

# memoria

u n i v e r s i d a d   p o p u l a r

e l   c a b a n y a l 

**t1pfc**   2012-2013  
a r q u i t e c t u r a

a l d o   d o m í n g u e z   g ó m e z

## A. MEMORIA GRÁFICA

- Situación \_ E: 1/2.500
- Emplazamiento \_ E: 1/1.000
- Planta cubierta \_ E: 1/750
- Plantas (P. Sótano; P. Baja; P. Primera; P.Segunda) \_ E: 1/500
- Unidades residenciales (Plantas) \_ E: 1/200
- Sala multiusos (Plantas) \_ E: 1/300
- Alzados \_ E: 1/450
- Alzados (segundo planos) \_ E: 1/450
- Secciones (longitudinales / transversales) \_ E: 1/400
- Detalles constructivos \_ E: varias
- Elemento verde\_\_ E: 1/750

## B. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

### B.1. INTRODUCCIÓN

### B.2. ARQUITECTURA – LUGAR

- 2.1. ANÁLISIS HISTORICO
- 2.2. TIPOLOGIAS
- 2.3. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
- 2.4 EL ENTORNO, CONSTRUCCIÓN DE LA COTA CERO

### B.3. ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1. FIJACIÓN DE PRIORIDADES EN EL PROGRAMA
- 3.2. EL ESTUDIO DE COMPATIBILIDAD ENTRE LAS FUNCIONES Y LAS CONEXIONES ENTRE ELLAS
- 3.3. COMUNICACIONES, RECORRIDOS Y DIFERENTES TIPOS DE ESPACIOS SEGÚN FUNCIÓN
- 3.4. ACCESOS Y CIRCULACIONES

## B.4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

### 4.1. MATERIALIDAD

#### 4.1.1. CIMENTACIÓN

#### 4.1.2. SOLERAS

#### 4.1.3. ESTRUCTURA

a) Estructura general

b) Juntas estructurales

#### 4.1.4. CUBIERTAS

a) Cubierta general

b) Cubierta en zona de instalaciones

#### 4.1.5. REVESTIMIENTO EXTERIOR

#### 4.1.6. REVESTIMIENTO INTERIOR

#### 4.1.7. PAVIMENTOS EXTERIORES

#### 4.1.8. MOBILIARIO

### 4.2. ESTRUCTURA

#### 4.2.1. VALOR DE LA ESTRUCTURA EN EL PROYECTO

#### 4.2.2. PREDIMENSIONAMIENTO GRÁFICO

### 4.3. INSTALACIONES

#### 4.3.1. PLANTA TIPO:ESPACIOS PREVISTOS

#### 4.3.2. PLANTA TIPO: INSTALACIONES TECHO

#### 4.3.3. PLANO DETALLE SIGNIFICATIVO. PLANTA TECHO

#### 4.3.4. PLANO DE CUBIERTAS

#### 4.3.5. ACCESIBILIDAD

#### 4.3.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Objeto
- Sección 1: Propagación interior
- Sección 2: Propagación exterior
- Sección 3: Evacuación de ocupantes
- Sección 4: Detección, control y extinción del incendio

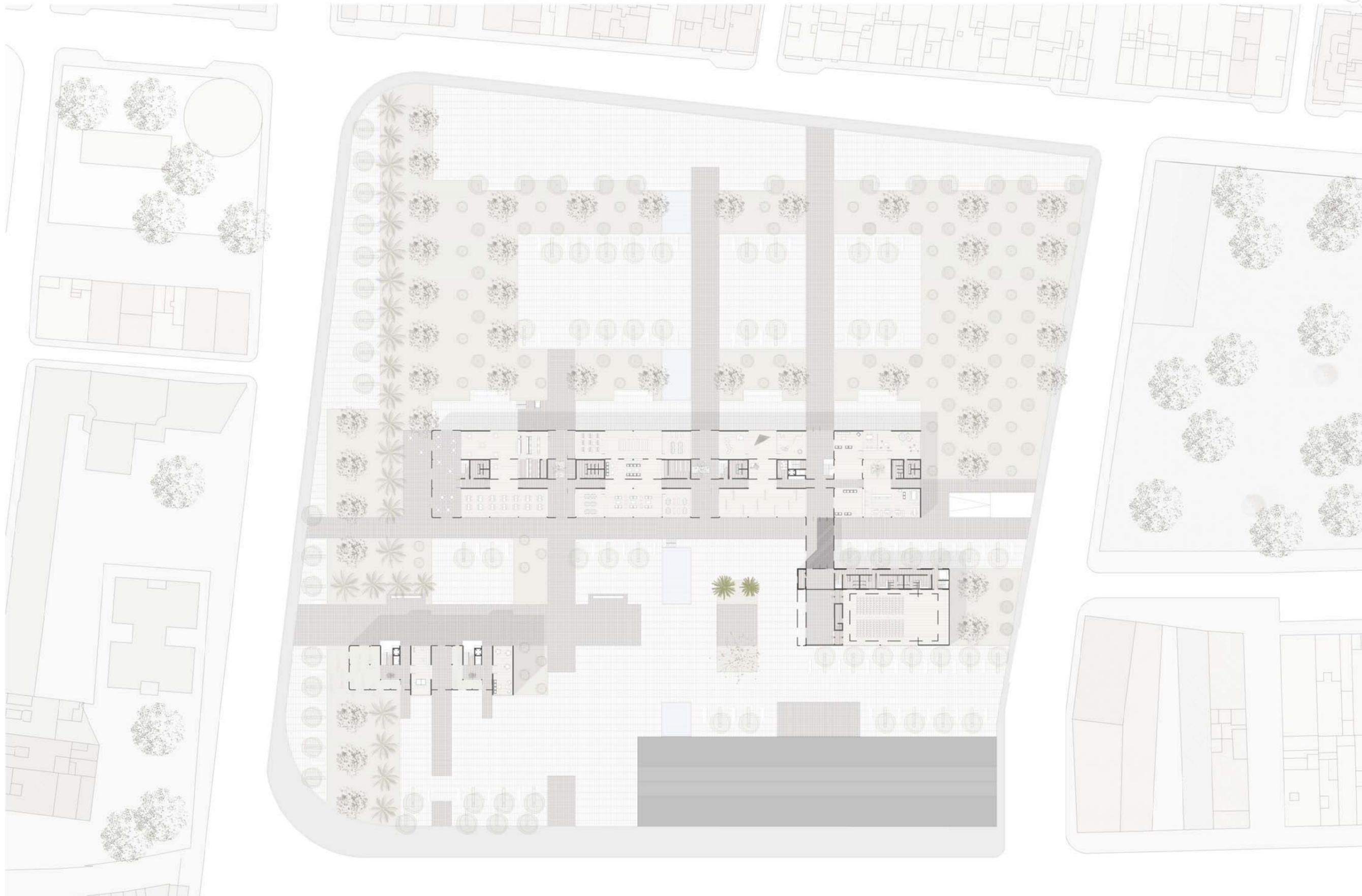
ANEXO : INFOGRAFÍAS Y MAQUETA

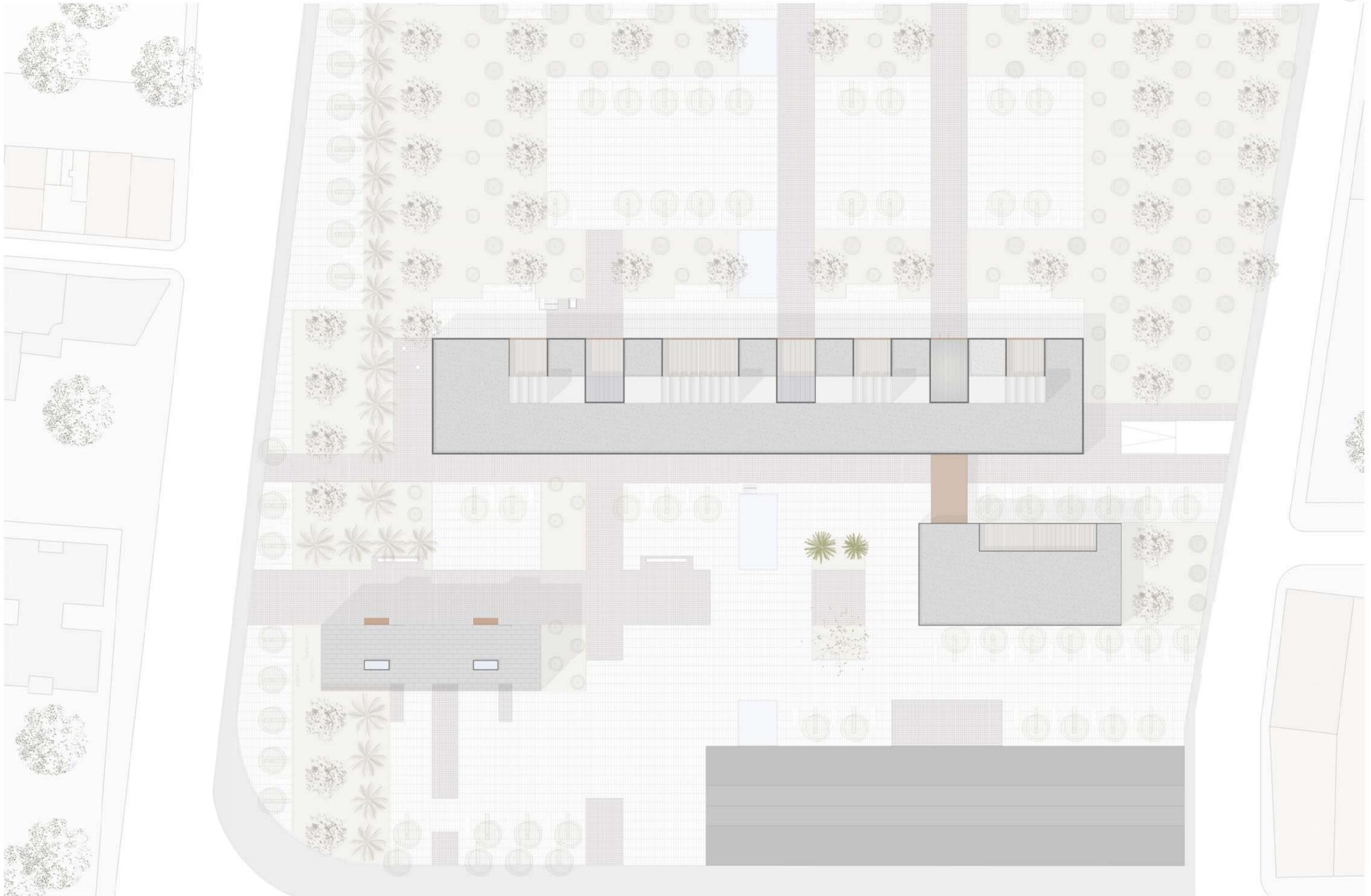
memoria gráfica  
universidad popular  
el cabanyal 

