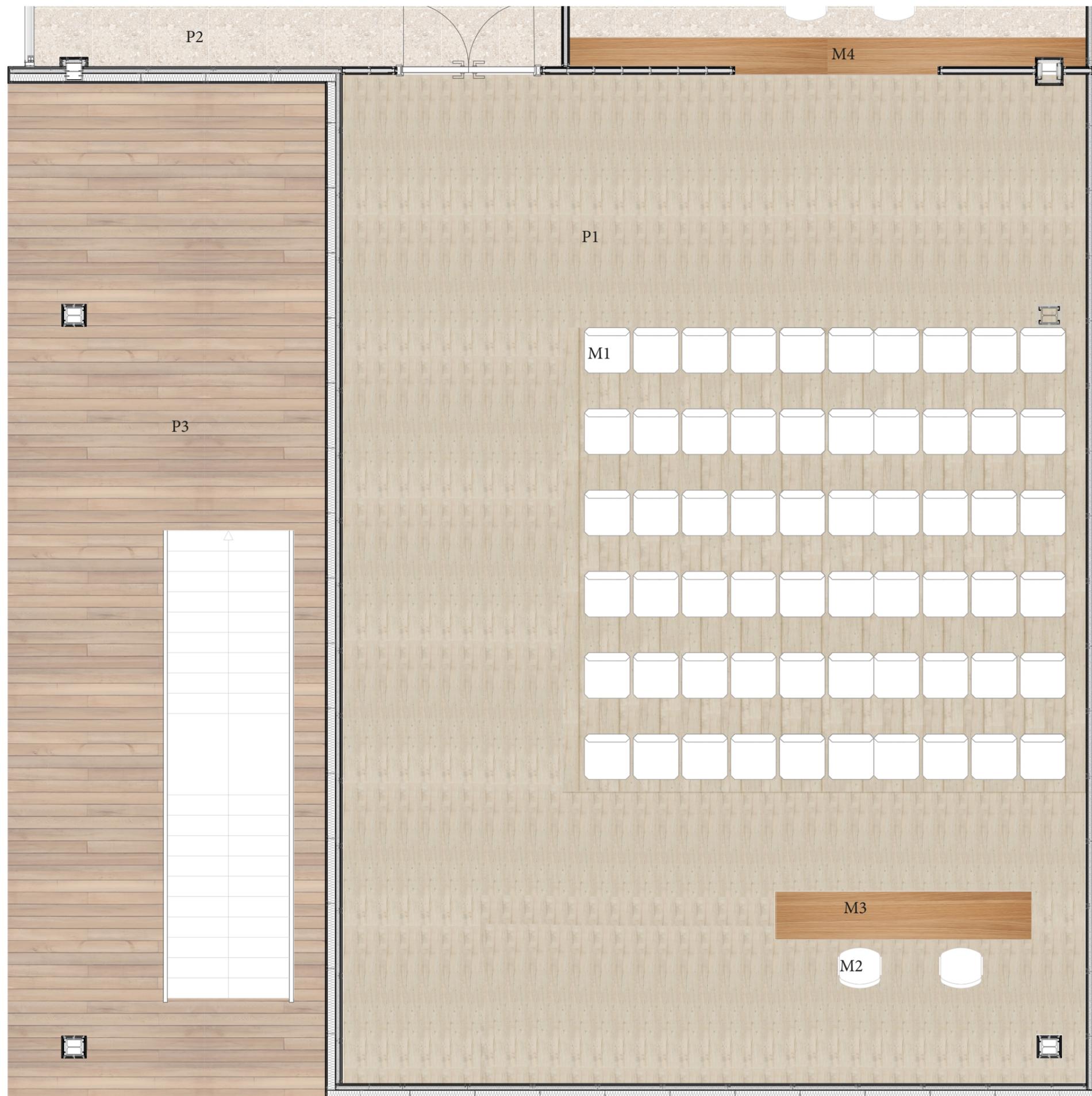
Mobiliario

- M1 | butaca para sala de conferencias ACTIU modelo AUDIT 30
- M2 | silla VICCARBE modelo PYRAMID SWIVEL BASE
- M3 | mesa para conferencias con acabado en madera de roble
- M4 | panelado de madera de roble sustentado por perfiles metálicos
- M5 | mesa modular TERA para recepción
- M6 | sofá VICCARBE modelo COLUBI
- M7 | sillón VICCARBE modelo COLUBI
- M8 | mesa baja VICCARBE modelo MAARTEN H30
- M9 | estantería biombo PISA G
- M10 | armario panelado en madera



Pavimento

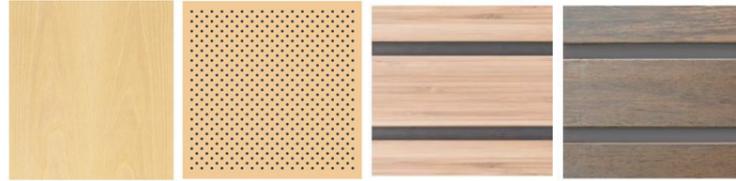
- P1 | lamas de madera para interior marca PORCELANOSA modelo WALD 1L CUSTOM SUPREME DUPPEL
- P2 | baldosa de gres cerámico marca PORCELANOSA modelo NEWPORT NATURAL
- P3 | lamas de madera para exterior marca Finsa modelo FinsaWOOD



Leyenda

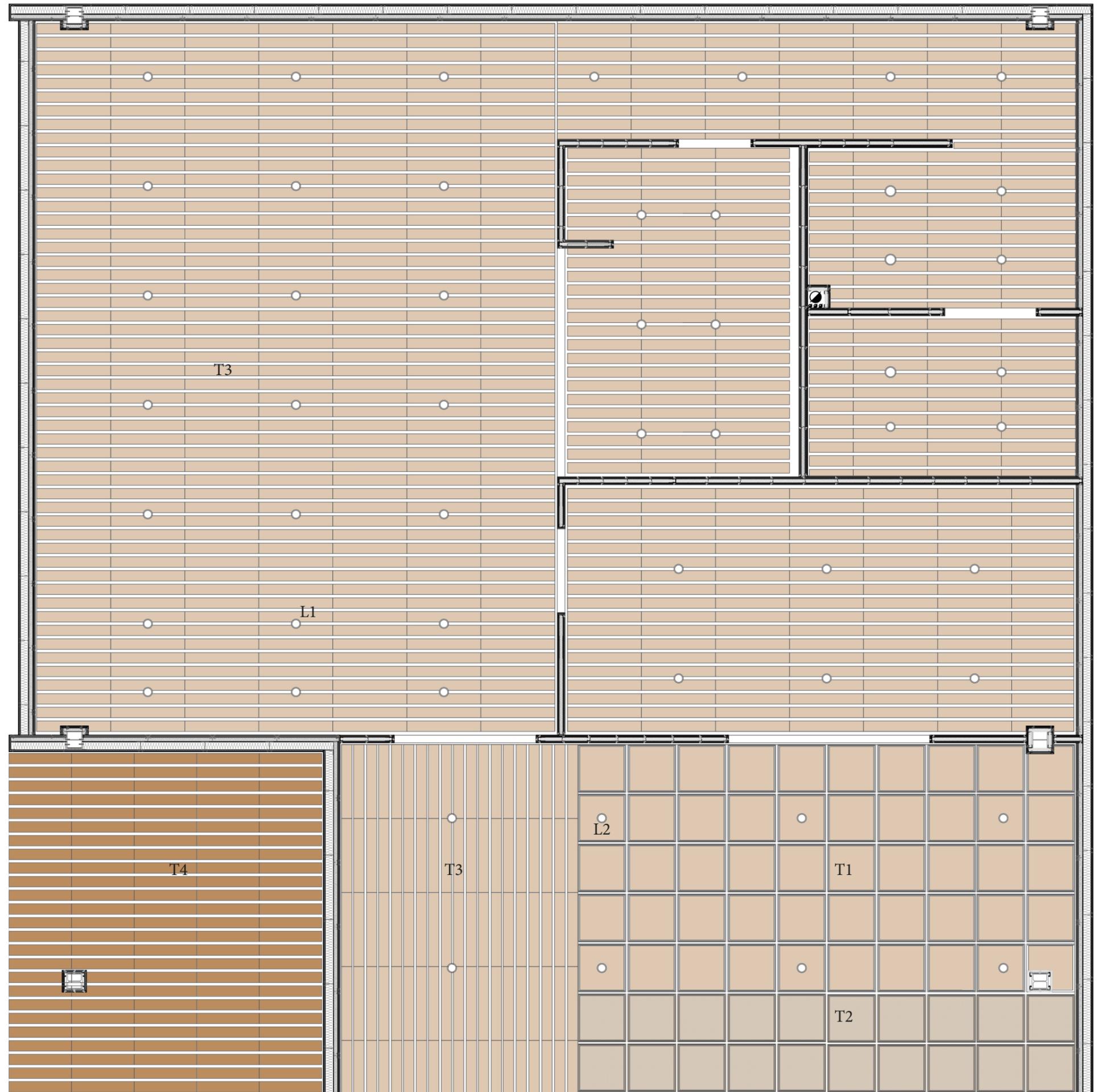
Techos

- T1 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD
CEILING TILES CLASSIC PLUS acabado ASH
- T2 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD
CEILING TILES CLASSIC PLUS acabado microperforado
- T3 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo INTERIOR WOOD
LINEAR CLOSED acabado BAMBOO SP NATURAL
- T4 | falso techo para HUNTER DOUGLAS modelo EXTERIOR
WOOD LINEAR CLOSED acabado WENGE



Iluminación

- L1 | luminaria colgante pendular ERCO modelo STARPOINT
- L2 | luminaria empotrable en techo ERCO modelo STARPOINT



Leyenda

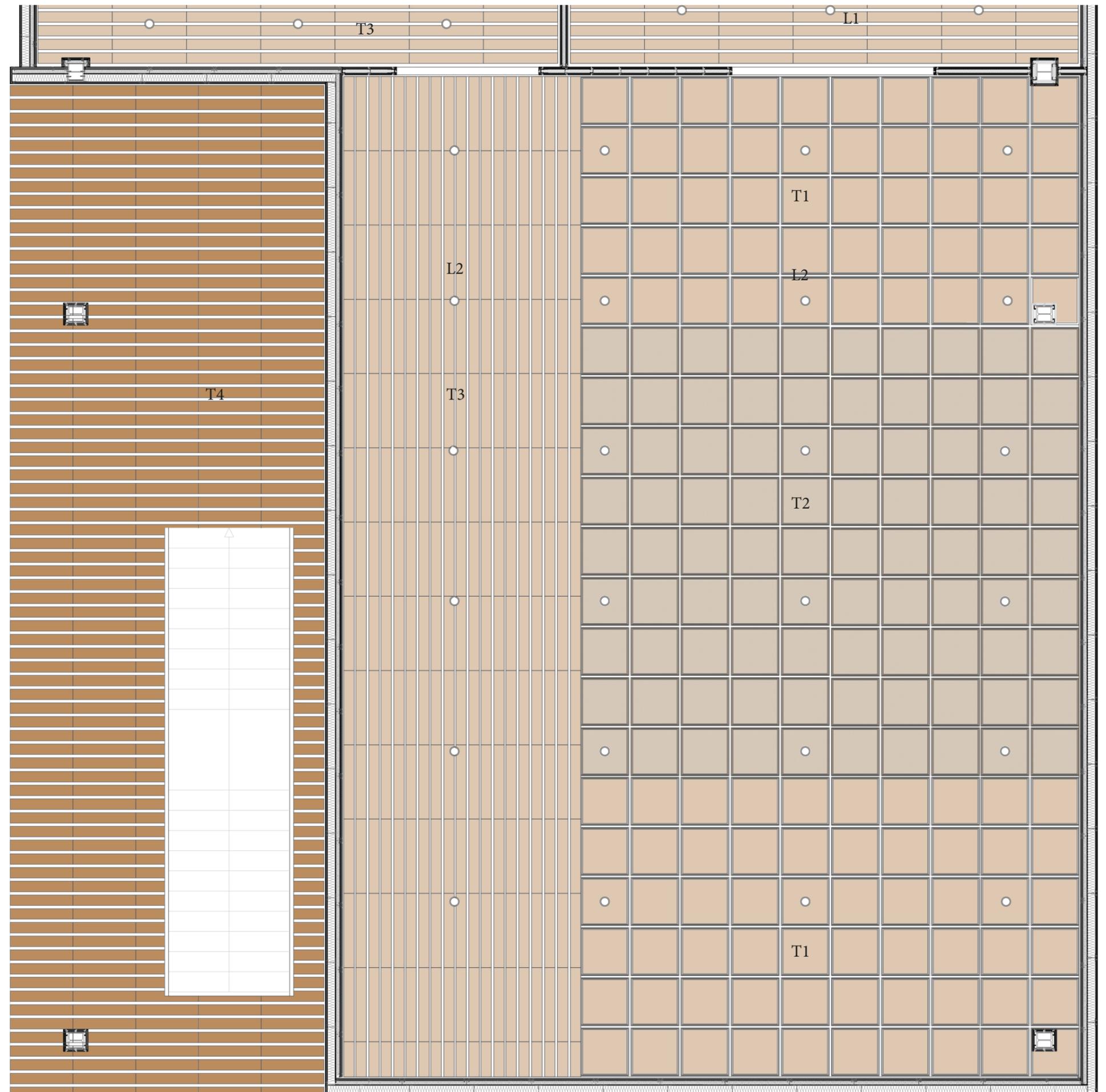
Techos

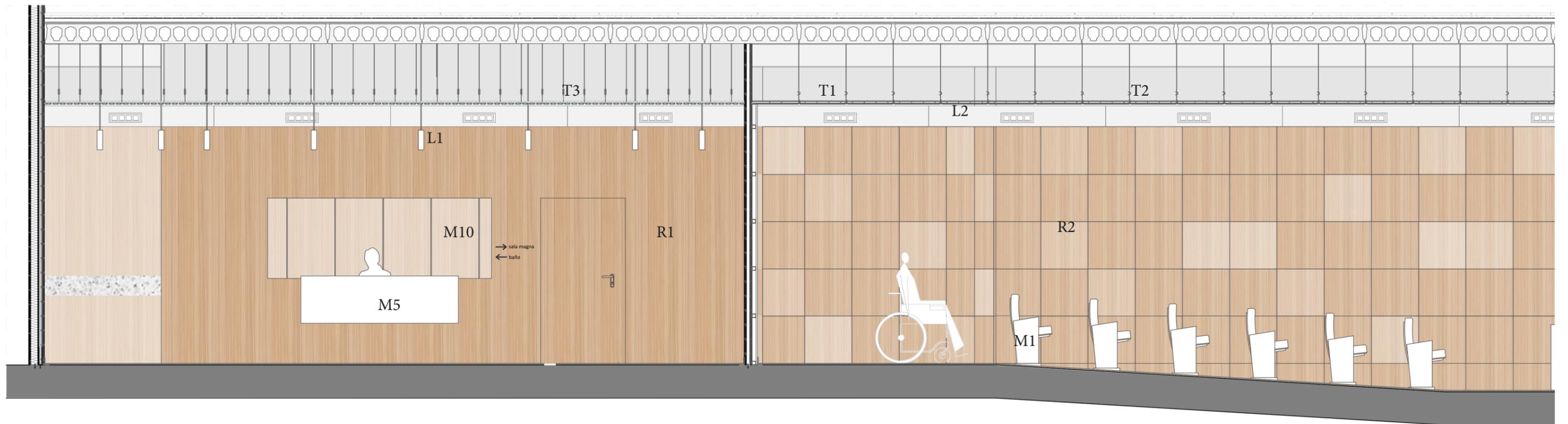
- T1 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD
CEILING TILES CLASSIC PLUS acabado ASH
- T2 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD
CEILING TILES CLASSIC PLUS acabado microperforado
- T3 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo INTERIOR WOOD
LINEAR CLOSED acabado BAMBOO SP NATURAL
- T4 | falso techo para HUNTER DOUGLAS modelo EXTERIOR
WOOD LINEAR CLOSED acabado WENGE



Iluminación

- L1 | luminaria colgante pendular ERCO modelo STARPOINT
- L2 | luminaria empotrable en techo ERCO modelo STARPOINT





Techos

- T1 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD
CEILING TILES CLASSIC PLUS acabado ASH
- T2 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD
CEILING TILES CLASSIC PLUS acabado microperforado
- T3 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo INTERIOR WOOD
LINEAR CLOSED acabado BAMBOO SP NATURAL
- T4 | falso techo para HUNTER DOUGLAS modelo EXTERIOR
WOOD LINEAR CLOSED acabado WENGE

Iluminación

- L1 | luminaria colgante pendular ERCO modelo STARPOINT
- L2 | luminaria empotrable en techo ERCO modelo STARPOINT



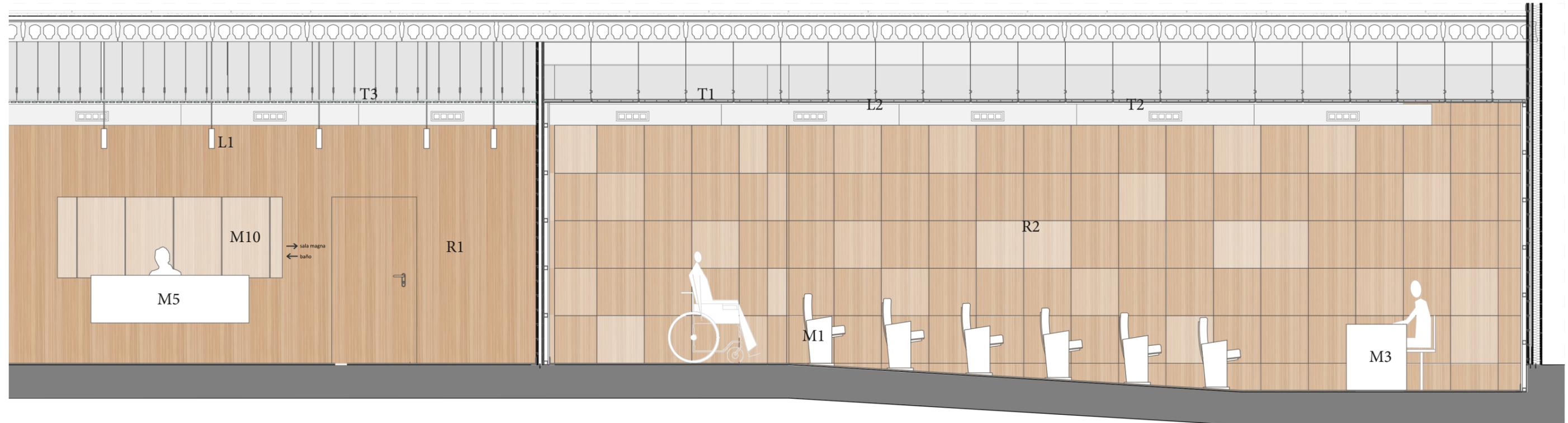
Mobiliario

- M1 | butaca para sala de conferencias ACTIU modelo AUDIT 30
- M2 | silla VICCARBE modelo PYRAMID SWIVEL BASE
- M3 | mesa para conferencias con acabado en madera de roble
- M4 | panelado de madera de roble sustentado por perfilera metálica
- M5 | mesa modular TERA para recepción
- M6 | sofá VICCARBE modelo COLUBI
- M7 | sillón VICCARBE modelo COLUBI
- M8 | mesa baja VICCARBE modelo MAARTEN H30
- M9 | estantería biombo PISA G
- M10 | armario panelado en madera

Revestimientos

- R1 | laminado de madera HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED
WOOD CEILING PANELS-PRESTIGE
- R2 | laminado de madera HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED
WOOD CEILING TILES-CLASSIC





Techos

- T1 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD CEILING TILES CLASSIC PLUS acabado ASH
- T2 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD CEILING TILES CLASSIC PLUS acabado microperforado
- T3 | falso techo HUNTER DOUGLAS modelo INTERIOR WOOD LINEAR CLOSED acabado BAMBOO SP NATURAL
- T4 | falso techo para HUNTER DOUGLAS modelo EXTERIOR WOOD LINEAR CLOSED acabado WENGE

Iluminación

- L1 | luminaria colgante pendular ERCO modelo STARPOINT
- L2 | luminaria empotrable en techo ERCO modelo STARPOINT



Mobiliario

- M1 | butaca para sala de conferencias ACTIU modelo AUDIT 30
- M2 | silla VICCARBE modelo PYRAMID SWMEL BASE
- M3 | mesa para conferencias con acabado en madera de roble
- M4 | panelado de madera de roble sustentado por perfilera metálica
- M5 | mesa modular TERA para recepción
- M6 | sofá VICCARBE modelo COLUBI
- M7 | sillón VICCARBE modelo COLUBI
- M8 | mesa baja VICCARBE modelo MAARTEN H30
- M9 | estantería biombo PISA G
- M10 | armario panelado en madera



Revestimientos

- R1 | laminado de madera HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD CEILING PANELS-PRESTIGE
- R2 | laminado de madera HUNTER DOUGLAS modelo VENEERED WOOD CEILING TILES-CLASSIC



Cubierta sistema DIADEM 350, cubierta ajardinada intensiva, cubierta invertida

- cub01_vegetación intensiva
- cub02_sustrato extensivo DIADEM SEM
- cub03_geotextil de filtro DIADEM VLF-150
- cub04_lámina drenante DIADEM DIADRAIN-25H
- cub05_geotextil de separación DIADEM VLF-110
- cub06_aislamiento térmico XPS
- cub07_capa de control de vapor DIADEM FLW-400
- cub08_filtro de protección DIADEM VLU-300
- cub09_membrana impermeabilizante resistente a las raíces
- cub10_ladrillo cerámico LH-9
- cub11_albardilla de coronación

Fachada sistema PLACOTHERM INTEGRA

- f01_doble placa PLACOPHONIQUE PPH 13 de 12,5 mm de espesor
- f02_placa GLASROC-X de 12,5 mm de espesor
- f03_montante PLACO THM 100
- f04_rail PLACO THR 100
- f05_montante PLACO M48
- f06_rail PLACO 48
- f07_tornillo PLACO PLACOTHERM INTEGRA
- f08_tornillo PLACO TTPC 25
- f09_tornillo PLACO TTPC 45
- f10_panel de lana mineral
- f11_lámina impermeabilizante
- f12_SATE
- f13_angular de anclaje para sujeción de fachada

Estructura

- e01_soposte de acero laminado en caliente, de la serie HEB 200
- e02_cajeado de soporte mediante sistema PLACO MEGAPLAC® PPF, formado por placa de yeso laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural, reforzada con fibra de vidrio de espesor 25 mm, asegurando una resistencia al fuego R90
- e03_viga de acero laminado en caliente, de la serie IPE 300
- e04_losa alveolar de hormigón pretensado para formación de forjado de canto 25 cm y 9 m de longitud total, apoyado directamente sobre viga IPE 300
- e05_capa de compresión de 5 cm de espesor en la cara superior, realizada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø5-5 B500 T 6x2,20 y hormigón HA-25/B/12/IIa
- e06_zuncho de borde de hormigón armado

Revestimientos

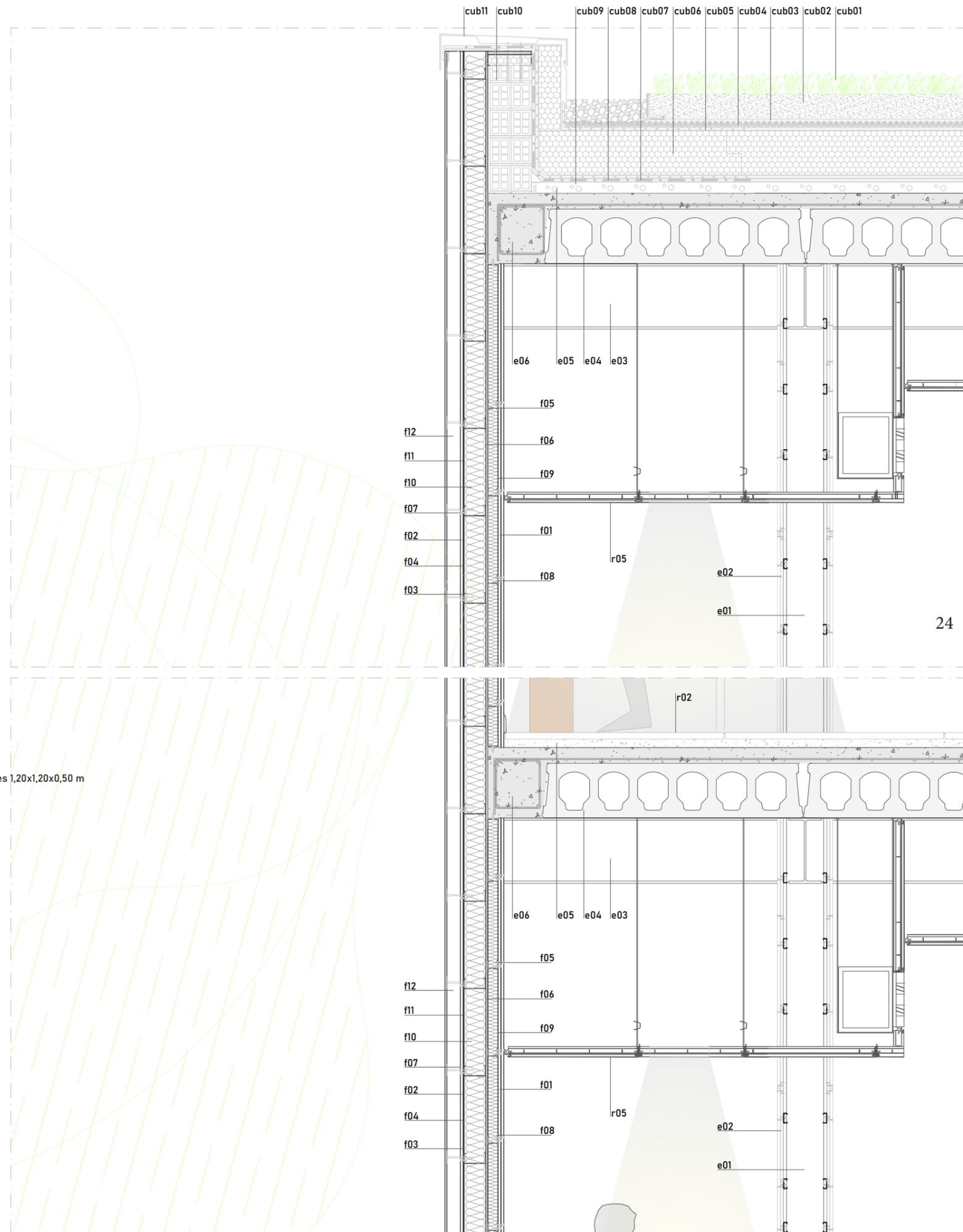
- r01_base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 de 3 cm de espesor, maestreada, fratasada y preparada como soporte de pavimento
- r02_pavimento porcelánico texturizado de 2 cm de espesor y resistencia a la resbaladidad clase R1
- r03_pavimento de granito gris robleado con tratamiento flameado para exterior
- r04_sistema de falso techo para exterior GRID ®- Hunter Douglas "Linear Ceiling 84R", techo lineal metálico acabado en imitación madera, acabado 84992 Birch
- r05_sistema de falso techo para interior GRID ®- Hunter Douglas "Veneered Wood Ceiling Tiles Modern", formado por bandejas y paneles laminados en madera, con una base de tablero DM recubierta con una lámina de madera, con textura de acabado tipo Birch y nanoperforación

Cimentación

- cim01_capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión
- cim02_zapata aislada de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, fabricado en central y vertido desde camión y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 520 kg/m³; de dimensiones 1,20x1,20x0,50 m
- cim03_solera de hormigón armado de 20 cm de canto
- cim04_capa filtrante de agua
- cim05_lámina geotextil antipunzonamiento GEOFIM
- cim06_aislamiento térmico DANOPREN ® CH
- cim07_capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión
- cim08_canaleta perimetral para recogida de aguas
- cim09_aislamiento térmico DANOPREN ® CH

Carpintería

- carp01_carpintería tipo KLEIN ROLDHERMETIC con vidrio doble y hoja con cámara intermedia
- carp02_sistema brise-soleil resuelto con lamas verticales de madera de cedro rojo
- carp03_angular metálico para fijación de lamas verticales de madera a forjado



Cubierta sistema DIADEM 350, cubierta ajardinada intensiva, cubierta invertida

- cub01_vegetación intensiva
- cub02_sustrato extensivo DIADEM SEM
- cub03_geotextil de filtro DIADEM VLF-150
- cub04_lámina drenante DIADEM DIADRAIN-25H
- cub05_geotextil de separación DIADEM VLF-110
- cub06_aislamiento térmico XPS
- cub07_capa de control de vapor DIADEM FLW-400
- cub08_fieltro de protección DIADEM VLU-300
- cub09_membrana impermeabilizante resistente a las raíces
- cub10_ladrillo cerámico LH-9
- cub11_albardilla de coronación

Fachada sistema PLACOTHERM INTEGRA

- f01_doble placa PLACOPHONIQUE PPH 13 de 12,5 mm de espesor
- f02_placa GLASROC-X de 12,5 mm de espesor
- f03_montante PLACO THM 100
- f04_rail PLACO THR 100
- f05_montante PLACO M48
- f06_rail PLACO 48
- f07_tornillo PLACO PLACOTHERM INTEGRA
- f08_tornillo PLACO TTPC 25
- f09_tornillo PLACO TTPC 45
- f10_panel de lana mineral
- f11_lámina impermeabilizante
- f12_SATE
- f13_angular de anclaje para sujeción de fachada

Estructura

- e01_soporte de acero laminado en caliente, de la serie HEB 200
- e02_cajeado de soporte mediante sistema PLACO MEGAPLAC® PPF, formado por placa de yeso laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural, reforzada con fibra de vidrio de espesor 25 mm, asegurando una resistencia al fuego R90
- e03_viga de acero laminado en caliente, de la serie IPE 300
- e04_losa alveolar de hormigón pretensado para formación de forjado de canto 25 cm y 9 m de longitud total, apoyado directamente sobre viga IPE 300
- e05_capa de compresión de 5 cm de espesor en la cara superior, realizada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø5-5 B500 T 6x2,20 y hormigón HA-25/B/12/IIa
- e06_zuncho de borde de hormigón armado