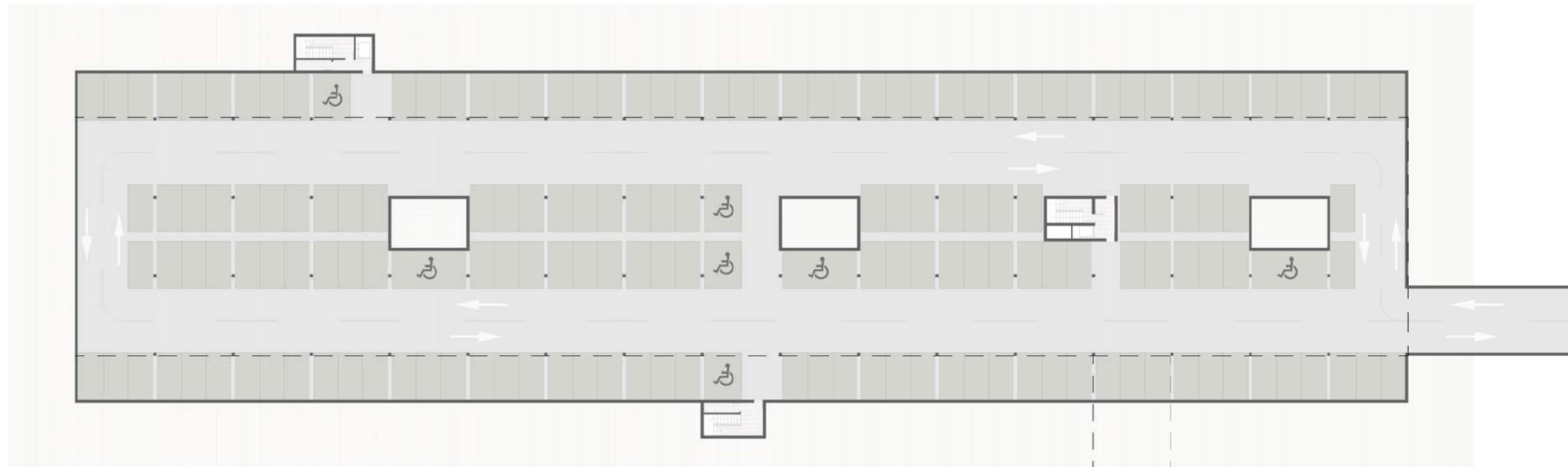
t1pfc 2012-2013  
arquitectura

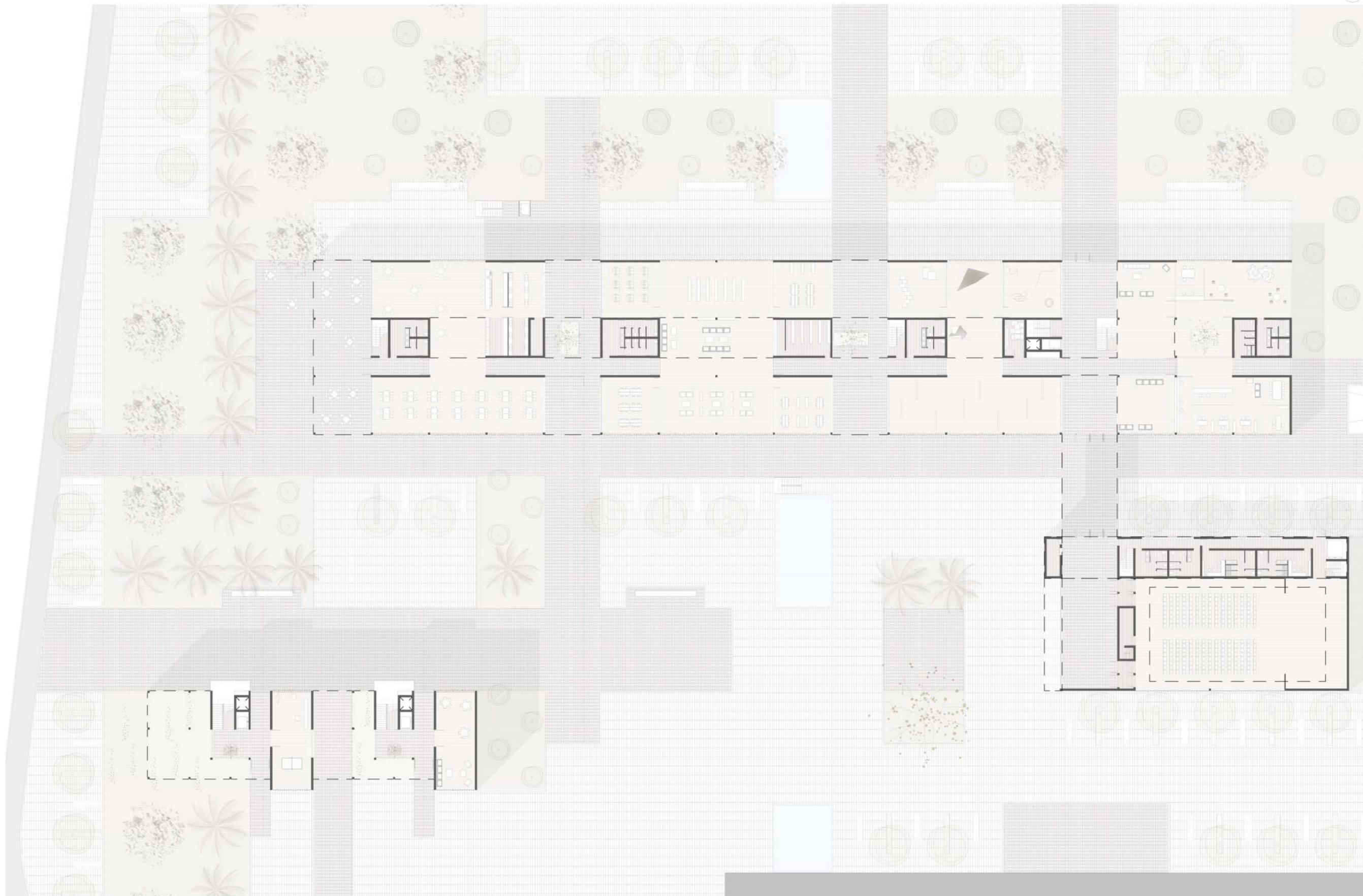
aldo domínguez gómez





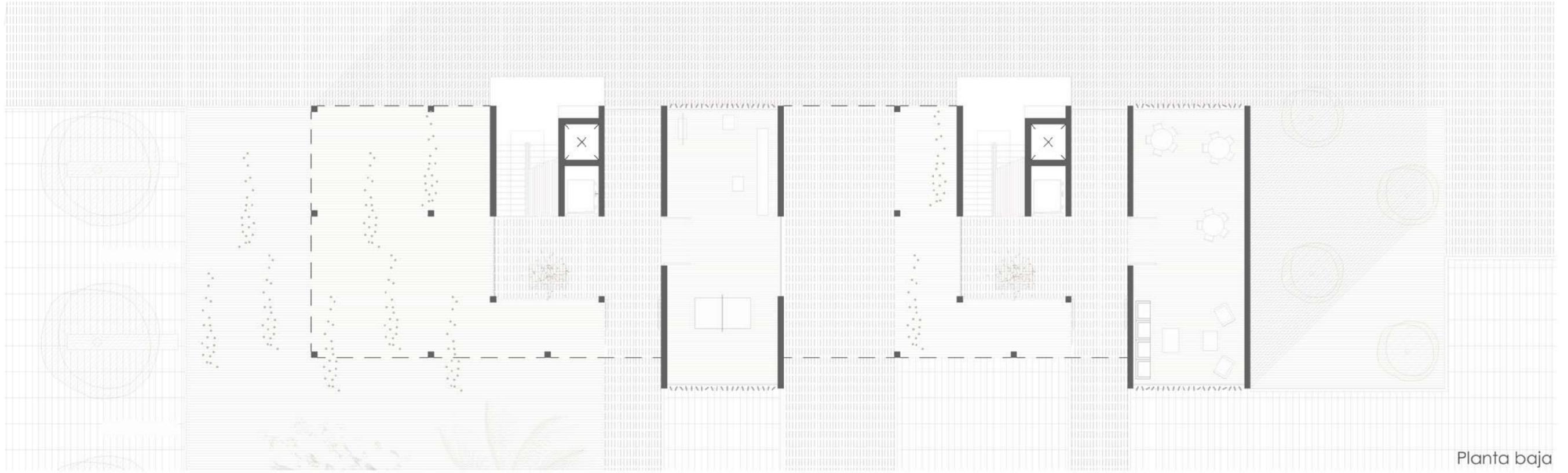




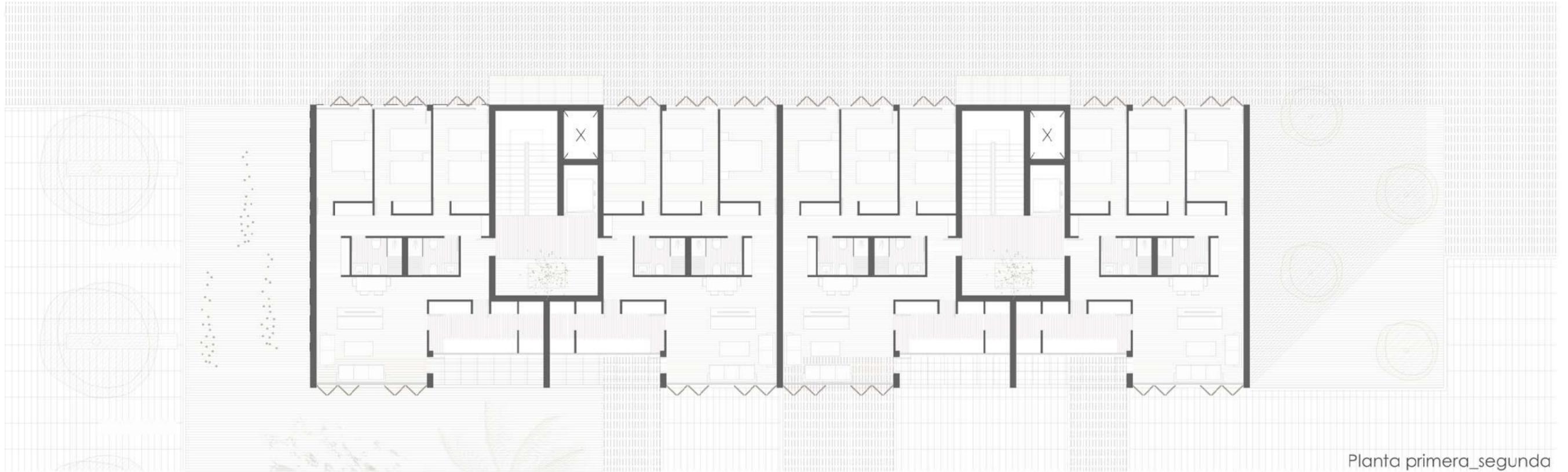




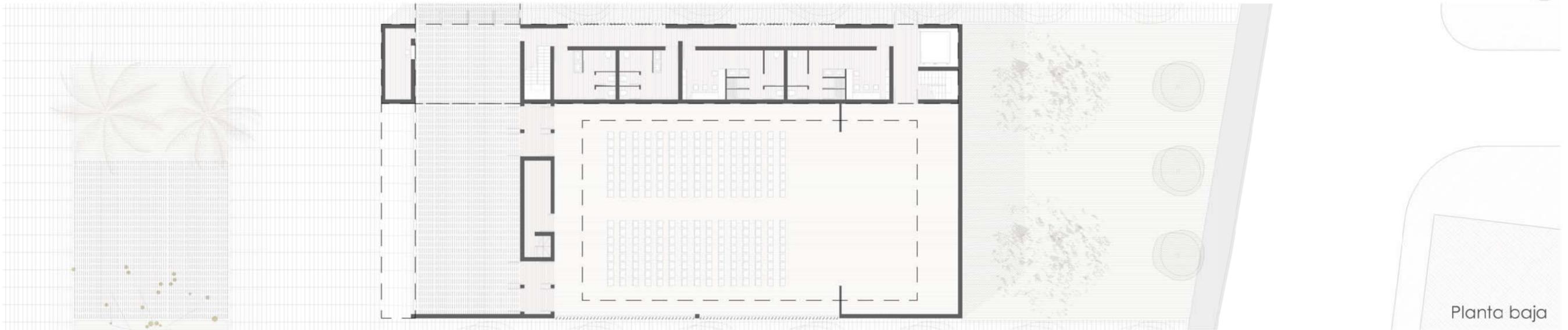




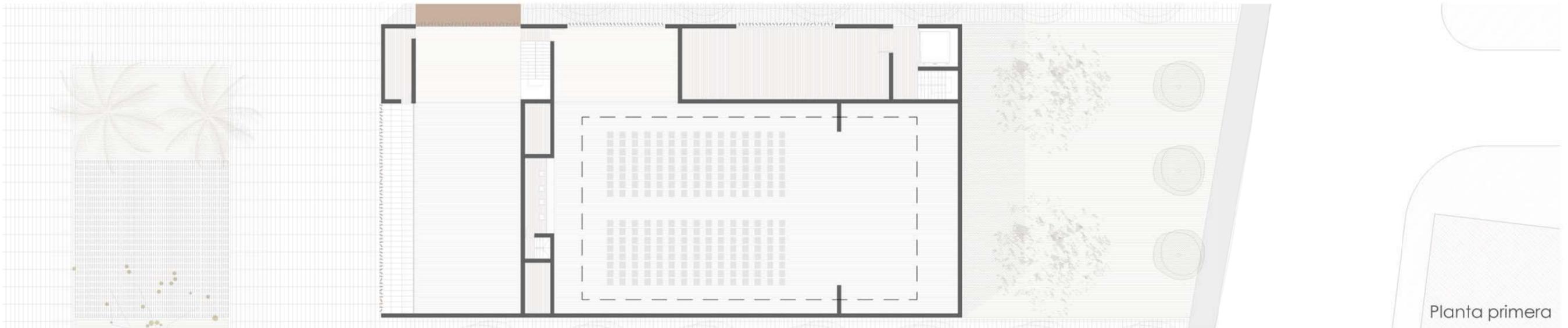
Planta baja



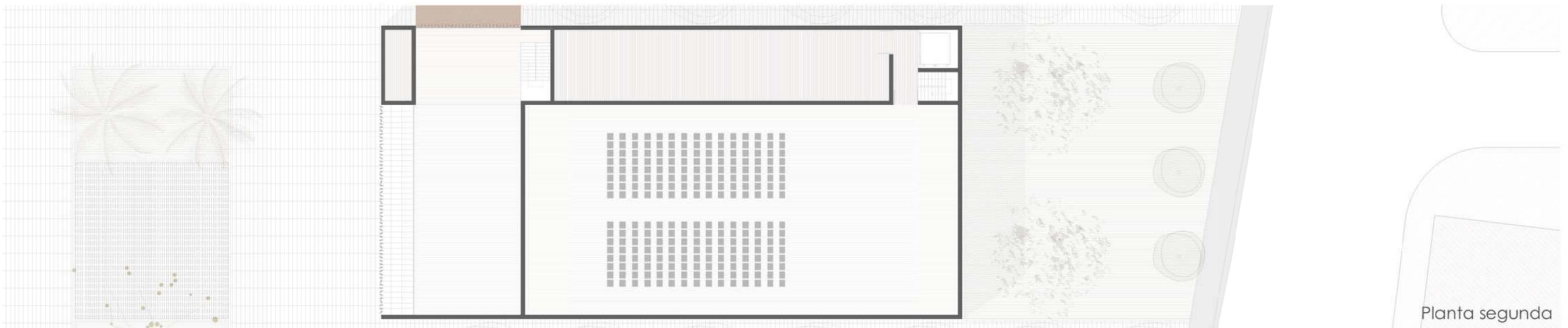
Planta primera\_segunda



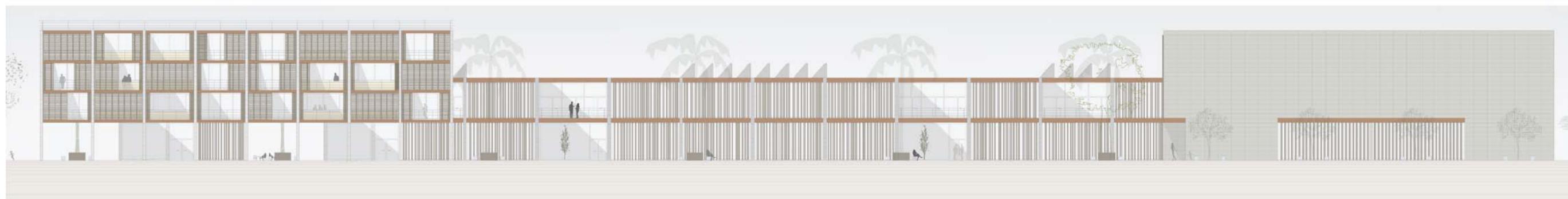
Planta baja



Planta primera



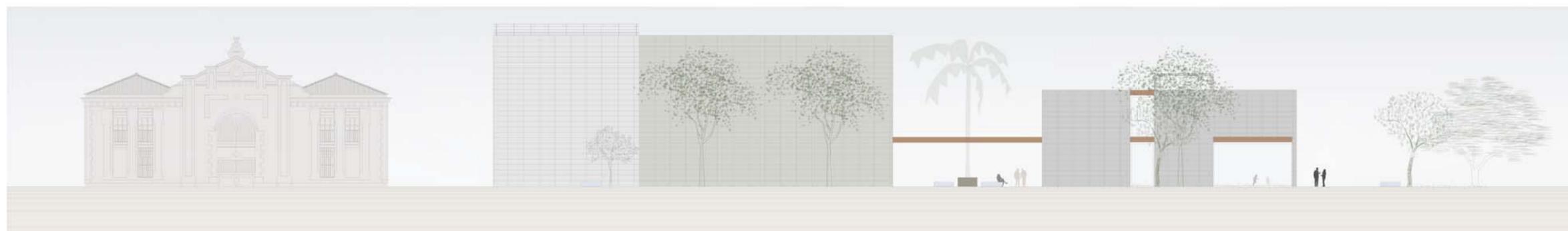
Planta segunda



Alzado este