Revestimientos

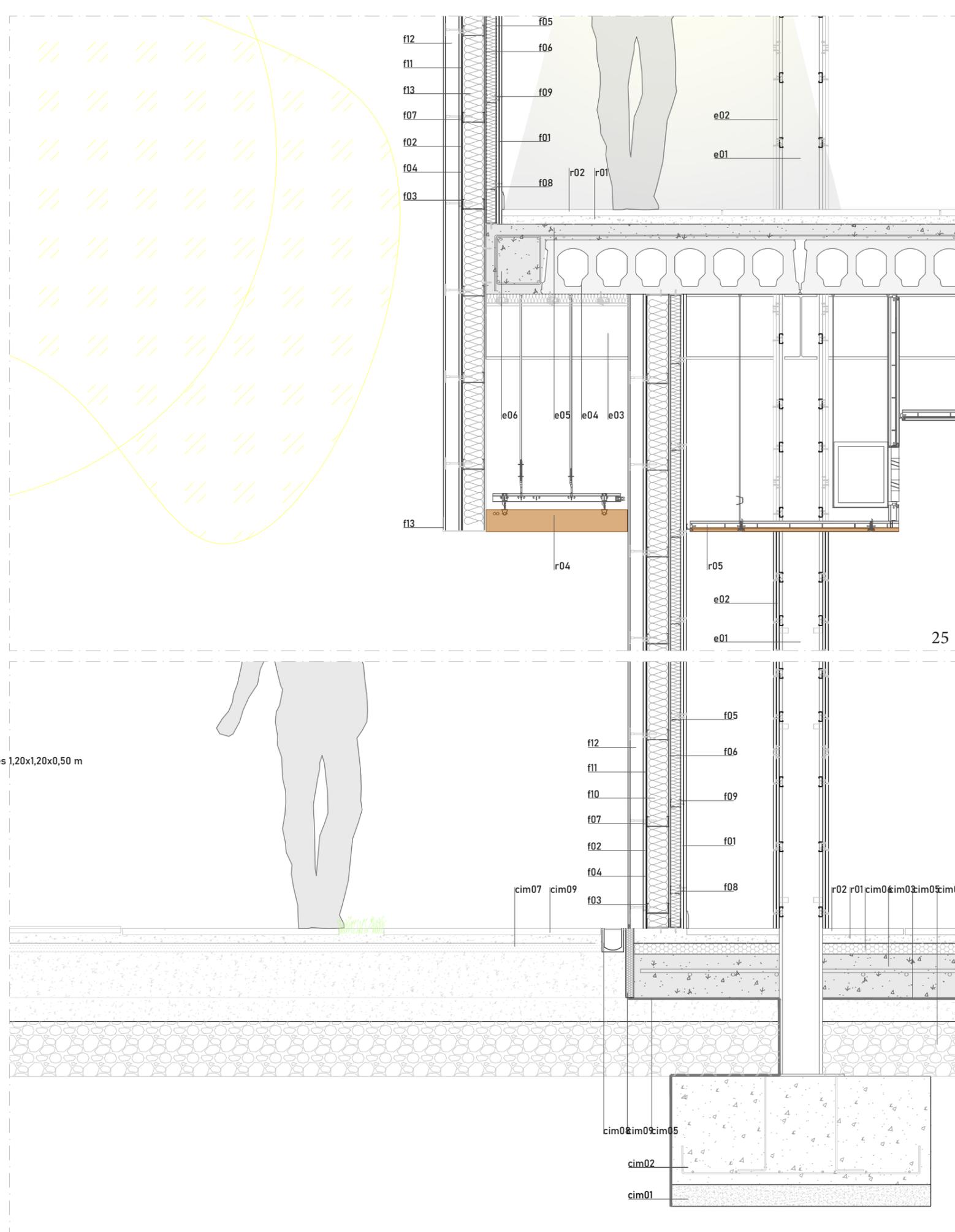
- r01_base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 de 3 cm de espesor, maestreada, fratasada y preparada como soporte de pavimento
- r02_pavimento porcelánico texturizado de 2 cm de espesor y resistencia a la resbaladad clase R1
- r03_pavimento de granito gris robleado con tratamiento flameado para exterior
- r04_sistema de falso techo para exterior GRID®- Hunter Douglas "Linear Ceiling 84R", techo lineal metálico acabado en imitación madera, acabado 84992 Birch
- r05_sistema de falso techo para interior GRID®- Hunter Douglas "Veneered Wood Ceiling Tiles Modern", formado por bandejas y paneles laminados en madera, con una base de tablero DM recubierta con una lámina de madera, con textura de acabado tipo Birch y nanoporforación

Cimentación

- cim01_capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión
- cim02_zapata aislada de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, fabricado en central y vertido desde camión y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 520 kg/m²; de dimensiones 1,20x1,20x0,50 m
- cim03_solera de hormigón armado de 20 cm de canto
- cim04_capa filtrante de agua
- cim05_lámina geotextil antipunzonamiento GEOFIM
- cim06_aislamiento térmico DANOPREN® CH
- cim07_capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión
- cim08_canaleta perimetral para recogida de aguas
- cim09_aislamiento térmico DANOPREN® CH

Carpintería

- carp01_carpintería tipo KLEIN ROLDHERMETIC con vidrio doble y hoja con cámara intermedia
- carp02_sistema brise-soeil resuelto con lamas verticales de madera de cedro rojo
- carp03_angular metálico para fijación de lamas verticales de madera a forjado



Cubierta sistema DIADEM 350, cubierta ajardinada intensiva, cubierta invertida

- cub01_vegetación intensiva
- cub02_sustrato extensivo DIADEM SEM
- cub03_geotextil de filtro DIADEM VLF-150
- cub04_lámina drenante DIADEM DIADRAIN-25H
- cub05_geotextil de separación DIADEM VLF-110
- cub06_aislamiento térmico XPS
- cub07_capa de control de vapor DIADEM FLW-400
- cub08_filtro de protección DIADEM VLU-300
- cub09_membrana impermeabilizante resistente a las raíces
- cub10_ladrillo cerámico LH-9
- cub11_albardilla de coronación

Fachada sistema PLACOTHERM INTEGRA

- f01_doble placa PLACOPHONIQUE PPH 13 de 12,5 mm de espesor
- f02_placa GLASROC-X de 12,5 mm de espesor
- f03_montante PLACO THM 100
- f04_rail PLACO THR 100
- f05_montante PLACO M48
- f06_rail PLACO 48
- f07_tornillo PLACO PLACOTHERM INTEGRA
- f08_tornillo PLACO TTPC 25
- f09_tornillo PLACO TTPC 45
- f10_panel de lana mineral
- f11_lámina impermeabilizante
- f12_SATE
- f13_angular de anclaje para sujeción de fachada

Estructura

- e01_soporte de acero laminado en caliente, de la serie HEB 200
- e02_cajeado de soporte mediante sistema PLACO MEGAPLAC® PPF, formado por placa de yeso laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural, reforzada con fibra de vidrio de espesor 25 mm, asegurando una resistencia al fuego R90
- e03_viga de acero laminado en caliente, de la serie IPE 300
- e04_losa alveolar de hormigón pretensado para formación de forjado de canto 25 cm y 9 m de longitud total, apoyado directamente sobre viga IPE 300
- e05_capa de compresión de 5 cm de espesor en la cara superior, realizada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø5-5 B500 T 6x2,20 y hormigón HA-25/B/12/IIa
- e06_zuncho de borde de hormigón armado

Revestimientos

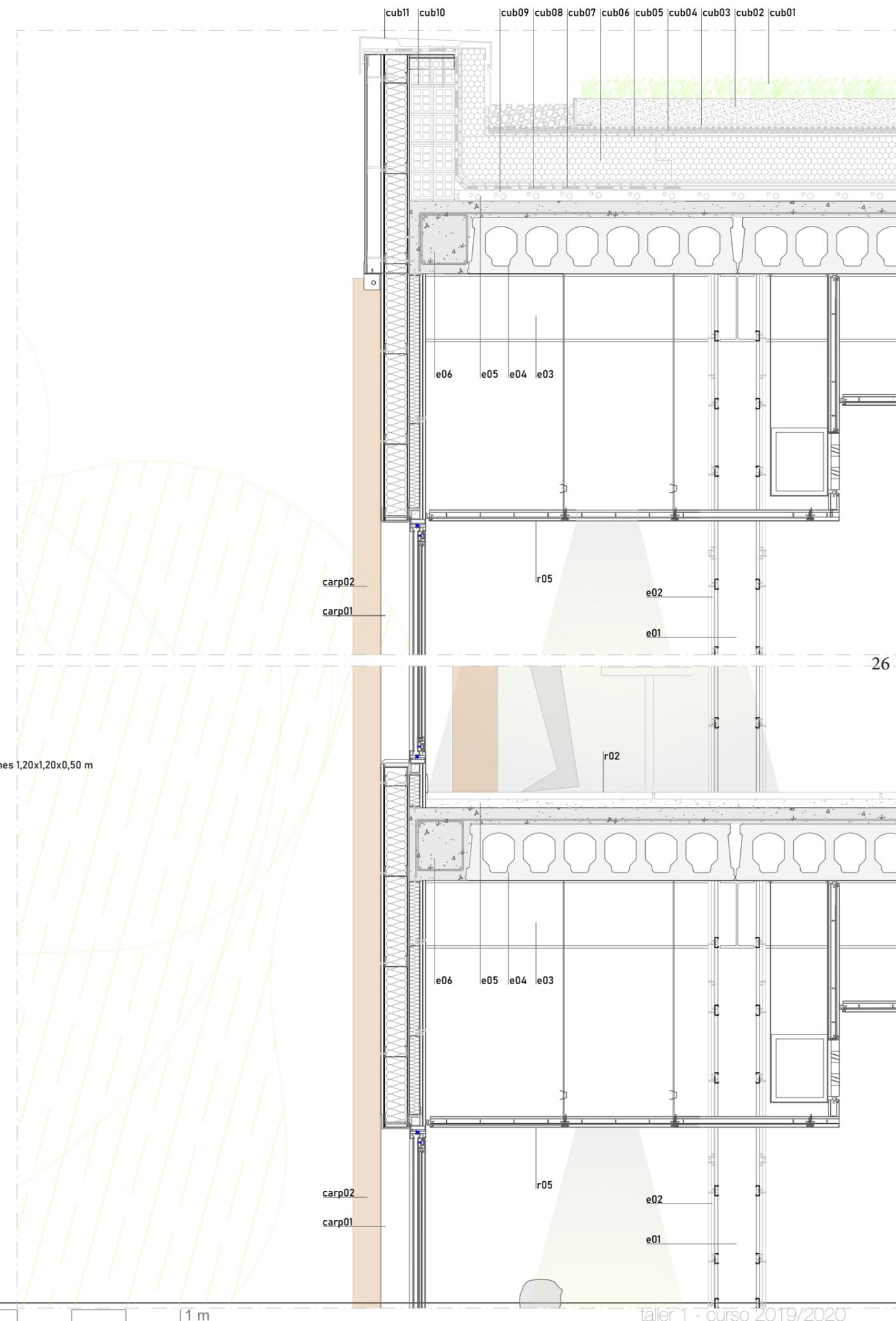
- r01_base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 de 3 cm de espesor, maestreada, fratasada y preparada como soporte de pavimento
- r02_pavimento porcelánico texturizado de 2 cm de espesor y resistencia a la resbaladidad clase R1
- r03_pavimento de granito gris robleado con tratamiento flameado para exterior
- r04_sistema de falso techo para exterior GRID®- Hunter Douglas "Linear Ceiling 84R", techo lineal metálico acabado en imitación madera, acabado 84992 Birch
- r05_sistema de falso techo para interior GRID®- Hunter Douglas "Veneered Wood Ceiling Tiles Modern", formado por bandejas y paneles laminados en madera, con una base de tablero DM recubierta con una lámina de madera, con textura de acabado tipo Birch y nanoperforación

Cimentación

- cim01_capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión
- cim02_zapata aislada de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, fabricado en central y vertido desde camión y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 520 kg/m³; de dimensiones 1,20x1,20x0,50 m
- cim03_solera de hormigón armado de 20 cm de canto
- cim04_capa filtrante de agua
- cim05_lámina geotextil antipunzonamiento GEOFIM
- cim06_aislamiento térmico DANOPREN® CH
- cim07_capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión
- cim08_canaleta perimetral para recogida de aguas
- cim09_aislamiento térmico DANOPREN® CH

Carpintería

- carp01_carpintería tipo KLEIN ROLDHERMETIC con vidrio doble y hoja con cámara intermedia
- carp02_sistema brise-soleil resuelto con lamas verticales de madera de cedro rojo
- carp03_angular metálico para fijación de lamas verticales de madera a forjado



Cubierta sistema DIADEM 350, cubierta ajardinada intensiva, cubierta invertida

- cub01_vegetación intensiva
- cub02_sustrato extensivo DIADEM SEM
- cub03_geotextil de filtro DIADEM VLF-150
- cub04_lámina drenante DIADEM DIADRAIN-25H
- cub05_geotextil de separación DIADEM VLF-110
- cub06_aislamiento térmico XPS
- cub07_capa de control de vapor DIADEM FLW-400
- cub08_fieltro de protección DIADEM VLU-300
- cub09_membrana impermeabilizante resistente a las raíces
- cub10_ladrillo cerámico LH-9
- cub11_albardilla de coronación

Fachada sistema PLACOTHERM INTEGRA

- f01_doble placa PLACOPHONIQUE PPH 13 de 12,5 mm de espesor
- f02_placa GLASROC-X de 12,5 mm de espesor
- f03_montante PLACO THM 100
- f04_rail PLACO THR 100
- f05_montante PLACO M48
- f06_rail PLACO 48
- f07_tornillo PLACO PLACOTHERM INTEGRA
- f08_tornillo PLACO TTPC 25
- f09_tornillo PLACO TTPC 45
- f10_panel de lana mineral
- f11_lámina impermeabilizante
- f12_SATE
- f13_angular de anclaje para sujeción de fachada

Estructura

- e01_soporte de acero laminado en caliente, de la serie HEB 200
- e02_cajeado de soporte mediante sistema PLACO MEGAPLAC® PPF, formado por placa de yeso laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural, reforzada con fibra de vidrio de espesor 25 mm, asegurando una resistencia al fuego R90
- e03_viga de acero laminado en caliente, de la serie IPE 300
- e04_losa alveolar de hormigón pretensado para formación de forjado de canto 25 cm y 9 m de longitud total, apoyado directamente sobre viga IPE 300
- e05_capa de compresión de 5 cm de espesor en la cara superior, realizada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø5-5 B500 T 6x2,20 y hormigón HA-25/B/12/IIa
- e06_zuncho de borde de hormigón armado

Revestimientos

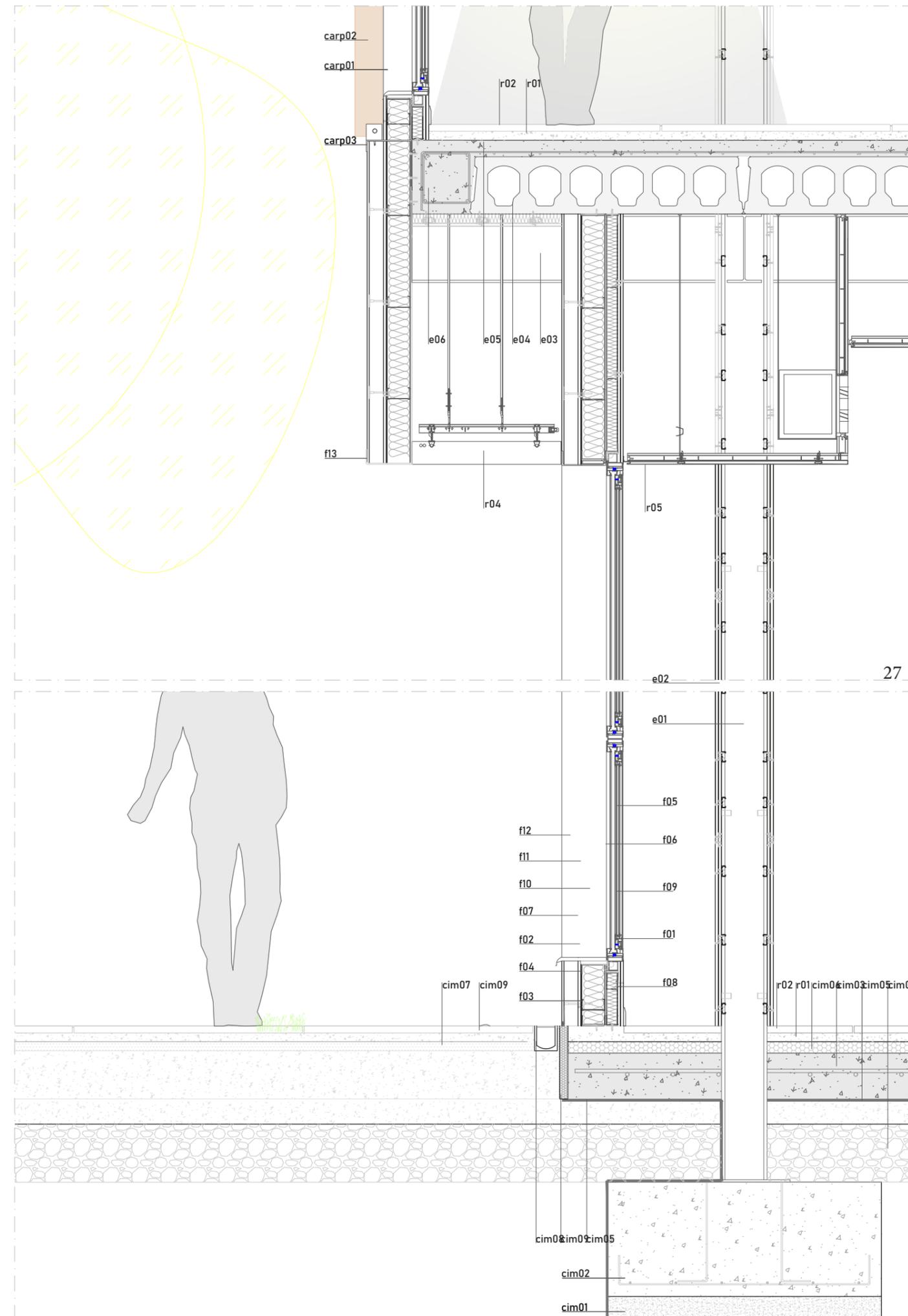
- r01_base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 de 3 cm de espesor, maestreada y preparada como soporte de pavimento
- r02_pavimento porcelánico texturizado de 2 cm de espesor y resistencia a la resbaladidad clase R1
- r03_pavimento de granito gris robleado con tratamiento flameado para exterior
- r04_sistema de falso techo para exterior GRID®- Hunter Douglas "Linear Ceiling 84R", techo lineal metálico acabado en imitación madera, acabado 84992 Birch
- r05_sistema de falso techo para interior GRID®- Hunter Douglas "Veneered Wood Ceiling Tiles Modern", formado por bandejas y paneles laminados en madera, con una base de tablero DM recubierta con una lámina de madera, con textura de acabado tipo Birch y nanoporforación

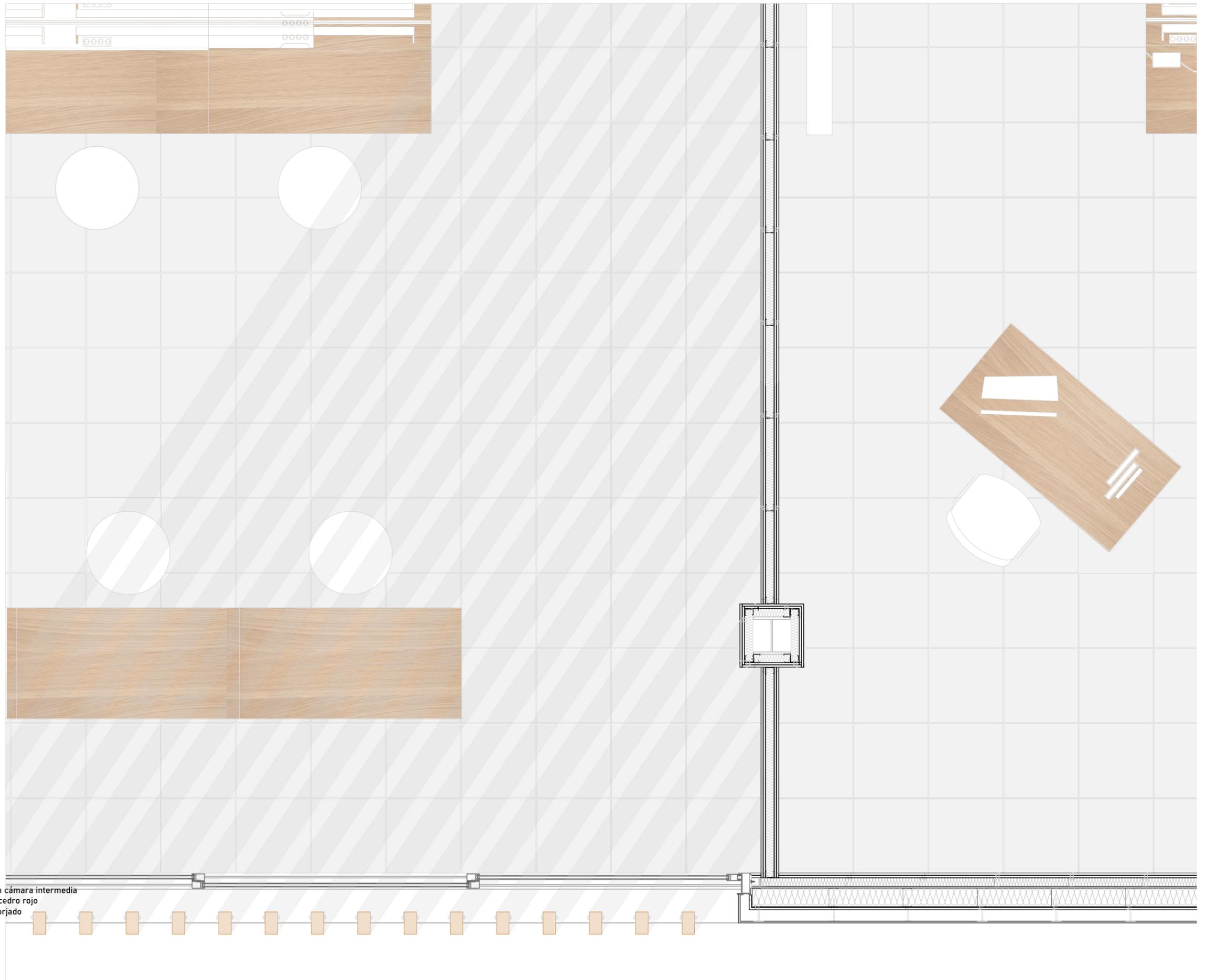
Cimentación

- cim01_capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión
- cim02_zapata aislada de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, fabricado en central y vertido desde camión y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 520 kg/m²; de dimensiones 1,20x1,20x0,50 m
- cim03_solera de hormigón armado de 20 cm de canto
- cim04_capa filtrante de agua
- cim05_lámina geotextil antipunzonamiento GEOFIM
- cim06_aislamiento térmico DANOPREN® CH
- cim07_capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión
- cim08_canaleta perimetral para recogida de aguas
- cim09_aislamiento térmico DANOPREN® CH

Carpintería

- carp01_carpintería tipo KLEIN ROLDHERMETIC con vidrio doble y hoja con cámara intermedia
- carp02_sistema brise-soleil resuelto con lamas verticales de madera de cedro rojo
- carp03_angular metálico para fijación de lamas verticales de madera a forjado



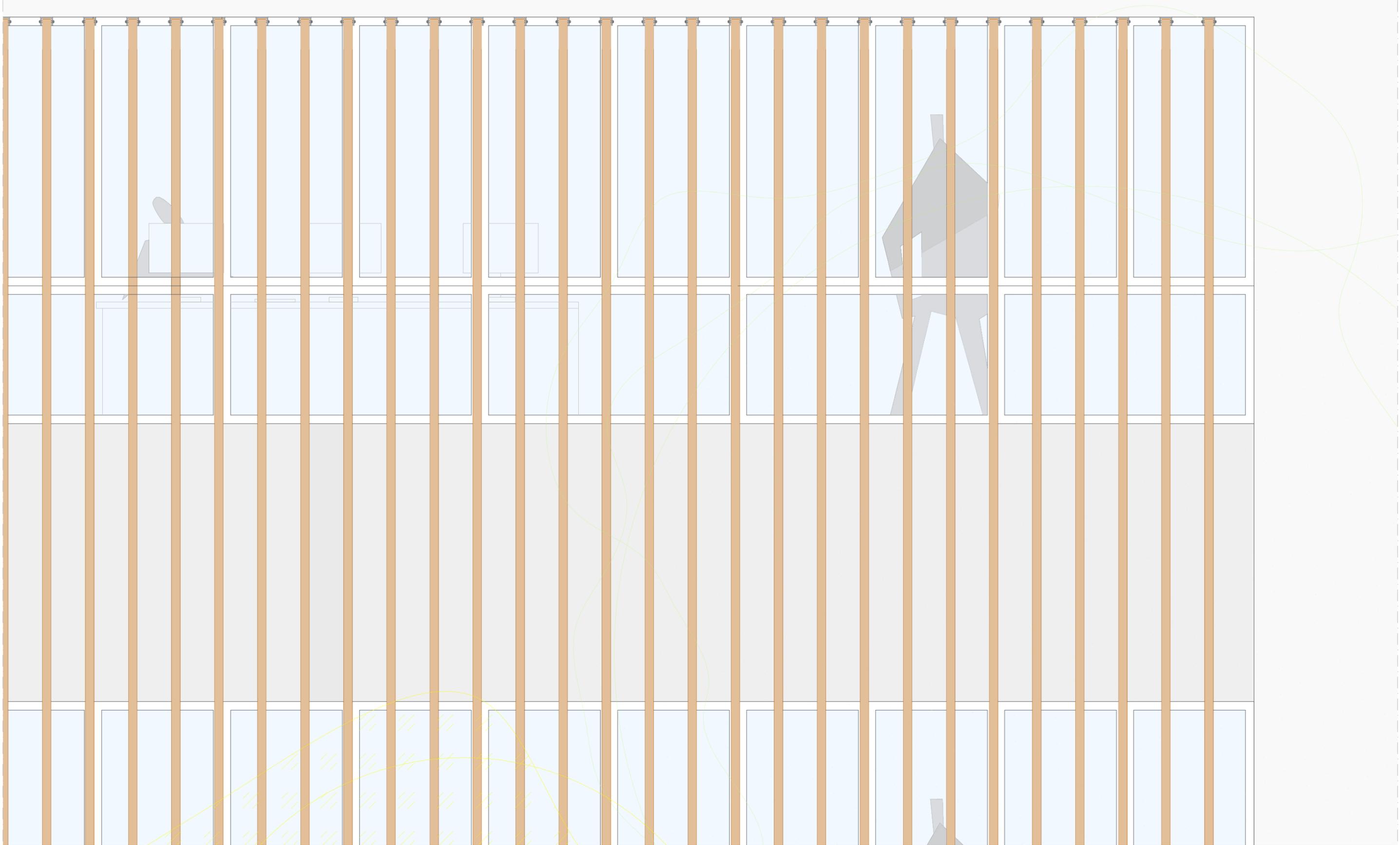


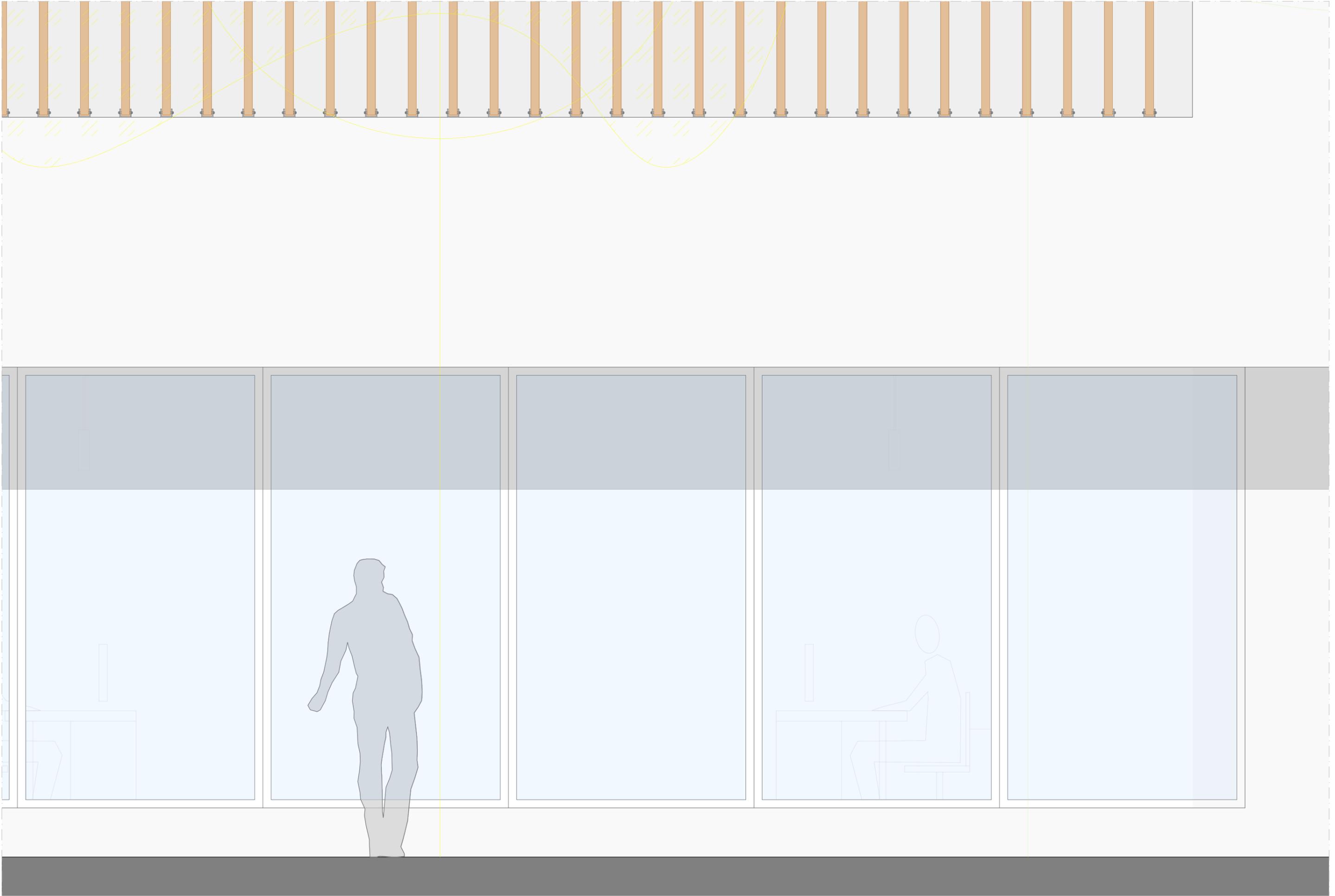
Fachada sistema PLACOTHERM INTEGRA

- f01_doble placa PLACOPHONIQUE PPH 13 de 12,5 mm de espesor
- f02_placa GLASROC-X de 12,5 mm de espesor
- f03_montante PLACO THM 100
- f04_rail PLACO THR 100
- f05_montante PLACO M48
- f06_rail PLACO 48
- f07_tornillo PLACO PLACOTHERM INTEGRA
- f08_tornillo PLACO TTPC 25
- f09_tornillo PLACO TTPC 45
- f10_panel de lana mineral
- f11_lámina impermeabilizante
- f12_SATE
- f13_angular de anclaje para sujeción de fachada

Carpintería

- carp01_carpintería tipo KLEIN ROLDHERMETIC con vidrio doble y hoja con cámara intermedia
- carp02_sistema brise-soleil resuelto con lamas verticales de madera de cedro rojo
- carp03_angular metálico para fijación de lamas verticales de madera a forjado





INTRODUCCIÓN

El programa del proyecto plantea la implantación de un centro de formación profesional en la zona de Benimámet, al norte de Valencia. El programa en la creación de aulas, restaurante y aquellas otros usos asociados a un edificio docente, como secretaría, departamentos, sala multiusos...

Se plantea un esquema que gire alrededor de una plaza central, a modo de agora, que ordene y conecte los distintos volúmenes en planta baja, creando un recorrido a su alrededor. La presencia del verde es importante en este proyecto, pues la parcela original, siendo huerta, no podía perder su mejor característica. Se crea un tapiz verde donde se acoplan las distintas zonas que sirven al proyecto, todas ellas relacionadas entre sí y con el entorno.

El proyecto alberga un gran componente social ya que permite su uso por cualquier usuario a lo largo de los 365 días del año, y sirve como punto de reunión y de intercambio en ese "agora" abierta que se forma en el centro del edificio.

El parque lineal sirve como un primer recorrido que nos acerca al edificio, sirviendo este como foco final del mismo parque. Todo el acceso es peatonal, alejando a los vehículos hacia los extremos, en este proyecto se da fuerza a la movilidad sostenible, permitiendo el acceso a él tanto a pie como en bicicleta, desde el metro y el parque lineal.

En una segunda aproximación, ya dentro del "agora", existe un recorrido que nos acerca lo público a lo privado, creando diferentes zonas de uso en el centro de la plaza, siguiendo el esquema de proyecto al crear una transición entre lo público y lo privado, presente el todo el desarrollo conceptual.

El proyecto también se apoya en la creación de patios para dividir las zonas, permitiendo que, visualmente, se conecten entre ellas, creando zonas independientes y dinámicas capaces de absorber distintos usos.

Con el fin de acercarnos lo máximo posible a un proyecto real, se estudia el lugar, la vegetación, estructura, materiales, normativa...introduciendonos en el proceso constructivo del proyecto.



ANTECEDENTES

Benimámet en una pedanía de Valencia, situada al noroeste de la ciudad, perteneciente al distrito de Poblados del Oeste, limita con al norte y oeste con la población de Paterna, al este con la población de Burjasot y al sur con la ciudad de Valencia, quedando encuadrada entre las circunvalaciones CV-30, CV-31 y CV-35.

Con el paso de los años, la población ha quedado confinada debido a la red viaria de alta densidad que discurre a su alrededor. así como con la ampliación de Feria Valencia y las poblaciones vecinas.

El municipio ha sufrido, recientemente, una importante intervención. Las vías del metro que históricamente han dividido en dos al municipio, han sido enterradas y en su lugar se ha creado un parque lineal, vertebrando el municipio de este a oeste y conectando la parte sur con la parte norte directamente.