Alzado oeste



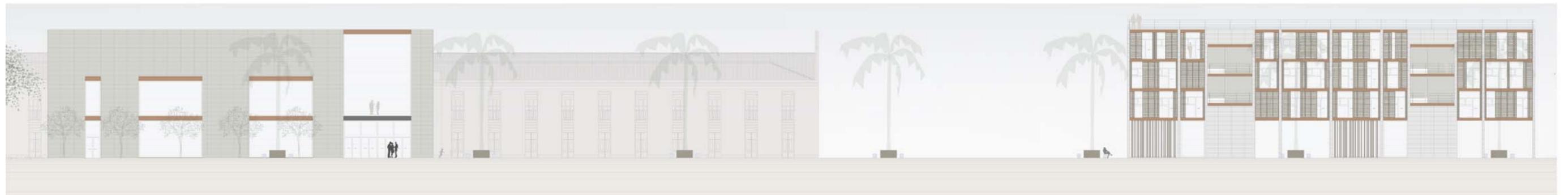
Alzado norte



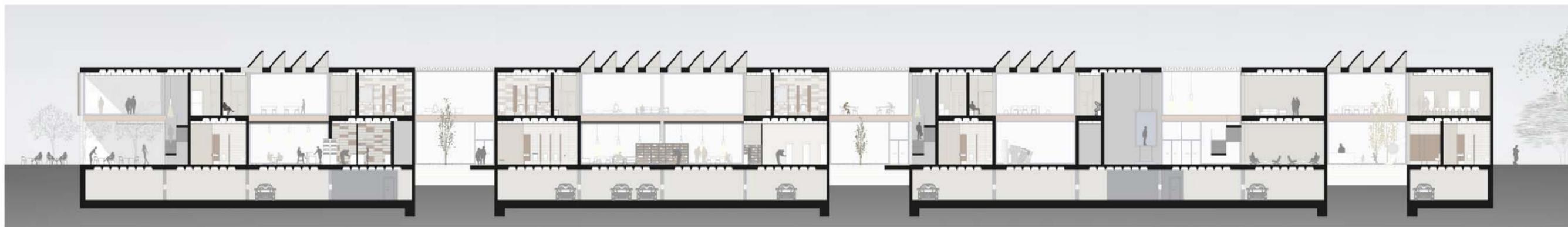
Alzado sur



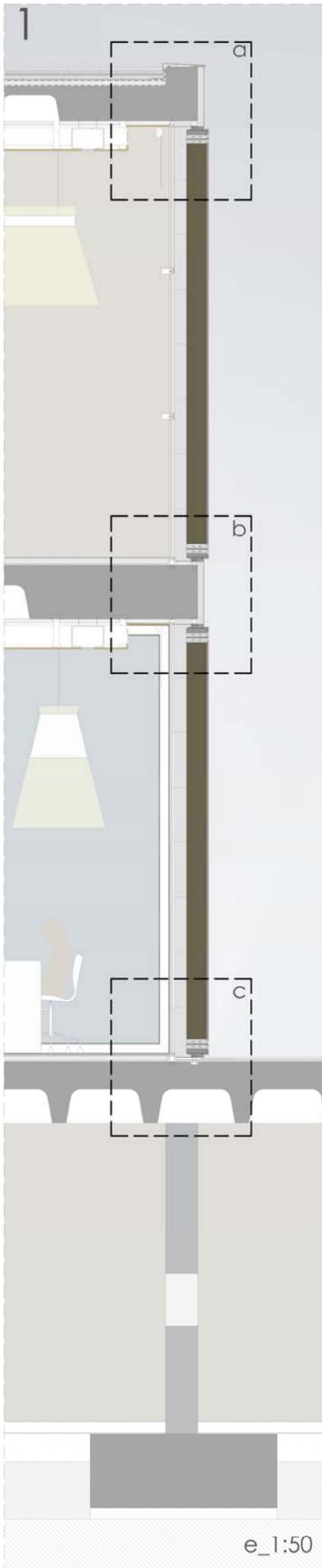
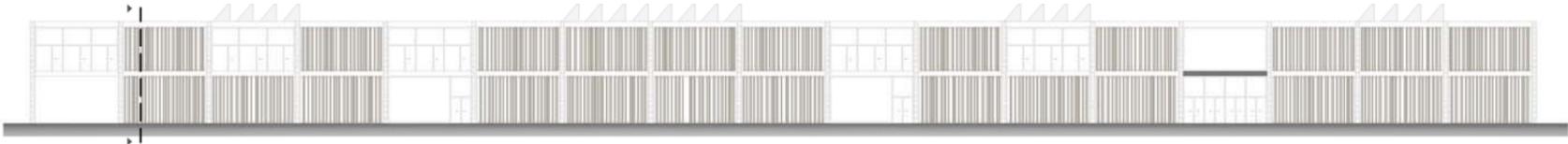
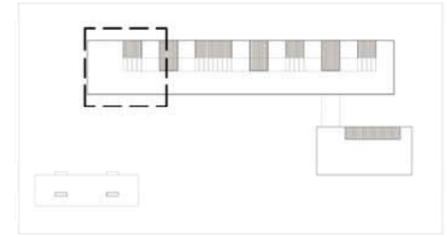
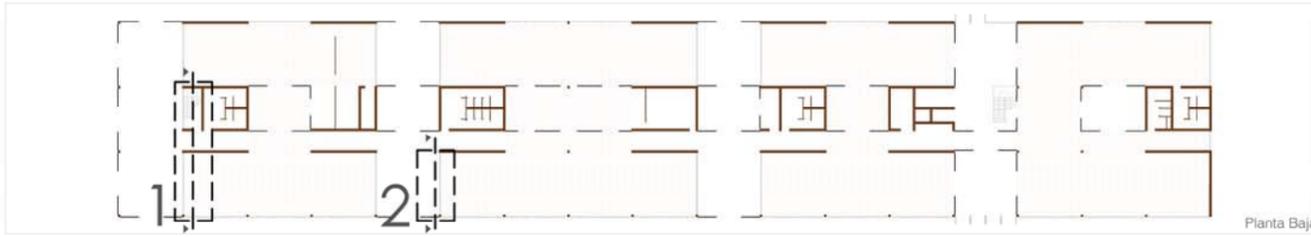
Alzado este\_segundo plano



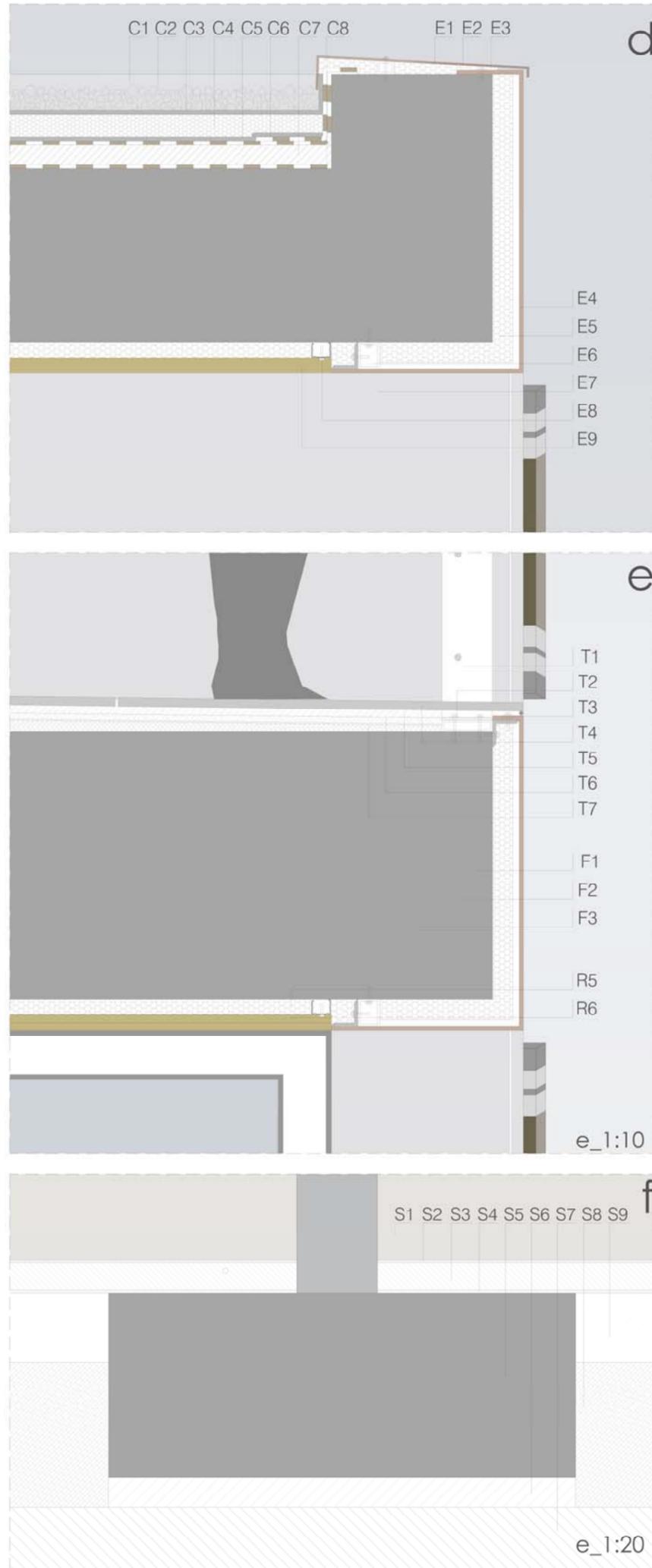
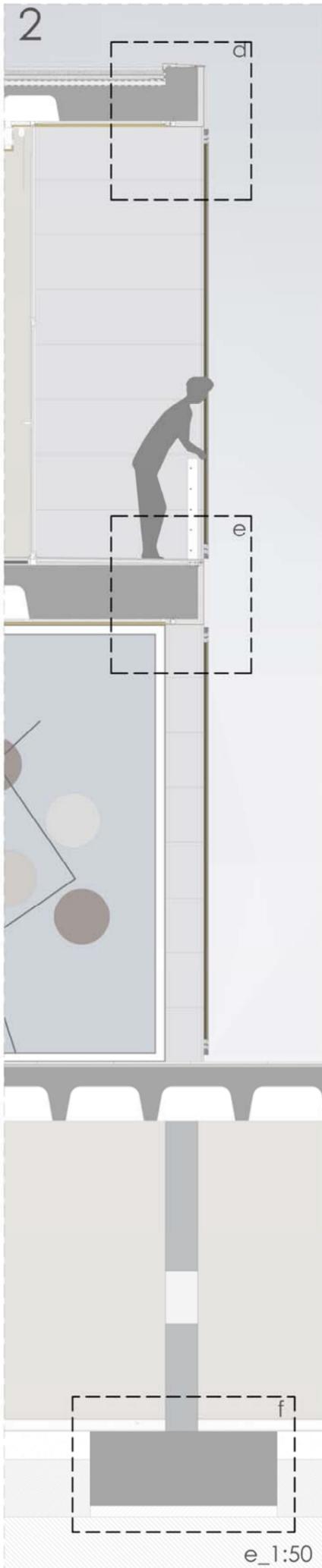
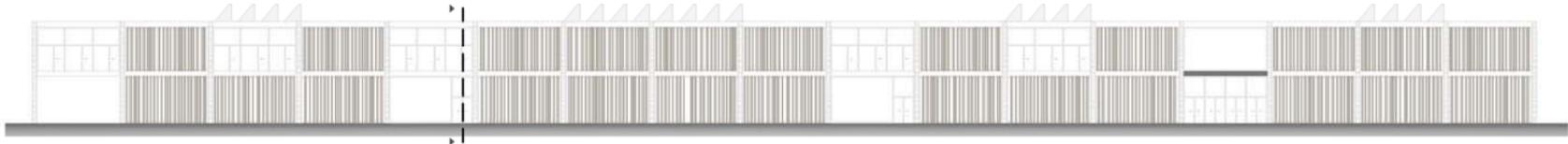
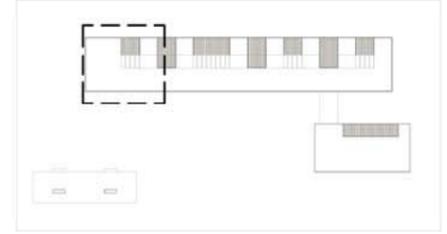
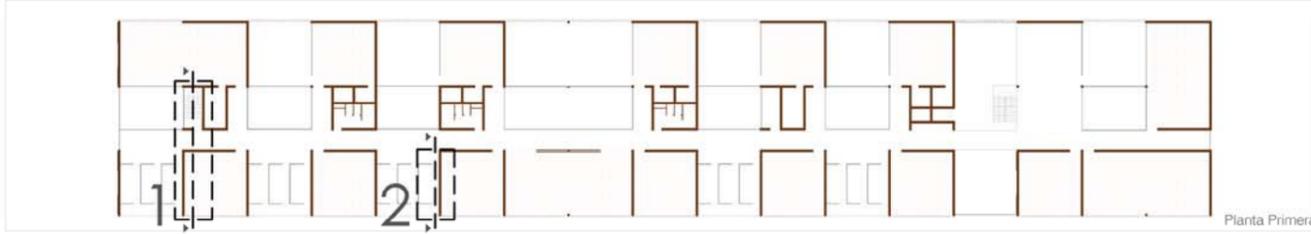
Alzado oeste\_segundo plano