La zona de trabajo se encuentra situada en una bolsa de huerta al suroeste del municipio, directamente vinculada al parque lineal de reciente creación. Se ha procedido a ordenar la zona en el taller vertical, implantando edificación abierta que conecta con varios equipamientos públicos, uno de los cuáles es objeto este proyecto.

El CETA (Centro de Estudios Técnicos Avanzados) se integra en la zona de trabajo, creando una relación directa con el parque lineal, permitiendo las relaciones entre las distintas zonas.

Se ha pretendido conservar el trazado de los caminos principales existentes en la zona, creando recorridos que conectan los distintos usos (docente, deportivo, cultivo, recreativo...), posibilitando la relación entre ellos.



HISTORIA | EVOLUCIÓN DEL MUNICIPIO

El término Benimàmet proviene de la forma árabe Benimahaber, Benimahabar o Benimabar. Sin embargo, también se lo ha hecho derivar de Ban Muhammad. En todo caso, el topónimo deriva de un antropónimo formado por ban («hijos de») y el nombre en cuestión. La actual forma Benimàmet aparece mencionada por primera vez en 1310.

HISTORIA

En Benimàmet pudo haber un asentamiento romano, dado que ha habido en su término algunos hallazgos, sobre todo monetarios. Sin embargo, sólo hay certeza de que fue una alquería andalusí, y apenas se tiene documentación anterior a su conquista por Jaime I de Aragón. Su primera mención aparece en el Llibre del Repartiment con la forma Benimahaber. En él consta que el 21 de agosto de 1238 se entregan a Sanchís de Stada los bienes pertenecientes hasta entonces a Hibraim Alfachar.

SEGREGACIÓN DE VALENCIA

La incorporación a Valencia como municipio anexionado, respondía a la ley que permitía a las ciudades anexionarse municipios limítrofes de una población inferior a 2.000 habitantes. Por ello, a finales de la década del siglo XX, surge un movimiento de segregación representado por el colectivo "Benimàmet Poble" amparado en la escasa atención prestada por el Ayuntamiento de Valencia a la población de Benimàmet y en la comparación de las infraestructuras propias de la pedanía con las de las poblaciones colindantes, iniciándose así, el largo proceso jurídico-administrativo que pretende segregar a la población de la ciudad de Valencia.

GEOGRAFÍA FÍSICA

Benimàmet se encuentra al noroeste de la ciudad de Valencia, está considerado como parte de Valencia. La superficie geográfica es llana en gran parte. Aunque, en la zona noreste, en la zona de la Feria de Valencia, se eleva entre diez y veinte metros más que en el centro de Benimàmet, que se encuentra a cuarenta y tres msnm. En cuanto a la distancia, se encuentra a cinco kilómetros con setecientos metros de Valencia. Benimàmet limita, al oeste con Paterna, al norte con Burjassot, al sur con la Huerta Valenciana y al este con Valencia.

DEMOGRAFÍA

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



benimàmet | 1929



benimàmet | 1956



benimàmet | 1980



benimàmet | 2012



Iglesia San Vicente Mártir



Chale de Panach | Biblioteca Teodoro Lorente



PATRIMONIO

El término de Benimámet posee un gran patrimonio adquirido a lo largo de su historia, algunas de sus edificaciones datan del siglo XV, otras han desaparecido y unas pocas siguen en pie con un uso distinto del original.

Entre su patrimonio podemos encontrar iglesias, colegios, viviendas particulares, molinos... y grandes infraestructuras que sirven a la ciudad de Valencia. A continuación se nombran sus edificios más destacados:

- Iglesia San Vicente Mártir_ siglo XVI
- Parroquia El Ave María y San José_1957
- Colegio "El Ave María" _1914
- Molino de Bonany_ siglo XV
- Chalet de Panach_ siglo XIX_ actual Biblioteca Pública Teodoro Llorente
- Feria Muestrario Internacioanl de Valencia_1969
- Estación de metro "Benimámet" _demolida en 2008
- Estación de metro "Carolinas" _1944
- Chalet de Puchades_1936_ actual Centro Municipal de Actividades
- Velodromo Luis Puig_1990
- Alquería del Canonge_ siglo XVIII



Iglesia Colegio "El Ave María"



Velodromo Luis Puig



Molí de Bonany



Feria Muestrario Internacional de Valencia

ESCALA URBANA | TALLER VERTICAL

El trabajo de taller vertical se desarrolla durante parte del curso académico 2017/2018. Desde el taller vertical, se realiza un análisis para conocer las condiciones de partida de Benimámet.

El análisis se centra en conocer factores como la densidad de la edificación y sus diferentes tipos, llenos y vacíos, espacios verdes y relaciones entre las distintas zonas del municipio.

También se analizan aspectos demográficos, arquitectónicos y topográficos de la población, así como las dotaciones y equipamientos existentes para conocer las necesidades del municipio.

En el taller vertical se propone la intervención en las tres bolsas de huerta existentes.

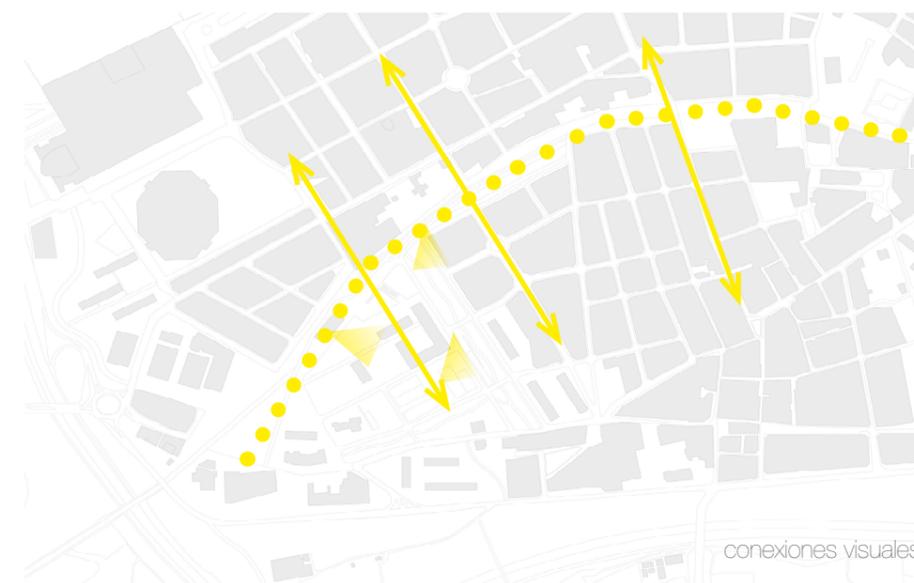
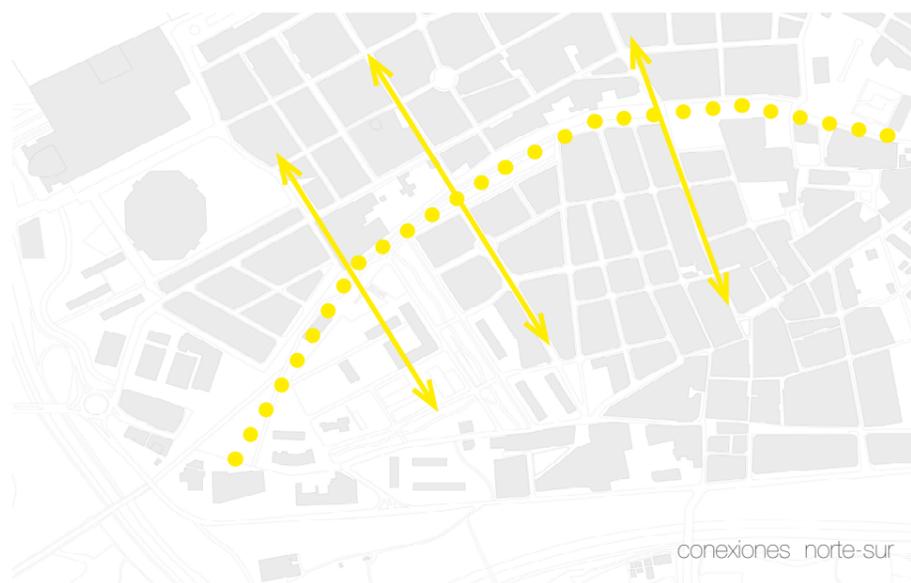
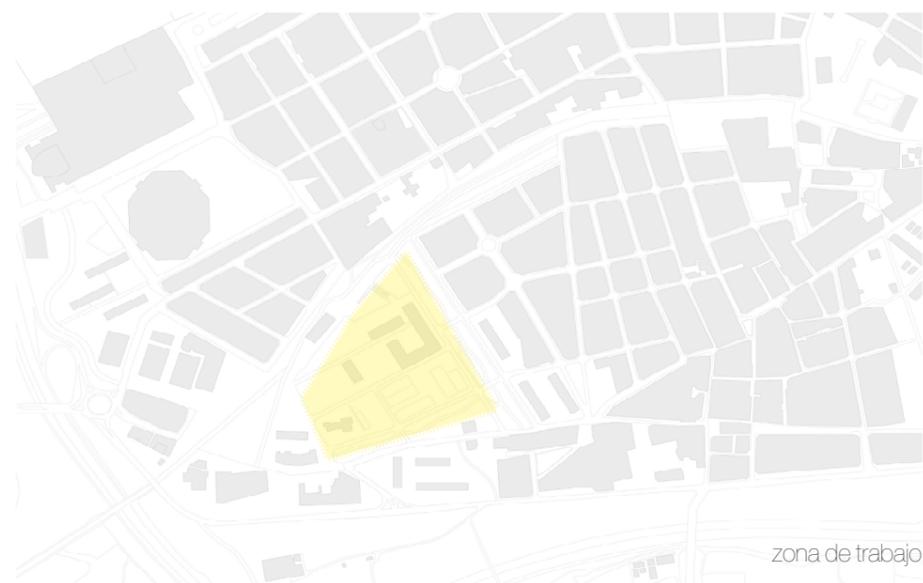
Tras el análisis realizado del territorio, se propone la creación de una zona de viviendas de baja y media densidad en el extremo este del parque lineal. Conectada con la zona ya desarrollada del núcleo urbano, respondiendo a las necesidades de crecimiento de la zona.

Así mismo, se propone una zona docente/deportiva en el extremo oeste del parque lineal (zona donde se sitúa este proyecto) para cubrir las necesidades reclamadas por las distintas organizaciones del municipio.

Por último, frente al Velódromo Luis Puig se pretende recuperar la zona de "Les Covetes", conectándolas con el parque lineal, creando una bolsa verde que actúa como barrera natural entre la circunvalación CV-31 y Benimámet.



ESCALA URBANA | TALLER VERTICAL





ESTRATEGIA DE IMPLANTACIÓN

Benimámet ha sufrido una gran transformación con el soterramiento de las vías del metro y la creación del parque lineal, generando un cordón verde que vertebraba la zona y permite conectar de una manera sostenible la parte norte con la parte sur.

Esta intervención marca el punto de partida a la hora de decidir la implantación del nuevo CETA y la intervención en sus alrededores. La estrategia inicial es la conectar el parque lineal y el metro "Fira/Carolines" con la zona de intervención, creando una bolsa verde que a la vez nos sirva para focalizar el recorrido por el nuevo parque.

El CETA se sitúa en la parte norte de nuestra zona de actuación, a una cota inferior de 3 m aproximadamente. Se conserva el camino norte-sur existente como medio de conexión parque lineal-CETA, manteniendo su desnivel natural. Así mismo, se crea un recorrido accesible para permitir el acceso a todos los usuarios.

Una vez hemos llegado a la zona de actuación, se pretende crear un tapiz verde en toda la zona que se irá ocupando con los distintos recorridos creados y los edificios que forman parte del CETA. La idea es que el verde absorba nuestro edificio, recordando la huerta original a la que estaba destinada la zona.

Tras llegar a la plaza central, esta nos articula mediante un recorrido perimetral, el acceso a los distintos edificios aislados en planta baja; permitiendo entrar y salir de forma directa de la plaza, conectando con los recorridos exterior que vertebran la zona de intervención.



CONSTRUCCIÓN DE LA COTA CERO

La construcción de la cota cero se proyecta teniendo en cuante los siguientes items:

- permeabilidad
- desarrollo de lo público a lo privado
- posibilidad de uso independiente de las distintas zonas
- vida del edificio durante todos los días de la semana

Permeabilidad:

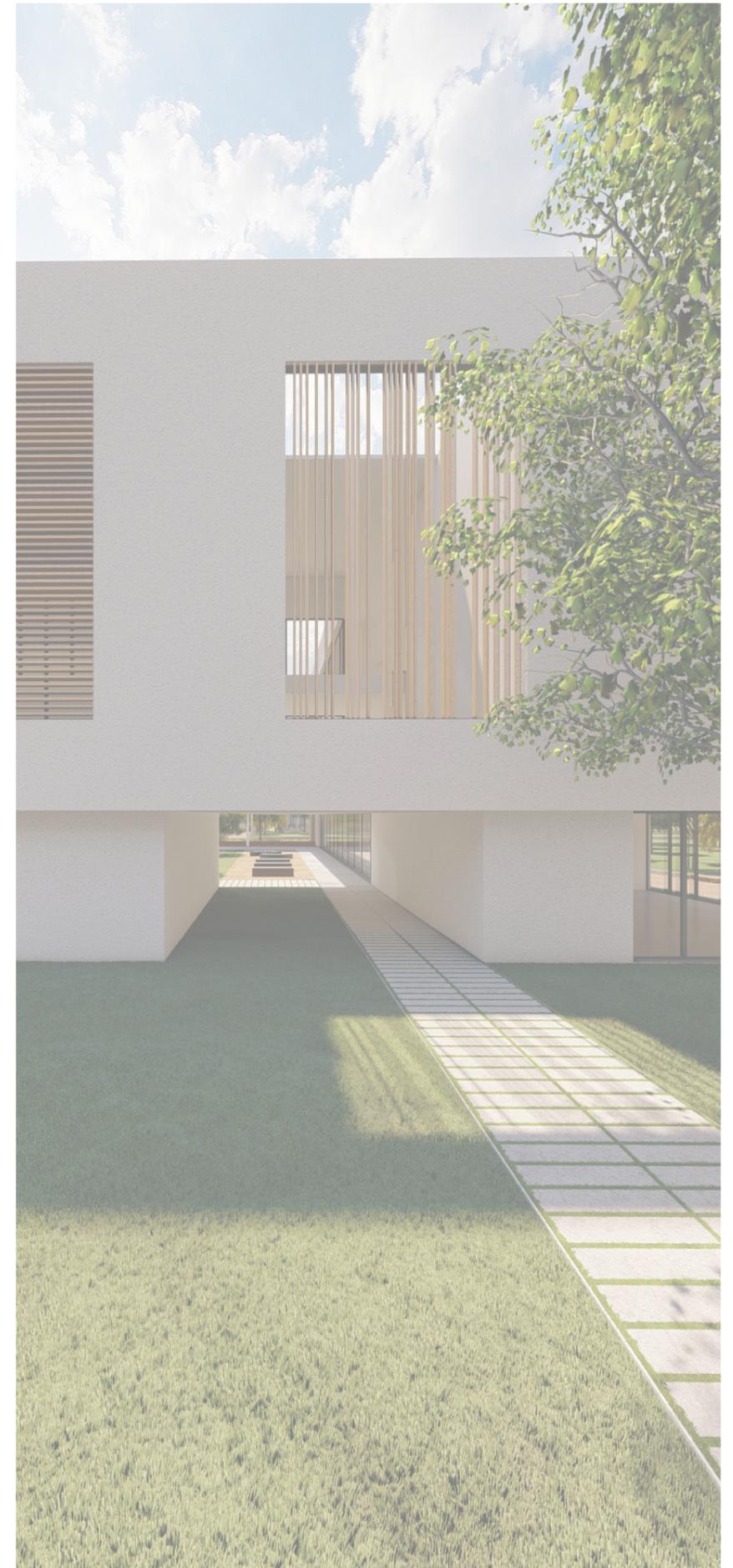
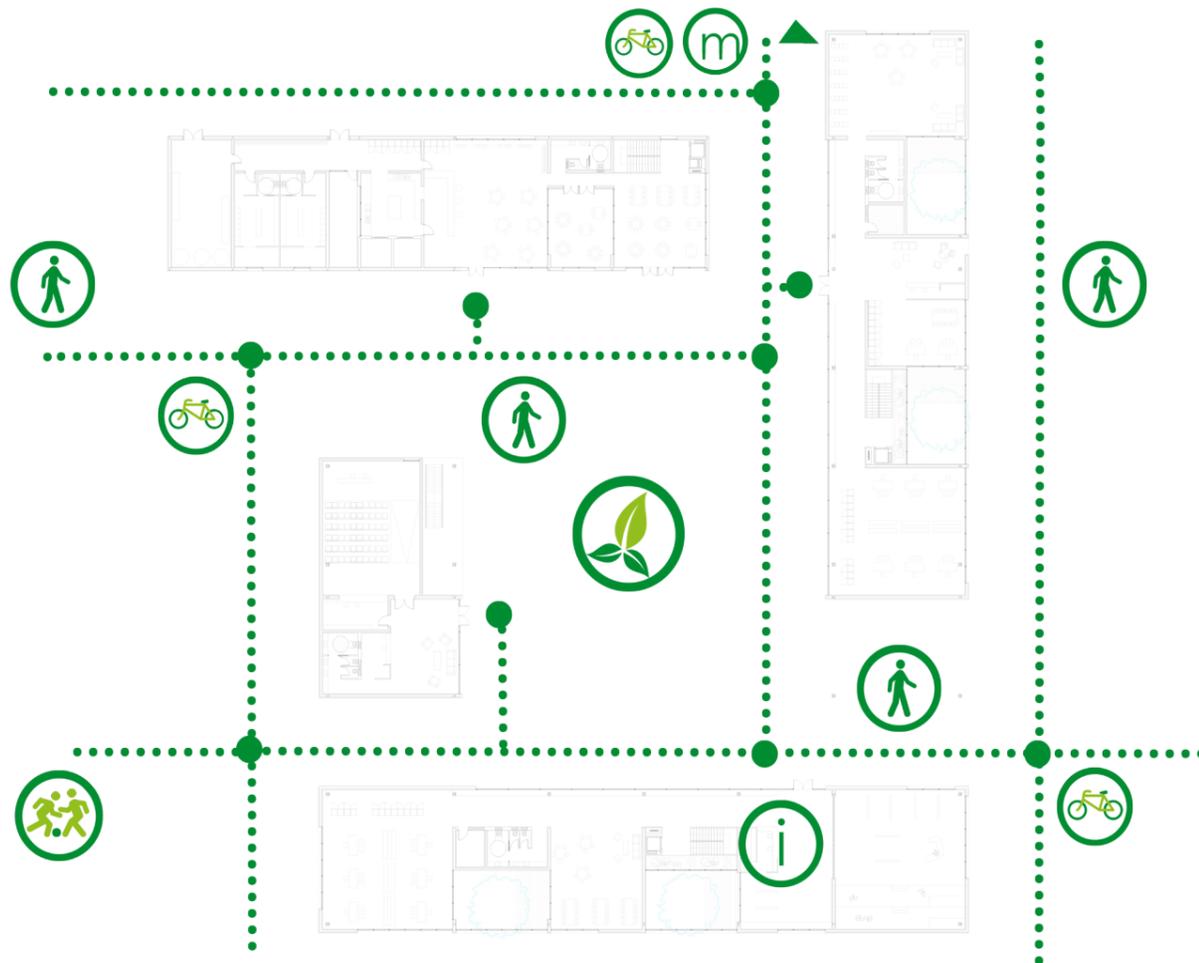
Se pretende que el edificio se integre totalmenten en la parcela de trabajo y quede conectada con el espacio que lo rodea. Para ello se crean cuatro bloque independientes, que pueden actuar de manera autónoma, permitiendo el paso bajo los huecos creados en planta primera, conectando el espacio exterior con el interior.

Desarrollo de lo público a lo privado:

El edificio se proyecta con la idea de la transición de lo público a lo privado. Se crea una plaza central que organiza los cuatro bloques de distinto uso. Esta plaza central actúa como foco para recibir las circulaciones creadas desde el metro, el parque lineal y las vías que rodea la parcela. Esta plaza central reparte y organiza las circulaciones para pasar de lo público (Benimámet) a lo privado (edificio).

Vida del edificio :

La creación de cuatro bloques independientes (zona de administración, zona de departamento y acceso principal, sala de conferencias y restaurante) y la posibilidad de su uso de manera autónoma, permite que el edificio tenga vida durante todos los días de la semana, al permitir el uso de los distintos espacios según las necesidades del momento.



VEGETACIÓN

La vegetación de la zona es un punto a estudiar debido a su importancia a la hora de crear protección solar en las zonas públicas, así como marcar recorridos a través de la parcela.

El terreno ha sido usado como huerta durante el último siglo, por lo que se conservan las propiedades fértiles del terreno, estando protegido de la contaminación que lo rodea e intervenciones urbanísticas.

El clima de la ciudad de Valencia somete a la vegetación a inviernos templados, veranos secos y otoños y primaveras con abundantes precipitaciones.

Las especies propuestas deberían realizar funciones como indicar recorridos de paso, tamizar la luz, prever de sombra a los diferentes espacios exteriores, actuar como colchón verde de protección, zonas de juego y zonas de descanso.

Se proponen distintos tipos de árboles y arbustos, así como la creación de huertas urbanas para mantener el uso histórico de la zona.



JACARANDA MIMOSIFOLIA I JACARANDA

Árbol caducifolio en clima templado al llegar la primavera. Florece dos veces al año, en primavera y otoño, produciendo inflorescencias racimosas de flores de color azul violáceo y forma tubular, las flores permanecen largamente en el árbol. El fruto es una cápsula plana y leñosa, con dehiscencia circuncisa, de unos 5 a 7 cm de diámetro, con semillas aladas. Puede alcanzar una altura entre 4-6 m y su copa alcanzar un diámetro de hasta 6 m

GINKGO BILOBAI ÁRBOL DE LA VIDA

Árbol caducifolio de porte mediano, puede alcanzar 35 m de altura, con copa estrecha, algo piramidal y formada por uno o varios troncos. Sus ramas, generalmente rectas y empinadas, son gruesas y rígidas. La corteza es de color pardo grisácea o pardo oscura, con surcos y hendiduras muy marcadas. Las hojas, de color verde claro y de entre 5-15 cm, son planas y en forma de abanico con nervadura dicotómica.



ACER CAMPESTRE I ARCE COMÚN

Es un árbol caducifolio de 7-10 m de altura, con la corteza gris-castaño, tornándose escamosa y fisurada con los años. Pecíolo de 8-10 m de longitud. Las flores son de color verde amarillento, apareciendo antes que las hojas en inflorescencias, corimbosas terminales. El fruto es pequeño, en doble sámara de 3-5 cm de longitud, pubescentism de alas opuestas.

ARBUSTOS I LAVANDA - ROMERO



HUERTOS URBANOS

Los huertos siempre han estado presente en la historia del pueblo valenciano, por lo que es casi obligado evocar su recuerdo creando una zona de huertos urbanos para su uso por parte de los vecinos.

La huerta no solo son los productos que de ella se recogen, es una forma de vida tradicional ligada a nuestros antepasados, una forma de vida que da carácter al pueblo que la cultiva y la trabaja.



DE LO PÚBLICO A LO PRIVADO

El proyecto se ha desarrollado siguiendo la constante idea del paso de lo público a lo privado. Esta idea se descompone en dos escalas, escala urbana y escala humana.

En cuanto a la escala urbana, el paso de lo público (parque lineal) a lo privado (plaza central) se realiza a través del camino marcado con el pavimento, introduciendo al usuario en el entorno del CETA, donde la plaza nos distribuye y nos une los volúmenes del edificio.

Una vez entramos en el edificio, la escala humana sigue el mismo patrón, pasando de lo público (recorrido volcado a la plaza) a lo privado (aulas y departamentos). Al estudiar el edificio, concluimos que hay tres cinturones que nos permiten esta transición:

- corredor volcado a la plaza donde los usuarios pueden reunirse, estudiar,
- circulación perimetral que sirve como transición entre los dos mundos
- aulas/departamentos donde los usuarios disfrutan del edificio

Para la configuración de los espacios, el proyecto se apoya en los espacios servidores formados por los patios y las comunicaciones verticales. Estos espacios servidores nos articulan el edificio, permitiendo una diferenciación de espacios de una manera clara y precisa.



PROGRAMA

El diagrama anexo muestra las relaciones funcionales que se producen y las direcciones en las que se conectan los componentes del programa en función del área en la que se ubican (cota cero, planta primera o planta segunda).

La plaza central divide y organiza el edificio, formado por cuatro piezas independiente en cota cero, mientras que en planta primera y planta segunda se une mediante un corredor perimetral, a excepción de la pieza de restaurante/vestuarios que permanece totalmente exenta.

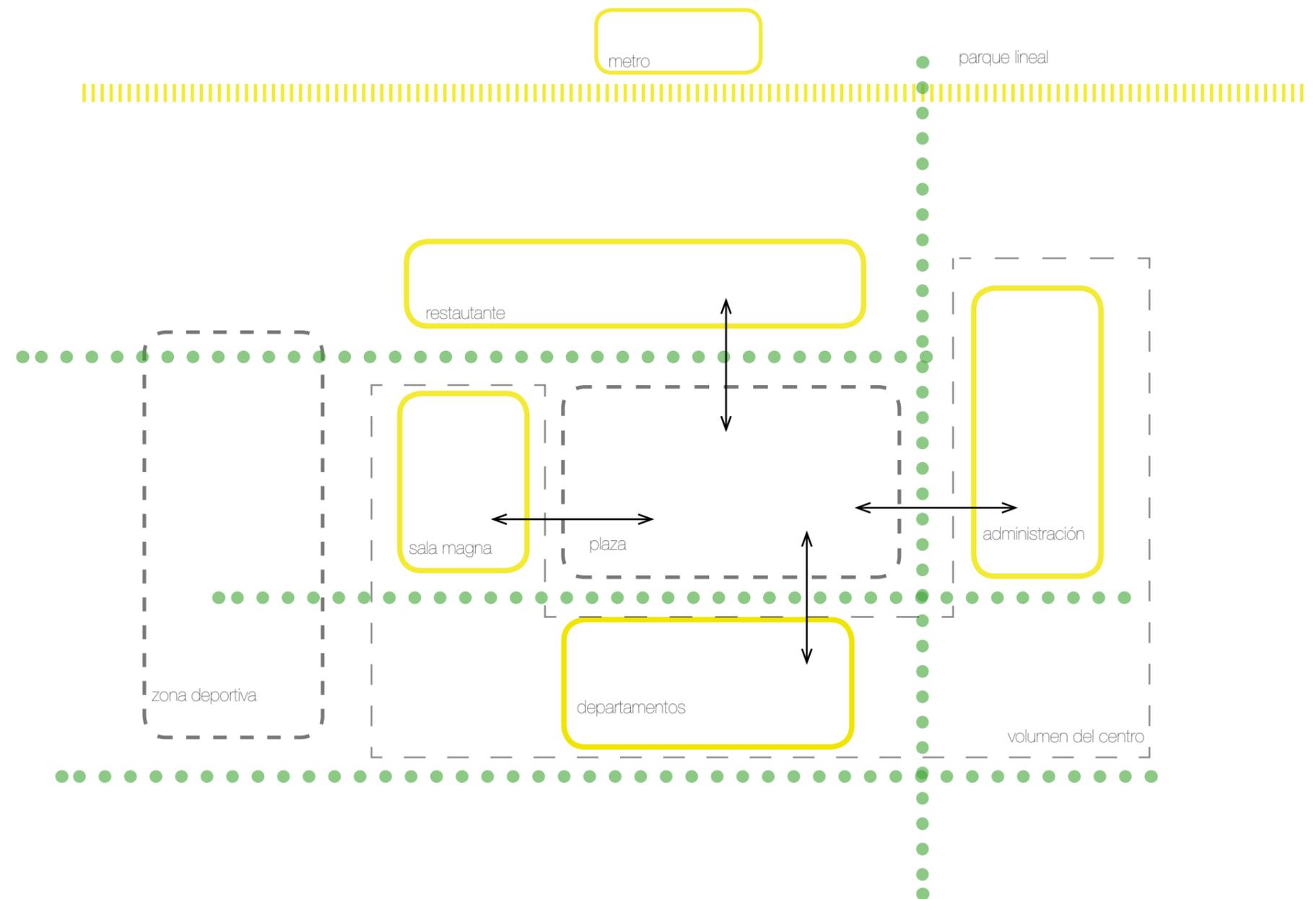
Los usos en cota cero se organizan alrededor de la plaza, la cuál marca los recorridos a seguir. Todos los espacios se han organizado siguiendo el mismo esquema de pasar de lo público a lo privado, creando un recorrido vinculado a la plaza central, mientras que los usos vuelcan al espacio exterior. En planta baja encontramos cuatro bloques independientes que responden a los siguientes usos:

- administración | dirección | secretaría
- departamentos | punto de información/recepción | sala de exposiciones
- zona de relación entre alumnos
- sala de conferencias/teatro
- restaurante | vestuarios | sala de máquinas

La planta primera conecta las piezas de administración, departamentos y sala de conferencias, creando un recorrido único en toda la planta. Al igual que en cota cero, se plantea la idea de pasar de lo público a lo privado, por lo que se organizan los espacios en tres zonas, una primera zona de interacción entre los alumnos volcada a la plaza central, una segunda zona perimetral de circulación que conecta todas las aulas y una tercera zona donde se ubican las distintas aulas.

En planta segunda se repite el mismo esquema de circulaciones, creando una banda destinada a biblioteca y zona de estudio abierto para los alumnos, manteniendo una franja de aulas, respondiendo a las necesidades del edificio.

Por otra parte, el bloque del restaurante queda totalmente independiente, organizando en planta baja los usos de cocina, vestuarios de persona, sala de máquinas y zona de restaurante vinculada a la plaza central. En planta primera se organiza una terraza que vuelca a la plaza central.



USOS

COTA CERO

bloque administración

01_sala de profesores

02_dirección

03_secretaría

bloque departamentos

04_recepción/información

05_sala multiusos/sala exposiciones

06_sala de reunión

07_departamentos técnicos/tutorías

bloque sala de conferencias

08_vestíbulo previo

09_sala de conferencias/ sala teatro

bloque cafetería

10_sala de máquinas

11_vestuarios

12_cocina

13_cafetería

14_restaurante

15_patio

PLANTA PRIMERA

grado electricidad y electrónica

16_aula técnica

17_laboratorio de instalaciones electrotécnicas

18_laboratorio de telecomunicaciones

grado imagen y sonido

19_aula técnica

20_laboratorio de montaje y postproducción

21_laboratorio de producciones audiovisuales

zonas comunes

22_zona de encuentro

23_terraza

PLANTA SEGUNDA

grado informática y comunicaciones

24_aula técnica

25_laboratorio con espacio anexo

26_aula de programación

27_aula de desarrollo web

zonas comunes

28_sala AMPA | delegación alumnos

29_terraza

30_zona de encuentro

31_biblioteca



ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

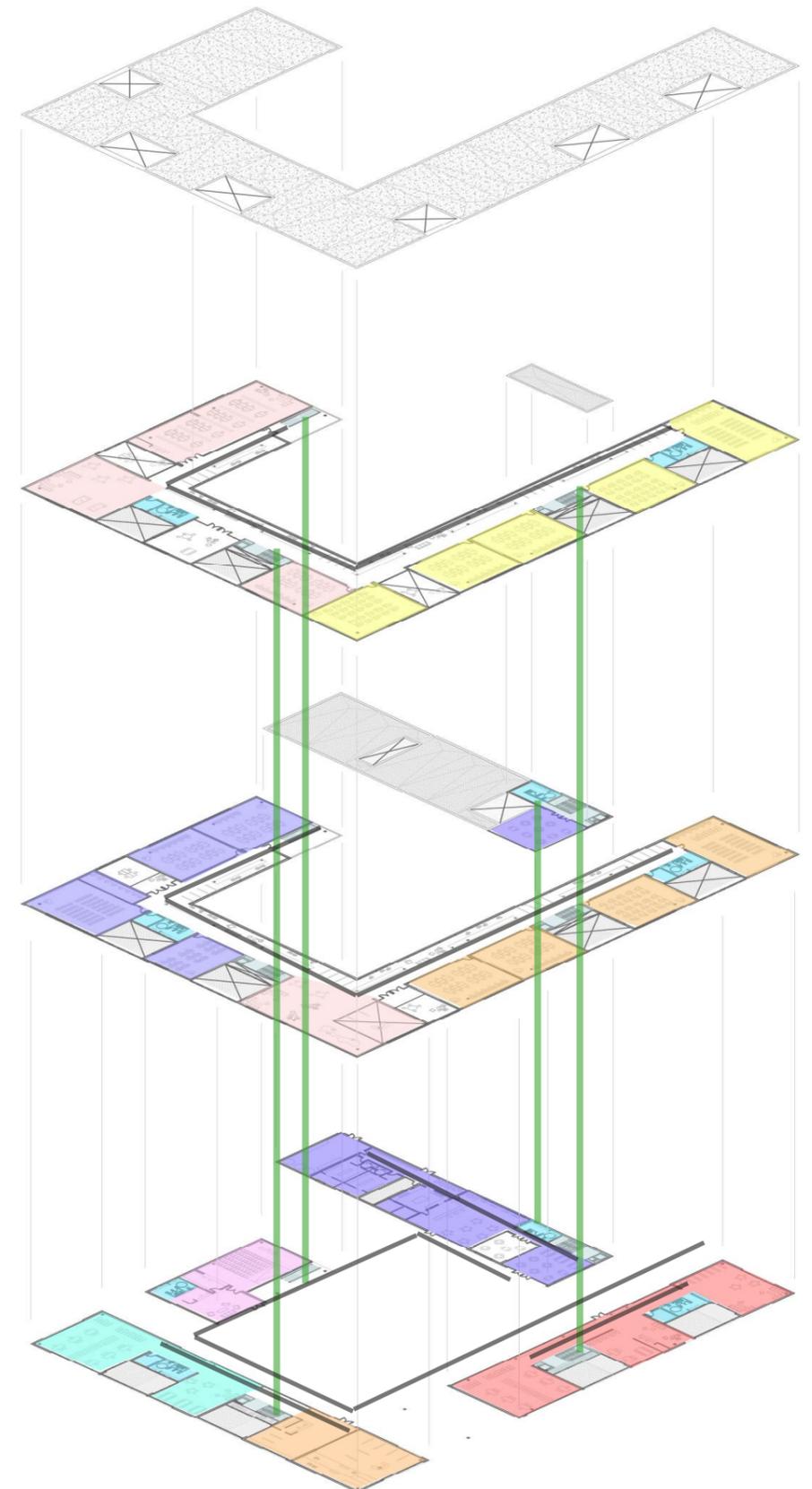
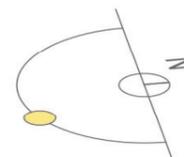
Este esquema muestra la organización funcional del edificio, organizando las distintas funciones del edificio en zonas agrupadas, ya sea por su uso o por la actividad docente que se vaya a desarrollar.

El edificio se desarrolla en torno a la plaza central, agrupando los distintos usos en bandas identificadas, añadiendo a cada banda un espacio común para la relación de los alumnos, ya sea mediante terrazas o mediante espacios comunes abiertos.

Los distintos usos se organizan entorno a los patios, cuya función es la de organizar y dotar de luz natural a las zonas del edificio. Estos patios llevan añadidos a ellos los espacios servidores tales como comunicaciones verticales o núcleos húmedos, creando un esquema claro de organización del espacio interior. Todos las zonas de uso están directamente relacionadas a un espacio exterior.

En planta baja se desarrollan los usos públicos, permitiendo que cualquier usuario del municipio pueda acceder a ellos aún estando fuera del horario docente. En planta primera y segunda se desarrollan los espacios de aulas, biblioteca y zonas comunes de reunión y estudio.

-  circulaciones
-  comunicación vertical
-  administración
-  recepción | sala multiusos
-  departamentos
-  restaurante | vestuarios | sala máquinas
-  sala de conferencias | sala teatro
-  grado de electricidad electrónica
-  grado de imagen y sonido
-  grado de informática y comunicaciones
-  biblioteca | zonas comunes
-  núcleos de comunicación vertical
-  núcleos húmedos



RESTAURANTE



PLAZA CENTRAL



VOLUMEN DE TRABAJO

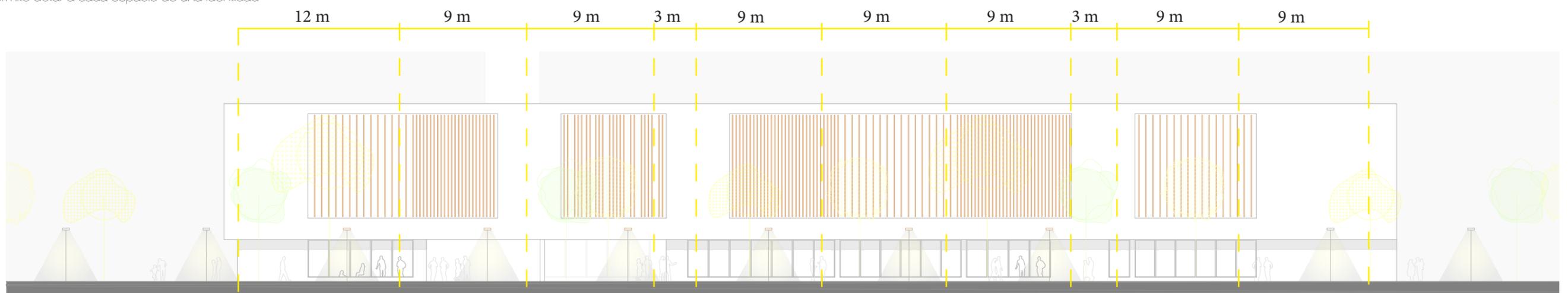


RITMO Y FUNCIÓN

Se trata de un proyecto muy modulado en el que la métrica de la estructura de los pórticos estructurales marcan el ritmo del edificio. Se utiliza la estructura como mecanismo de ordenación del espacio. La repetición del módulo estructural va configurando el conjunto.

El módulo dispuesto es de 9x12 m, pudiendo ser modificado a módulos de 9x3 m, como sucede en dos puntos concretos para absorber la situación de los patios. El módulo de 9x12 m nos permite absorber las zonas de trabajo y su espacio de circulación asociado, así también, en las zona de patios permite absorber la zona exterior y el espacio servidor asociado a cada patio.

En los alzados se produce una segunda modulación, esta vez de la protección solar mediante lamas de madera. Cada espacio lleva asociado un ritmo distinto en el montaje de las lamas verticales. En las aulas, la separación entre aulas es menos para proteger la zona de trabajo de la entrada de luz directa; sin embargo, en los patios, la distancia entre las lamas aumenta para mejorar la visión panorámica y crear un vínculo directo con el exterior. Por último, en las terrazas, la distancia de las lamas es heterógena, creando un ritmo diferente en estas zonas. Esta disposición de las lamas verticales nos permite dotar a cada espacio de una identidad propia.







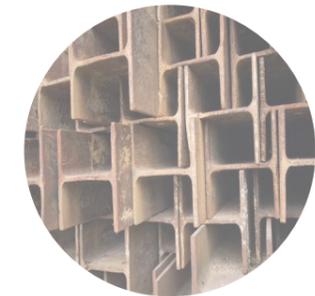
TEXTURA

La gama de materiales escogidos en el proyecto es muy reducida. La **madera** es la gran protagonista del edificio, pues es la que marca el ritmo en la fachada, dotando de carácter propio a las zonas interiores. Con la elección de la madera como material para obtener la protección solar, se pretende evocar la construcción tradicional de la huerta valenciana, donde el uso de la madera tanto para la estructura como para los cerramientos era habitual.

El pavimento de la plaza central se resuelve mediante adoquines de **hormigón pulido**, integrado en el **césped** que aparece de manera constante alrededor de todo el edificio, recordando el uso de huerta tradicional que tenía la zona de trabajo en su origen.

La fachada se resuelve con un sistema **SATE** de color blanco, con el fin de resaltar la madera dispuesta en fachada. Con la elección del sistema SATE se pretende ganar en facilidad y rapidez de montaje.

La estructura se resuelve mediante **perfiles metálicos y losas alveolares**. Este sistema estructural permite la obtención de mayores luces en los pórticos y tiene un mayor rapidez de ejecución con respecto a las estructuras de hormigón armado que se han venido desarrollando en el último siglo.



CUBIERTAS

Con la intención de recordar la huerta que formaba parte de imagen original de la zona de trabajo, se han solucionado las cubiertas con un tapiz verde extensivo.

Esto ayudará a mantener sostenible al aislamiento del mismo, de manera que podamos ahorrar en el consumo de CO₂ del mismo.

Las cubiertas son tradicionales y están resueltas con pendientes de hormigón celular y arcillas expansivas. La impermeabilización se realiza mediante una lámina EPDM de 15 mm de espesor. Se coloca un geotextil para proteger el aislamiento y posteriormente se coloca el sustrato de gravas para el acabado del verde extensivo.



CERRAMIENTOS

Los cerramientos de la parte del edificio vinculada a la plaza central se realizan mediante vidrio 6+6/20/6+6, con propiedades como bajo emisivo y factor solar, para controlar las incidencias de los rayos ultravioleta al interior del edificio.

Las partes opacas han sido resueltas mediante un sistema de fachada prefabricada PLACOTHERM INTEGRA, con revestimiento de SATE de color blanco, creando una armonía entre todos los materiales utilizados en el edificio.



PAVIMENTO EXTERIOR

En el exterior se usan tres tipos de acabados para el terreno. El material dominante es el césped, recordando a la huerta tradicional valenciana presente en el lugar hasta el momento de la intervención.

Los recorridos de acceso y alrededor de la plaza central se resuelven con adoquines, vinculado directamente al césped para no perder la identidad de zona de cultivo originaria. Los adoquines forman recorridos con distintas anchuras, diferenciando así los recorridos principales de los secundarios.

Como último material de acabado se ha optado por el uso de la madera para las zonas donde se pretende que los usuarios del edificio se puedan reunir alrededor de la plaza.



PROTECCIÓN SOLAR

Para la protección solar, se opta por el uso de láminas verticales de madera ancladas a la estructura. Este material dota de carácter al edificio, recordando el uso de la madera en la construcción tradicional valenciana.

Las lamas se disponen en todas las zonas de uso del edificio, resolviendo la distancia entre ellas de una manera y otra según el uso específico de cada una. Esta solución marca un ritmo diferente en cada fachada, dándole un mayor carácter al edificio.



PAVIMENTOS INTERIORES

Existen dos pavimentos interiores entodo el proyecto. El principal es el gres cerámico PORCELANOSA NEWPORT NATURAL, que se una en todas las zonas del edificio.

Cafetería, vestuarios, aseos y cuartos de instalaciones se pavimenta con este mismo material, así se garantiza la durabilidad de la zonas.

Se harán las distinciones de resbaladidad del mismo, siendo el interior C1 y en el exterior C3.

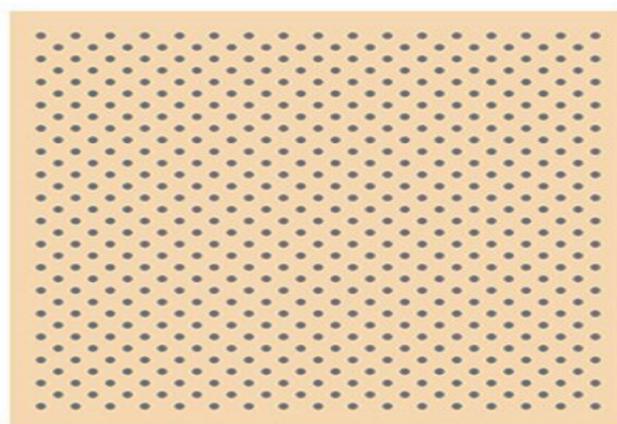
El otro pavimento utilizado esta formado por lamas de madera para interior PORCELANOSA WALD IL CUSTOM SUPREME DUPPEL. Este pavimento se encuentra situado en la sala de conferencias.



FALSOS TECHOS

El sistema elegido es el modelo INTERIOR WOOD LINEAR CLOSE de la casa comercial HUNTER DOUGLAS. Este sistema es apto para ser colocado en posición horizontal y vertical, tanto en interior como en exterior. Está formado por listones de madera maciza de caoba de sección rectangular, formando una parrilla colgada mediante rastrelado galvanizado.

Para las zonas de trabajo se ha optado por el model VENEERED WOOD CEILING TILES CLASICC PLUS, de la casa comercial HUNTER DOUGLAS. Este sistema puede ser colocado de manena horizontal, resuelto mediante paneles cuadrados resueltos con un acabado liso o microperforado. Esta solución nos permite diferenciar espacios para darles una imagen diferente según su uso.



MOBILIARIO

Durante el desarrollo del proyecto se estudia la sala de conferencias de forma pormenorizada, para poder así disponer el mobiliario común del proyecto. El mobiliario seleccionado busca siempre ser sencillo y elegante.

Leyenda

Mobiliario

- M1 | butaca para sala de conferencias ACTIU modelo AUDIT 30
- M2 | silla VICCARBE modelo PYRAMID SWIVEL BASE
- M3 | mesa para conferencias con acabado en madera de roble
- M4 | panelado de madera de roble sustentado por perfilera metálica
- M5 | mesa modular TERA para recepción
- M6 | sofá VICCARBE modelo COLUBI
- M7 | sillón VICCARBE modelo COLUBI
- M8 | mesa baja VICCARBE modelo MAARTEN H30
- M9 | estantería biombo PISA G
- M10 | armario panelado en madera

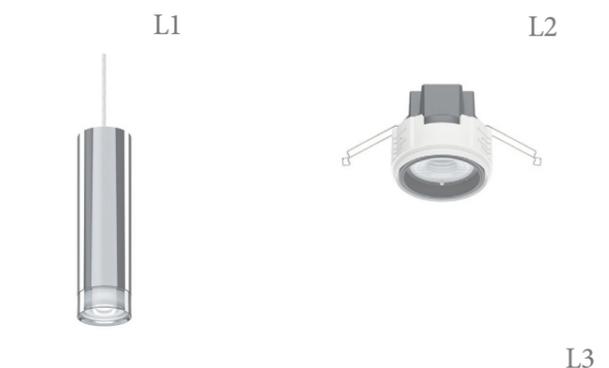


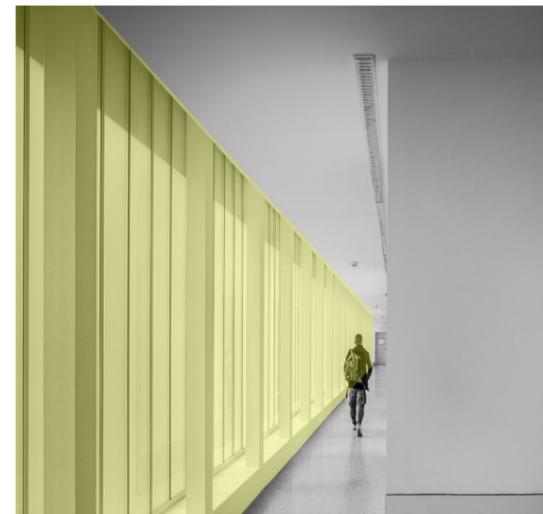
ILUMINACIÓN

Para la iluminación se ha optado por tres tipos de luminarias, una luminaria lineal para marcar los recorridos y las zona de trabajo. Por otra parte, se disponen luminaras colgantes y empotradas en el techo para marcar distintas zonas de trabajo y crear diferentes ambientes según el uso que se pretenda dar a una zona determinada.

Iluminación

- L1 | luminaria colgante pendular ERCO modelo STARPOINT
- L2 | luminaria empotrable en techo ERCO modelo STARPOINT
- L3 | luminaria lineal ARKOSLIHGT FIFTY TRIMLESS
- L4 | luminaria lineal ARKOSLIHGT FIFTY HO TRIMLESS





ESCUELA UNIVERSITARIA DE MAGISTERIO
RAMÓN FERNÁNDEZ ALONSO



AURALIO ARENALS DE LA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
LOLA ROMERA | **MARTA CLAVERA** | FRANCISCO MANSILLA



ACADEMIA DE ESTUDIOS AVANZADOS
CHYUTIN ARCHITECTS



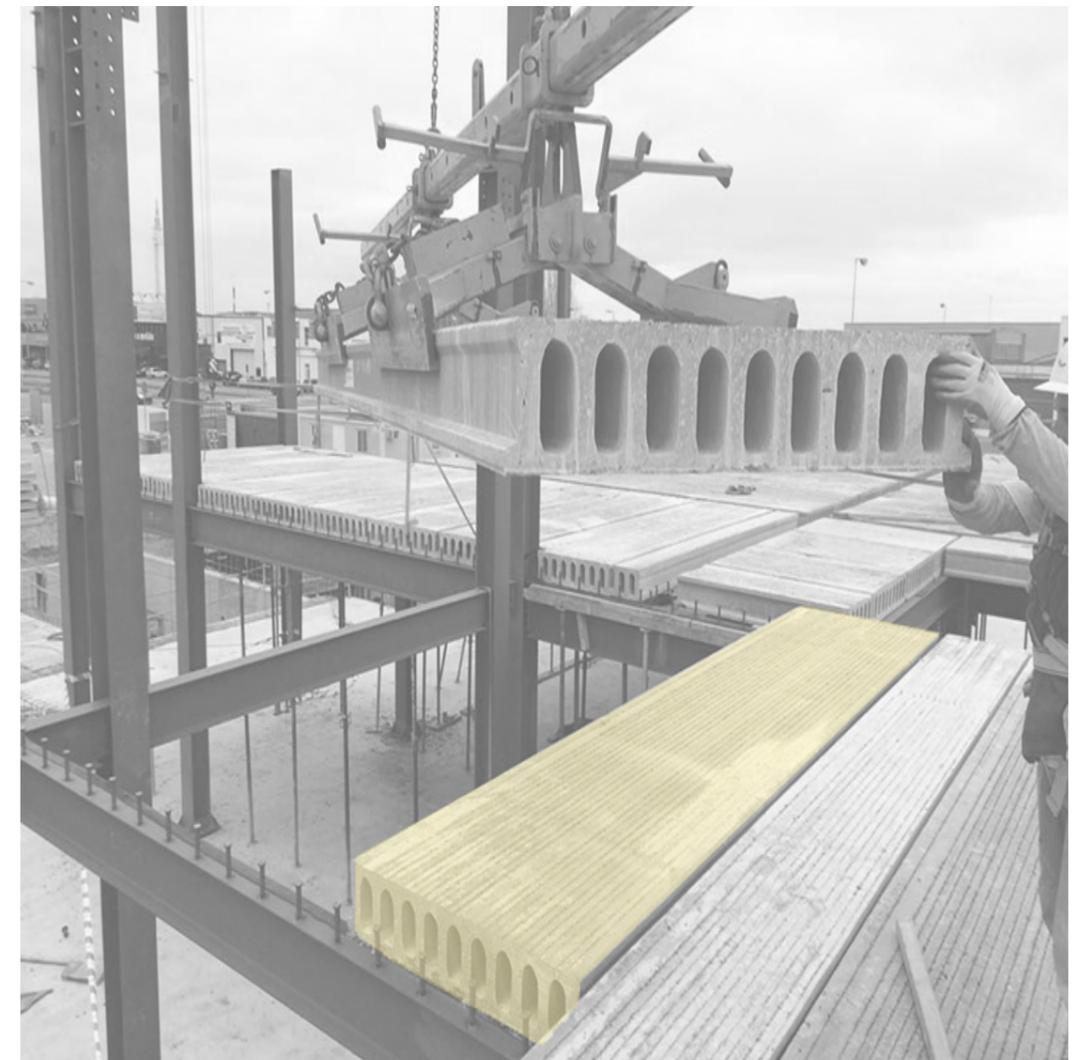
INSTITUTO EDUCACIONAL POLY WEDO
ARCHSTUDIO

ESTRUCTURA

Con la siguiente memoria no se pretende realizar un cálculo y dimensionado completo de la estructura. El objetivo es proyectar una estructura coherente con el proyecto y que responda a las necesidades de los volúmenes proyectados.

La estructura del centro de estudios tecnológicos avanzados, evoluciona a medida que lo hace el proyecto básico, convirtiéndose en parte fundamental de la generación de volúmenes. La relación de la estructura con los cerramientos y con la distribución espacial es por tanto muy evidente.

En los apartados posteriores se sintetiza el proyecto realizado calculando un pórtico extremo e intermedio tipo, para ello se desarrolla un modelo informático primero mediante el predimensionado previo de la estructura del proyecto con la herramienta ARCHITRAVE DISEÑO y posteriormente mediante el programa de cálculo ARCHITRAVE 2019, atendiendo en todo momento las indicaciones del CTE y las fichas técnicas de los fabricantes.



El planteamiento estructural ha formado parte de la concepción del espacio prácticamente desde el planteamiento inicial del proyecto. Sucede casi en décimas de segundo una vez queda fijado el concepto de volumen, es decir una vez establecida la estrategia emocional del conjunto uno se pregunta cómo dar sustento a tal concepto.

La parcela donde se ubica el proyecto, no supone ningún obstáculo especial ya que soy yo el que decide generar un desmonte para poder generar espacios de interés, así como de accesibilidad desde la cota de parque al edificio, ya que el uso al que se destina, invita a pensar los espacios privados de centro como públicos accesibles.

Se elige por tanto un sistema prefabricado de hormigón y acero como estrategia de proyecto, de manera que este permita el montaje en seco de las piezas fabricadas en taller con mayores prestaciones y un control en obra más exhaustivo que con sistemas tradicionales.

¿Por qué construir con elementos prefabricados?

El motivo principal por el que se adoptan soluciones prefabricadas no es otro que la dimensión del proyecto que se aborda. Este es un conjunto formado por cinco bloques, cada uno con un perfil de uso. Evaluando las necesidades arquitectónicas y conceptuales del proyecto, se adopta esta estrategia debido a los motivos siguientes:

- **Construcción Industrializada:** Los prefabricados de son productos a medida fabricados en plantas industriales que ofrecen todas las garantías tanto en funcionalidad como en calidad.
- **Mínimo tiempo de ejecución:** Los prefabricados se ensamblan en obra, lo que permite reducción de tareas auxiliares y mano de obra.
- **Seguridad en su construcción y uso:** La resistencia de los elementos prefabricados está garantizada desde la salida de la planta y a lo largo de toda la vida del producto.
- **Durabilidad:** Las materias primas empleadas y los controles de calidad de los productos acabados posibilitan una máxima durabilidad frente a otras opciones de construcción.

- **Excelente relación coste/beneficio:** Los productos prefabricados consiguen una reducción de tareas en todo el proceso de la construcción que redundan en un mejor balance entre la inversión y sus beneficios.

- **Calidad controlada:** La calidad del producto está avalada por la empresa fabricante, independiente de la ejecución.

- **Versatilidad y diseño:** Los productos prefabricados se adaptan a cualquier necesidad técnica o de diseño y consiguen una alta competitividad en productos seriadados.

- **Sostenibilidad:** El empleo de prefabricados supone tener un óptimo control de impactos ambientales, sociales y económicos tanto durante la construcción como durante el uso y gestión posterior.

4.2.1.2 _ Finalidad arquitectónica de la estructura

Para entender la disposición de la estructura es necesario conocer el concepto espacial del proyecto. Este pretende ser un espacio privado entendido y vivida como un espacio público. Por ello se ordenan los distintos edificios en torno a un claustro. Por otro lado, está el uso educativo y administrativo al que se destina. El complejo siempre se ha pensado de forma que se permita flexibilidad de usos. Vivimos en un momento en el que existe "exceso de todo" y por tanto la necesidad de generar espacios únicos y exclusivos parece obsoleta. Esto supone que lo que hoy es un edificio educativo, mañana podría ser un conjunto de viviendas u otra tipología de carácter comercial.

Dicho así suena sencillo, pero esto supone una aparente rigidez estructural en el proceso de diseño, sin embargo, el proyecto intenta suprimir esta carencia estructurando los espacios servidores y servidos por bandas de esta forma, los espacios de uso pueden ser flexibles en cuanto a su tamaño en base a una necesidad concreta.

En un conjunto tan grande la estructura adquiere varios perfiles de entendimiento, principalmente se posiciona como un esqueleto que encierra un uso y la cual tiene una piel que la oculta. Sin embargo y aunque no pretende ser protagonista esta sí que marca un ritmo y está expuesta en puntos concretos tratando de desmasificar e interrelacionar el conjunto.

SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución planteada de estructura es una malla de 12X9 m de módulo, pudiendo esta aumentar siempre en módulos de 3 m o de medios módulos, donde sea necesario.

La tipología estructural se compone de Pilares y Vigas de perfiles de acero normalizado, sobre los que se apoyan placas alveolares prefabricadas de hormigón de 1'20 x 9m principalmente para constituir los forjados. La piel que encarna el proyecto está pensada mediante la combinación de paneles de GRC y muros cortina. El uso de placas alveolares, permite facilidad de generación de huecos, para disposición de comunicaciones verticales y paso de instalaciones.

Aprovechando este hecho, las escaleras procuran siempre usar un paño completo de 9 m para así disponerlas en el hueco de dos placas. Las escaleras se proyectan prefabricadas de hormigón siguiendo las premisas de diseño adoptadas y en consonancia con la tipología de forjado.

Respecto a la cimentación, se plantea por zapatas aisladas arriostradas entre sí ejecutadas mediante hormigón armado in situ, así como los dos muros de contención que existen en el proyecto

FORJADOS

La tipología elegida para la materialización de los forjados es la de placas alveolares de hormigón prefabricado. La placa alveolar es un elemento superficial plano de hormigón pretensado, con canto constante, aligerado mediante alvéolos longitudinales y se utiliza para la realización de forjados tanto en el sector residencial como industrial. También pueden ser utilizadas como cerramiento y para sectorizaciones de edificios debido a su alta capacidad de resistencia al fuego.

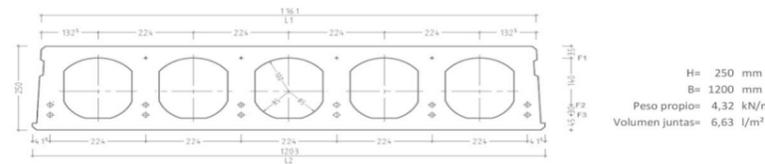
Como ítem de realidad se decide escoger una empresa especializada en el sector que fuese capaz de cubrir las necesidades del proyecto y fuese capaz de servir en obra todo el material demandado. Por ello y tras hacer una búsqueda se elige a la empresa HORMIPRESA. Empresa catalana con sede en el Pol. Industrial El Pla de Santa María – 43810 - Tarragona. La cual presta servicio en toda la zona de Levante y cuyos productos disponen de certificados AENOR – AIDICO – DAU, y además de contar con dilatada experiencia en el sector de la construcción prefabricada, tanto en obra civil como en residencial y terciario.

HORMIPRESA es líder en España en la fabricación de placas alveolares pretensadas, tanto en capacidad productiva como en amplitud de gama de cantos, y ofrece al mercado la más alta capacidad de cargas, así como grandes luces. Todas las placas están dimensionadas para una máxima economía de uso y también para una gran facilidad de montaje.

Las placas alveolares tienen una anchura estándar de 1.200 mm y puede fabricarse con cantos que van desde los 160 mm hasta los 8.300 mm, según las necesidades técnicas para las que se diseñen.

Estas se fabrican con ganchos para su elevación y seguridad en obra y con tapones plásticos en los alvéolos para reforzar la sección de apoyo y evitar la entrada de hormigón de relleno.

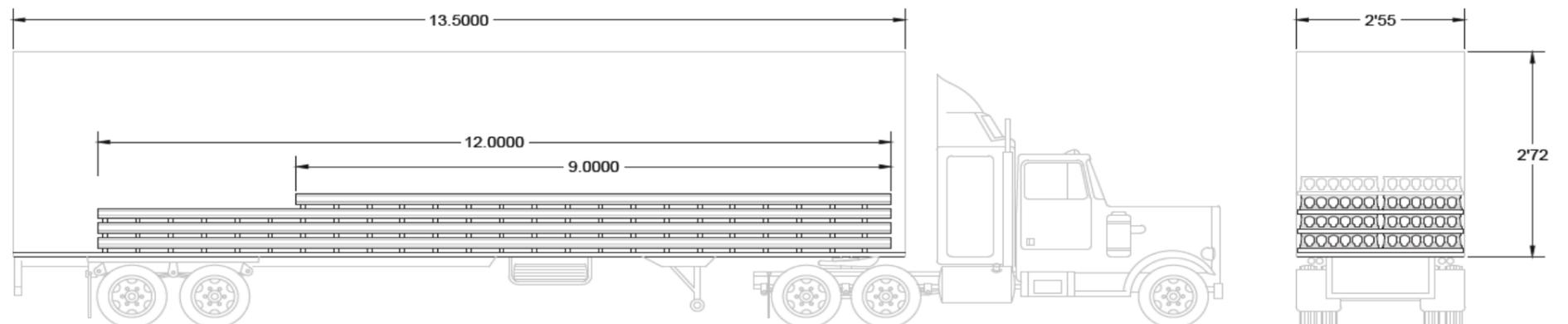
HORMIPRESA principalmente desarrolla placas alveolares pensadas para obra civil. Esta tipología de placas se fabrica con armadura a cortante y esperas para rasante en la cara superior de la placa para adherirse a la capa de compresión. Pensadas especialmente para soportar cargas permanentes considerables, cumpliendo con la normativa exigible. El hormigón utilizado en su fabricación es el HP-50 y el acero es del tipo Y 1860 S7.



E-120/25 4,90 kN/m² (con capa de compresión de 5_cm)

Sobrecarga útil kN/m ²	longitud máxima (m)				
	01	03	05	07	09
1,5	7,11	9,21	10,71	12,00	12,61
2	6,83	8,85	10,71	12,00	12,61
3	6,35	8,23	10,31	11,80	12,61
4	5,96	7,72	9,67	11,08	12,25
5	5,64	7,30	9,15	10,47	11,58
6	5,36	6,94	8,70	9,96	11,01
7	5,12	6,63	8,31	9,51	10,52
8	4,91	6,36	7,96	9,12	10,09
9	4,72	6,12	7,66	8,77	9,70
10	4,56	5,90	7,39	8,46	9,36
12	4,27	5,53	6,93	7,93	8,77
15	3,93	5,08	6,37	7,29	8,06

La marca comercial ofrece para este tipo de placas nueve tipologías distintas diseñadas para cubrir distintas luces en base a la sobrecarga útil que se les supone. Además, cabe destacar que el peso propio del forjado contando con la capa de compresión no se diferencia demasiado de la tipología tradicional de forjado.



TRANSPORTE

El transporte es una parte crítica en todo este proceso, por lo que se debe prever que la puesta en obra no constituya un gasto excesivo que descompense el presupuesto general, ya que uno de los motivos de la elección del sistema prefabricado es precisamente la economía del mismo.

TIPO DE TRANSPORTE	PERMISO	MEDIDAS MÁXIMAS mm Largo Ancho Alto	COSTE
PERMISO GENÉRICO	TIPO 1	9300x3000x3600	1,25 €/m ²
	TIPO 2	13000x3000x3600	

Siendo las piezas de mayor dimensión del proyecto de 12 m de largo se hace viable el transporte por carretera del material ya que el permiso genérico no necesita de coche piloto, ni escolta, ni estudios especiales. Por lo que cualquier empresa transportista que disponga de camiones articulados tipo Trailer, podría hacerse cargo del transporte de las mismas.

COMBINACIONES DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS

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

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

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

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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		⁽¹⁾	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

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

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

Los Estados Límites Últimos según el apartado 3.2.1 del DB-SE, son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, bien por una puesta fuera de servicio del edificio o bien por el colapso total o parcial de este.

4.2.2 Combinación de acciones

1 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.3)$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , se establecen en la tabla 4.2

2 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.4)$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad ($\gamma_G, \gamma_P, \gamma_Q$), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

3 En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.5)$$

Situación persistente o transitoria

- Variable Principal Q uso:
 $1,5 \cdot \text{USO} + 1,5 \cdot 0,5 \cdot \text{NIEVE} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{VIENTO}$

- Variable Principal Q nieve:
 $1,5 \cdot \text{NIEVE} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot \text{USO} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{VIENTO}$

- Variable Principal Q viento:
 $1,5 \cdot \text{VIENTO} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot \text{USO} + 1,5 \cdot 0,5 \cdot \text{NIEVE}$

Estado límite de servicio

Los Estados Límites Servicio según el apartado 3.2.2 del CTE DB-SE, son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios. Para la combinación de las acciones se seguirá el punto 4.3.2. del DB-SE

4.3.2 Combinación de acciones

1 Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación.