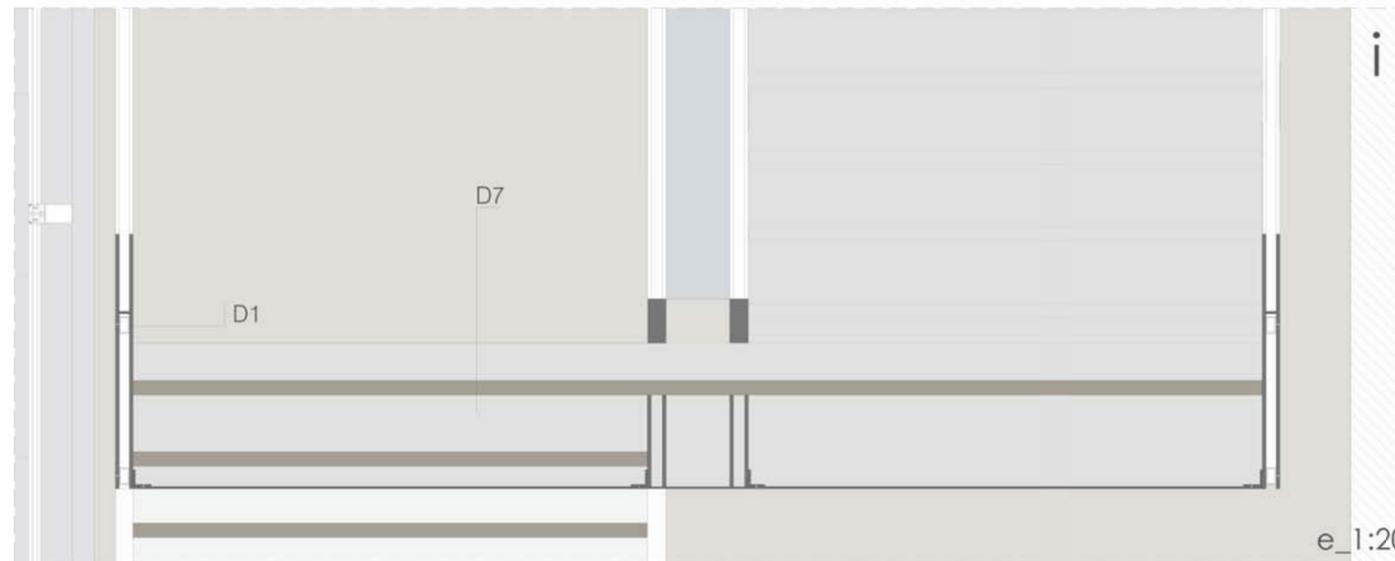
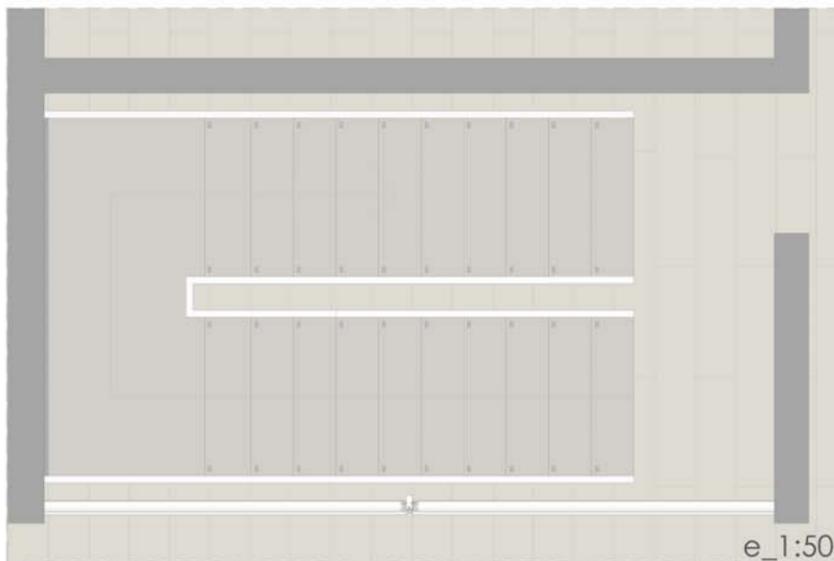
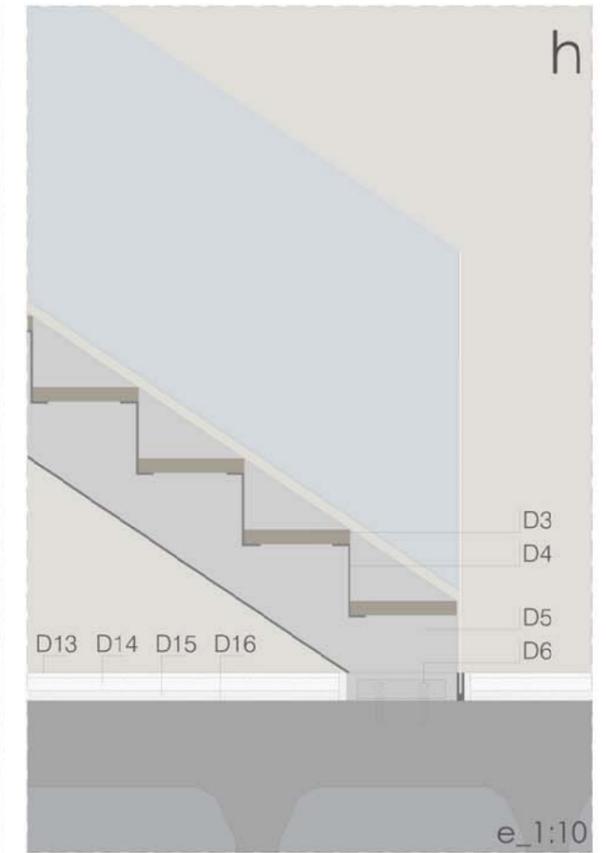
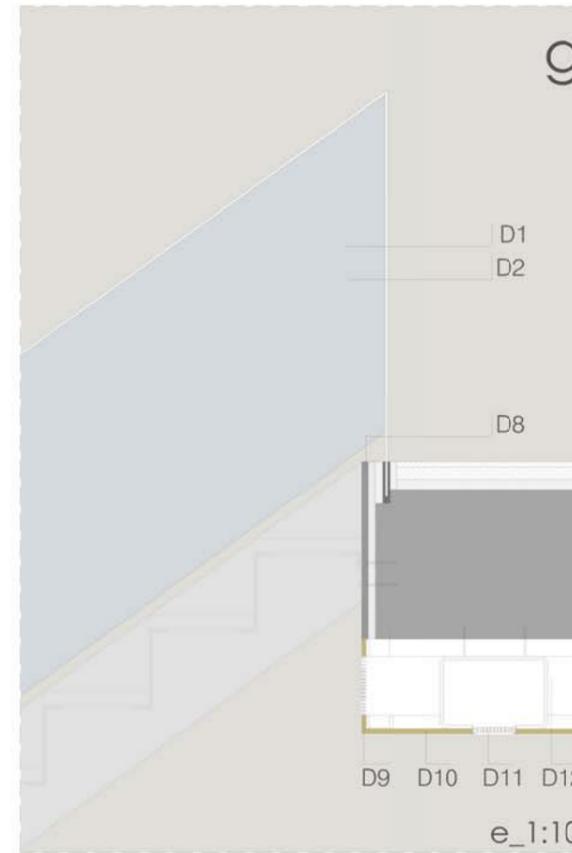
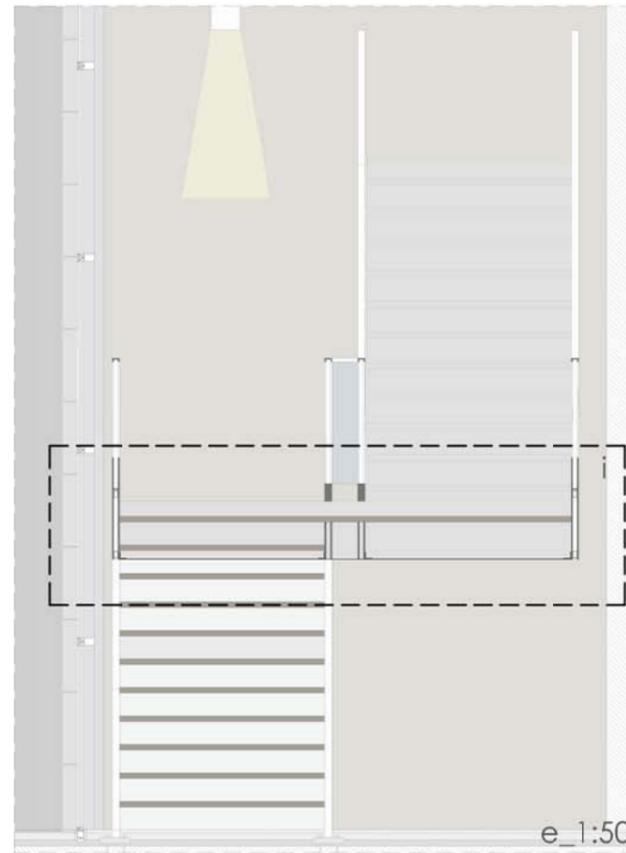
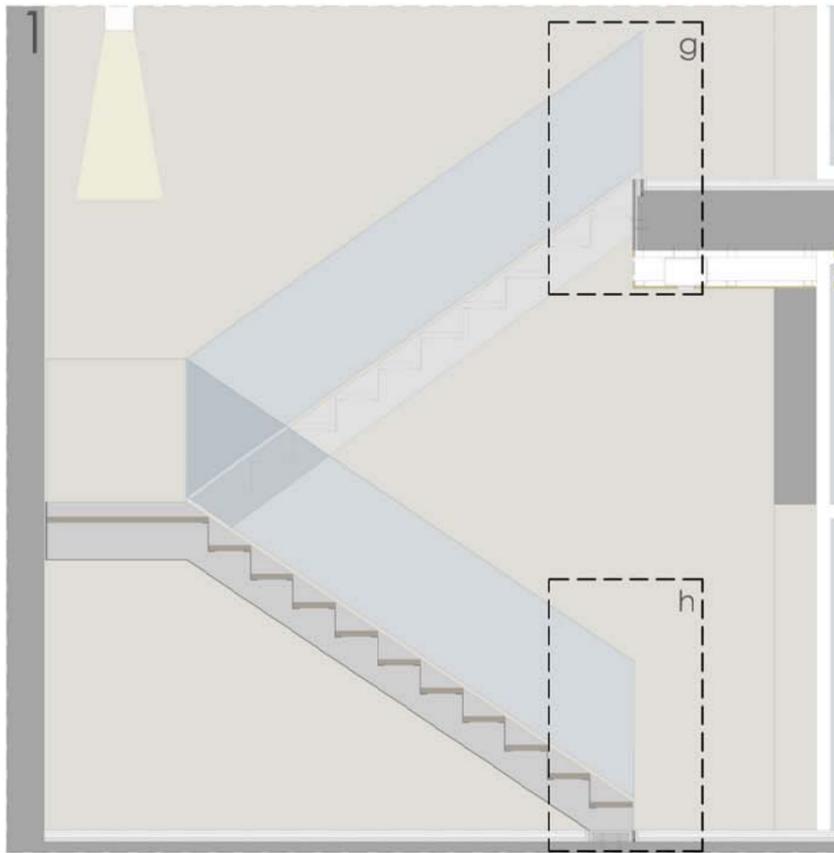
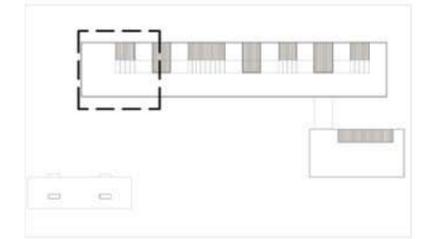
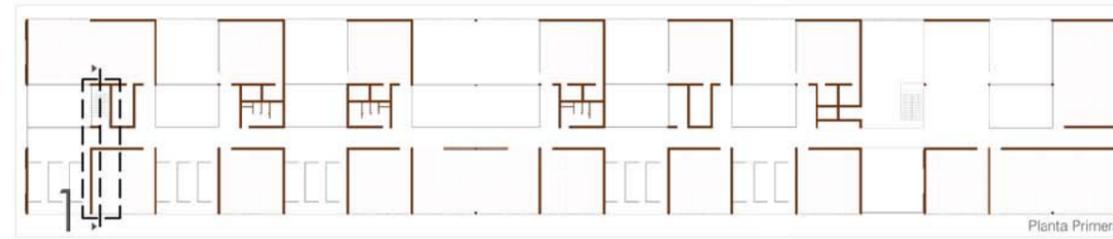
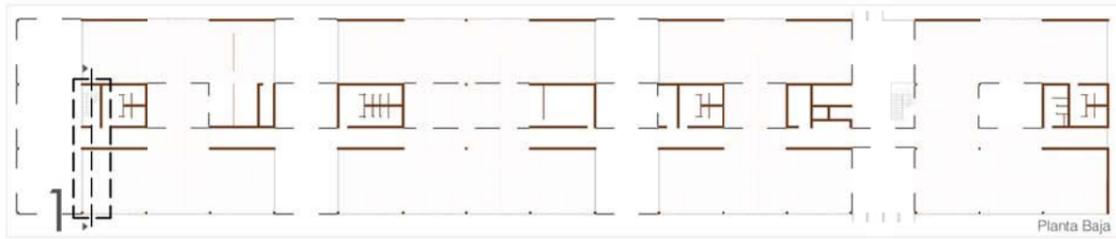




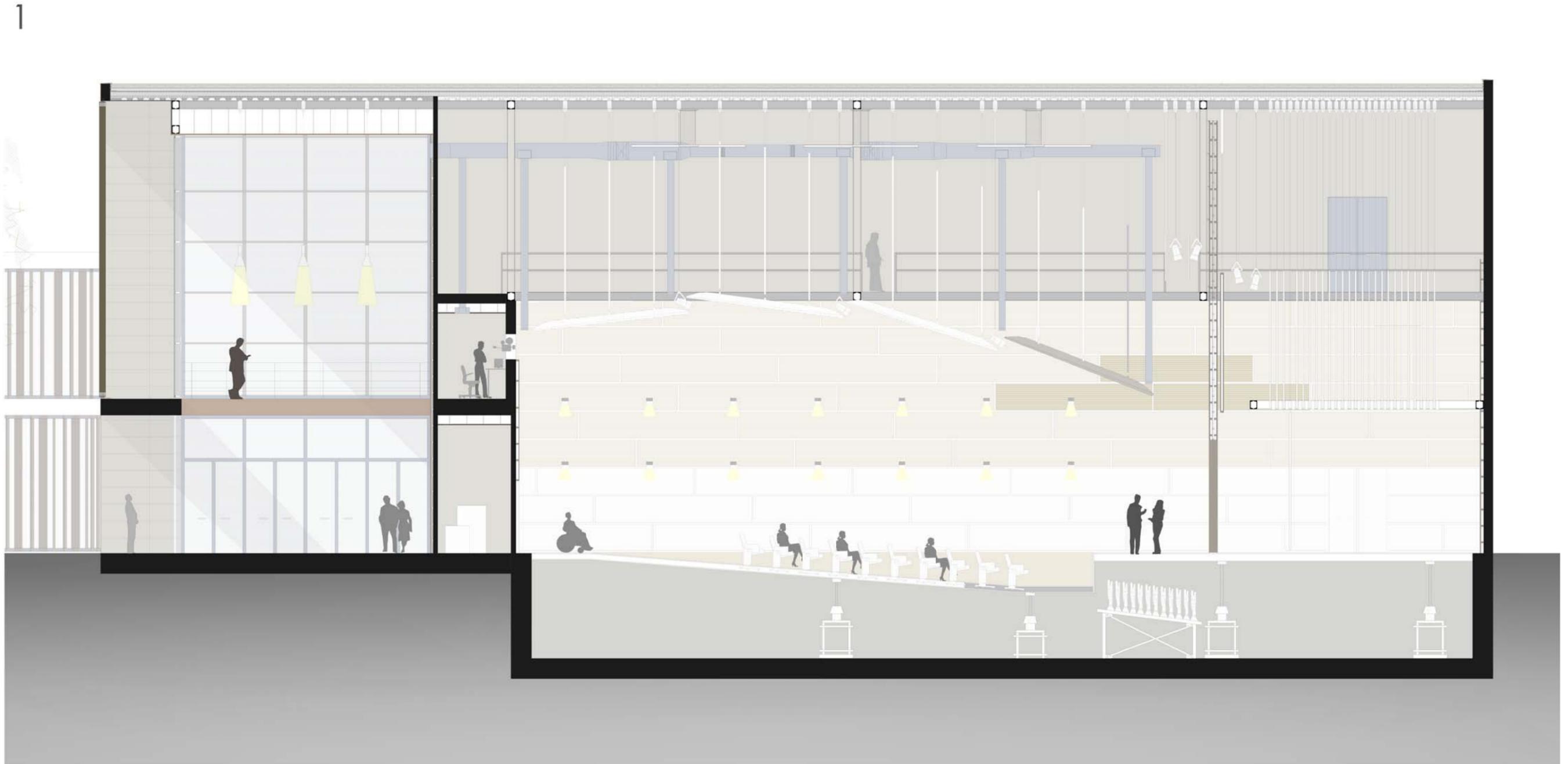
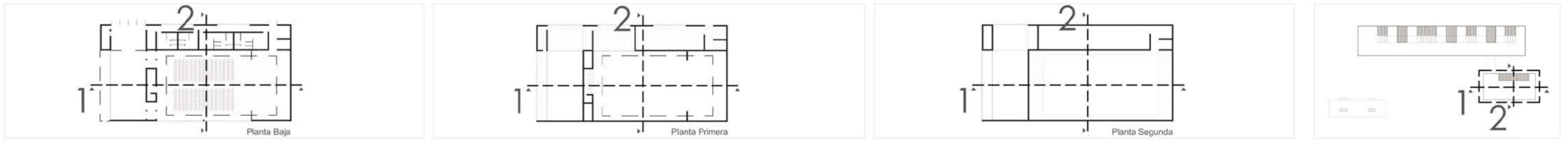
- C Cubierta plana no transitable**  
 C1 Antepecho, H.A. esp. 30 cm.  
 C2 Protección pesada, grava suelta, tamaño entre 16-32 cm, esp. medio de 15 cm.  
 C3 Capa separadora filtrante y antipunzante de geotextil mayor de 60 g/m<sup>2</sup>.  
 C4 Aislante térmico, poliestireno extruido, tipo IV, juntas ensambladas, esp. 5 cm.  
 C5 Capa mortero cemento, protección impermeabilizante, esp. 2cm.  
 C6 Sist. bicapa impermeabilización, no adherida.  
 C7 Hormigón aligerado, formación pendientes.  
 C8 Barrera de vapor + pintura asfáltica.
- E Envolve fachada**  
 E1 Vierfeagugs, chapa acero corten.  
 E2 Aislamiento térmico, poliuretano proyectado, esp. 3 cm.  
 E3 Cordón sellado, de silicona.  
 E4 Revestimiento frentes forjado, acero corten, esp. 1,5 cm.  
 E5 Cámara de aire, 50-100 mm.  
 E6 Perfilera metálica 200mm, en cuadradillo, para sustentación de chapa y lamas.  
 E7 Cerramiento piedra natural granito flameado gris, espesor 3 cm, sustentado sobre angular L60 + rastrel guía + gancho de cuelgue.  
 E8 Perfilera  
 E9 Falso techo ext. doble laminado hidrófugo de cartón-yeso, 15 y 13 mm, respectivamente.
- F Forjado reticular HA bloque perdido**  
 F1 Hormigón armado HA-25  
 F2 Armadura.  
 F3 Viga entre pilares.  
 F4 Bloque perdido poliestireno.  
 F5 Armadura retuerzo negativos.
- I Solados interiores**  
 I1 Pavimento baldosa, marmol travertino pulido, con tapado de poros, 100 x 100 cm.  
 I2 Mortero de agarre.  
 I3 Aislamiento junta elastomérica.  
 I4 Capa niveladora de arena.  
 I5 Lámina anti-impactos, 35 mm.
- R Revestimientos interiores**  
 R1 Estor enrollable eléctrico, tipo screen + microporos luminico.  
 R2 Rejilla y conducción en Plenum del A.A.  
 R3 Doble laminado de cartón-yeso, 15 y 13 mm, recibido sobre perfiles galvanizados.  
 R4 Carpintería de aluminio tipo Shuco FW 50+SG, de silicona estructural, con climalit, luna int. Stadip 5+5 y exterior luna Planilux 10 mm, tratamiento Cool-ite.  
 R5 Panel rígido lana roca, 5 cm.  
 R6 Falso techo, doble laminado cartón-yeso, 15 y 13 mm, sobre varilla roscada.
- L Protección Solar**  
 L1 Lamas fijas, madera laminada cedro, 18 x 9 cm.  
 L2 Anclaje acero galvanizado, sección U.
- P Pavimento exterior público**  
 P1 Pavimento granito gris, flameado, despiece romano.  
 P2 Cama de mortero sobre base reguladora.  
 P3 Base hormigón aligerado arlita.  
 P4 Aislamiento térmico poliestireno extruido tipo IV (35 kg/m<sup>3</sup>)  
 P5 Capa separadora fieltro de poliéster 150 g/m<sup>2</sup>.  
 P6 Lámina bituminosa LO-40-FP  
 P7 Formación de pendientes
- T Pavimento exterior terrazas**  
 T1 Barandilla de acero inoxidable.  
 T2 Perfil angular en T, acero galv.  
 T3 Perfil angular L60, en acero.  
 T4 Pavimento granito gris flameado, despiece romano.  
 T5 Cama mortero sobre base reguladora.  
 T6 Base hormigón aligerado arlita, formación pendientes.  
 T7 Lámina bituminosa LO-40-FP.
- S Solado solera sótano**  
 S1 Muro de sótano, grado de impermeabilización 2, con imprimación exterior.  
 S2 Base de sílice y cuarzo, fratasado y pulido.  
 S3 Solera HA-25, espesor 10 cm, armado con mallazo de acero y fibras de polipropileno.  
 S4 Lámina polietileno, espesor 5 mm.  
 S5 Zapata aislada H.A. como cimentación.  
 S6 Hormigón limpieza, esp. 10 cm.  
 S7 Terreno natural.  
 S8 Encachado de grava.  
 S9 Relleno zahorra, esp. 15 cm.