2 Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.6)$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
- una acción variable cualquiera, en valor característico (Q_k), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor de combinación ($\psi_0 \cdot Q_k$).

3 Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.7)$$

siendo

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
- una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$).

4 Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.8)$$

siendo:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
- todas las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$).

COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA

- Variable Principal Q uso:
 $1 \cdot \text{USO} + 1 \cdot 0,5 \cdot \text{NIEVE} + 1 \cdot 0,6 \cdot \text{VIENTO}$

- Variable Principal Q nieve:
 $1 \cdot \text{NIEVE} + 1 \cdot 0,7 \cdot \text{USO} + 1 \cdot 0,6 \cdot \text{VIENTO}$

- Variable Principal Q viento:
 $1 \cdot \text{VIENTO} + 1 \cdot 0,7 \cdot \text{USO} + 1 \cdot 0,5 \cdot \text{NIEVE}$

Combinación frecuente

- Variable Principal Q uso:
 $0,5 \cdot \text{USO} + 0 \cdot \text{NIEVE} + 0 \cdot \text{VIENTO}$

- Variable Principal Q nieve:
 $0,2 \cdot \text{NIEVE} + 1 \cdot 0,3 \cdot \text{USO} + 0 \cdot \text{VIENTO}$

- Variable Principal Q viento:
 $0,5 \cdot \text{VIENTO} + 0,3 \cdot \text{USO} + 0 \cdot \text{NIEVE}$

COMBINACIÓN CASI PERMANENTE:

- Variable Principal Q uso:

$$1 \cdot \text{CARGAS PERMANENTES} + 0,3 \cdot \text{USO}$$

DEFORMACIONES

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

Integridad de los elementos constructivos:

4.3.3.1 Flechas

- 1 Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:
 - a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
 - b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
 - c) 1/300 en el resto de los casos.

En el caso que nos ocupa se le aplica la restricción de 1/500, por tratarse de un edificio con tabiques frágiles de Cartón Yeso.

Confort de los usuarios:

- 2 Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

Apariencia de la obra:

- 3 Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

A modo resumen, se establece la siguiente tabla:

Flechas relativas				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad (f. activa)	Característica	1/500	1/400	1/300
Confort. (f. instantánea)	Caract. Sobrecarga	1/350	1/350	1/350
Apariencia (f. total)	Casi permanente	1/300	1/300	1/300

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

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

- 1 Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome (véase figura 4.1) es menor de:
 - a) desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;
 - b) desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.
- 2 Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo (véase figura 4.1) es menor que 1/250.
- 3 En general es suficiente que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta.

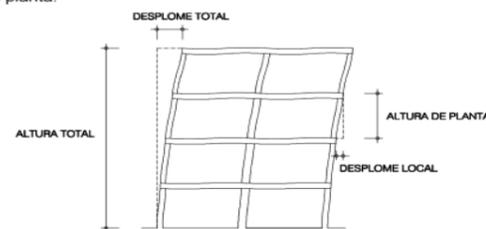


Figura 4.1 Desplomes

Acciones:

En este apartado se realiza una estimación de cargas del edificio para el tramo de pórtico seleccionado. Se tendrán en cuenta los efectos provocados por el peso propio de la estructura, las demás cargas permanentes y las cargas variables.

Todos los valores adoptados para la determinación de cargas en la evaluación de acciones permanentes, se han obtenido del Documento Básico SE-AE. Seguridad Estructural y Acciones en la edificación y de catálogos de marcas comerciales.

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

ACCIONES PERMANENTES (Q) – HIP01

CARGAS PERMANENTES SUPERFICIALES:

Se corresponden con las cargas repartidas en planta. En ella se incluye la carga de elementos tales como el forjado, pavimento, tabiquería, falso techo e instalaciones colgadas.

FORJADO TIPO	KN/m ²
Forjado de placa alveolar + capa de compresión	4,90
Pavimento técnico	0,80
Sistema falso techo	0,20
Sistema de tabiquería de cartón yeso	0,50
Instalaciones colgadas	0,50
TOTAL	6,90

ESCALERA	KN/m ²
Solado	1,50
TOTAL	1,50

FORJADO CUBIERTA TIPO	KN/m ²
Forjado de placa alveolar + capa de compresión	4,90
Capa de gravas	0,72
Aislamiento XPS	0,02
Formación de pendientes	0,50
Sistema de falso techo	0,20
Instalaciones colgadas	0,50
Instalaciones en cubierta	1,00
TOTAL	7,84

CARGAS SUPERFICIALES NO GRAVITATORIAS:

Cargas permanentes lineales

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

Estas cargas corresponden a los cerramientos de GRC trasdosados mediante Cartón Yeso de fachada y las barandillas

PARTICIONES	KN/m ²
Fachada de doble hoja + tabique de cartón yeso	1,08
TOTAL	1,08

BARANDILLAS	KN/m ²
Barandillas	0,50
TOTAL	0,50

ACCIONES VARIABLES (G)

SOBRECARGA DE USO - HIP02:

Se tienen en cuenta los valores que se indican en la tabla 3.1 del documento DB SE-AE. En el conjunto del proyecto conviven distintos usos, sin embargo, todos aquellos susceptibles de uso distinto al docente o bien son inferiores o iguales a las consideraciones de este, o en caso de los que son mayores se ubican en planta baja y como el proyecto no dispone de sótano, no son susceptibles de ser calculados tales como cafetería y sala de usos múltiples.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas		2	2
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D Zonas comerciales	D1 Locales comerciales	5	4
	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)		2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽¹⁵⁾	2
	G1 ⁽⁷⁾ Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁵⁾	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

TIPO	CAT. USO	KN/m ²
FORJADO TIPO	C.1	3,00
CU. PLANA TIPO	F	1,00
BARANDILLAS/ ANTEPECHO	-	1,00

Según el punto 3.5.1 – Determinación de la carga de nieve - CTE DB-SE-AE: La carga de nieve para cubiertas planas en edificios en localidades de altitud < 1000 m es :

CIUDAD	ALTTUD (M)	KN/m ²
VALENCIA	< 1000	1,00

ACCIÓN DEL VIENTO – HIPO4:

3.3.2 Acción del viento

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

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p \quad (3.1)$$

siendo:

q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m². Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

c_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.

c_p el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5.

- La altura total del conjunto es de = 8 m
- El grado de aspereza según la tabla 3.4 - CTE DB-SE-AE es: IV

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

PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M2)

Como a efectos de este TFM solo se va a calcular un tramo de pórticos tipo, solo se va a calcular las presiones del viento para el conjunto de estudio.

Según el punto 3.3.2.1 – Acción del viento - CTE DB-SE-AE:

La presión dinámica del viento es :

0'5 KN/m²

Coeficiente de exposición:

2'0 KN/m²

Coeficiente eólico de presión / succión:

Esbeltez de los volúmenes:

Eje X Eje Y

CETA

0'15 0'52

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

La zona Eólica según la figura D.1 . Anejo D. - CTE DB-SE-AE es: A

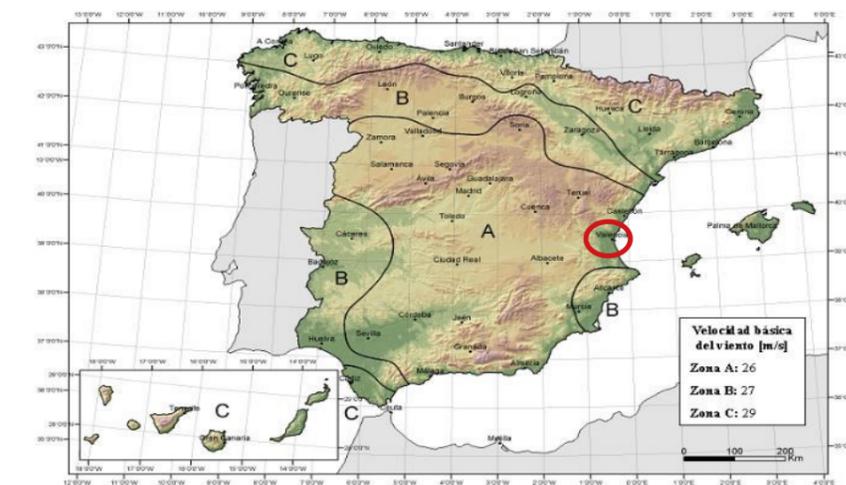


Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

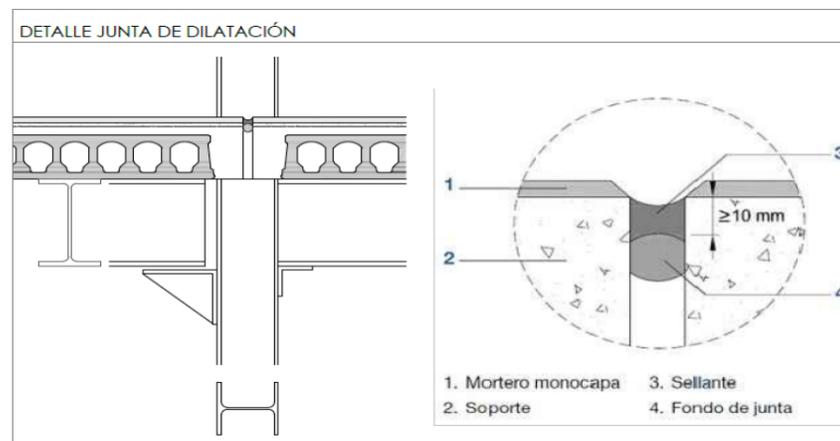
PRESIÓN ESTÁTICA DEL VIENTO EN EL EJE X	KN/m ²
Fachada a Barlovento q_e	0,7
Fachada a Sotavento q_e	-0,3

PRESIÓN ESTÁTICA DEL VIENTO EN EL EJE Y	KN/m ²
Fachada a Barlovento q_e	0,7
Fachada a Sotavento q_e	-0,4

ACCIONES TÉRMICAS:

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. No se consideran las acciones térmicas debidas a las variaciones de temperatura y transcurso del tiempo ya que se han previsto las juntas de dilatación necesarias.

Las juntas se han dispuesto en los bloques de longitudes superiores a 40 m la solución constructiva para las juntas que se piensan en espacios intersticiales de aulas. En estos puntos una de las vigas que atraca contra el pilar, pasa a ser articulada y esto se traduce en una junta elástica en separándose unos 2-3 cm de forma que se independicen completamente los movimientos.



ACCIONES SISMICAS – HIP 05:

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



El conjunto del proyecto se ubica en Valencia, concretamente en el área de Benimamet. Las características del suelo, son las extraídas de forma estimada del área de Benimamet, según datos públicos del IVE.



Información básica del suelo	
UTM X	721528.88601001
UTM Y	4375339.0033807
Municipio	VALENCIA
Comarca	l'Horta
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA
Número de hoja / Nombre	1514
Tipo de suelo	Arcillas medias y arenas
Geomorfología	Calizas terciarias
Litología	
Riesgos geotécnicos	No se indican
Aceleración sísmica	0.06
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	100
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No
<input type="button" value="Trasladar datos a los impresos"/> <input type="button" value="Cerrar"/>	

1.1. CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

La construcción se clasifica de importancia normal.

1.2. COEFICIENTE DE RIESGO

En función del tipo de estructura, construcciones de importancia normal, coeficiente de riesgo=1.

1.3. EMPUJES DEBIDOS A LAS CARGAS SÍSMICAS EN LOS FORJADOS.

Para el cálculo se han tenido en cuenta todas y cada una de las consideraciones descritas en la normativa NCSE-02, obteniéndose unos valores de carga para cada planta del caso de estudio.

AULARIO:

PLANTA: KN
2 23.18

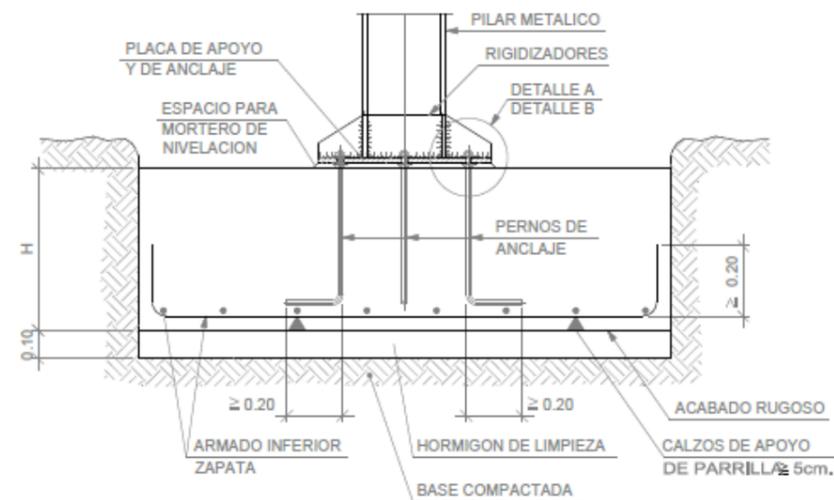
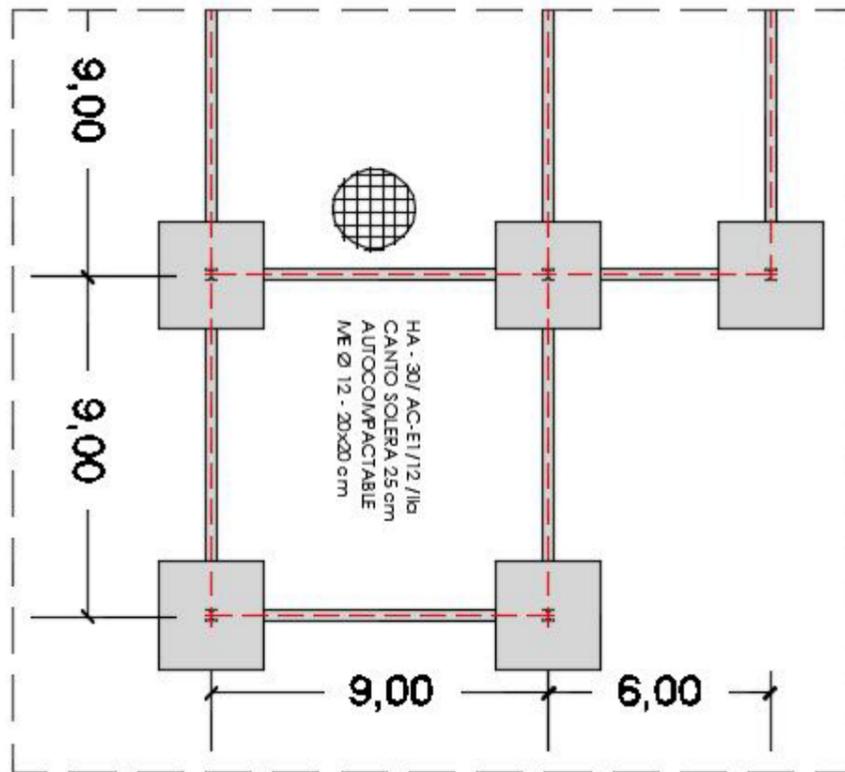
TIPOLOGÍA DE LA CIMENTACIÓN

El sistema de cimentación se proyecta mediante zapatas aisladas arriostradas entre sí, para el dimensionado de las mismas, mediante el programa informático, se han utilizado los datos de tensión y tipo de suelo obtenidas anteriormente.

La cota de cimentación es constante durante todo el proyecto, ya que no se disponen sótanos. La baja tensión característica del terreno y el perfil de uso del edificio hace prever que las zapatas tendrán unas dimensiones elevadas.

A modo orientativo se dispone un detalle tipo del sistema de cimentación mediante zapatas predimensionadas.

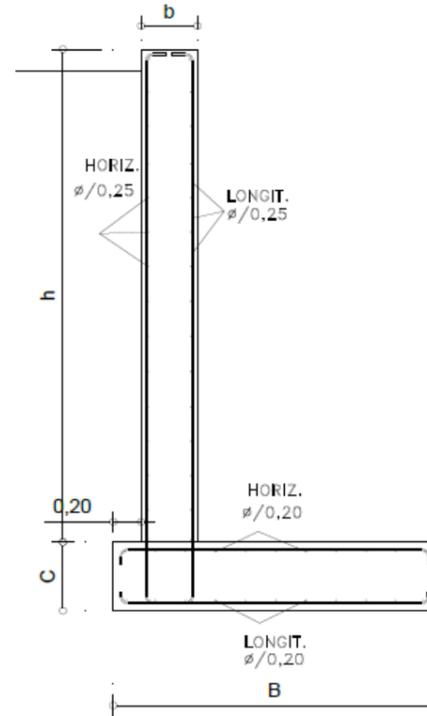
A efectos de cálculo se consideran que todos los encuentros entre zapata – soporte, son arriostrados.



SISTEMA DE CONTENCIÓN

El sistema de contención se reserva únicamente al frente en la zona contigua del parque lineal. Esto es debido a que por diseño de proyecto se realiza un desmante de 3'75 m para generar dos cotas de proyecto y poder además conectar el espacio de proyecto con el espacio urbano, generando un graderío continuo.

La contención se resuelve mediante muros de hormigón armado in situ.



Sistemas de Uniones

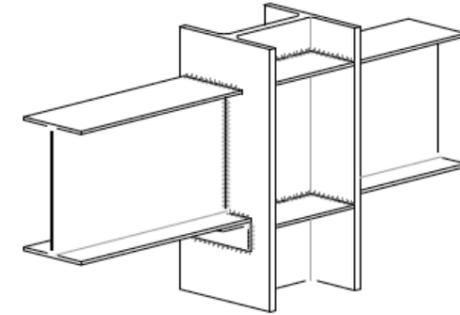
La estructura del proyecto se plantea en acero laminado S275JR. Se producen tres tipos de uniones principalmente:

1. Unión Soporte – Viga
2. Unión Viga – Viga
3. Unión Soporte – Cimentación

Pese a que no existen piezas de grandes dimensiones en el proyecto, este tipo de material permite una puesta en obra del material más sencilla y económica, ya que se ensambla in situ.

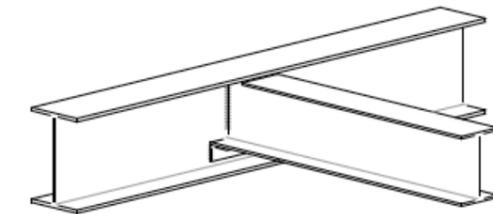
UNIÓN SOPORTE - VIGA

Los soportes se proyectan y predimensionan mediante perfiles HEB 300. El soporte es el elemento principal y sobre el que atracan las vigas. La posición de los mismos se define en base a la dirección de las placas, ya que las vigas portantes son las que condicionan la disposición más favorable de los soportes. Las vigas se reciben a tope y se sueldan en la totalidad de su perímetro al pilar, tratando de generar empotramiento. Se disponen rigidizadores en los intersticios de las alas del perfil HEB para generar continuidad.



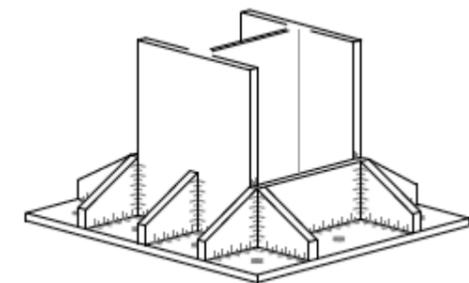
UNIÓN VIGA - VIGA

Las vigas se proyectan mediante perfiles IPE 500. Existen ciertos puntos del proyecto en los que es necesario establecer embrochamientos entre vigas, estas se encuentran a tope soldándose en la totalidad de su perímetro.



UNIÓN SOPORTE - CIMENTACIÓN

La unión entre soportes y cimentación se ejecuta mediante placas de base ancladas en la parte superior de las zapatas de cimentación, soldadas a la base de los pilares y rigidizadas mediante cartelas.



PREDIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA

Para poder proyectar las plantas generales y generar el modelo informático es necesario disponer y predimensionar la estructura,

El predimensionado de la estructura no es casual. La elección de las distintas secciones se hace siguiendo la experiencia académica de cursos anteriores.

Por ello se establece:

SOPORTES: HEB 220
VIGAS: HEB 300
ZAPATAS DE CIMENTACIÓN: HA-25_ 2'80 x 2'80 x 0'5 m
FDOS: UNIDIRECCIONAL DE PLACA ALVEOLAR DE 25 + 5 cm de canto.

Dimensionado de la estructura

El análisis estructural del pórtico tipo del Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados en Benimamet, se ha realizado a través del programa Architrave®. Primero, se ha utilizado Architrave® Diseño, que junto con AutoCad, se utiliza para modelizar la estructura, teniendo en cuenta las limitaciones, ya que se trata de un proyecto académico, para el que se ha llevado a cabo un levantamiento de dos plantas de porticos tipo, uno extremo y su intermedio inmediato.

A continuación, el cálculo de la estructura se realiza a través de Architrave®. Calculo, donde se importa un fichero realizado en AutoCad, con la modelización donde cada barra y elemento tiene asignados un material y sección, además de asignadas las cargas. En este programa se analiza, se dimensiona y se obtienen resultados de la estructura.

Cabe mencionar que el programa de cálculo utilizado es válido para desarrollar los cálculos pertinentes y obtener un estado tensional, así como que se han tenido en cuenta las relajaciones que se producen en una estructura de este tipo puesto que, pese a que aparente mente los encuentros se empotran, es de una buena práctica constructiva pensarlos como articulados, aunque no completamente. Pudiéndose, comprobar la aptitud del conjunto frente a Estados Límite Últimos (ELU) y Estados Límite de Servicio (ELS), se desarrollan las comprobaciones pertinentes según Código Técnico.

Una vez modelizado el conjunto de pórticos tipo se obtienen los siguientes resultados:

SOPORTES: HEB 360
VIGAS: IPE HEB 450
FDOS: UNIDIRECCIONAL DE PLACA ALVEOLAR DE 25 + 5 cm de canto

Diagramas de axiles del conjunto calculado

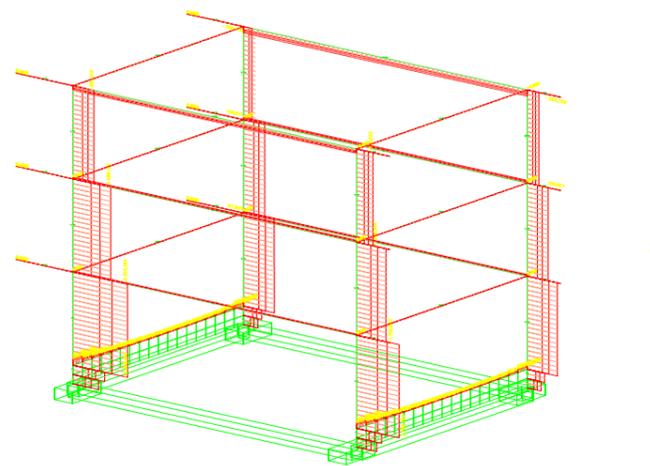


Diagrama de axiles. Axil máximo: 2.309 kN



Diagramas de cortantes del conjunto calculado:

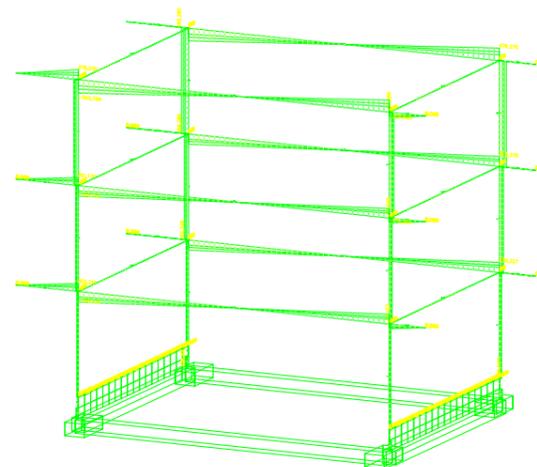
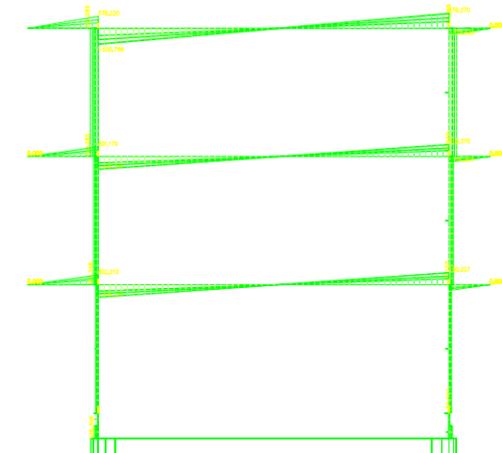


Diagrama de cortantes. Cortante máximo positivo: 380,37 kN | negati-



Diagramas de momentos del conjunto calculado

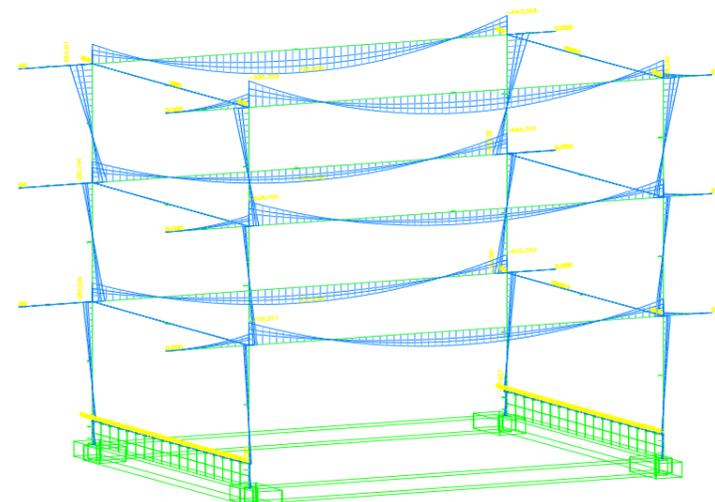
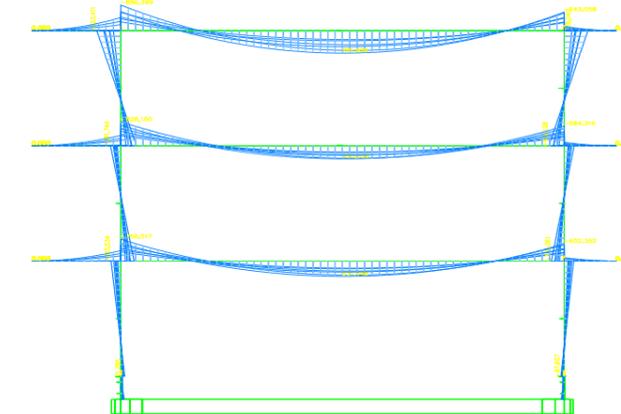
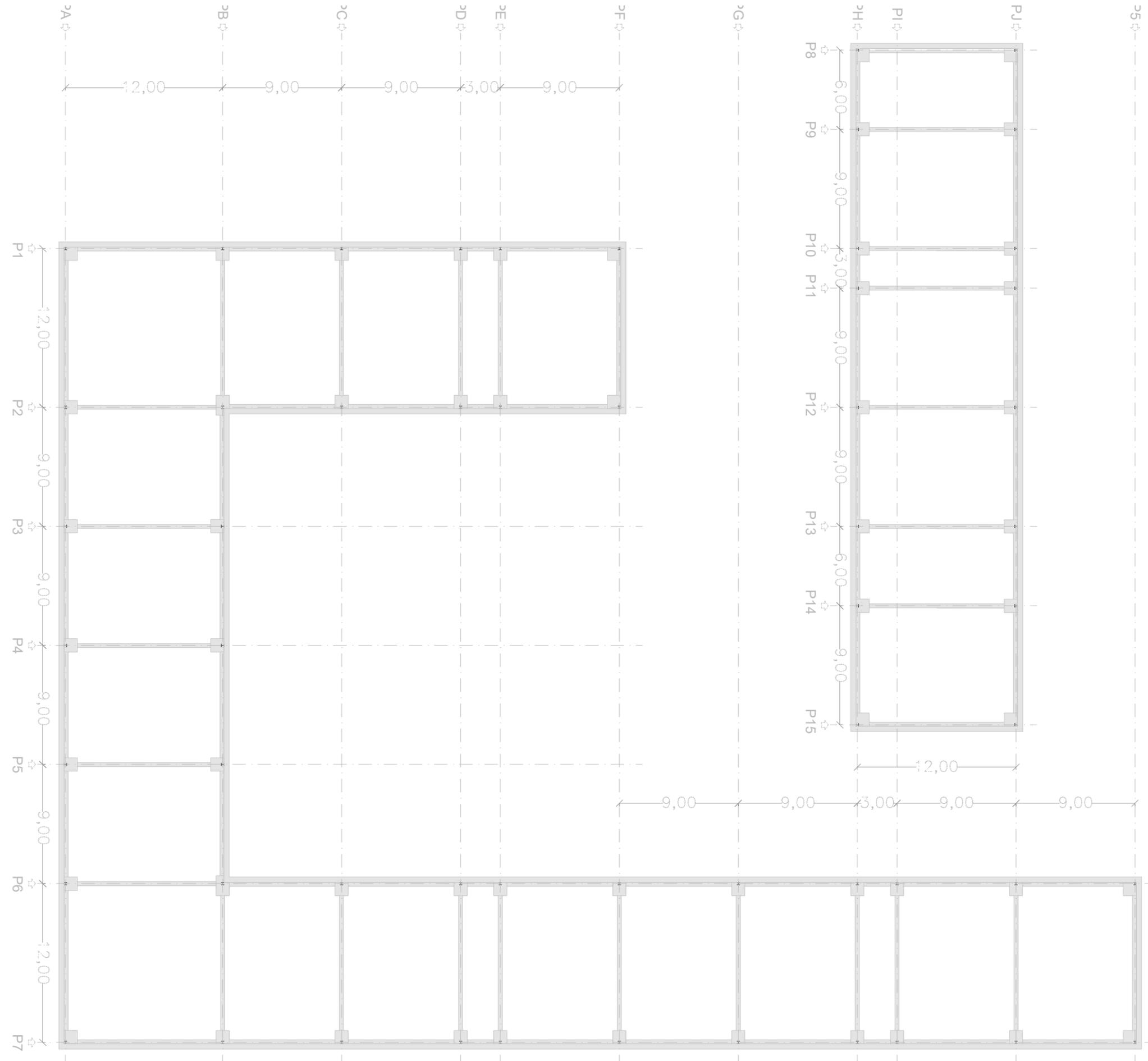


Diagrama de momentos: Momento máximo positivo: 791,95 kNm | negativo: -886,40 kNm



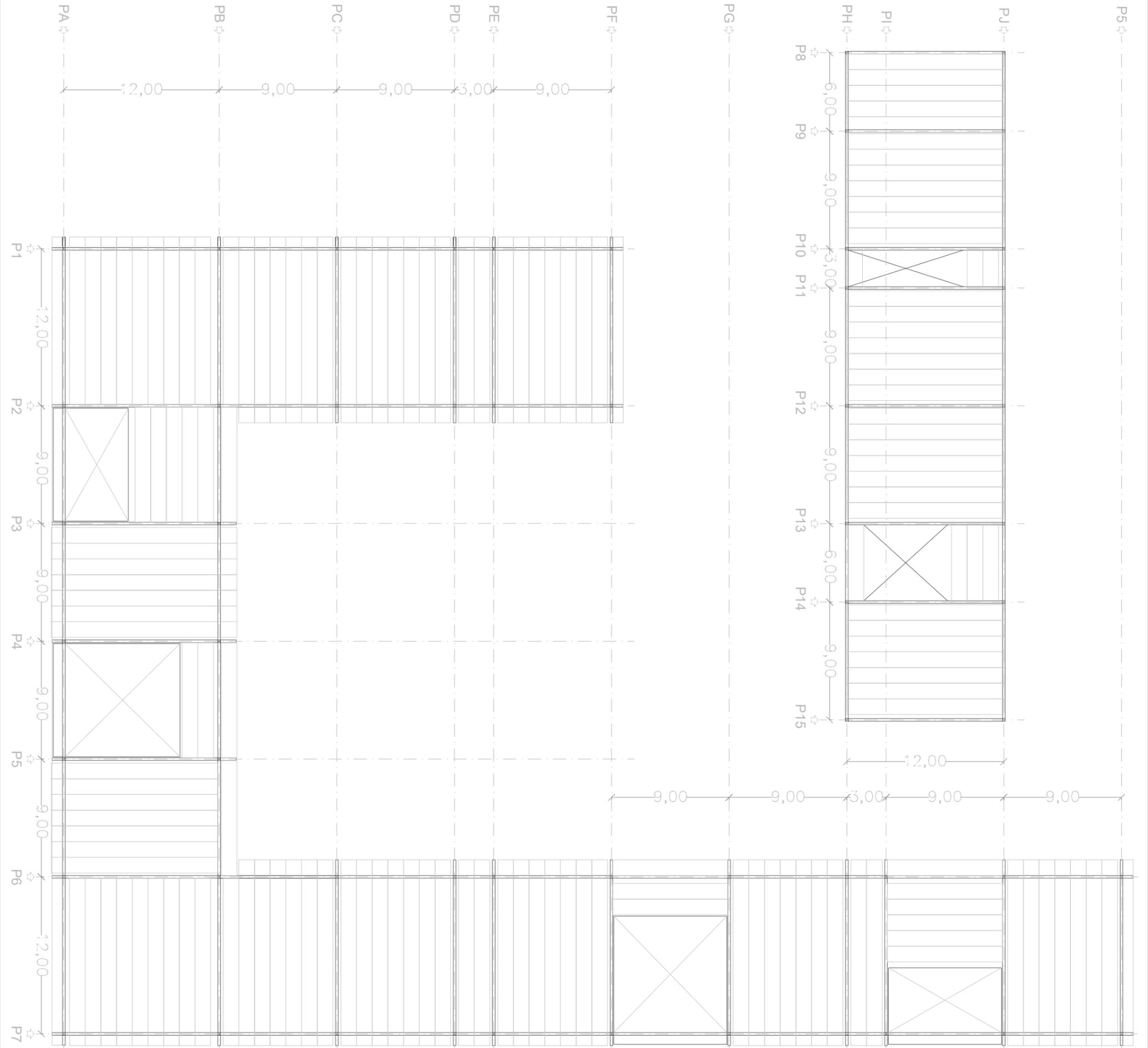


CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE					
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION	NIVEL CONTROL	RESIST. CARACT.	COEFIC. SEGURIDAD
HORMIGON	forjados	HA-25/B/25/IIa	estadístico	$f_{ck}=25N/mm^2$	$\gamma_c=1.5 - 1.3$
ACERO	forjados	B 500 S	normal	$f_{yk}=500N/mm^2$	$\gamma_s=1.15 - 1.00$
MALLAZO	forjados	B 500 T	normal	$f_{yk}=500N/mm^2$	$\gamma_s=1.00 - 1.00$

SITUACION DE PROYECTO: (1) Persistente o transitoria (2) Accidental

DESIGNACIÓN	Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Espesor nominal t (mm)			Tensión de rotura f_t (N/mm ²)	
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)		3 < t < 100		
S235JR S235J0 S235J2	235	225		215	360
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	20 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION	NIVEL CONTROL	RESIST. CARACT.	COEFIC. SEGURIDAD
HORMIGON	forjados	HA-25/B/25/IIa	estadístico	$f_{ck}=25N/mm^2$	$\gamma_c=1,5 - 1,3$
ACERO	forjados	B 500 S	normal	$f_{yk}=500N/mm^2$	$\gamma_s=1,15 - 1,00$
MALLAZO	forjados	B 500 T	normal	$f_{yk}=500N/mm^2$	$\gamma_s=1,00 - 1,00$

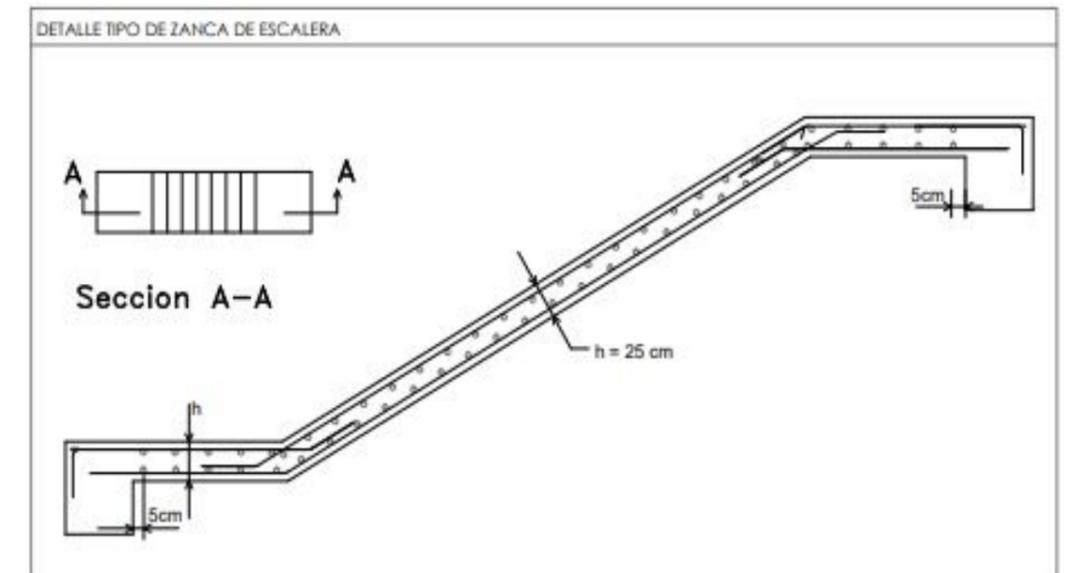
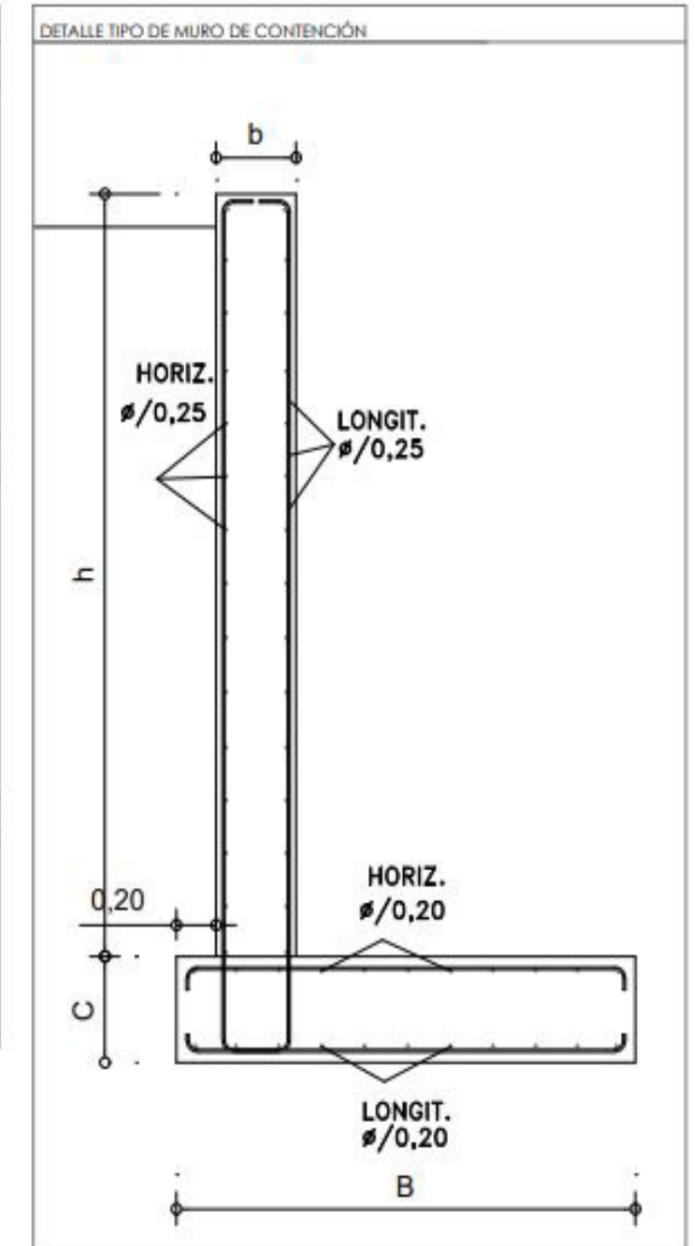
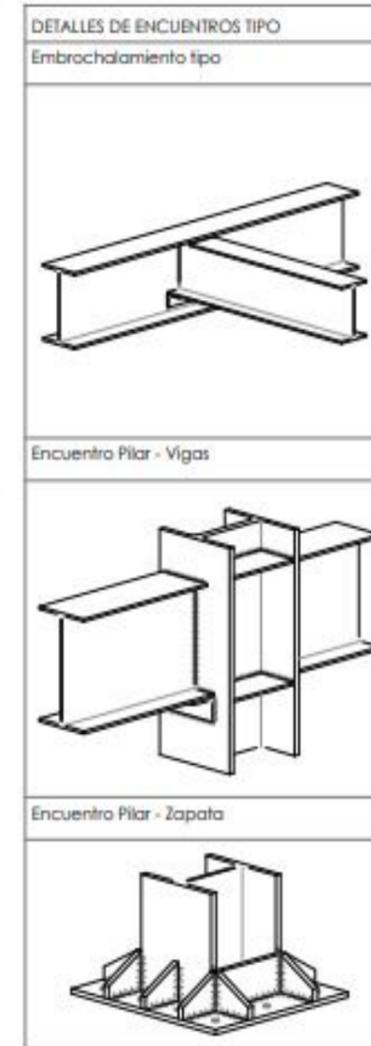
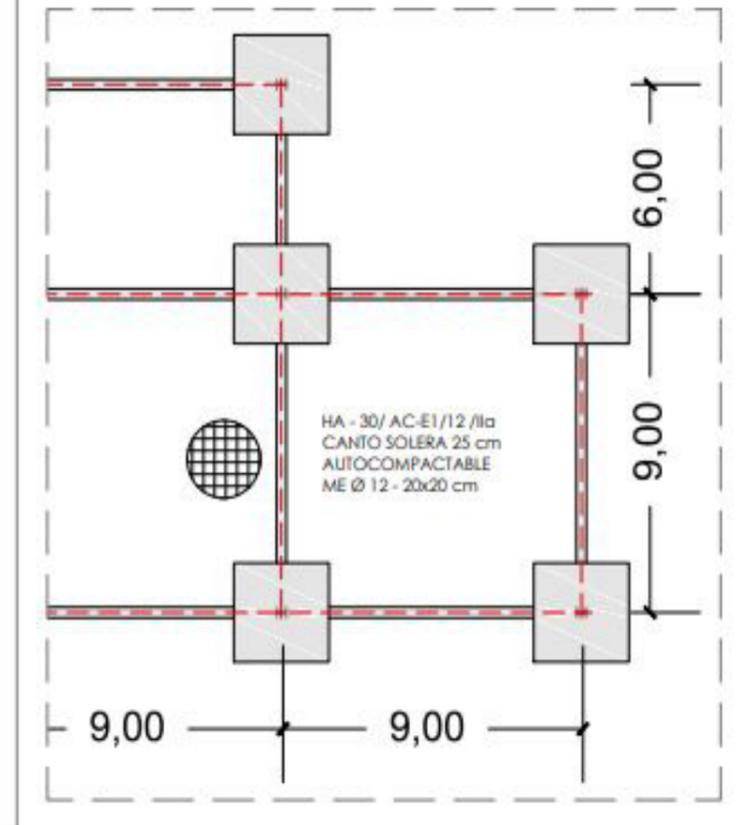
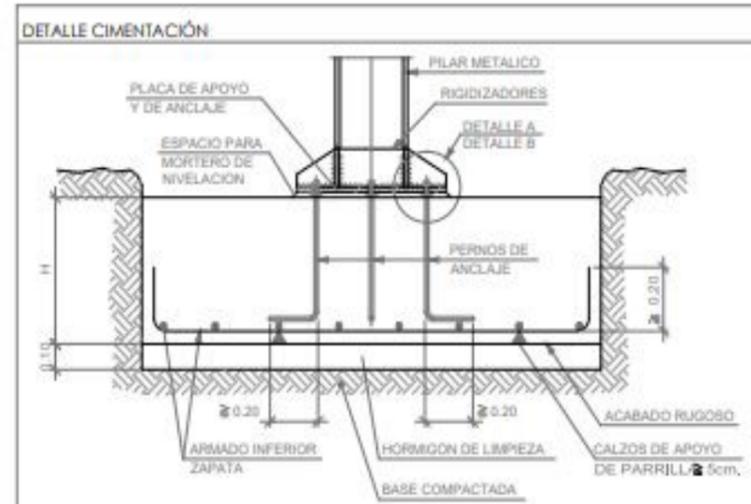
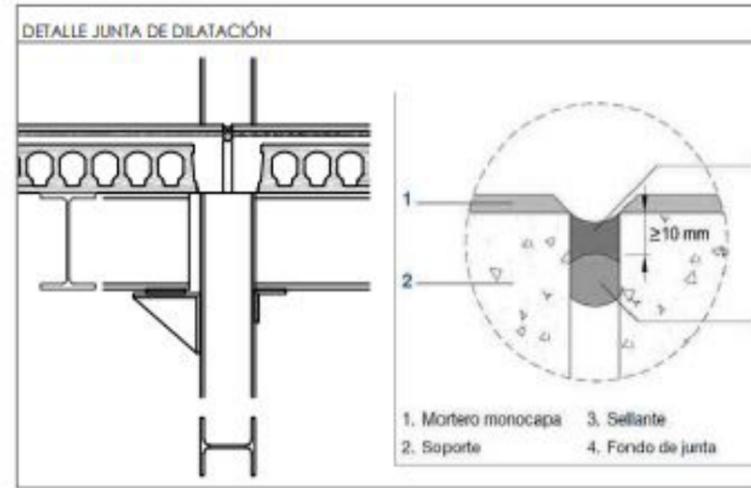
SITUACION DE PROYECTO: (1) Persistente o transitoria (2) Accidental

Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)			Tensión de rotura f_t (N/mm ²)	
	t < 16	16 < t < 40	40 < t < 63		
S235JR S235JO S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275JO S275J2	275	265	255	410	20 0 -20
S355JR S355JO S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450JO	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J

CUADRO RESUMEN	
TIPO DE ESTRUCTURA	
PILARES : HEB 300	VIGAS: IPE 500
TIPO DE FORJADO : LOSA ALVEOLAR	
Canto: 25 cm	Capa de compresión: 5 cm Luz max a cubrir: 9 m
CARGAS DEL FORJADO TIPO	
Sobrecarga de uso: Según T.3.1 CTE- DB-SE-AE	KN/m ²
Cat. de uso: Zonas de acceso al público. C.1. Zonas con mesas y sillas	3'00
Pesos propios:	
Forjado de placa alveolar + capa de compresión	4'90
Pavimento técnico	0'80
Sistema de falso techo	0'20
Sistema de tabiquería de pladur	0'50
Instalaciones colgadas	0'50
TOTAL	6'90
KN/m	
Sistema de Muro Corlina	2'50
TOTAL	2'50
KN/m ²	
Sistema de fachada de Doble hoja GRC + Trasdosado de pladur	0'75
TOTAL	0'75
TIPO DE CIMENTACIÓN	
Zapatas aisladas arriostradas entre si	
Muros de contención de Hormigón Armado	
TIPOLOGÍA DE ESCALERAS	
Losa prefabricada de Hormigón Armado	
Canto: 25 cm	



INSTALACIONES

Con la siguiente memoria se pretende mostrar la manera de integrar las instalaciones en el proyecto, definiendo el trazado general y la disposición de los distintos elementos que las componen.

No se realizan cálculos para el dimensionado, solo se realiza una aproximación a la materialización de las instalaciones. Lo que se pretende con esta memoria, es aportar una lógica constructiva de los trazados, comprobando la compatibilidad de todos ellos durante el trascurso de los tendidos.

Cada uno de los dos volúmenes trabaja de manera independiente, pudiendo funcionar de manera autónoma con respecto del otro.

Las instalaciones, FONTANERÍA, SANEAMIENTO, CLIMATIZACIÓN, RENOVACIÓN DE AIRE, ILUMINACIÓN Y DOTACIÓN CONTRA INCENDIOS, van conducidas por falso techo.

Se han consultado las recomendaciones de las casas comerciales para el paso de instalaciones.



ELECTRICIDAD | ILUMINACIÓN | TELECOMUNICACIONES

El siguiente apartado tiene por objeto señalar las condiciones técnicas para la realización y el correcto funcionamiento de la instalación eléctrica de baja tensión, haciendo referencia al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RD 842/2002, CTE-DB-AE Documento Básico Ahorro de Energía, la NTE IE en sus apartados de instalaciones IEB, IEE, IEI, IEP, IER e IET y Normas Particulares para instalaciones de Enlace de la COMPAÑÍA IBERDROLA S.A. Aprobadas por Resolución de la dirección General de Energía del 26 de junio de 1975, B.O.E. DE 22/09/1975. Debido a que se trata de un edificio de uso público, se considerarán las condiciones establecidas en las siguientes instrucciones:

- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.

Debido al gran consumo que se prevé en el conjunto de los cinco bloques, se reserva espacio para, un Centro de Transformación para el complejo. Se desconoce por dónde se realiza la conexión a la red general de abastecimiento por lo que el espacio reservado se sitúa en la zona más próxima las edificaciones preexistentes, donde también se reserva otro espacio para albergar las instalaciones de fontanería.

La instalación eléctrica se plantea con una acometida por edificio por bloque y contador general. Se realizan cinco instalaciones independientes una para cada edificio. Cada uno de los edificios dispondrá de su propio cuadro general en la planta de acceso principal grafados en la documentación gráfica correspondiente. Desde estos cuadros generales saldrán las líneas de alimentación de los puntos de consumo principales y los sub-cuadros de salas.

Elementos principales de la instalación

Instalación de enlace: Aquella que une la red de distribución a las instalaciones interiores. Se compone de las siguientes partes:

- Acometida a la red general
- Centro de transformación
- Sistema de alimentación independiente
- Generador eléctrico
- Caja general de protección
- Interruptor de control de potencia
- Línea general de alimentación
- Centralización de contadores

Instalaciones interiores:

- Derivaciones individuales
- Cuadro general de distribución
- Instalaciones interiores o receptoras

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

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

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

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

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se establece principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas.

Ésta será una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo. Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

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

PARARRAYOS

En el proyecto se situará un pararrayos en cada bloque con el objetivo de atraer los rayos ionizando el aire, conduciendo la descarga hacia el terreno de modo que no cause daño alguno en personas y construcciones. La instalación consiste en un mástil metálico con un cabezal captado de forma variable que deberá sobresalir por encima de la edificación y estar conectado por medio de un cable conductor a una toma de tierra eléctrica según la UNE 21 186:2011 Y CTE SUA 08 para su instalación.

GRUPO ELECTRÓGENO

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

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Tienen como objeto asegurar, aun fallando el alumbrado general, la iluminación de los locales y accesos hasta las salidas. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora.

Es el que se instala para funcionar de un modo continuo durante determinados períodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos escaleras y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público. Se rige mediante el CTE S.I. Deberá ser alimentado por dos suministros (normal, complementario o procedente de fuente propia autoluminescente). Cuando el suministro habitual de alumbrado de señalización falle o su tensión baje por debajo del 70%, la alimentación de éste deberá pasar automáticamente al segundo suministro.

Como disposición general, según la MIE BT 025 del R.E.B.T., todos los locales de pública reunión que puedan albergar a 300 personas o más deberán disponer de alumbrado de emergencia y señalización. Estarán señalizadas las salidas de recinto, planta o edificio. Por ello estarán señalizadas las puertas de la sala de usos múltiples, restaurante, cafetería, salón, spa... así como las salidas del edificio. Habrá señales indicativas de dirección de recorrido desde todo origen de evacuación a un punto desde el que sea visible la salida o la señal que la indica, y en particular frente a toda salida de recinto de ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo. El alumbrado de Emergencia proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan una utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado, así como en los centros de trabajo según la orden del 9-3-71 (Ministerio de Trabajo) sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ILUMINACIÓN

En este tipo de proyectos es de vital importancia que la iluminación de los espacios diseñados sea correcta. Uno de los aspectos principales es la sensación que tiene el usuario mediante el color de la luz. Existen cuatro categorías a diferenciar:

2500-2800 K Cálida/acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.

2800-3500 K Cálida/neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieren un ambiente confortable y acogedor.

3500-5000 K Neutra/fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.

5000 K y superior. Luz diurna/ luz diurna fría

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

ESPACIO	ILUM. RECOMENDADA.
Recepción y barras de bar	300 lux
Escaleras y ascensores	250 lux
Cocinas	500 lux
Comedores y salones	400 lux
Oficinas	500 lux
Salas de actos y de lectura	150 lux
Vestuarios	150 lux
Aseos	200 lux
Almacenes y salas de Inst.	200 lux
Zonas de paso y circulación	150 lux
Aulas	350 lux
Biblioteca	300 lux

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

Luminarias

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

Se ha pretendido que la iluminación sea un factor importante del proyecto, potenciando mediante las diferentes luminarias las sensaciones que se quieren transmitir. Si bien es cierto que no se ha estudiado el proyecto en detalle, si que se ha llevado a cabo un estudio pormenorizado de la zona de biblioteca y posteriormente se ha generalizado en todo el proyecto las decisiones adoptadas en él.

Debido al sistema de lamas de madera, como falso techo de la casa comercial Hunter Douglas, las luminarias elegidas tienen un mismo patrón, que se puedan integrar en los intersticios de las lamas de forma lineal.

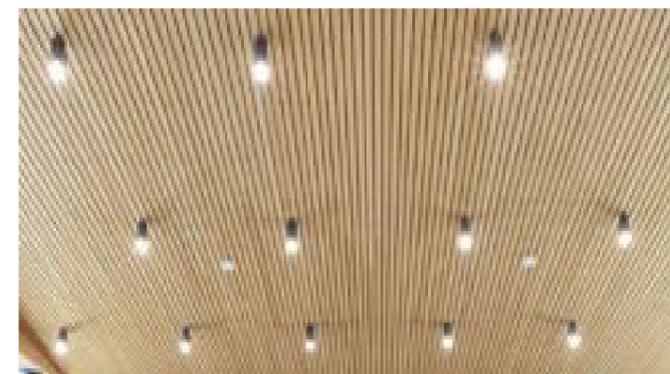
En los espacios de recepción de las distintas piezas, tanto si son piezas a doble altura como si no, se disponen luminarias suspendidas, tratando de focalizar la atención del usuario en un punto concreto. En el espacio a doble altura de la sala de usos múltiples / sala de audiovisuales, se disponen focos descolgados en un elemento especial denominado TRUSS. Este es regulable en altura pudiendo así modificar la intensidad lumínica a voluntad.

Los espacios exteriores como terrazas individuales o estancias comunes y las zonas servidas se iluminan a través de luminarias puntuales de techo. El mobiliario exterior de los espacios intermedios entre volúmenes incluye iluminación empotrada y además se incluyen farolas en los recorridos de la parte ajardinada central.

Las luminarias han sido escogidas debido a sus líneas de diseño, materialidad y color para que respondan a las demandas estéticas del proyecto.

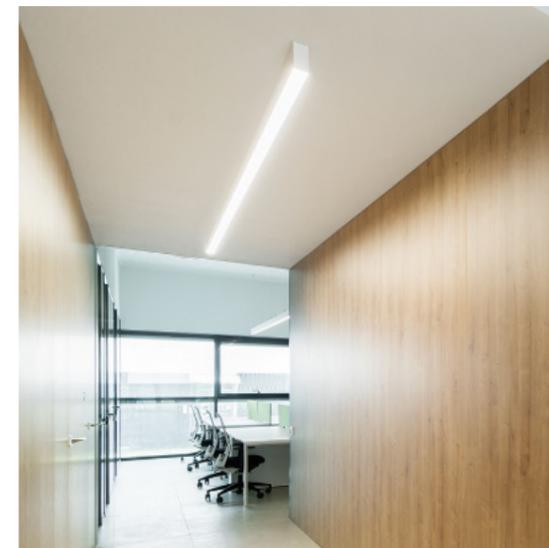
ERCO_STARPOINT. Luminaria puntual

Para crear distintos espacios y focalizar la luz en aquellos puntos que el proyecto requiera, tales como zonas de trabajo específicas, zonas de paso o zonas de descanso, se opta por instalar luminarias puntuales, tanto colgantes como empotradas en el techo en su versión. Se aseguran los LUX s necesarios para crear estos espacios, dotando al proyecto de distintos espacios donde reunirse.



ARKOSLIGHT_FIFTY_FIFTY HO

Fifty es la periferia LED para aplicación de empotramiento de Arkoslight, disponible en versión trimless y recessed (con bisel). Fifty es un sistema de luz difusa para iluminación longitudinal que aporta luz funcional y es capaz de asumir la función de apoyo visual para marcar las líneas, volúmenes y tránsitos que se definen en la arquitectura de espacios. Pensada para los puestos de trabajo en su versión HO que permite llegar las cantidades de LUXs necesarios, y su modelo normal para pasillos y zonas de paso



TELECOMUNICACIONES

La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de la instalación de telecomunicaciones es:

REAL DECRETO 279/1999 de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Las partes que forman la instalación de telecomunicaciones son RITU (recinto de instalación de telecomunicación único), RITS (recinto de instalación de telecomunicación superior), RITI (recinto de instalación de telecomunicación inferior), PAU (punto de acceso del usuario), BAT (base de acceso terminal), registros. El programa exige la dotación de infraestructuras tales como redes de telefonía y digitales de información o circuitos cerrados de televisión. Se dotará al hotel de las siguientes instalaciones.

Instalación de radio y televisión. Se proyecta una Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ITC) capaz de recibir las señales TV (Radio y Televisión Terrestre de todas las señales difundidas dentro del ámbito territorial, TVSAT (Radio y Televisión por satélite), CATV (Televisión por cable)

Instalación de telefonía. Se proyecta un servicio de telefonía con acceso a RTB (Red Telefónica Básica)

Instalación de servicios integrados de telecomunicación por cable.

Instalación contra intrusión y antirrobo. Centralita anti-intrusión microprocesada, ubicada en la recepción, con transmisión telefónica digital. Se dispone de sirena antirrobo de gran potencia exterior e interior. Se instalarán detectores de presencia en todos los locales que puedan contener materiales de cierto valor. Se prevén circuitos cerrados de televisión para aumentar la seguridad de los usuarios.

NECESIDADES CONSTRUCTIVAS

Azoteas de Antenas: Para la ubicación de las correspondientes antenas terrestres de sistema de Radio y TV, y parábolas de satélite del sistema de TVSAT, con fácil acceso para su normal mantenimiento.

Armario de Cabecera: Es el lugar donde se instalan los equipos de ampliación y mezcla de recepción de Radio y TV, y TVSAT. Se ubica en el núcleo de escaleras en el bajo cubierta, debajo de la azotea de antenas.

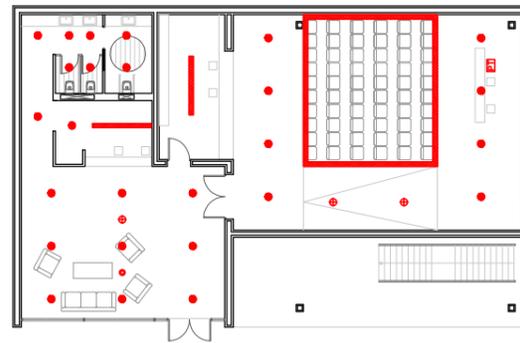
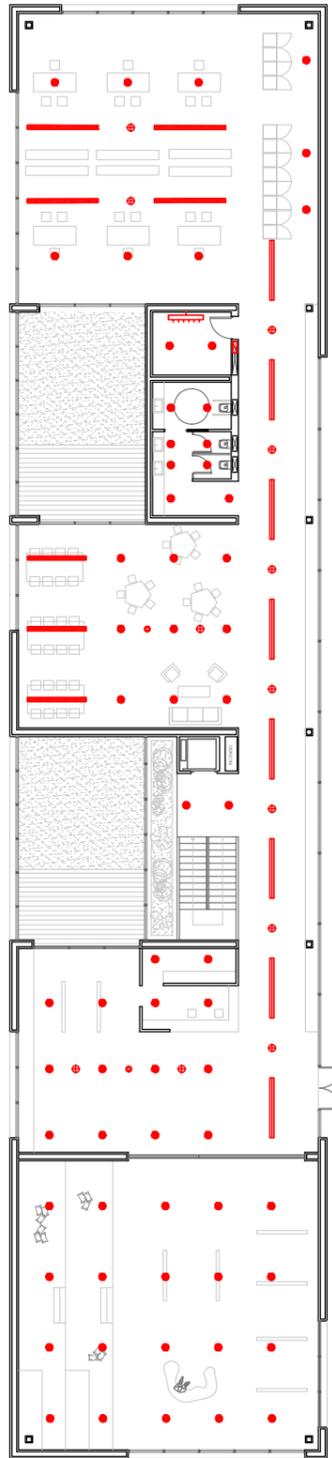
Patinillo de distribuciones: Es la canalización vertical que alberga todas las redes de distribución de telecomunicaciones. Se ubica en el núcleo de escaleras, preferentemente bajo el armario de cabecera y siendo practicable en todo su recorrido. Las dimensiones mínimas para todas las redes serán de 0,60 m. de frente por 0,20m. de fondo.

Armario o Cuadro de Control de Instalaciones: Es el recinto donde se colocan los amplificadores de CATV, los registros principales de la RBT y los terminales de conexión de la RDSI. Se ubica junto al núcleo de escaleras en planta baja cerca de la vertical de patinillo de distribuciones. Dimensiones según equipamiento y suministro 10 A.