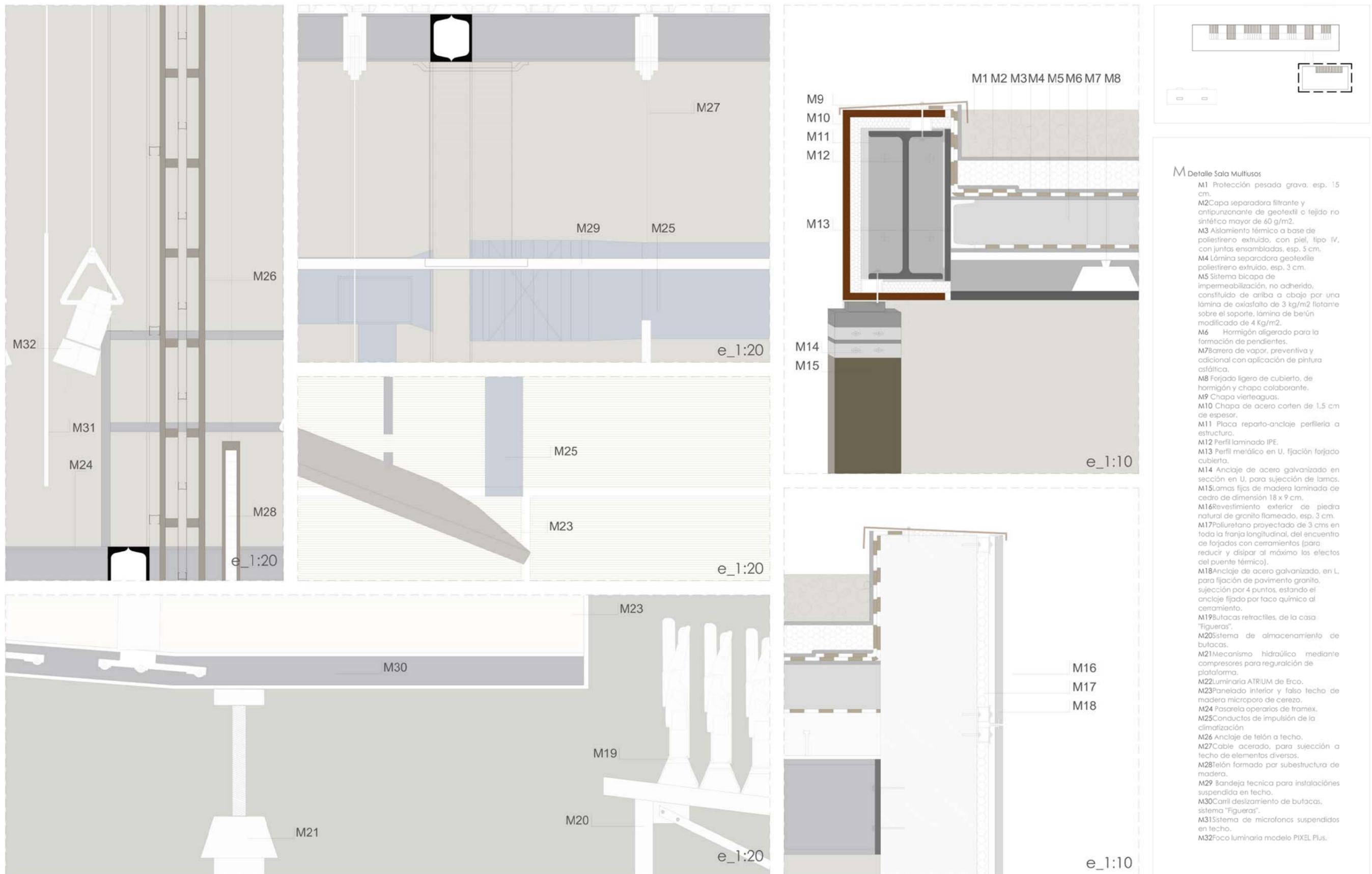
- C Cubierta plana no transitable**  
 C1 Antepecho, H.A. esp. 30 cm.  
 C2 Protección pesada, grava suelta, tamaño entre 16-32 cm, esp. medio de 15 cm.  
 C3 Capa separadora filtrante y antipunzante de geotextil mayor de 60 g/m<sup>2</sup>d.  
 C4 Aislante térmico, poliestireno extruido, tipo IV, juntas ensambladas, esp. 5 cm.  
 C5 Capa mortero cemento, protección impermeabilizante, esp. 2cm.  
 C6 Sist. bicapa impermeabilización, no adherida.  
 C7 Hormigón aligerado, formación pendientes.  
 C8 Barrera de vapor + pintura asfáltica.
- E Envoltura fachada**  
 E1 Vierleaguas, chapa acero corten.  
 E2 Aislamiento térmico, poliuretano proyectado, esp. 3 cm.  
 E3 Cordón sellado, de silicona.  
 E4 Revestimiento frentes forjado, acero corten, esp. 1,5 cm.  
 E5 Cámara de aire, 50-100 mm.  
 E6 Perfilera metálica 200mm, en cuadradillo, para sustentación de chapa y lamas.  
 E7 Cerramiento piedra natural granito flameado gris, espesor 3 cm, sustentado sobre angular L60 + rastrel guía + gancho de cuelgue.  
 E8 Perfilera  
 E9 Falso techo ext. doble laminado hidrófugo de cartón-yeso, 15 y 13 mm, respectivamente.
- F Forjado reticular HA bloque perdido**  
 F1 Hormigón armado HA-25  
 F2 Armadura.  
 F3 Viga entre pilares.  
 F4 Bloque perdido poliestireno.  
 F5 Armadura refuerzo negativos.
- I Solados interiores**  
 I1 Pavimento baldosa, marmol travertino pulido, con tapado de poros, 100 x 100 cm.  
 I2 Mortero de agarre.  
 I3 Aislamiento junta elastomérica.  
 I4 Capa niveladora de arena.  
 I5 Lámina anti-impactos, 35 mm.
- R Revestimientos interiores**  
 R1 Estor enrollable eléctrico, tipo screen + microporos luminico.  
 R2 Rejilla y conducción en Plenum del A.A.  
 R3 Doble laminado de cartón-yeso, 15 y 13 mm, recibida sobre perfiles galvanizados.  
 R4 Carpintería de aluminio tipo Shuco FW 50+SG, de silicona estructural, con climalit, luna int. Stadip 5+5 y exterior luna Planilux 10 mm, tratamiento Cool-lite.  
 R5 Panel rígido lana roca, 5 cm.  
 R6 Falso techo, doble laminado cartón-yeso, 15 y 13 mm, sobre varilla roscada.
- L Protección Solar**  
 L1 Lamas fijas, madera laminada cedro, 18 x 9 cm.  
 L2 Anclaje acero galvanizado, sección U.
- P Pavimento exterior público**  
 P1 Pavimento granito gris, flameado, despiece romano.  
 P2 Cama de mortero sobre base reguladora.  
 P3 Base hormigón aligerado arlita.  
 P4 Aislamiento térmico poliestireno extruido tipo IV (35 kg/m<sup>3</sup>)  
 P5 Capa separadora fieltro de poliéster 150 g/m<sup>2</sup>.  
 P6 Lámina bituminosa LO-40-FP  
 P7 Formación de pendientes
- T Pavimento exterior terrazas**  
 T1 Barandilla de acero inoxidable.  
 T2 Perfil angular en T, acero galv.  
 T3 Perfil angular L60, en acero.  
 T4 Pavimento granito gris flameado, despiece romano.  
 T5 Cama mortero sobre base reguladora.  
 T6 Base hormigón aligerado arlita, formación pendientes.  
 T7 Lámina bituminosa LO-40-FP.
- S Solado solera sótano**  
 S1 Muro de sótano, grado de impermeabilización 2, con imprimación exterior.  
 S2 Base de sílice y cuarzo, fratasado y pulida.  
 S3 Solera HA-25, espesor 10 cm, armado con mallazo de acero y fibras de polipropileno.  
 S4 Lámina polietileno, espesor 5 mm.  
 S5 Zapata aislada H.A. como cimentación.  
 S6 Hormigón limpieza, esp. 10 cm.  
 S7 Terreno natural.  
 S8 Encachado de grava.  
 S9 Relleno zahorra, esp. 15 cm.

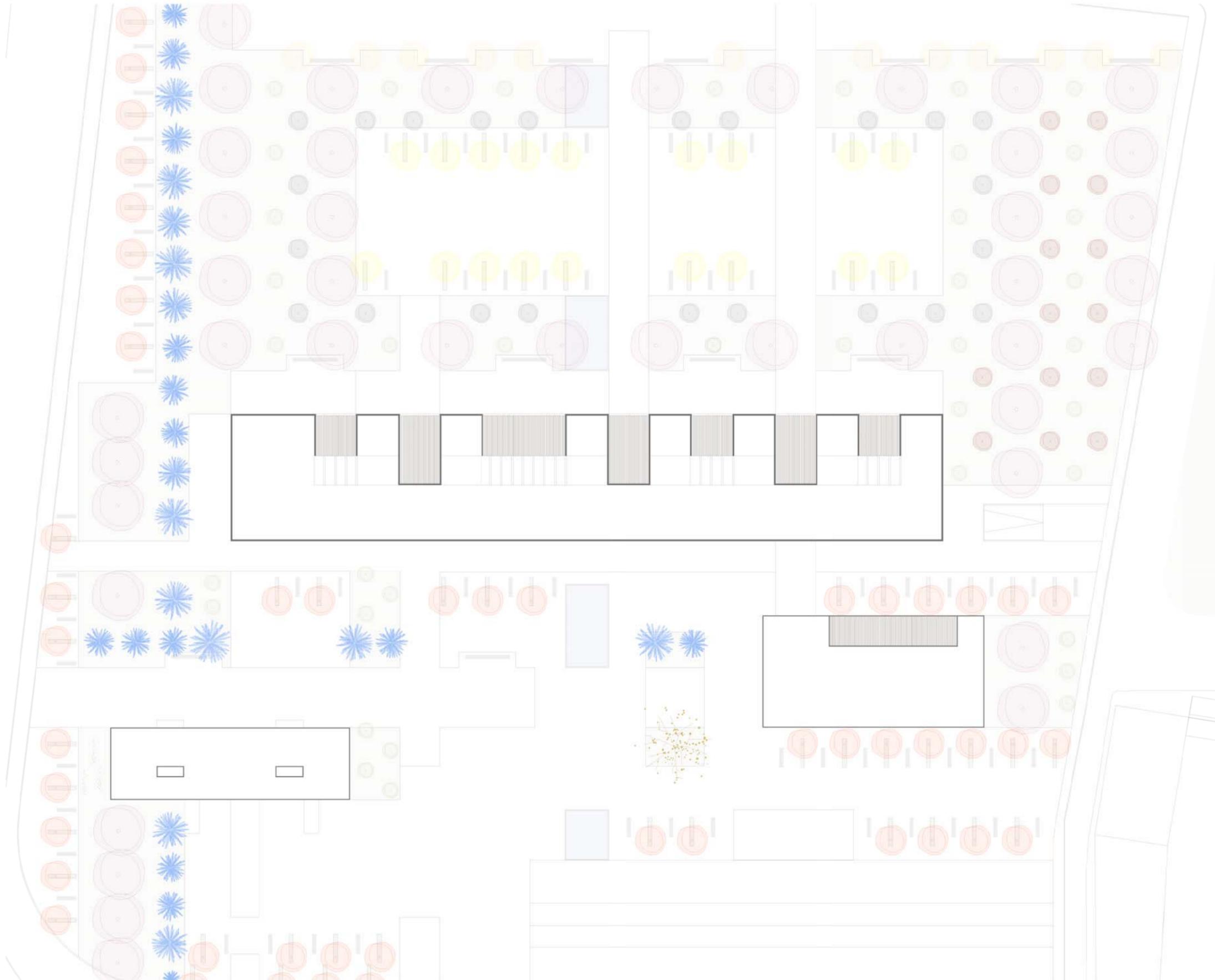


- D Detalle Escalera**
- D1 Pasamanos perfil en U, acero inoxidable.
  - D2 Barandilla vidrio laminar de seguridad 2x15 mm.
  - D3 Huelta piedra granito natural flameado, esp. 3 cm.
  - D4 Contrahuella perfil macizo de acero en Z.
  - D5 Zanca, doble plancha de acero.
  - D6 Anclaje de escalera, periferia de acero galvanizado en T.
  - D7 Descansillo sobre piezas de acero en T.
  - D8 Anclaje de escalera a losa de hormigón, plancha de acero macizo de reparto.
  - D9 Rejilla aspiración A.A.
  - D10 Falso techo, doble laminado cartón-yeso, 15 y 13 mm, sobre varilla roscada.
  - D11 Rejilla impulsión.
  - D12 Conducciones Plenum del A.A.
  - D13 Pavimento baldosa, marmol travertino pulido, con tapado de poros, 100 x 100 cm.
  - D14 Moriero de agarre.
  - D15 Copa nivelador de arena.
  - D16 Lámina anti-impactos, 35 mm.

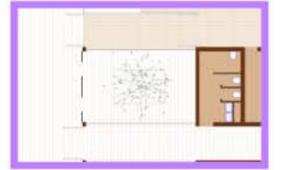








jacaranda



encina



platanera



olivo



naranja amargo



ficus



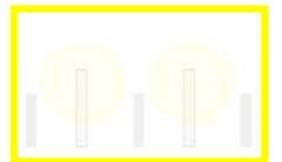
almendro



cerezo



limonero



palmera



JACARANDA (jacaranda)



Hoja: Caduca con heladas fuertes.  
Flor: Azul, en racimos al extremo de las ramillas.  
Crecimiento: Lento.  
Exigencias: Árbol rustico de suelo, sensible a las heladas.  
Descripción: Forma extendida, follaje repartida, de textura muy fina.

ENCINA (quercus ilex)



Hoja: Perenne, permanece en el árbol de 2-4 años.  
Flor: Rojizo, después amarillentas, de tamaño pequeño.  
Crecimiento: Muy lento  
Exigencias: Apto en clima mediterráneo, para todo tipo de suelos.  
Descripción: Árbol de talla media, que puede llegar a alcanzar de 16 a 25 metros de altura. Copa ovalada que va redondeándose y aplastándose. De joven es arbustivo.

PLATANERO (platanus)



Hoja: Palmatífidas, gruesamente dentada de 12-22 cm. largo y 12-30 cm. ancho.  
Fruto: Plátano.  
Crecimiento: Rápido.  
Exigencias: Poco exigente respecto al suelo, solo precisa profundidad y humedad.  
Descripción: Árbol muy utilizado para decoración en arboledas, como apanallamiento o de forma aislada por su buena sombra.

OLIVO (olea europea)



Hoja: Árbol perennifolio, con las hojas lanceoladas, enteras, gris oscuras por haz y más pálidas por envés.  
Fruto: Aceituna, consumo y aceite.  
Crecimiento: Muy lento.  
Exigencias: Vive en todo tipo de suelos, y aguanta muy bien el calor, pero es sensible al frío y especialmente a heladas.  
Descripción: Árbol muy longevo, puede alcanzar hasta 15 m. de altura, con copa ancha y tronco grueso y retorcido, a menudo corto.

NARANJO AMARGO (citrus aurantium)



Hoja: Ovalada y oblonga. Color verde, medio opáco.  
Flor: Blancas, serosas, en pequeños racimos. Muy fragantes.  
Crecimiento: Medío.  
Exigencias: Sensible al frío, requiere suelos de mediana compacidad, sin importarle su naturaleza.  
Descripción: Forma esférica regular, follaje compacto. Tronco recto y corto. Ramillas de color verde claro.

FICUS (ficus carica)



Hoja: Simple, con margen lineal y a veces lubulada.  
Fruto: Denominado fruto falso, es el higo.  
Crecimiento: Muy lento  
Exigencias: Regiones templadas. Precisa poca luz, necesita humedad.  
Descripción: Árbol de talla grande, alcanzando los 30-40 metros de altura, con tronco macizo irregular, de 2 m. de diámetro, que desarrolla grandes raíces.

ALMENDRO (prunus dulcis)



Hoja: Caduca. Hojas simples, lanceoladas, largas, estrechas, color verde intenso.  
Flor: Solitaria o en grupo, colores variables entre blanco y rosado.  
Crecimiento: Medío - lento  
Exigencias: Zonas templadas, presenta requerimientos de frío, según la variedad.  
Descripción: Puede alcanzar de 3 a 5 m. de altura. De tallo liso verde, pasa a ser agrietado, escamoso, cremoso y grisáceo cuando es adulto. Árbol de talla grande, alcanzando los 30-40 metros de altura, con tronco macizo irregular, de 2 m. de diámetro, que desarrolla grandes raíces.

CEREZA EN FLOR (prunus dulcis)



Hoja: Alternas, ovaladas, agudas. Color verde en haz.  
Flor: Blanca o rosada, en grupos de 3 o 5.  
Crecimiento: Rápido  
Exigencias: Suelos climas y húmedas. Climas moderados sin temperaturas extremas.  
Descripción: Forma esférica irregular. Tronco corto, con el follaje distribuido regularmente.

LIMONERO (citrus limón)



Hoja: Caduca, color verdoso y forma elíptica.  
Flor: Llamada azahares, con gruesos pétalos blancos, teñidos de rosa en la parte externa.  
Crecimiento: Medío  
Exigencias: Sensible al frío, requiere suelos de mediana compacidad.  
Descripción: Árbol pequeño, frutal, puede alcanzar más de 4 m. de altura. Forma con copa abierta, con gran profusión de ramas. Esférica irregular. Tronco corto, con el follaje distribuido regularmente.

PALMERA DATÍLERA (Phoenix dactylera)



Hoja: Palma. Pinnadas, espinosas, de 6 a 7 m. de longitud.  
Fruto: Dátil, forma oblonga-ovoidal, de 3 a 9 cm. de longitud, de color naranja.  
Crecimiento: Lento.  
Exigencias: Muy pocas, ya que son tropicales.  
Descripción: De tronco único o ramificado en su base, de hasta 30 m. de altura y 20 a 50 cm. de diámetro.

memoria técnica  
universidad popular  
el cabanyal 

t1pfc 2012-2013  
arquitectura

aldo domínguez gómez

# Introduccion

u n i v e r s i d a d   p o p u l a r  
e l   c a b a n y a l. 

t1pfc <sup>2012-2013</sup>  
a r q u i t e c t u r a

a l d o   d o m í n g u e z   g ó m e z

## B.1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto, está adaptado para el cumplimiento del CTE (REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006).

### 1.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA

El objeto del presente proyecto es el diseño de un complejo universitario, dotado de aulas, despachos, sala multiusos, cafetería-restaurante, biblioteca, ludoteca, área expositiva y vivienda-residencial, en el barrio de El Cabanyal, lindante a la playa de la Malvarrosa de Valencia, junto al Paseo de la Malvarrosa, en segunda línea de playa.

La actuación se enmarca dentro de dos premisas fundamentales, que tendremos en cuenta en el desarrollo y estrategias del proyecto:

- El nuevo espacio a crear, después de eliminar las existencias actuales allí desarrolladas, deberá responder adecuadamente al conjunto de estrategias urbanísticas municipales, establecidas por el consistorio para la remodelación integral del barrio, con el objetivo principal de potenciar y reactivar las posibilidades del barrio, mediante la potenciación, revitalización y puesta en valor de las virtudes paisajísticas y urbanas existentes, donde el vecindario, junto con el resto de la población de la ciudad, pueda disfrutar de la cultura, el paisaje, bienestar, deporte, gastronomía, compras, así como también posibilitar experiencias de relajamiento y aislamiento, hasta el carácter más urbano o de actividad nocturna, todo ello dentro de un ambiente acogedor, cosmopolita y con aire mediterráneo.
- Favorecer la integración de un barrio degradado, y todavía sin un plan estratégico acordado y aceptado, por los diversos organismos, y la ciudadanía y cuyos ejes principales son la innovación y la sostenibilidad, con una oferta dirigida a un segmento de clientes más amplio, al tratarse de una Universidad Popular, enfocada a personas de la 3ª edad, pero con capacidad de uso, e igualmente por jóvenes para que tengan la oportunidad de disfrutar de experiencias culturales, lúdicas y de ocio, en entornos de naturaleza, belleza, deportivo y de ocio, en edificios y entornos naturales de la costa mediterránea, enclavados en la propia ciudad, de singular belleza.

La apuesta por un posicionamiento cultural e innovador, debería ser una característica compartida, cuyas pautas debemos intentar satisfacer con nuestra propuesta, la cual irá dirigida a un perfil poblacional, lo más amplia posible, de este modo nuestro complejo universitario tendrá como aspiración llegar a ser un lugar respetuoso con el medio, un lugar de encuentro, de auténtico valor y con personalidad, sólido y duradero, cosmopolita y elegante, dirigido a grupos, con la característica común de la búsqueda de estados emocionales positivos y cosas memorables, dentro de siempre de altos niveles de calidad.

El proyecto parte de la idea de crear espacios atractivos y relacionados visualmente. La relación con el entorno, una vez reurbanizado para mejorar la zona de intervención mediante arbolado y pavimentación del solar, con la ubicación de un edificio UNIVERSITARIO, edificio SALA MULTIUSOS y edificio RESIDENCIAL.

En el edificio UNIVERSITARIO, se pretende dar una gran importancia a la luz, generando espacios de exposición iluminadas cenitalmente por el juego de lucernarios. Situándose en planta baja, usos de pública concurrencia, abierto al vecindario, (bar-cafetería, biblioteca, sala de exposiciones y guardería-ludoteca), y en planta primera la universidad.

El edificio pretende generar un trozo de ciudad en el que nacen un grupo de edificios, conformando un todo; utilizando el lenguaje de la escala del lugar, teniendo en cuenta la situación de la parcela dentro del barrio y la existencia de los edificios protegidos y de especial relevancia que se encuentran a su alrededor.

El nivel de acceso a una zona donde se ubica el programa de mayor carácter público, generándose un espacio que se relaciona perimetralmente con todo su entorno, se ubica el bar- restaurante.

En el sótano se ubica el aparcamiento, con acceso directo al edificio UNIVERSITARIO, e igualmente con salidas varias al exterior.

El proyecto pretende respetar al máximo los condicionantes del lugar, y no sólo asumirlos, sino potenciar las oportunidades que nos brindan.

#### 1.1.1. APORTACIÓN AL BARRIO

En la planta baja del edificio UNIVERSIDAD, se sitúa la biblioteca, sala de exposiciones, bar-cafetería, de manera que todos estos servicios producen una aportación al barrio, en el ámbito de los servicios.

El edificio sirve como motor para generar en su alrededor todo un mundo relacionado con la cultura, y que participen en la puesta en valor del barrio, por ello, se dota de una gran transparencia a esta planta. De esta manera se proporciona una lectura muy sencilla de su uso y acceso a los potenciales usuarios.

El edificio aporta al barrio un lugar de conocimiento y entretenimiento, dedicado tanto al barrio como a Valencia potenciando el turismo, pero a una escala que se integra en el barrio. Su cercanía al mar proporciona su fácil encuentro dando más vida a la zona y al barrio, aprovechándose del turismo existente en la zona de la Lonja, Puerto y Paseo Marítimo, comunicándose visualmente desde estos puntos singulares. Creando una sucesión de edificios emblemáticos.

La creación de zona de aparcamiento solucionará la problemática de aparcamiento en el barrio, tanto si vives en él como si llegas a él.

Analizar los flujos peatonales, nos ayuda a reconocer los elementos a potenciar o a mostrar para apoyar a la generación de nuevos flujos de interés o para mantener el carácter histórico de los presentes: los flujos asentados, por estar apoyados por algún edificio emblemático (la LONJA DE PESCADORES, LA CASA DELS BOUS), por su carácter comercial (HOTEL LAS ARENAS) o por su sección y cantidad de tráfico que puede absorber (Avda. Mediterráneo, Calle de Pavia) y los flujos a potenciar, serían aquellos que cobrarían relevancia tras la realización de la Universidad. Son un punto muy importante a estudiar, ya que el proyecto debe dar respuesta a sus necesidades.

Hay que destacar los focos de atracción que deben suponer las plazas, y jardines.

### 1.1.2. EMPLAZAMIENTO

C/ Pescadores  
Avda. Mediterráneo  
C/ Eugenia Viñes  
C/ Dr. Lluch

### 1.1.3. ENTORNO FÍSICO

El edificio se sitúa en el barrio del Cabanyal, de los Poblados Marítimos de Valencia, muy cerca del antiguo balneario de las Arenas, hoy reconvertido en hotel de lujo. La evolución del barrio y sus principales edificios ya han sido tratados en el apartado anterior por lo que en esta ocasión nos centraremos en la parcela concreta en la que se construye la universidad popular, motivo de proyecto. El solar en forma poliédrica, se encuentra junto a la Lonja, siendo un espacio diáfano, con vivienda en bloque y unifamiliares aisladas, sin ordenación alguna, siendo un solar desordenado, degradado y disgregado, detectándose un problema de falta de cohesión.

La construcción de una UNIVERSIDAD POPULAR, entendido como centro educacional y como un espacio de reunión entre personas para el intercambio de ideas, se muestra como una operación clave en la rehabilitación de un espacio actualmente en desuso.

Así mismo, se urbanizan y llevan a cabo operaciones de ordenación, de las que forma parte el propio edificio, buscando como objetivo de proyecto un nexo de unión y una continuidad espacial entre los edificios disgregadas.

El solar dispone de los servicios de agua potable, electricidad, alcantarillado y pavimentado de aceras y calzadas.

## 1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS EDIFICIOS

El edificio principal UNIVERSITARIO, se trata de un edificio destinado a centro educacional, como universidad popular. Está compuesto de planta sótano, planta baja y planta primera.

El edificio en planta baja está compuesto por tres módulos semi-independientes: bar-restaurante, biblioteca, y sala de exposiciones, guardería-ludoteca y dirección de la universidad. Dichos módulos están separados por una zona peatonal pública cubierta. Se accede públicamente al edificio universitario, a través de la marquesina, donde se encuentran los servicios de recepción, secretaría y guardería-ludoteca. En esta planta encontramos la sala de exposiciones, con amplia cristalera, para poder ser visible desde el exterior.

A través de una escalera abierta frente a las puertas de entrada se accede a las planta primera, destinada en exclusividad a uso educacional, con las aulas teóricas, aulas taller, y despachos del profesorado, todas con iluminación natural, ventanas o fijos, a vía pública o patio interior.

La planta sótano está destinada al uso aparcamiento y es accesible por el público que visita el centro, al igual que para el vecindario.

Las plantas, tienen una zona destinada a aseos públicos, y en cada planta habrá un aseo adaptado y accesible a personas con minusvalía. Las plantas estarán comunicadas por un ascensor y tres escaleras. La evacuación de la planta alta y sótano se realizará a través de dos núcleos de escaleras protegidas independientes de la escalera central.

El edificio anexo al principal, es el destinado a la SALA MULTIUSOS. Está compuesto de planta baja, donde se ubica el FOYER, y la SALA MULTITUSOS, junto con un espacio destinado a los aseos públicos y los vestuarios, en planta primera se ubica el PALCO y el ALMACÉN de la sala, mientras que en la planta tercera se ubica el espacio exterior dedicado a la maquinaria, tipo climatización, equipos varios, etc...

El último edificio es el RESIDENCIAL, tanto para los miembros de la universidad, como para externo. Consta de planta baja, y dos plantas de viviendas, habiendo dos zaguanes, que desembarcan en rellanos con 2 viviendas cada una, siendo el total de 8 viviendas, 4 por planta.

### 1.2.1. USO CARÁCTERÍSTICO DEL EDIFICIO

El uso característico del edificio principal es de centro educacional (universidad popular).

#### 1.2.1.1. Otros usos previstos:

En el edificio UNIVERSITARIO están previstos otros usos ubicados en una zona independizada de la universidad, siendo el bar-cafetería que aunque no es de uso exclusivo de la universidad, pretende dar servicio a los visitantes y personal del centro, al igual que la biblioteca y sala de exposiciones, que pretende dar servicio a todo el barrio. En el edificio existe además una guardería-ludoteca, destinada a los usuarios de la universidad, y personal del mismo.

#### 1.2.1.2. Cumplimiento del CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

#### Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Se trata de un edificio en el que la disposición y dimensiones de los espacios y de los elementos de comunicación permitan y faciliten la realización de las funciones a las que está dedicado el edificio.

Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la ley 1/1998, de 5 de mayo de 1998, de la Generalitat Valenciana, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

### **Requisitos básicos relativos a la seguridad.**

#### **Seguridad Estructural**

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

#### **Seguridad en caso de incendio.**

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes

#### **Seguridad de utilización.**

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

### **Requisitos básicos relativos a la habitabilidad**

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos

El edificio reúne los requisitos de ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso y dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos, de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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

Los edificios disponen de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de Valencia, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

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

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

### 1.2.2. LINDES

Norte: C/ Pescadores  
Sur: Avda Mediterráneo  
Este: C/ Eugenia Viñes  
Oeste: C/ Dr. Lluch

### 1.2.3. ACCESOS

El acceso al edificio UNIVERSITARIO, dispone de su acceso principal, por la fachada este, que recae en el eje norte-sur conformado por la Avda. Mediterráneo y de la calle Pescadores.

El acceso al bar-cafetería, a la biblioteca y a la sala de exposiciones, es de forma independiente a través del eje norte-sur, provenientes de la Avda. Mediterráneo y de la calle Pescadores.

El acceso al edificio de la Sala Multiusos, se encuentra enfrentado al acceso del edificio universitario.

El acceso al aparcamiento será desde la calle Pescadores, por rampa para el tráfico rodado y a través de escalera y ascensor para el acceso peatonal, a través del solar.

### 1.2.4. EVACUACIÓN

La evacuación del edificio principal, con uso UNIVERSITARIO, se realizará por las cuatro puertas existentes en la fachada este en el propio vestíbulo, dos puertas orientación oeste, en el mismo vestíbulo, junto con otras 5 puertas, situadas en el recorrido del núcleo horizontal, que va uniendo los distintos usos en la planta baja. De la planta superior, existen 2 núcleos verticales de evacuación, siendo estas escaleras protegidas, a la que se suma la escalera central en el hall. Todas estas puertas comunican el interior del edificio con el espacio exterior.