- Centro de transformación 
- Grupo Electrónico 
- Cuadro Satélite 
- Caja general de protección 
- Centralización de contadores 
- Interruptor de control de potencia 
- Sistema de alimentación ininterrumpida 
- Patinillo para derivaciones individuales 
- Derivación telecomunicaciones 
- Derivación detección 
- Derivación seguridad 
- Cuadro general de distribución 
- Puesto de trabajo 
- Patinillo eléctrico 

LEYENDA DE TECHOS

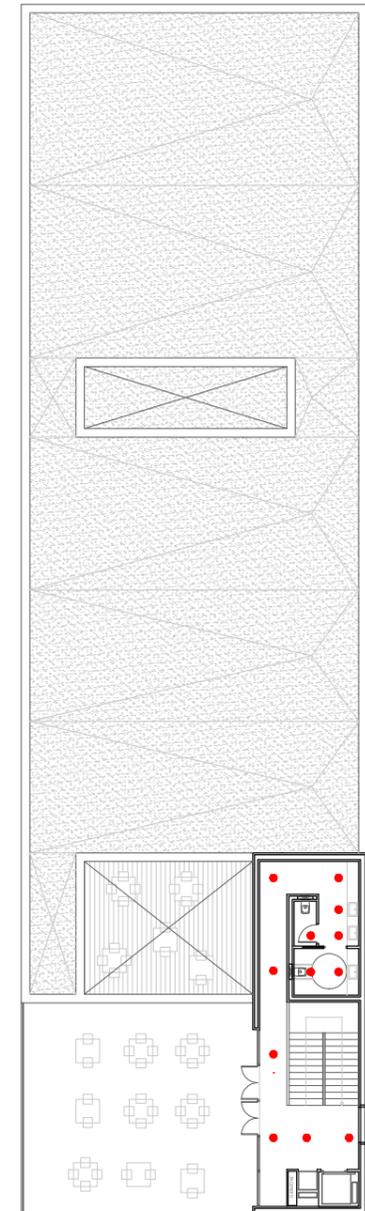
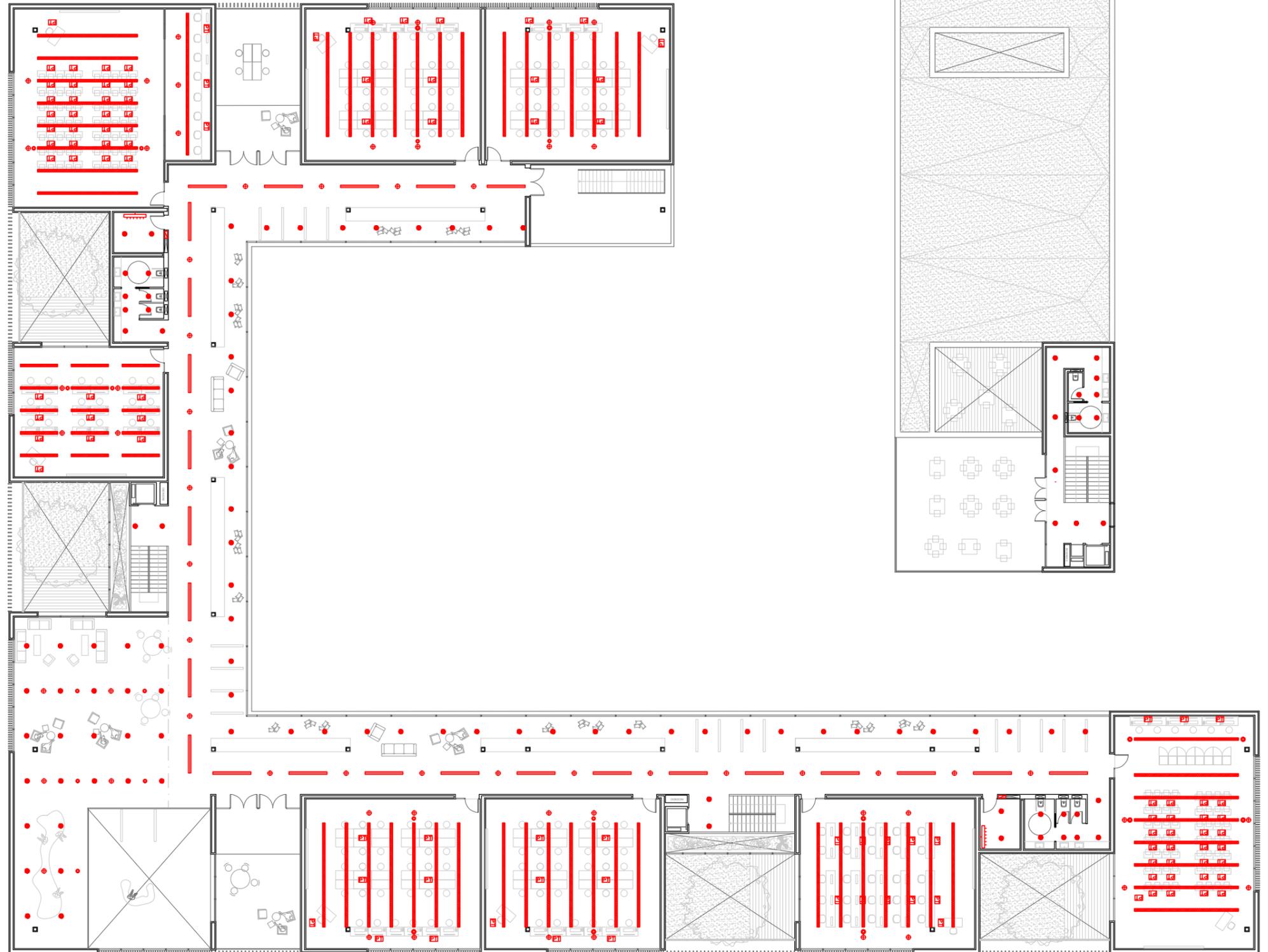
- Detector óptico BOSCH FAP 520 
- Lum. puntual ERCO_STARPONI 
- Lum. lienal ARKOSLICHT_FIFTY 
- Luminaria emergencia 



- Centro de transformación 
- Grupo Electrónico 
- Cuadro Satélite 
- Caja general de protección 
- Centralización de contadores 
- Interruptor de control de potencia 
- Sistema de alimentación ininterrumpida 
- Patinillo para derivaciones individuales 
- Derivación telecomunicaciones 
- Derivación detección 
- Derivación seguridad 
- Cuadro general de distribución 
- Puesto de trabajo 
- Patinillo eléctrico 

LEYENDA DE TECHOS

- Detector óptico BOSCH FAP 520 
- Lum. puntual ERCO_STARPONI 
- Lum. lienal ARKOSLICHT_FIFTY 
- Luminaria emergencia 



CLIMATIZACIÓN I RENOVACIÓN DE AIRE

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad de aire de los espacios destinados a albergar un uso.

La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones de climatización es:

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

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

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad
Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior
Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios. De forma que se aporte caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión de aire viciado por lo contaminantes.

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

Ventilación natural. Se produce exclusivamente por la acción del viento o por la existencia de un gradiente de temperatura. Son los clásicos shunt o la ventilación cruzada a través de huecos.

Ventilación mecánica. Cuando la renovación de aire se produce por aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.

Ventilación híbrida. La instalación cuenta con dispositivos colocados en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire de manera natural cuando la presión y la temperatura ambiente son favorables para garantizar el caudal necesario, y que, mediante un ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

Descripción de la solución adoptada. Características.

Durante la fase de proyecto es necesario satisfacer los requisitos básicos de climatización y ventilación del edificio. Ambas condiciones determinarán la calidad del aire y la climatización interior buscando la sensación de confort para el usuario. Por un lado se trata de propiciar unas buenas condiciones de temperatura y humedad para el uso y por otro de renovar el aire para evitar la acumulación de agentes contaminantes.

CLIMATIZACIÓN

El consumo energético de este tipo de edificios es siempre muy elevado supone un 70% del consumo energético total, por ello es necesario un llevar a cabo un correcto estudio de las instalaciones. El análisis y adecuación de las protecciones solares y las roturas de puentes térmicos en las zonas en que se produce mayor transmitancia térmica es fundamental para diseñar una instalación óptima. Se requiere una instalación eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

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

23°C), definiendo las temperaturas operativas, la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a los efectos de refrigeración (entre 40% y 60%). La orientación y configuración volumétrica de los diferentes edificios del proyecto condiciona en gran manera el comportamiento térmico de los mismos, por lo que es necesario tener en cuenta criterios energéticos en la concepción inicial del proyecto. Para diseñar la instalación se debe tener en cuenta que los edificios son exentos y por tanto se ven afectados por todas las orientaciones, dando lugar a diferentes necesidades de temperatura en cada zona de forma simultánea. De la misma forma que el tratamiento de protección solar varía en función de la fachada / uso / orientación es conveniente sectorizar la instalación. La vegetación que se dispone en el entorno directo de las fachadas más castigadas (E-O) favorece al control climático del edificio.

Cada edificio cuenta en la cubierta con un espacio reservado para este tipo de instalaciones. Pensando en la no simultaneidad de uso de los distintos espacios que componen las edificaciones,

se cree adecuado y así se disponen unidades interiores por todos y cada uno de los espacios climatizados. Esto supone que ningún espacio estará conectado si no es necesario y por lo tanto una mejor y más fácil gestión de los recursos.

A modo simplificado y debido a la envergadura del proyecto se ha elegido una tipología de maquinaria de la casa comercial DAIKIN. En función del uso y características físicas del elemento a acondicionar la máquina variará su potencia y prestaciones, pero manteniendo siempre la serie diseñada.

La instalación tipo empleada se compone de:

- Unidades interiores de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ40P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 4,5 kW. Estas se ubican ocultas en los falsos techos de las zonas húmedas y accesos a las aulas.

- Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con recuperación de calor, compatible con unidad interior Hidrobox para producción de agua caliente a baja y a alta temperatura, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo REYAQ16P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 40 kW, potencia calorífica nominal 45 kW.

- La canalización del aire se produce por conductos de dos tipologías. Los de sección cuadrada con lana mineral, e impulsores longitudinales. Transcurren ocultos por falsos techos y son de la casa comercial ISOVER. Los de sección circular, son de acero galvanizado y se corresponden con la casa comercial SIBER y cuentan con impulsores de tobera cuadrada.

El sistema VRV - Volumen de Refrigerante Variable cuenta con la ventaja de poder regular o variar el volumen de refrigerante aportado a las baterías de condensación-evaporación. Siendo estos sus principales beneficios.

- Ahorro energético: es uno de los principales reclamos de los fabricantes de este tipo de equipos. Se estima que el ahorro energético que consiguen los sistemas VRV oscila de media entre el 11 y el 20%.

- Tecnología inverter: al menos uno de los compresores de los sistemas VRV es inverter. Las ventajas de esta tecnología son muy destacadas. Si quieres saber más del tema, no te pierdas nuestra entrada "¿Qué es la tecnología inverter?".

- Fácil instalación: a diferencia de otros equipos como las enfriadoras, los sistemas VRF no son especialmente pesados y tienen un diseño modular.
- Mantenimiento económico: al tratarse de unidades de expansión directa, su mantenimiento no es en absoluto complejo.
- Control optimizado: permiten una gestión más individualizada de los espacios a climatizar. Cada área puede ser tratada como una zona individualizada.

Las impulsiones y los retornos transcurren por techo, siempre tratando de disponerlas enfrentadas y estando la impulsión enfocada a los paños de vidrio, que son por donde presumiblemente se van a producir las mayores variaciones de temperatura.

A modo de resumen, se van a enumerar los factores que se deberían tener en cuenta para elegir un modelo u otro de climatizadora:

- La altura libre de la zona.
- Superficie a acondicionar.
- Volumen de cada zona.
- Nivel de ocupación.
- Las ganancias sensibles y latentes de la estancia debido a la actividad de sus ocupantes.
- La potencia eléctrica medida en vatios que alberga cada estancia.
- Volumen de aire ventilado que se necesita según la actividad a desarrollar.

VENTILACIÓN

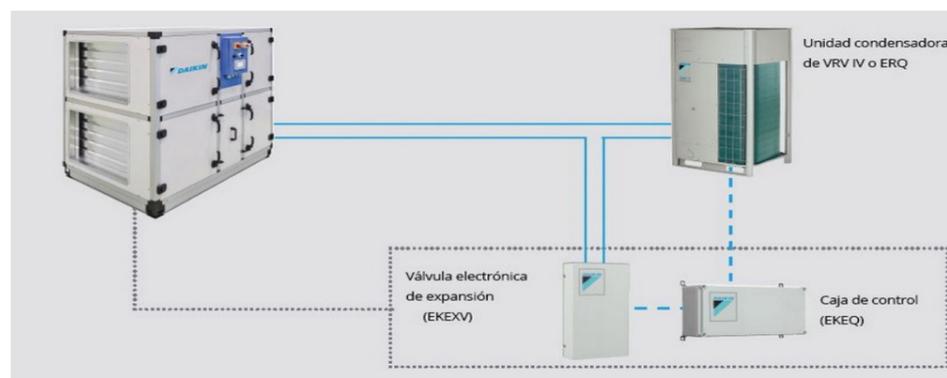
Los edificios eficientes, requieren mayor aislamiento térmico y mayor estanqueidad para reducir las pérdidas de calefacción y refrigeración. Esto significa que el aire permanece más tiempo en el interior del edificio, por lo que acaba viciándose y aumentando el riesgo de agentes alérgenos, condensaciones, olores y moho, por ello Los sistemas de ventilación de aire son completamente necesarios ya que para el perfil de uso del conjunto no basta con la renovación natural.

Estos sistemas transportan el aire fresco del exterior al interior eliminando el aire viciado y equilibrando los niveles de humedad, manteniendo un entorno confortable y saludable. DAIKIN ofrece un sistema TOTAL, ante el reto que supone ir acumulando maquinaria, en el que todo el sistema está interconectado de forma que mientras la climatización no funciona el aire se renueva igualmente por los mismos conductos.

Como ítem principal para dimensionar una maquina renovadora de aire es necesario conocer:

- Calidad del aire interior – RITE: IDA 2 – Siendo necesario renovar un caudal de 12'5 dm³/s por persona.
- Ocupación de la zona a ventilar.

Por todo ello se selecciona la serie D-AHU Modular P para que en combinación con las unidades interiores y exteriores de climatización completen la renovación de aire.



Diferentes instalaciones dispuestas, según planos adjuntos a.33 / a.34:

UNIDADES EXTERIORES: DAIKIN REYQ16P8



UNIDADES DE RENOVACIÓN DE AIRE: DAIKIN D-AHU Modular P



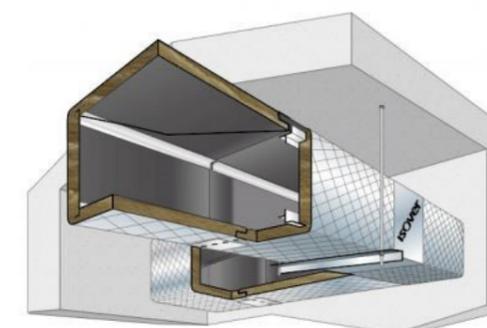
UNIDADES INTERIORES: DAIKIN FXSQ40P



CONDUCTO VISTO: Circular de acero galvanizado Siber Sa-fe-Click



CONDUCTO OCULTO: Rectangular de lana mineral Isover Apta



- Conducto refrigerante frío
- Conducto refrigerante calor
- Montante conductos
- Unidad interior de climatización Ui
- Unidad exterior de climatización Ue
- Unidad de tratamiento de aire ✕
- Conducto para ventilación de aporte de aire
- Conducto para ventilación de renovación

- Conducto metálico de climatización impulsión de acero galvanizado . Aldes
- Conducto metálico de climatización retorno de acero galvanizado . Aldes
- Toberas de impulsión MA38. Misair
- Toberas de retorno MA38. Misair

UNIDADES EXTERIORES
Daikin REYQ16PB



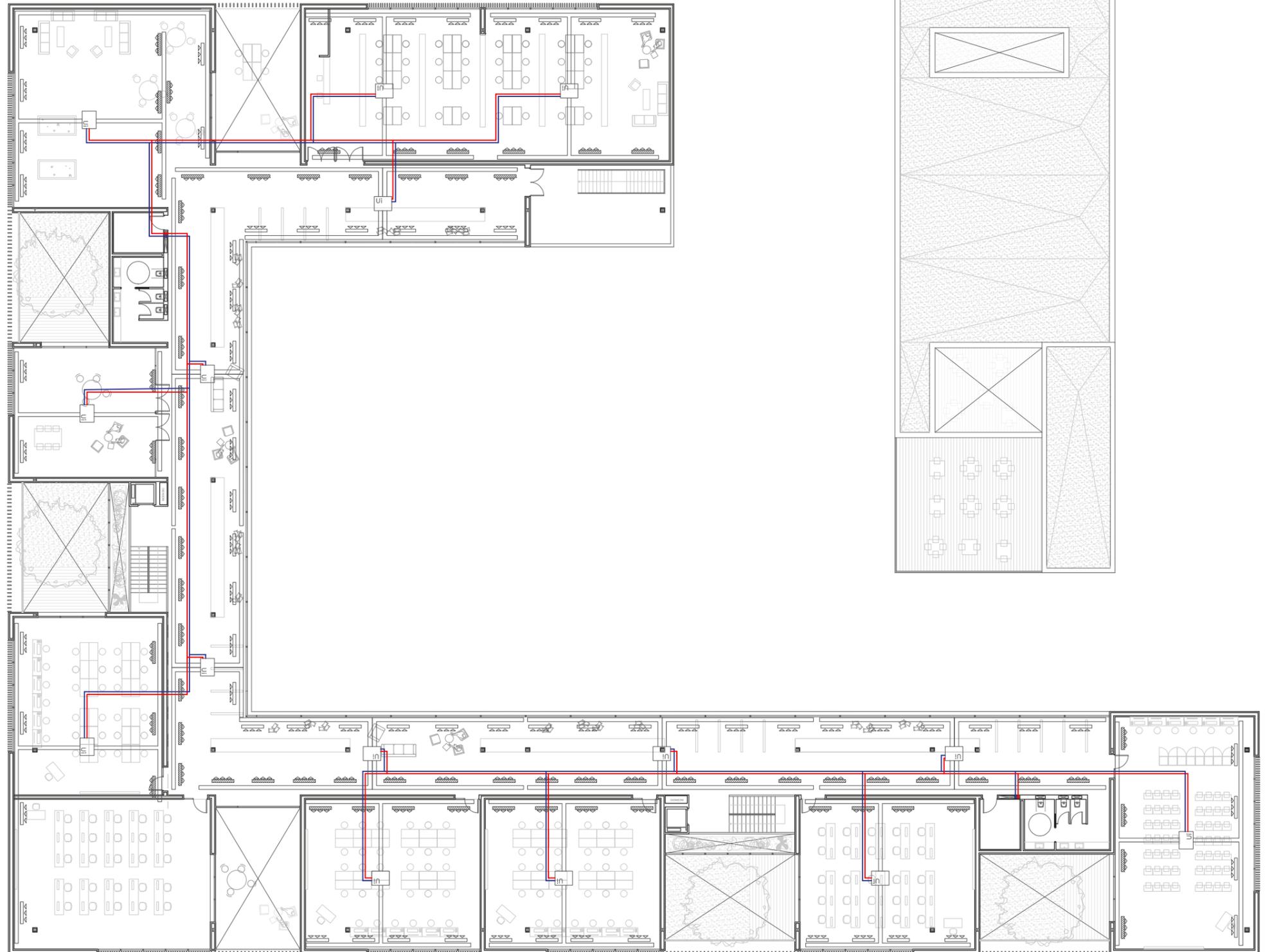
UNIDADES INTERIORES
Daikin FXSQ40P



CONDUCTO VISTO. Circular de acero galvanizado.
Siber Safe click.



CONDUCTO OCULTO. Rectangular de lana mineral.
Isover Apta.



- Conducto refrigerante frío —
- Conducto refrigerante calor —
- Montante conductos ○ ○ ○ ○
- Unidad interior de climatización Ui
- Unidad exterior de climatización Ue
- Unidad de tratamiento de aire ✕
- Conducto para ventilación de aporte de aire □
- Conducto para ventilación de renovación □

- Conducto metálico de climatización impulsión de acero galvanizado . Aldes
- Conducto metálico de climatización retorno de acero galvanizado . Aldes
- Toberas de impulsión MA38. Misair
- Toberas de retorno MA38. Misair

UNIDADES EXTERIORES
Daikin REYQ16PB



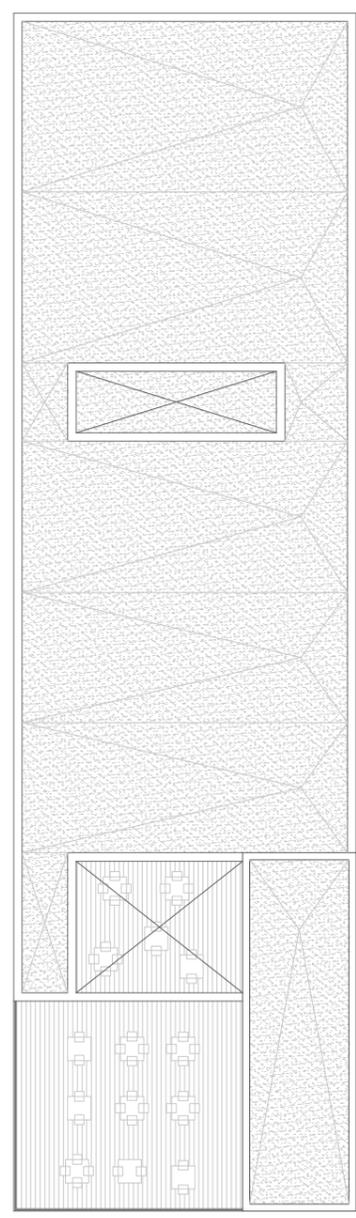
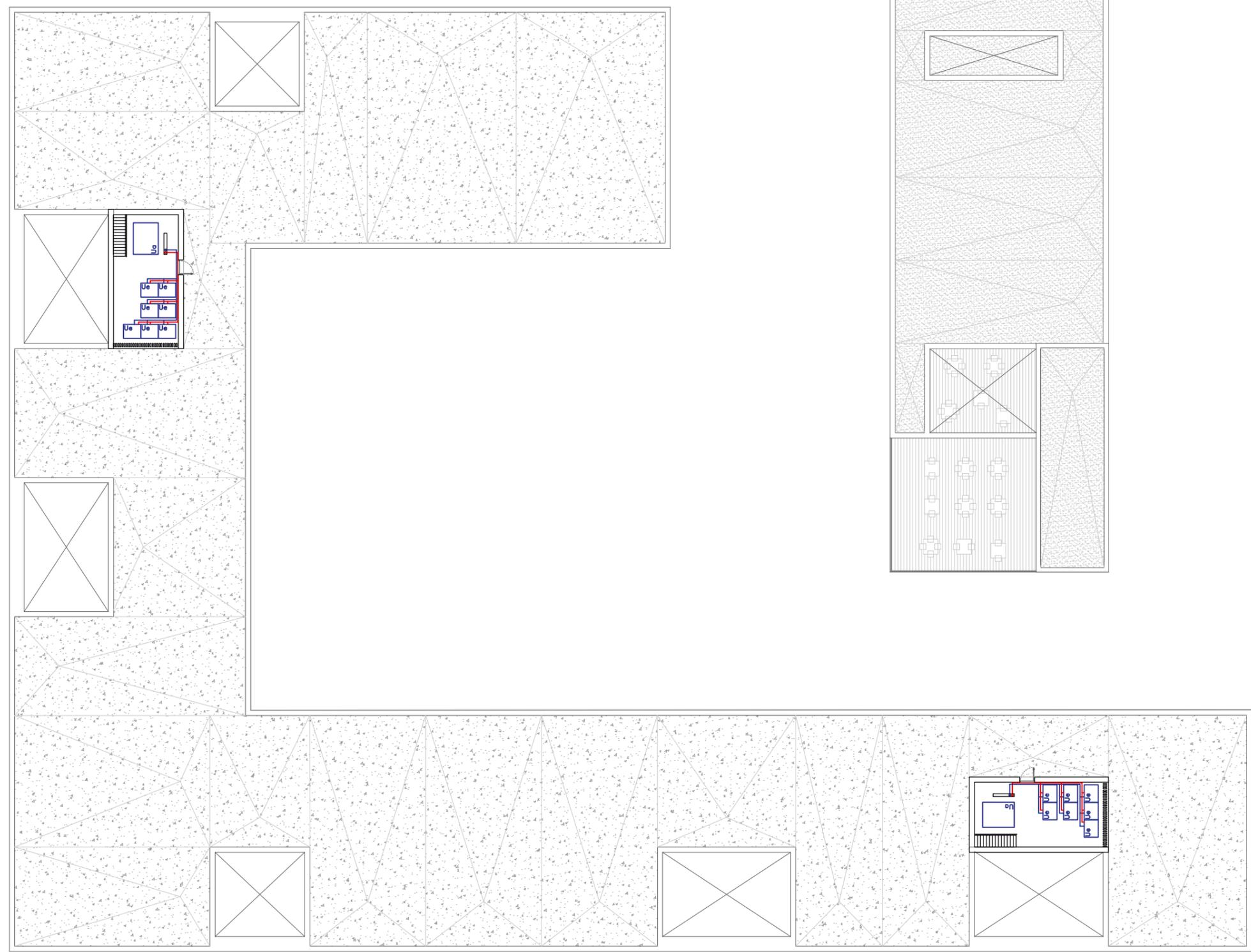
UNIDADES INTERIORES
Daikin FXSQ40P



CONDUCTO VISTO. Circular de acero galvanizado.
Siber Safe click.



CONDUCTO OCULTO. Rectangular de lana mineral.
Isover Apta.



PLANO COORDINACIÓN DE TECHOS

- Conducto refrigerante frío —
- Conducto refrigerante calor —
- Montante conductos ○ ○ ○ ○
- Unidad interior de climatización Ui
- Unidad exterior de climatización Ue
- Unidad de tratamiento de aire
- Conducto para ventilación de aporte de aire
- Conducto para ventilación de renovación

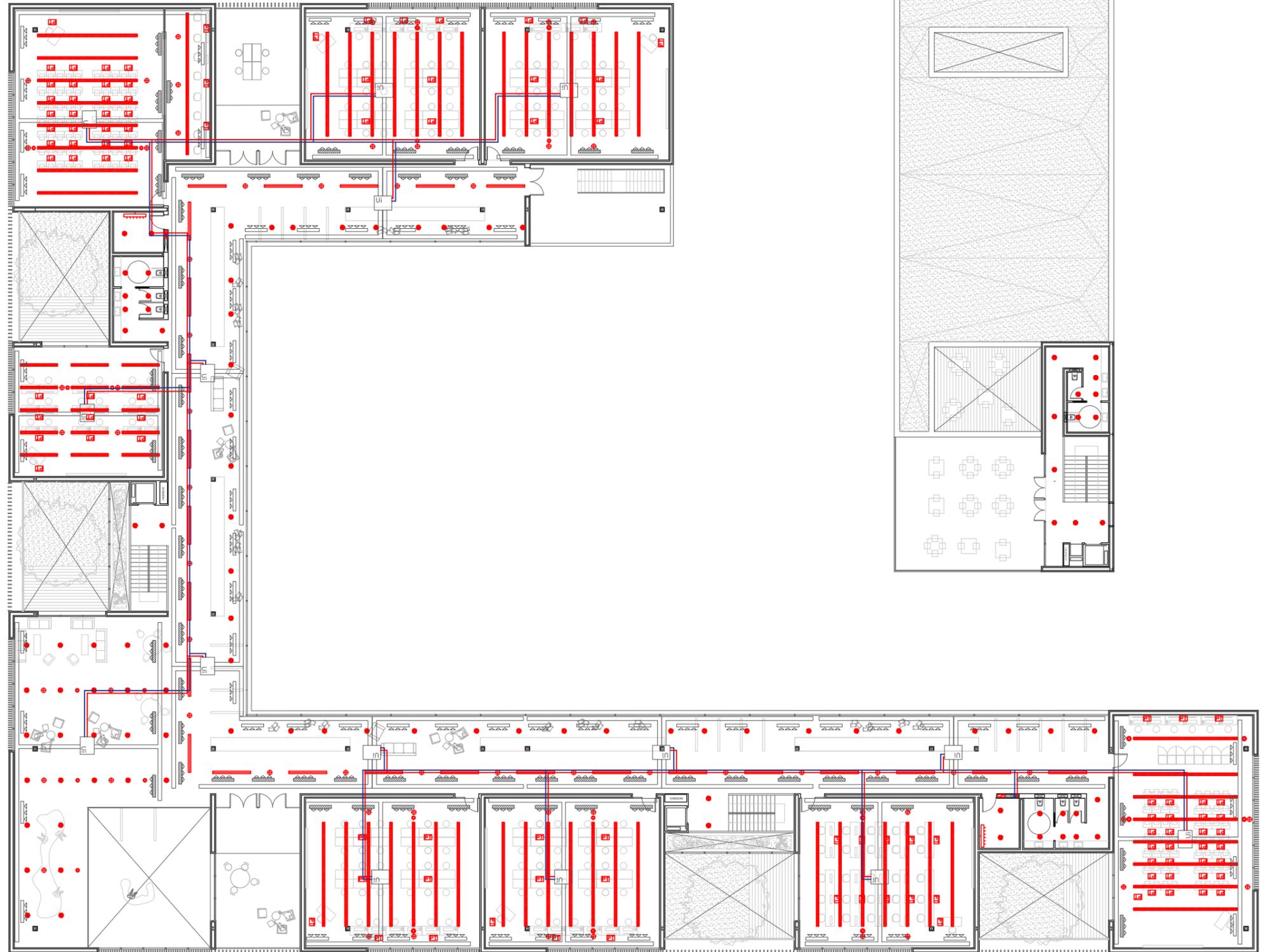
- Conducto metálico de climatización impulsión de acero galvanizado . Aldes
- Conducto metálico de climatización retorno de acero galvanizado . Aldes
- Toberas de impulsión MA38. Misair
- Toberas de retorno MA38. Misair

- Centro de transformación ⊗ ⊗
- Grupo Electrónico
- Cuadro Satélite
- Caja general de protección CGP
- Centralización de contadores |||||
- Interruptor de control de potencia ICP
- Sistema de alimentación ininterrumpida SAI
- Patinillo para derivaciones individuales ● ● ●
- Derivación telecomunicaciones ●
- Derivación detección ●
- Derivación seguridad ●
- Cuadro general de distribución |||||

- Puesto de trabajo PT
- Patinillo eléctrico

LEYENDA DE TECHOS

- Detector óptico BOSCH FAP 520 ○
- Lum. puntual ERCO_STARPONI ●
- Lum. lienal ARKOSLICHT_FIFTY
- Luminaria emergencia ⊕



SANEAMIENTO I FONTANERÍA

Las instalaciones de fontanería y saneamiento tienen como objetivo dotar al conjunto edificado de agua y garantizar una correcta evacuación de aguas residuales, ya sean de lluvia o las producidas por el hombre.

La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de esta red de instalaciones es:

- CTE DB HS - Código Técnico de la Edificación - Salubridad

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

Para el caso que nos ocupa se atenderá principalmente a la Exigencia básica HS4 y HS5:

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua
Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas
Evacuación de aguas Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

FONTANERÍA

La instalación de abastecimiento de agua que se proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría.
- Red de suministro de agua caliente sanitaria ACS.

Dado que se desconoce la situación de la acometida, ésta se emplaza en espacio previsto según lo grafiado en el plano adjunto a37. Ya que el proyecto no solamente contempla el diseño de un espacio docente, sino que además se ordena todo su entorno directo, se decide emplazar en ese punto por cercanía al conjunto edificado preexistente y además por ser punto de acceso del proyecto.

La red de agua fría se distribuye desde este punto a todos y cada uno de los edificios, ya sea de forma enterrada o aérea por falso techo.

Para el diseño del recinto destinado a la acometida, así como el diseño propio de la instalación se ha seguido y simplificado debido al caso de estudio, el esquema dispuesto en la norma.

Dando a entender que este espacio técnico albergará un grupo de presión, depósitos de agua y bombas necesarias para permitir un suministro ininterrumpido.

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

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

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

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

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

TUBO DE ALIMENTACIÓN: El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En este caso se realiza de forma enterrada, hasta llegar a los edificios excepto el volumen colindante al cuarto de instalaciones; y posteriormente por los patinillos y falsos techos dispuestos a tal efecto.

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

SANEAMIENTO

Se plantea un sistema separativo de red pluviales y residuales:

RED DE PLUVIALES

Los edificios contemplados en el proyecto disponen cubierta plana no transitable. Por tanto, es necesario disponer de paños con inclinaciones que pueden variar entre el 1-5%.

Para cuantificar el nº de sumideros se atiende a lo dispuesto en la norma disponiendo siempre dos por cada 100 m² de cubierta en proyección horizontal. En la zona de los voladizos, se disponen cañetas corridas que recogen el agua y la transportan hasta los sumideros. Las bajantes de estos discurren por los patinillos hasta llegar a la planta baja. A pie de bajante se dispone siempre una arqueta para garantizar el registro de la misma y de ahí ya conecta con el colector enterrado que a su vez estará conectado con la red general. En los colectores se dispondrán arquetas de registro cada 25 m.

Para el dimensionado de la red de pluviales se deberá atender a lo dispuesto en la norma a tal efecto.

Toda la instalación se proyecta en PVC serie B reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453. La pendiente mínima del 1%

Los colectores que atraviesen piezas habitables deberán de estar insonorizadas de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1.

RED DE SANEAMIENTO

En cuanto a la evacuación de aguas residuales se disponen de forma análoga a la anterior por patinillos dispuestos a tal uso hasta llegar a planta baja donde se dispone arqueta sifónica para evitar olores y de esta conectarla con el colector enterrado, para poder evacuar al colector general.

Cada aparato sanitario dispone de un ramal individual que conecta con la bajante.

Para el dimensionado de la red de fecales se atenderá a lo dispuesto en la norma, siendo los principales diámetros en base al uso público al que se destina el conjunto son:

Inodoro: Ø110
Lavabo: Ø40

Cada aparato contará con sifón de registro individual.