Para la evacuación del aparcamiento existen tres escaleras especialmente protegidas hasta el espacio exterior seguro, dos de ellas directamente a la plaza y la otra al interior del edificio universitario. La evacuación se realizará a través de una puerta abatible de apertura en sentido de evacuación.

## 1.3. PROGRAMA DE DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES

### 1.3.1. SUPERFICIE ÚTIL

#### EDIFICIO APARCAMIENTO

##### planta sótano

rampa	...	121,66 m <sup>2</sup> .
plazas de aparcamiento	2.066,625 m <sup>2</sup> .	(159 plazas + 7 plazas discapacitados)
calles de circulación	...	2.354,20 m <sup>2</sup> .
núcleos comunicación		75,88 m <sup>2</sup> .
usos varios		174,18 m <sup>2</sup> .
superficie útil planta sótano		4.792,54 m <sup>2</sup> .

#### EDIFICIO UNIVERSIDAD

##### planta baja.

entrada principal ...	440,44 m <sup>2</sup> .
secretaria_dirección ...	169,14 m <sup>2</sup> .
aseos secretaria ...	16,86 m <sup>2</sup> .
guarderia_ludoteca ...	124,65 m <sup>2</sup> .
aseos guardería ...	22,74 m <sup>2</sup> .
núcleos verticales...	59,22 m <sup>2</sup> .
pasillo	... 202,96 m <sup>2</sup> .
sala exposiciones ...	434,96 m <sup>2</sup> .
aseos sala exposiciones...	26,70 m <sup>2</sup> .
almacén sala exposiciones...	14,26 m <sup>2</sup> .
biblioteca	... 626,25 m <sup>2</sup> .
repcion biblioteca	... 41,55 m <sup>2</sup> .
aseos biblioteca ..	38,80 m <sup>2</sup> .
bar-restaurante	... 435,10 m <sup>2</sup> .
cocina	... 42,42 m <sup>2</sup> .
aseos Bar	... 26,70 m <sup>2</sup> .
superficie útil planta baja	2.722,75 m <sup>2</sup> .

##### planta primera.

aulas teóricas (7) ...	415,17 m <sup>2</sup> .
aulas taller (5) ...	303,55 m <sup>2</sup> .
aulas polivalentes (3) ...	350,90 m <sup>2</sup> .
despachos (15) ...	186,30 m <sup>2</sup> .
vestíbulo ...	108,07 m <sup>2</sup> .
terrazas	... 415,17 m <sup>2</sup> .
aseos (3) ...	45,15 m <sup>2</sup> .
almacenes, etc	... 28,26 m <sup>2</sup> .
núcleos comunicación (2)	36,53 m <sup>2</sup> .
pasillo	... 569,84 m <sup>2</sup> .
superficie útil planta primera	2.458,94 m <sup>2</sup> .

**superficie útil edificio UNIVERSITARIO ... 5.181,69 m<sup>2</sup>.**

## EDIFICIO SALA MULTIUSOS

### planta baja.

foyer	...	82,36 m <sup>2</sup> .
sala	...	333,77 m <sup>2</sup> .
caja escénica	...	133,63 m <sup>2</sup> .
guardarropía	...	7,00 m <sup>2</sup> .
almacén planta baja	..	18,78 m <sup>2</sup> .
aseos público	...	35,10 m <sup>2</sup> .
aseos vestuarios	.	58,10 m <sup>2</sup> .
núcleos común. vert....		15,18 m <sup>2</sup> .
pasillo técnico	...	48,37 m <sup>2</sup> .
superficie útil planta baja		732,29 m <sup>2</sup> .

### planta primera

foyer	...	44,66 m <sup>2</sup> .
sala palco	...	50,47 m <sup>2</sup> .
salida terraza	...	7,00 m <sup>2</sup> .
terrace	...	35,60 m <sup>2</sup> .
núcleos común. vert....		15,18 m <sup>2</sup> .
almacén ppal	...	91,80 m <sup>2</sup> .
superficie útil planta primera		244,71 m <sup>2</sup> .

### planta segunda

terrace equipos	...	44,66 m <sup>2</sup> .
núcleos común. vert....		15,18 m <sup>2</sup> .
almacén ppal.	...	91,80 m <sup>2</sup> .
superficie útil planta primera		106,98 m <sup>2</sup> .

**superficie útil edificio SALA MULTIUSOS... 1.083,98 m<sup>2</sup>.**

arquitectura\_lugar

u n i v e r s i d a d   p o p u l a r

e l   c a b a n y a l. 

t1pfc <sup>2012-2013</sup>  
a r q u i t e c t u r a

a l d o   d o m í n g u e z   g ó m e z

## B.2. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

### 2.1. ANÁLISIS HISTÓRICO

El presente proyecto, se ubica en el barrio de la ciudad de Valencia, denominado EL CABANYAL, perteneciente al distrito de POBLADOS MARÍTIMOS. Situado al este de la ciudad y limita al norte con la MALVARROSA, al este con el Mar Mediterráneo, al sur con el GRAO, y al oeste con los barrios de AYORA, ILLA PERDUA y BETERÓ.

Es un conjunto histórico situado a lo largo de la costa de la ciudad de Valencia, cercano al puerto y compuesto por tres partes: Canyamelar, Cabanyal y Cap de França.

Antiguamente era un barrio marinero de la ciudad de Valencia, que entre 1837 y 1897 constituyó un municipio independiente llamado Pueblo Nuevo, con una peculiar trama en retícula, que deriva de las alineaciones de las antiguas barracas paralela al mar.

#### 2.1.1. EL CABANYAL: SU HISTORIA

El barrio del Cabañal data en el siglo XIII y tiene su origen en la ocupación irregular de terrenos públicos por un conjunto de barracas de pescadores

El primer núcleo de población que surgió en la zona fue una pequeña agrupación de chozas y barracas a los lados de la acequia de los Ángeles, situada donde se levanta actualmente la iglesia del mismo nombre.

La agrupación de viviendas situadas al norte de la acequia tomó el nombre de *Cap de França*, mientras que la situada al sur, más populosa, tomó el nombre de *Cabanyal*. A finales del siglo XVII, el Cabañal se convirtió en un sitio popular para los valencianos que deseaban vivir entre la playa y la huerta, por lo que comenzaron a construir acequias cerca de las cabañas. Cuando un par de incendios arrasaron casi totalmente la población a finales del siglo XVIII, por lo que se decretó que en adelante las casas se construyesen como las de huerta, formando calles anchas y alineadas.

Posteriormente, en 1789, con aproximadamente 200 barracas, se obligó a regular la situación de las propiedades, permitiendo así que los habitantes de la zona pasaran a ser propietarios legales de sus terrenos y construcciones. En 1792 se comenzó con la construcción del nuevo muelle del puerto, la cual creó una barrera artificial, causando que la arena arrastrada por la corriente se acumulara poco a poco, levantando la cota. Así la playa le ganó terreno al mar. Esto posibilitó la construcción de más líneas de barracas, entre la antigua y el mar.

Teniendo en cuenta este fenómeno, se puede comprender el trazado paralelo de calles que caracteriza el barrio del Cabañal.

Esta autonomía sólo la perderá en el siglo XX, cuando se anexionará el Pueblo Nuevo del Mar a la ciudad de Valencia.



Situación del Cabañal con respecto a la ciudad de Valencia en 1882 y Planimetría de Pueblo Nuevo en 1883

#### 2.1.1.1. EL PUEBLO NUEVO DEL MAR



Pueblo Nuevo del Mar, no es una realidad compacta, está dividido en 2 grandes bloques. El más cercano al Grau, es el Canyamelar, que se extendió desde el Rihuet hasta la acequia de Gas. El Cabanyal, se extiende a continuación desde la acequia de Gas hasta la acequia de la Cadena.

Es en 1839, cuando se diseña el Canyamelar, mediante la convergencia de tres hechos fundamentales, que van a configurar su nueva fisonomía. Se trata en primer lugar, de la retirada del mar y el consiguiente crecimiento de la zona del litoral, en segundo lugar, el poblado ha adquirido su independencia y en tercer lugar, estamos en plena desamortización, fase en la que se advierte con claridad la importancia de los terrenos edificables y se intenta delimitar al máximo a quien pertenece cada palmo de terreno.

En el momento de su nacimiento como municipio, Pueblo Nuevo del Mar estaba en realidad dividido en dos partes: por una parte se encontraba la zona de Canyamelar – extendida desde el Rihuet hasta la acequia de Gas- y por otra parte el terreno del Cabanyal -desde la acequia de Gas hasta la acequia de la Cadena-.

Esta división repercute y queda reflejada en los distintos anchos de las calles, debido a las distintas ordenanzas de los sectores municipales. En este contexto, se delinea el primer plano urbanístico de la zona, del que será fruto, la calle de la Reina, una de las principales arterias del barrio aún en nuestros días. Otro avance urbanístico que determinara el tejido de la zona fue el ferrocarril, que en 1862 atravesó por primera vez la huerta



Casa dels Bous Marín



Teatro de la Marina

## 2.2. TIPOLOGIAS

Como ya hemos indicado con anterioridad, la barraca es la vivienda tradicional característica de la zona rural valenciana.

Su estructura funcional se compone de una sala principal, pasante, en la que se desarrolla el grueso de la vida, y habitaciones a un lado. El piso superior queda destinado a almacenamiento.

Cubierta a dos aguas, por lo que entre barraca y barraca se deja un espacio que permite el vertido de aguas: la escalá.

Esta tipología de vivienda se construye tradicionalmente en barro y con tejados de cañas.

La fragilidad de estos materiales ya quedó demostrada con el incendio de 1796, en el que se destruyó la mayor parte del barrio. Los techos de paja funcionaron como mecha que prendió para destruir todo el barrio. Se sucedieron otros incendios tras éste, siendo el de 1875 el último.

Después del incendio de 1875 y con las posibilidades que brindó el crecimiento económico, estas barracas se empiezan a sustituir por casas de ladrillo, que dejan de desaguar hacia los lados.

Los distintos anchos de fachada vienen determinados por el parcelario de las barracas, habiendo casas más estrechas por cuestiones de división de propiedad (por herencias, por ejemplo) o más anchas, al no tener que atender a la servidumbre de la "escalá". Esta sustitución paulatina lleva a la imagen actual del barrio.

Las casas se construyeron en estilo modernista, en auge en aquel momento, pero modificado por el gusto de sus propietarios, que las cuidaban con orgullo.

El color abunda en todas ellas y muchas se revisten de azulejos, que a pesar de venir de la producción industrial, se eligen y se colocan de tal manera que crean resultados únicos. No obstante, son poco frecuentes los relieves y las figuras decorativas hechas por encargo debido al bajo presupuesto de las casas, ya que al fin y al cabo seguían perteneciendo a gente humilde.



Calle Padre Luis Navarro. 1880



Puerto de Valencia. 1935



Eclecticismo del Barrio. 2013

## 2.3. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

### 2.3.1. ANÁLISIS DEL LUGAR

**Topografía:** El solar está nivelado con el mar. En la parcela no se encuentra ningún relieve o cambio topográfico importante.

**Clima:** Las condiciones climáticas en la zona de actuación son confortables a lo largo del año, con una temperatura media de 23,3°C. La humedad relativa se sitúa alrededor del 65% durante el año. La cercanía al mar por el Este y al Barrio del Cabañal por el Oeste permite el flujo de aire; por el día del mar a la ciudad, y por la noche de la ciudad al mar.

**Soleamiento:** El solar está girado 2° del eje Sur-Norte hacia dirección Oeste. No encontramos ningún elemento que proyecte una sombra importante sobre el solar desde sus lindes exteriores. Al Sur existen unas edificaciones residenciales de poca altura, que no llegan a sombrear en profundidad. En dirección Oeste no se encuentra ningún elemento que proyecte sombra; al Este se encuentra la Lonja de Pescadores, la cual sería el único condicionante en cuanto a soleamiento a considerar.

**Vistas:** Al Sur se observan unas viviendas alineadas con la calle Mediterráneo (1). Al Este se visualiza la Lonja de Pescadores y unos talleres de coches (2), todo ello alineado con la calle Eugenia Viñes; al Norte se crean perspectivas hasta la calle Pescadores; al Oeste las vistas se limitan con una valla que encierra un equipamiento deportivo y unos bloques de viviendas residenciales de 8 alturas (3)



**Lonja de pescadores:** Construido en 1909, es un ejemplo de la arquitectura industrial de los poblados marítimos. Es un edificio significativo dentro del Cabanyal y de la parcela, que ha servido durante años a la economía del poblado en la compra-venta del pescado. Se trata de un edificio longitudinal situado paralelo al mar. Es una nave rectangular de 100 m de largo y 25 m de ancho, diseñada por Juan Bautista González Navarro. Dispone de 40 almacenes que han dado cobijo a los pescadores, y un patio interior. Su cubierta es de madera a doble vertiente sobre cerchas metálicas. Debido a su carácter de edificio exento, su lenguaje y su escala, condicionarán el desarrollo de los espacios exteriores así como la escala de nuestro edificio.



Imagen (1)



Imagen (2)



Imagen (3)

Más allá del solar se perciben vistas hacia el mar, las cuales habrá que potenciar.

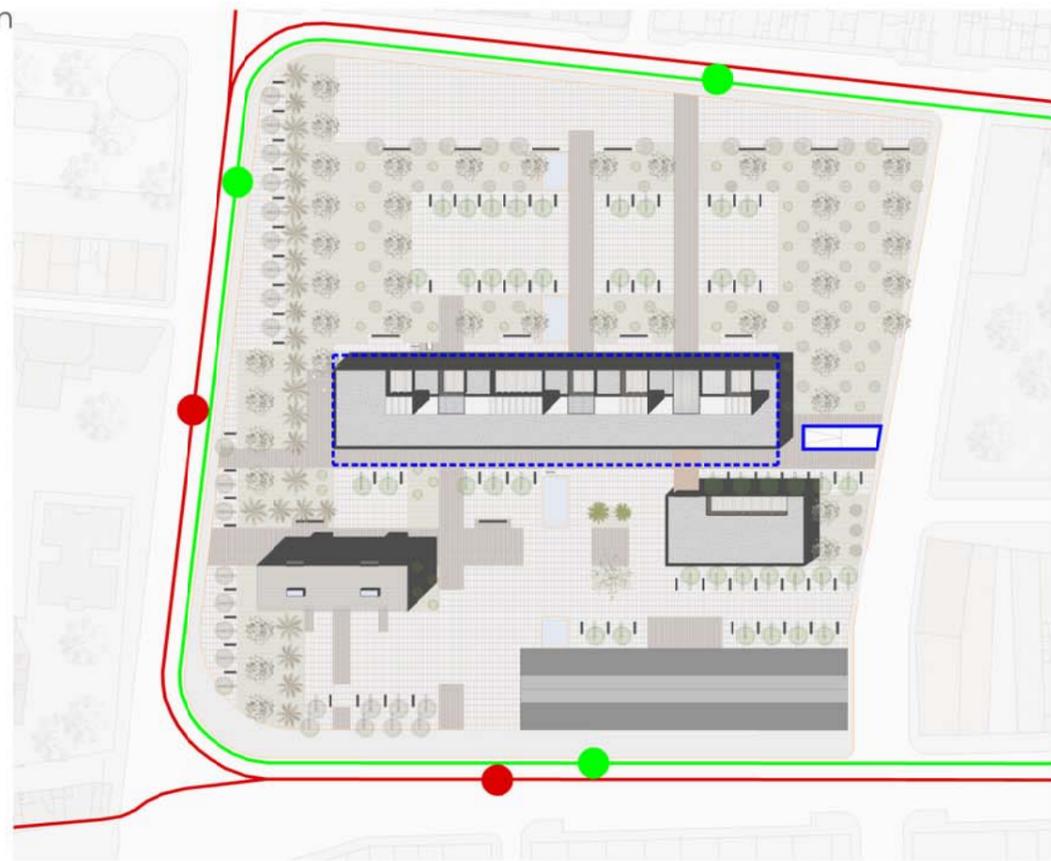
**Viales:** El solar está rodeado por viales de tráfico redado; al Sur encontramos el eje de la calle Mediterráneo que comunica el mercado del Cabañal con la playa, al Oeste se ubica la calle Doctor Lluç, al Norte la calle de Pescadores, y al Este el mar con la calle Eugenia Viñes.