- BAJANTE
- DESAGUE APAR. SANITARIO
- ARQUIETA RESIDUALES
- BAJANTE
- CANALIZACIÓN

- DESAGUE APAR. SANITARIO
- ARQUIETA RESIDUALES
- BAJANTE
- CANALIZACIÓN

- VENTILACIÓN MECÁNICA
- CALDERA CALEFACCIÓN
- ↑ PUNTO AGUA FRIA
- ▲ PUNTO AGUA CALIENTE
- ↔ LLAVE DE PASO AGUA FRIA
- ↔ LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
- MONTANTE AGUA FRIA
- MONTANTE AGUA CALIENTE

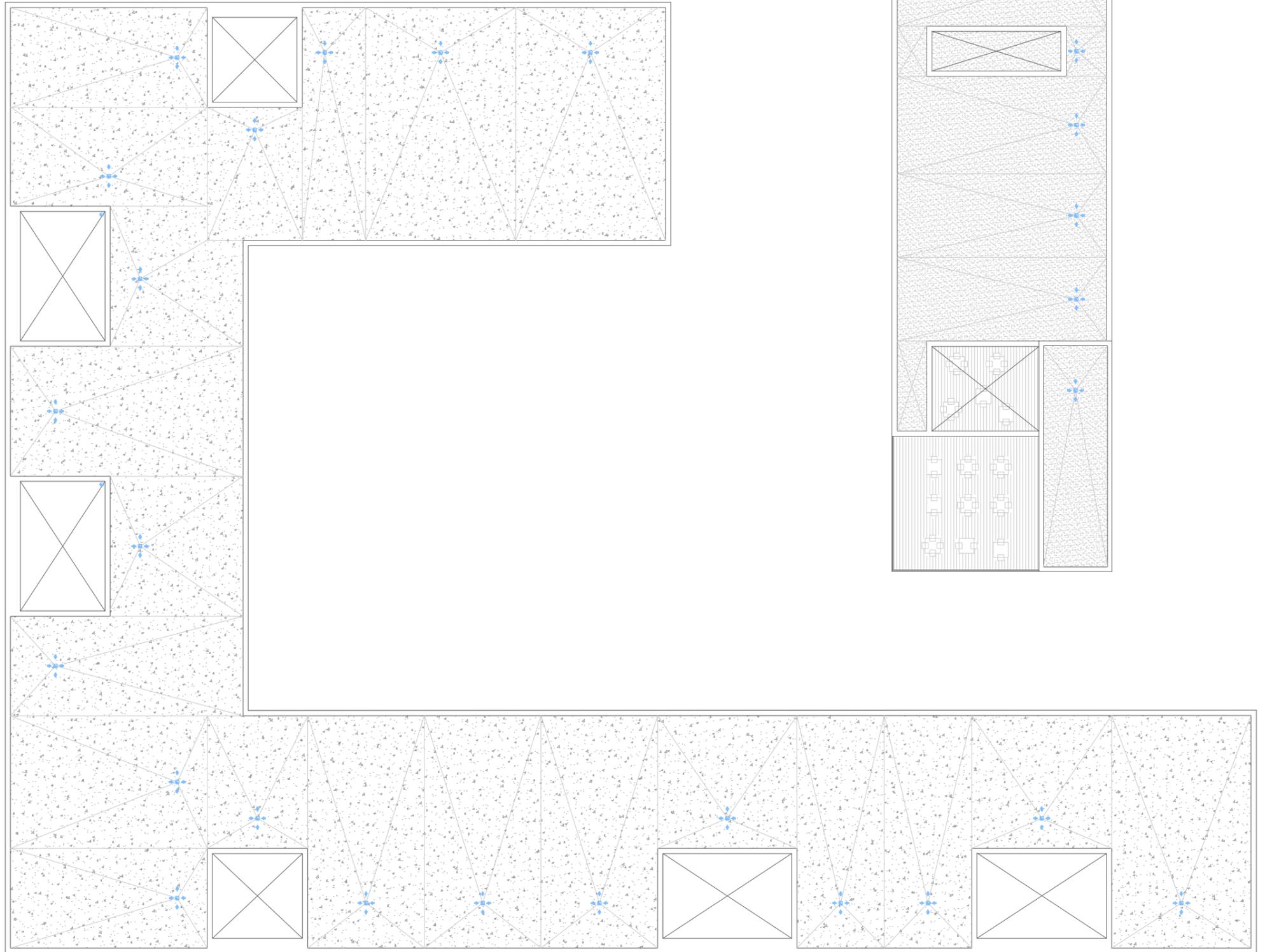


- BAJANTE
- DESAGUE APAR. SANITARIO
- ARQUIETA RESIDUALES
- BAJANTE
- CANALIZACIÓN

- DESAGUE APAR. SANITARIO
- ARQUIETA RESIDUALES
- BAJANTE
- CANALIZACIÓN

- VENTILACIÓN MECÁNICA
- CALDERA CALEFACCIÓN
- ↑ PUNTO AGUA FRIA
- ▲ PUNTO AGUA CALIENTE
- ↔ LLAVE DE PASO AGUA FRIA
- ↔ LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
- MONTANTE AGUA FRIA
- MONTANTE AGUA CALIENTE





- BAJANTE
- DESAGUE APAR. SANITARIO
- ARQUIETA RESIDUALES
- BAJANTE
- CANALIZACIÓN

- DESAGUE APAR. SANITARIO
- ARQUIETA RESIDUALES
- BAJANTE
- CANALIZACIÓN

- VENTILACIÓN MECÁNICA
- CALDERA CALEFACCIÓN
- PUNTO AGUA FRIA
- PUNTO AGUA CALIENTE
- LLAVE DE PASO AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
- MONTANTE AGUA FRIA
- MONTANTE AGUA CALIENTE

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

Sección SI 1 Propagación interior

COMPORTAMIENTO EN SECTORES DE INCENDIO

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.

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

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

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

Según la tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio se establece que, para un uso previsto docente, si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

Así pues, en el proyecto que se estudia se diferencian cinco sectores de incendio independientes como son los volúmenes proyectados. No superando ninguno de ellos los 2500m² y por tanto no siendo necesario el sistema automático de extinción con rociadores.

SECTOR 1 : ADMINISTRACIÓN			
Uso previsto	Docente		
Nº de alturas	1	Evacuación	Planta baja
Superficie construida	606 m ² < 4.000 m ²		
Altura evacuación	<15 m		
Resistencia al fuego de paredes y techos que delimitan el sector de incendios	EI 60		
Resistencia al fuego de la estructura	R-60		

SECTOR 2 : DEPARTAMENTOS			
Uso previsto	Docente		
Nº de alturas	1	Evacuación	Planta baja
Superficie construida	730 m ² < 4.000 m ²		
Altura evacuación	<15 m		
Resistencia al fuego de paredes y techos que delimitan el sector de incendios	EI 60		
Resistencia al fuego de la estructura	R-60		

SECTOR 3 : SALA CONFERENCIAS			
Uso previsto	Docente		
Nº de alturas	1	Evacuación	Planta baja
Superficie construida	300 m ² < 4.000 m ²		
Altura evacuación	<15 m		
Resistencia al fuego de paredes y techos que delimitan el sector de incendios	EI 60		
Resistencia al fuego de la estructura	R-60		

SECTOR 4 : RESTAURANTE			
Uso previsto	Comercial		
Nº de alturas	1	Evacuación	Planta baja
Superficie construida	565 m ² < 2.500 m ²		
Altura evacuación	<15 m		
Resistencia al fuego de paredes y techos que delimitan el sector de incendios	EI 90		
Resistencia al fuego de la estructura	R-90		

SECTOR 5 : PLANTA PRIMERA			
Uso previsto	Docente		
Nº de alturas	1	Evacuación	Planta 1
Superficie construida	2.225 m ² < 4.000 m ²		
Altura evacuación	<15 m		
Resistencia al fuego de paredes y techos que delimitan el sector de incendios	EI 90		
Resistencia al fuego de la estructura	R-60		

SECTOR 6 : PLANTA SEGUNDA			
Uso previsto	Docente		
Nº de alturas	1	Evacuación	Planta 2
Superficie construida	2.225 m ² < 4.000 m ²		
Altura evacuación	<15 m		
Resistencia al fuego de paredes y techos que delimitan el sector de incendios	EI 90		
Resistencia al fuego de la estructura	R-60		

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

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

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

Los locales y zonas de riesgo especial localizados en este proyecto son:

USO PREVISTO	TAMAÑO O POTENCIA INSTALADA	CLASIFICACIÓN
Cocina	P=20 < 30 kW	Riesgo Bajo
Vestuarios	75 m ² < 100 m ²	Riesgo Bajo
Salas de máquinas	P=150 < 200 kW	Riesgo Bajo
Centro de transformación	En todo caso	Riesgo Bajo

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

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

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

ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

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.

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

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

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

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

Los elementos constructivos deben cumplir las siguientes condiciones de reacción al fuego:

PATINILLOS/FALSOS TECHOS/SUELOS ELEVADOS

- Techos y paredes: B-s3, d0
- De suelos: BFL-s2

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO

Los elementos constructivos cumplirán con las condiciones de reacción al fuego establecidas en la Tabla 4.1 "Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos". Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Los elementos constructivos deben cumplir las siguientes condiciones de reacción al fuego:

ZONAS OCUPABLES

- Techos y paredes: C-s2, d0
- De suelos: EFL

Sección SI 2 Propagación exterior

En esta sección se limita el riesgo de propagación del incendio por el exterior del edificio, en el mismo edificio y a los edificios colindantes.

MEDIANERAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI120. El proyecto es un conjunto de 5 edificios exentos no medianeros a ninguna preexistencia, y conectados entre si mediante una pasarela continua siempre en espacio exterior seguro. Por lo que no es necesario analizar el riesgo de propagación entre los diferentes sectores de incendio.

CUBIERTAS

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.

Sección SI 3 Evacuación de ocupantes

En esta sección se especifican los medios adoptados para la correcta evacuación de los ocupantes del edificio hasta un lugar seguro en el exterior.

CÁLCULO OCUPACIÓN

La ocupación se calcula conforme a los valores de densidad que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

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

A continuación, se procede a detallar el cálculo de la ocupación de los diferentes bloques que forman el proyecto, el cual servirá posteriormente para establecer los recorridos de evacuación y número de salidas del edificio. Para ello, se ha realizado una división por sectores y tipos de uso, especificando la ocupación de cada sector según los metros cuadrados de los recintos.

RECINTO 1: ADMINISTRACIÓN			
ZONA	OCUPACIÓN (m ² /pers.)	SUP.	Nº PERSONAS
Sala profesores	10	119,60 m ²	12
Dirección	10	106 m ²	11
Secretaría	10	150,20 m ²	16
Aseos	3	28,90 m ²	10
Circulación	10	147,40 m ²	15
Almacén	nula	8,95 m ²	0
TOTAL			64

RECINTO 2: DEPARTAMENTOS			
ZONA	OCUPACIÓN (m ² /pers.)	SUP.	Nº PERSONAS
Departamentos	10	157,10 m ²	16
Zona alumnos	10	80,65 m ²	9
Reprogría/recepción	10	81,20 m ²	9
Aseos	3	18,20 m ²	7
Almacén	nula	8,95	0
Circulación	10	124,95 m ²	13
Sala multiusos	10	156,30 m ²	16
TOTAL			70

RECINTO 3: SALA CONFERENCIAS			
ZONA	OCUPACIÓN (m ² /pers.)	SUP.	Nº PERSONAS
Vestibulo	10	67,35 m ²	7
Sala magna	10	112,30 m ²	12
Sala vídeo	10	17,10 m ²	18
Aseos	3	13,75 m ²	5
Circulación	10	8,70 m ²	9
TOTAL			51

RECINTO 4: RESTAURANTE			
ZONA	OCUPACIÓN (m ² /pers.)	SUP.	Nº PERSONAS
Sala máquinas	nula	67,35 m ²	0
Vestuarios	2	112,30 m ²	56
Circulación	10	33,30 m ²	4
Cocina	10	13,75 m ²	2
Cafetería	1,5	8,70 m ²	6
Comedor	1,5	65 m ²	44
Aseos	3	27,50 m ²	10
TOTAL			122

RECINTO 5: PLANTA PRIMERA			
ZONA	OCUPACIÓN (m ² /pers.)	SUP.	Nº PERSONAS
Aula 1	1,5	124 m ²	83
Aula 2	1,5	118 m ²	79
Aula 3	1,5	163,45 m ²	110
Aula 4	1,5	86,65 m ²	58
Aula 5	1,5	115,95 m ²	78
Aula 6	1,5	117,10 m ²	79
Aula 7	1,5	116,20 m ²	78
Aula 8	1,5	143,55 m ²	96
Zona de reunión	10	176,70 m ²	18
Circulación	10	613,10 m ²	62
Aseos	3	37,90 m ²	13
Almacén	nula	17,90 m ²	0
TOTAL			754

RECINTO 6: PLANTA SEGUNDA			
ZONA	OCUPACIÓN (m ² /pers.)	SUP.	Nº PERSONAS
Aula 9	1,5	143,55 m ²	96
Aula 10	1,5	116,20 m ²	78
Aula 11	1,5	117,10 m ²	79
Aula 12	1,5	115,95 m ²	78
Aula 13	1,5	130,75 m ²	88
Aula 14	1,5	117,30 m ²	79
Zona de reunión	10	165 m ²	18
Biblioteca	5	245 m ²	49
Circulación	10	613,10 m ²	62
Aseos	3	37,90 m ²	13
Almacén	nula	17,90 m ²	0
TOTAL			640

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUDES DE LOS RECORRIDOS DE EVA-CUACIÓN

En la tabla 3.1 "Número de salidas de planta y longitud de recorridos de evacuación" se especifican las longitudes máximas de recorridos de evacuación, así como el número de salidas necesarias para cada bloque.

En el proyecto todas las plantas o recintos disponen de más de una salida de planta o salida de recinto, y por tanto, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m. Según lo grafiado en planos adjuntos.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

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

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

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

Dimensionado de los elementos de proyecto:

Puertas y pasos:

Acceso (0,90m) y acceso a baño (0,90m).

Zonas de pública concurrencia y entradas principales: > 1,00m

Pasillos:

Todos los pasillos son superiores al mínimo de 1 m.

La sala de usos múltiples no se proyecta como una estancia con asientos fijos por lo que no se calcula el paso entre las filas de los asientos.

Escaleras no protegidas para evacuación ascendente: $A \geq P/160$. Todas las escaleras del proyecto tienen un ancho de 1,4m. Con el ancho determinado de 1,4m y tratándose de una escalera no protegida de evacuación descendente la capacidad de evacuación es de 224 personas. El volumen más desfavorable en cuanto a personas a evacuar tiene una ocupación de 218 personas por lo que el ancho de las escaleras es suficiente.

PROTECCIÓN DE ESCALERAS

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación. Todas las escaleras del conjunto son no protegidas porque las restricciones lo permiten. Además, las salidas de evacuación en ambas plantas se realizan a espacios exteriores seguros por lo que no sería necesario proteger las escaleras.

Sección SI 4. Instalación de protección frente a incendios

EL edificio proyectado contará con las instalaciones que especifica la tabla 1.1 "Dotación de instalaciones de protección contra incendios"

En general:

Extintores portátiles a 15m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación (eficacia 21A-113B)

Docente:

Sistema de alarma. Si la superficie construida excede de 1000 m².

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.

Los locales de riesgo especial deben disponer de a dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial

ELEMENTOS DE EXTINCIÓN:

Extintor Portátil de 6Kg 21^a-113B

Detector de incendios fotoeléctrico.

Pulsador de alarma para instalación en interiores.

FMC-420RW-GS-GRD.

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:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

Se escoge la gama de iluminación de emergencia de la casa comercial Daixalux serie IKUS, por entender que se integra perfectamente con el sistema de falso techo instalado.



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Origen recorrido de evacuación

Recorrido de evacuación

Recorrido alternativo de evacuación

Extintores

Alumbrado de emergencia

Señalización de dirección

Sin salida

Detector de humos

Pulsador de alarma

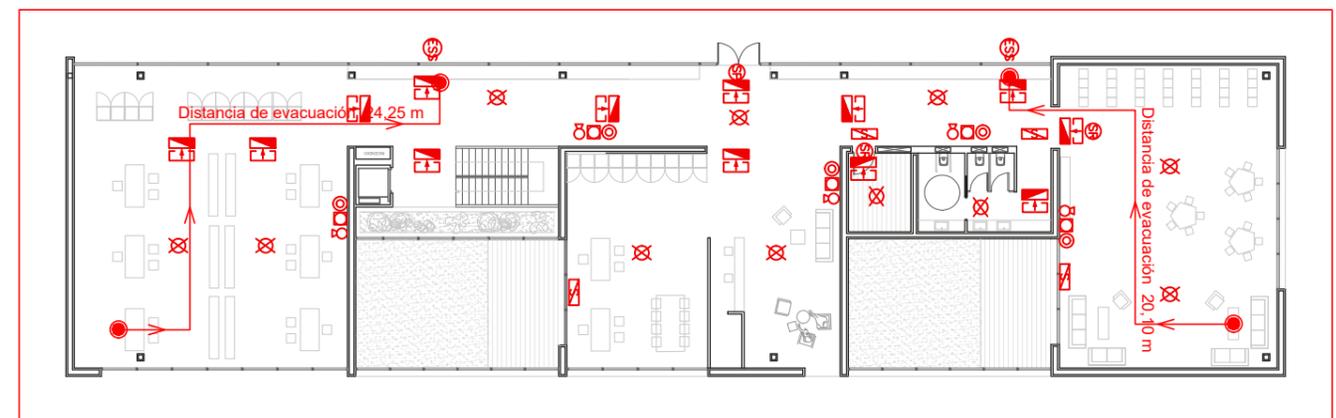
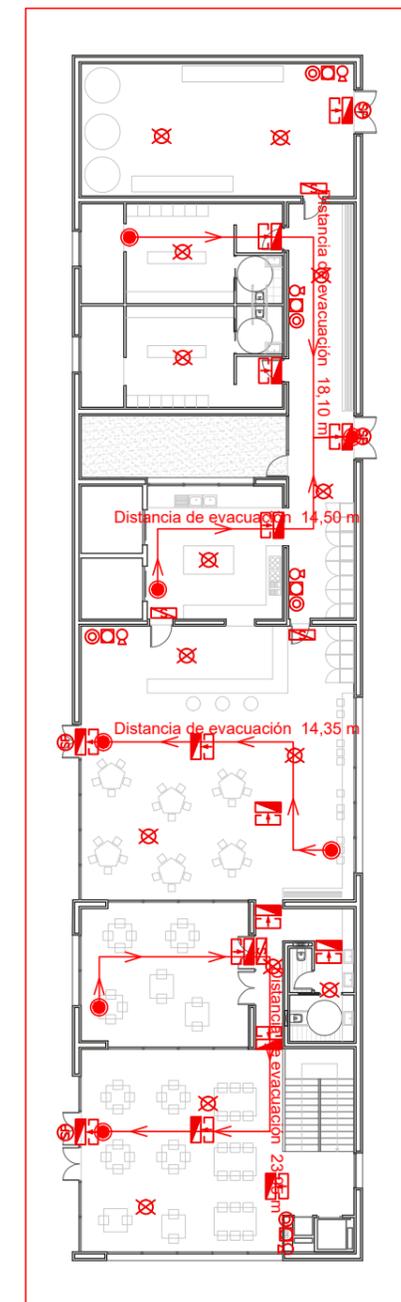
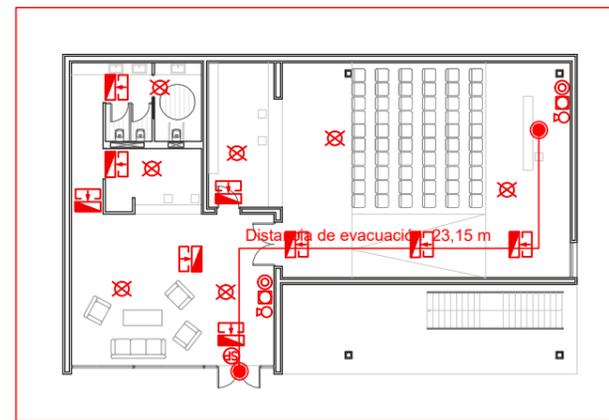
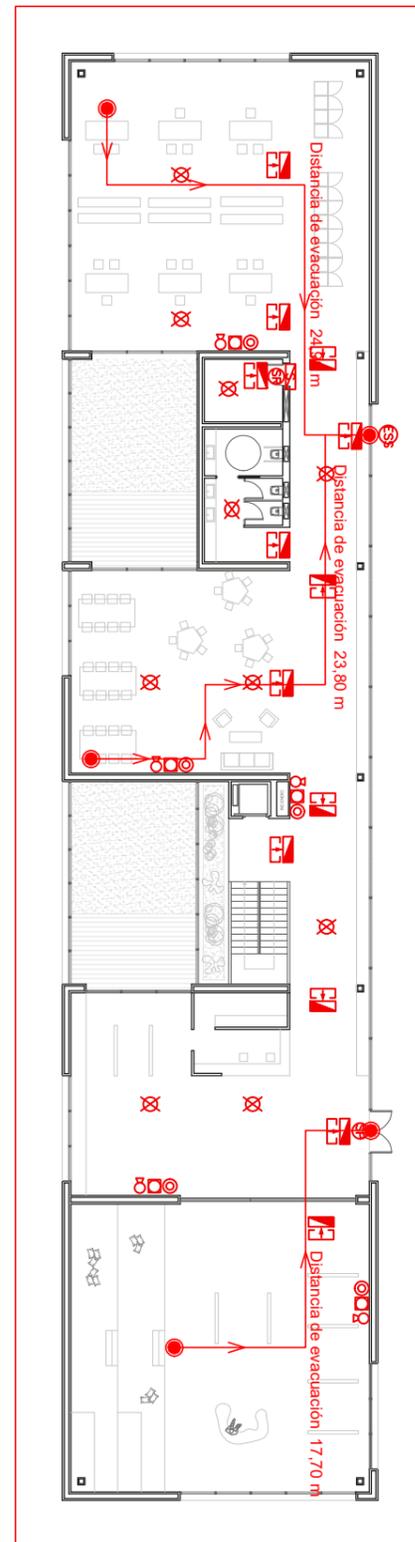
Alarma de emergencia

Salida de recinto

Salida de Planta

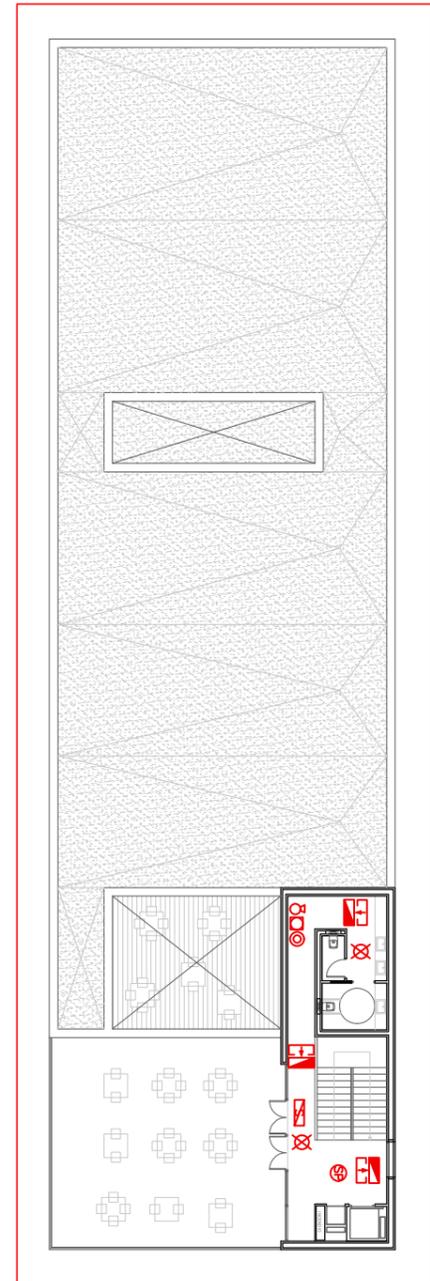
Alarma de emergencia

Sector de incendios



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Origen recorrido de evacuación 
- Recorrido de evacuación 
- Recorrido alternativo de evacuación 
- Extintores 
- Alumbrado de emergencia 
- Señalización de dirección 
- Sin salida 
- Detector de humos 
- Pulsador de alarma 
- Alarma de emergencia 
- Salida de recinto 
- Salida de Planta 
- Alarma de emergencia 
- Sector de incendios 



ACCESIBILIDAD

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

Normativa de aplicación

ORDEN de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.

ORDEN de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano.

Ley 1/1998 de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.

DECRETO 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

1. Condiciones de Accesibilidad

CONDICIONES FUNCIONALES

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio. En el caso del proyecto objeto de estudio el acceso accesible se produce en todas las entradas al conjunto.

Accesibilidad entre plantas del edificio

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

Accesibilidad en las plantas del edificio

Se dispone de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Existe, por tanto, un itinerario accesible que comunica en cada planta el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación y con los elementos accesibles.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Plazas reservadas. Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios dispondrán de:

- Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

- En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

De acuerdo a lo anteriormente citado, las distintas salas tienen al menos una plaza reservada a silla de ruedas y una para personas con discapacidad auditiva.

Servicios higiénicos accesibles.

En el proyecto existirán:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos, disponiendo a tal efecto uno por planta en cada cuerpo de edificio.

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

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

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

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

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos accesibles que se indican en la tabla 2.1, tales como entradas al edificio, itinerarios accesibles, servicios accesibles, etc tal y como viene determinado en CTE DB SUA 9.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

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

Los elementos accesibles contarán con las siguientes características:

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

Ascensor accesible. La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia. Sus dimensiones serán: 1,10 x 1,40m.

	Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)	
	En edificios de uso Residencial Vivienda	
	sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas
	En otros edificios, con superficie útil en plantas distintas a las de acceso	
	≤ 1.000 m ²	> 1.000 m ²
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

Itinerario accesible.

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

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

Servicios higiénicos accesibles.

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

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

- Aparatos sanitarios accesibles	- Lavabo - Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal - Altura de la cara superior \leq 85 cm - Inodoro - Espacio de transferencia lateral de anchura \geq 80 cm y \geq 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En <i>uso público</i> , espacio de transferencia a ambos lados - Altura del asiento entre 45 – 50 cm - Ducha - Espacio de transferencia lateral de anchura \geq 80 cm al lado del asiento - Suelo enrasado con pendiente de evacuación \leq 2% - Urinario - Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30 - 40 cm al menos en una unidad
- Barras de apoyo	- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm - Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección - Barras horizontales - Se sitúan a una altura entre 70-75 cm - De longitud \geq 70 cm - Son abatibles las del lado de la transferencia - En inodoros - Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm - En duchas - En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento
- Mecanismos y accesorios	- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie - Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento \leq 60 cm - Espejo, altura del borde inferior del espejo \leq 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical - Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m
- Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	- Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo - Espacio de transferencia lateral \geq 80 cm a un lado

ESCALERAS Y RAMPAS

Las escaleras cumplirán todos los requisitos especificados en el epígrafe 4 del SUA 1 "Seguridad frente al riesgo de caídas".

Las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor de 3m, del 8% cuando la longitud sea menor de 6m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable. Los tramos de una rampa perteneciente a un itinerario accesible no serán mayores de 9m.

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

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

RESVALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

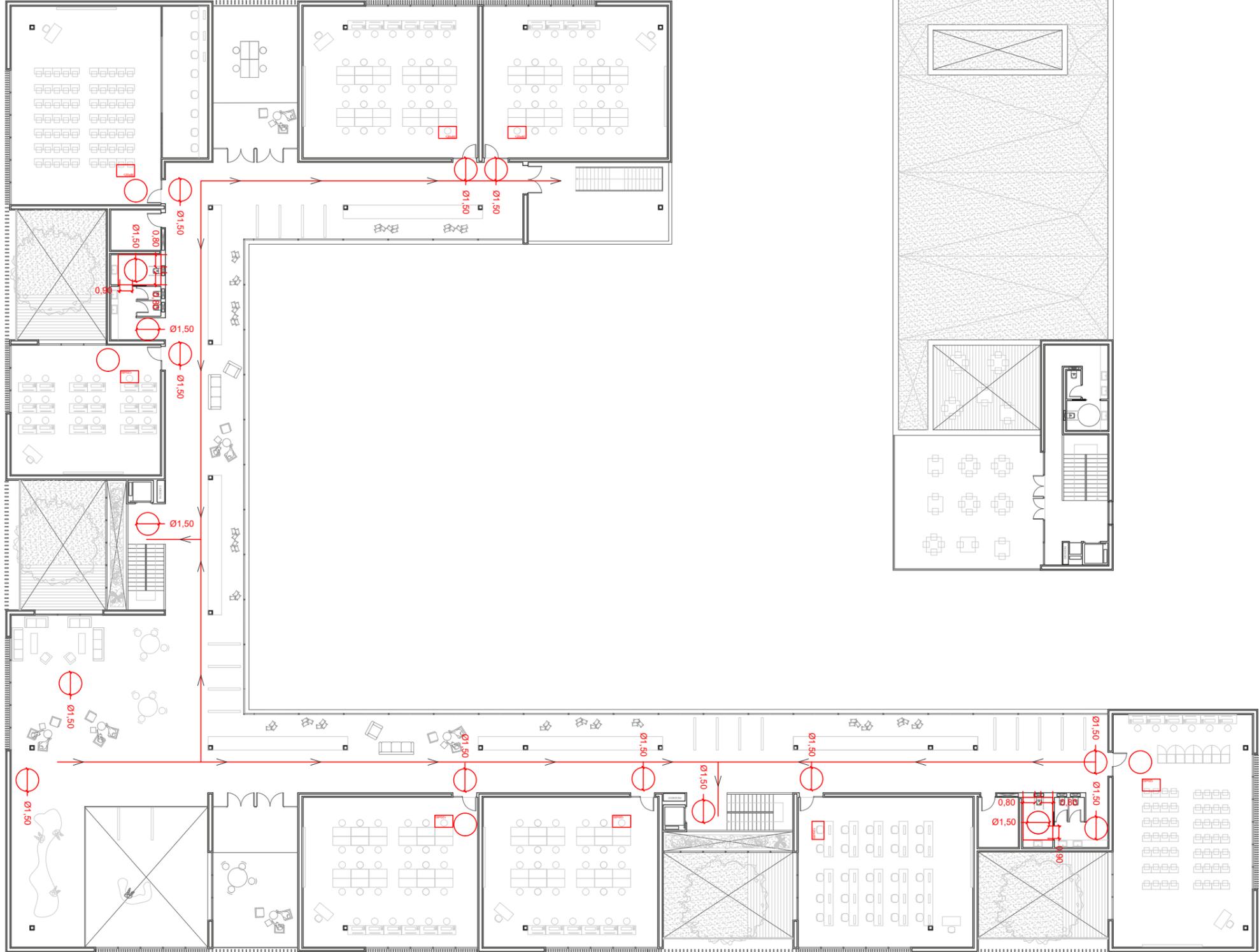
Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad	
Resistencia al deslizamiento Rd	Clase
Rd \leq 15	0
15 < Rd \leq 35	1
35 < Rd \leq 45	2
Rd > 45	3

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% - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	1 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% - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2 3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

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

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

El resto de normativas no se justifican por no ser más restrictivas que el código técnico a efectos de edificación pública.



LEYENDA ACCESIBILIDAD

Espacio de Maniobra



Espacio reservado para PMR



Aseo Adaptado



CUADRO NORMATIVO ACCESIBILIDAD

ORDEN de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 36/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. ORDEN de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 36/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.

ORDEN de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 36/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano.

Ley 1/1998 de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.

DECRETO 36/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

"...el cansancio es temporal, pero la satisfacción es para siempre..."

AGRADECIMIENTOS

94

Este maravilloso viaje no hubiera sido posible sin la compañía de todas aquellas personas que, a lo largo de estos años, han estado a mi lado de una u otra manera, ya sea ofreciendo su apoyo, sus conocimientos o compartiendo infinitas horas en clases, bibliotecas, casas....daba igual que fuera martes o domingo. Gracias a todos ellos he llegado hasta aquí:

Javier Marzol Pablo Benavent | Victor Pavía | Laura Milán | Julia Castillo | Javier Galera | Amparo Martorell | Rubén García | Miquel Lloret | Patricia Barber | Gloria Fernández | José Miravalls | Gloria Miravalls | José Miravalls | Victor Miravalls | Isabel Rosado | Jose Puente | Marta Puente | Daniel Puente | Carla Miravalls | María Cabeza | David Borchá | Andrés Cozar | Carlos Gómez | Marilda Azulay | Santiago Sanjuán | Jaume Prior | Eva Álvarez | Matilde Alonso | Miguel Ángel Carrión | Manuel Cerdà | Mario Fernández | Enrique Gil | Jorge Gil | Carmel Gradolí | Luis de Mazarredo | Ana Almerich | Juan Cabrera | Fernando Aranda | Fernando Vegas | Miguel Cabanes | Victor Calvet | Rafael Conejero | Vicente García | Arianna Guardiola | Mercedes López | Ramón Vilaplana | M^{ra} Josefa Balaguer | Manuel Gómez | Remedios Vicens....

A mis amigos.

Y en especial a mis tíos, Mercedes y Agapito, por estar siempre presentes sin estar.

Valencia, septiembre de 2020.