A su vez existen las líneas del tranvía 4 y 6 con paradas frente a la Lonja de Pescadores y en la calle Doctor Lluç.



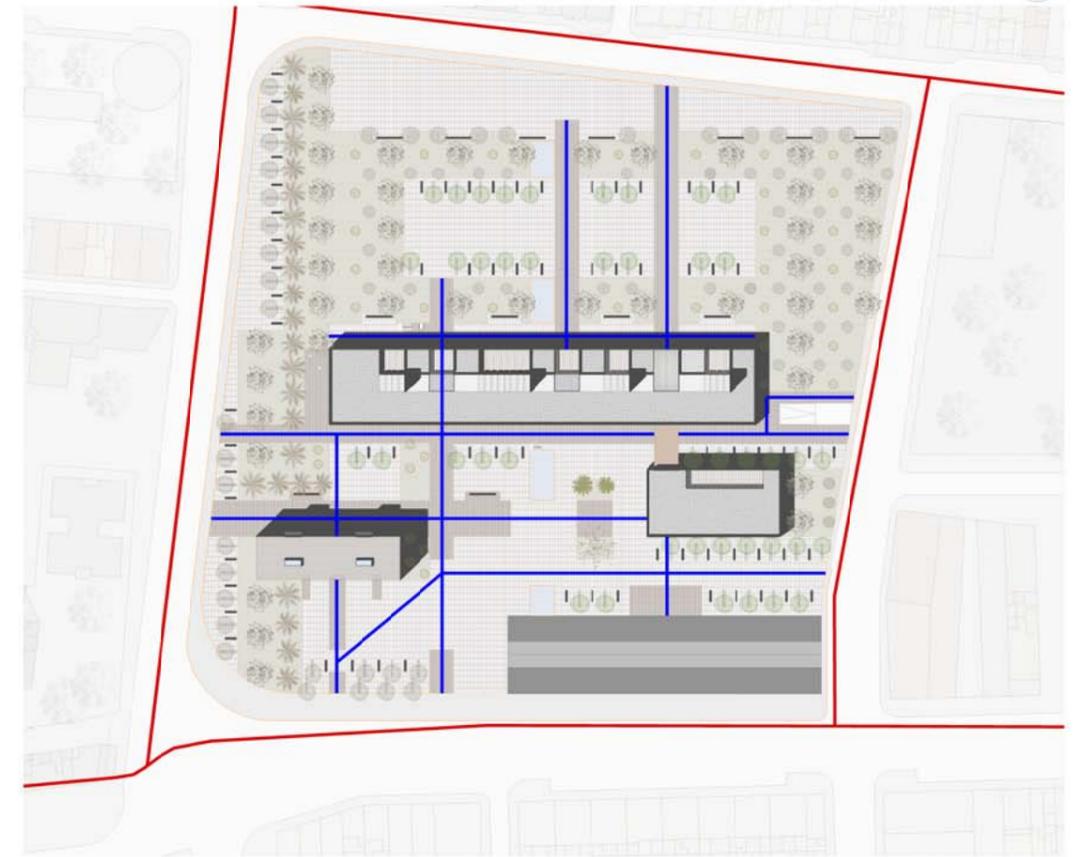
Comunicación

- aparcamientos
- tranvia
- autobus



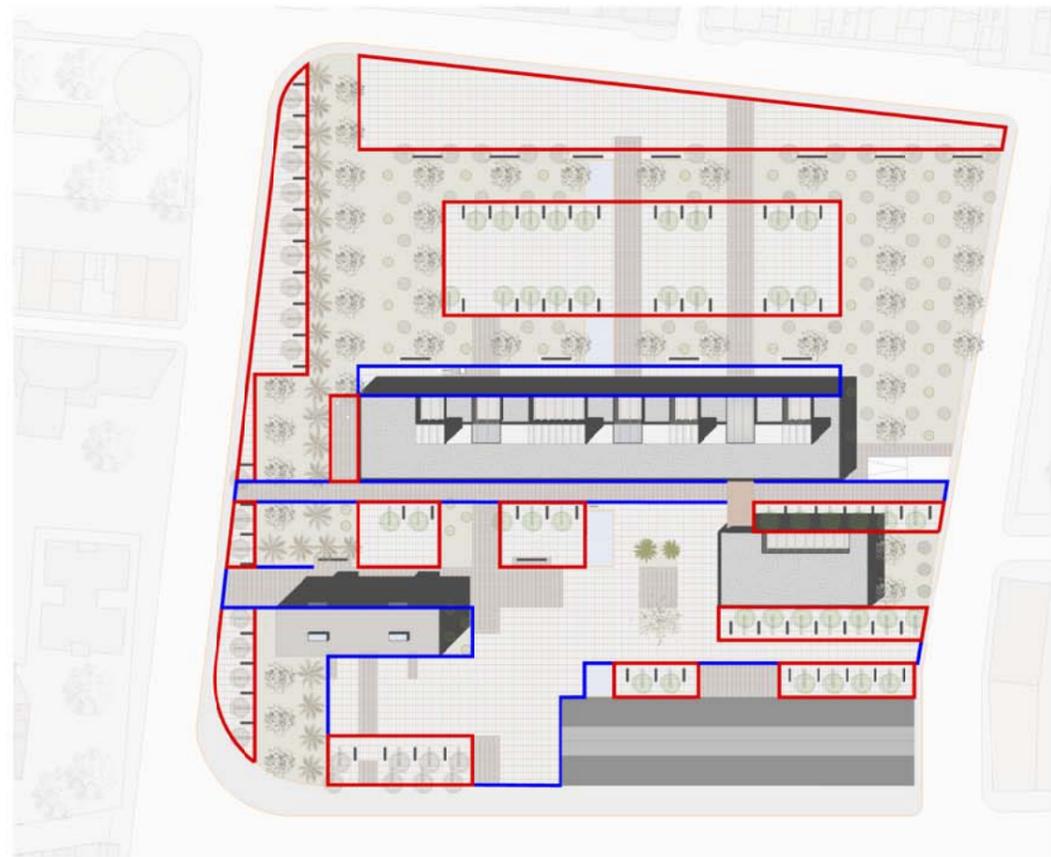
Recorridos

- peatonales
- rodados



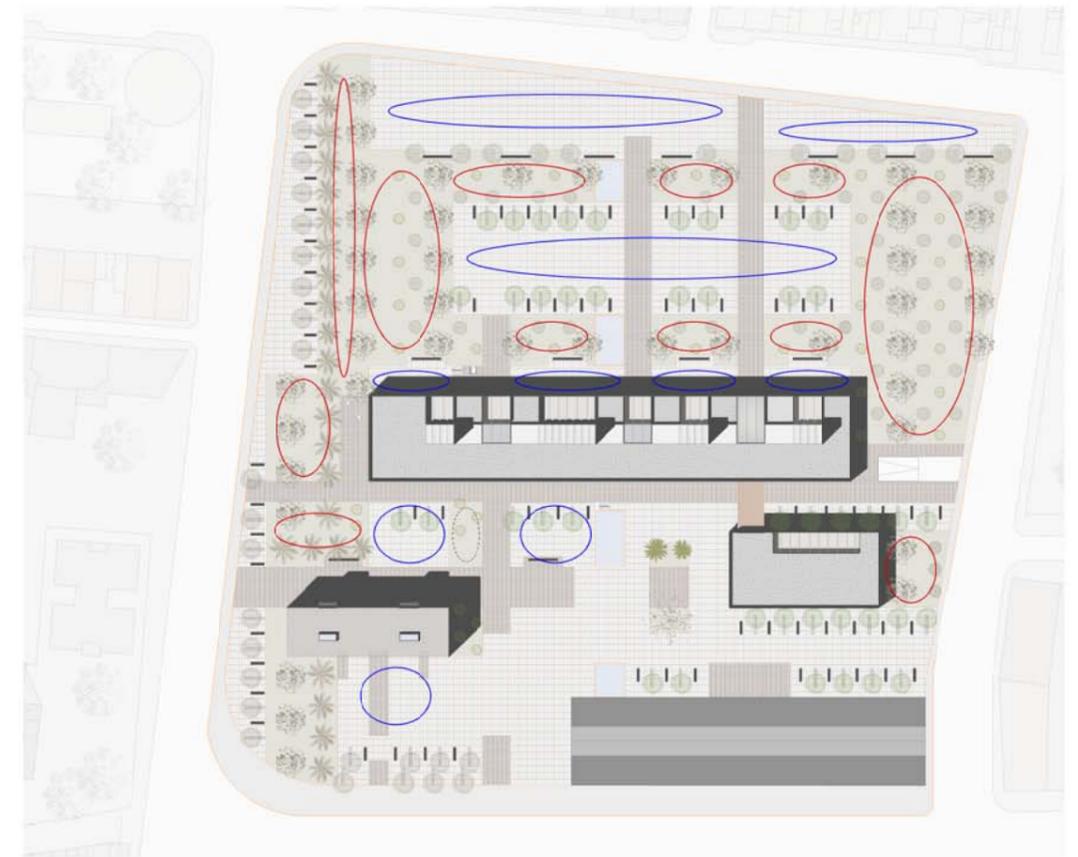
Zonas

- de estar
- de paseo

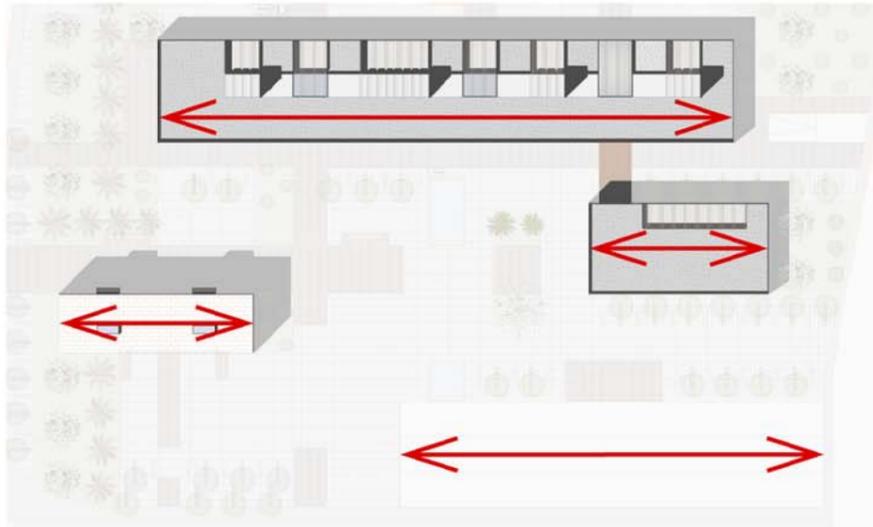


Entorno

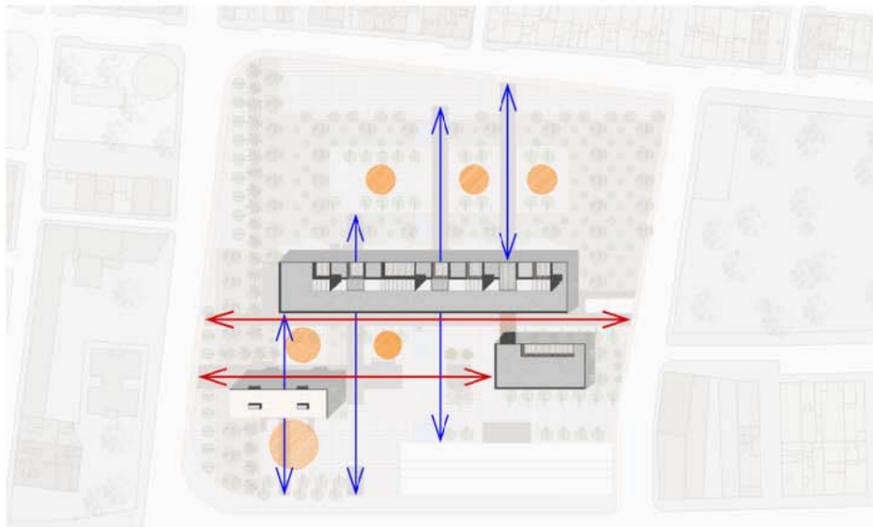
- zonas verdes
- plazas publicas



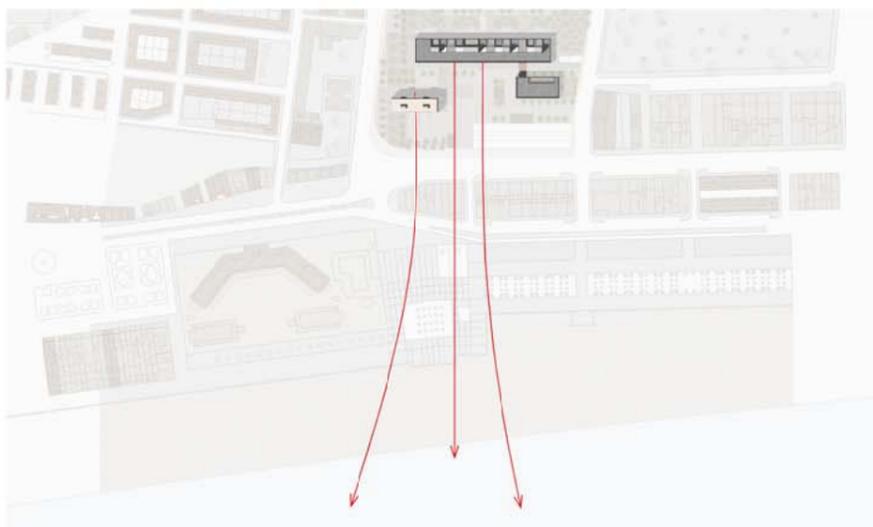
Alineaciones; lonja de pescadores: solar de grandes dimensiones, irregular, y con la proximidad de un edificio singular denominado Lonja de pescadores. Edificio de gran presencia, simbolico en el barrio del Cabanyal, declarado de especial importancia BIC, esa es la razón por la cual el proyecto adopta la alineación del edificio como base de implantación. , y se crean los edificios paralelos a este.



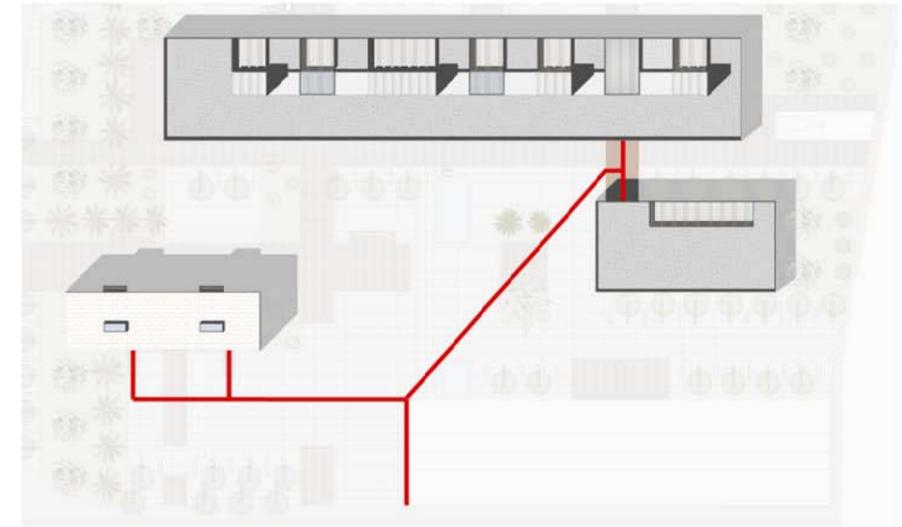
Plazas de acceso y sus conexiones: una vez tratado el espacio exterior urbano, se decide disponer de unas plazas dispuestas a lo largo de su recorrido



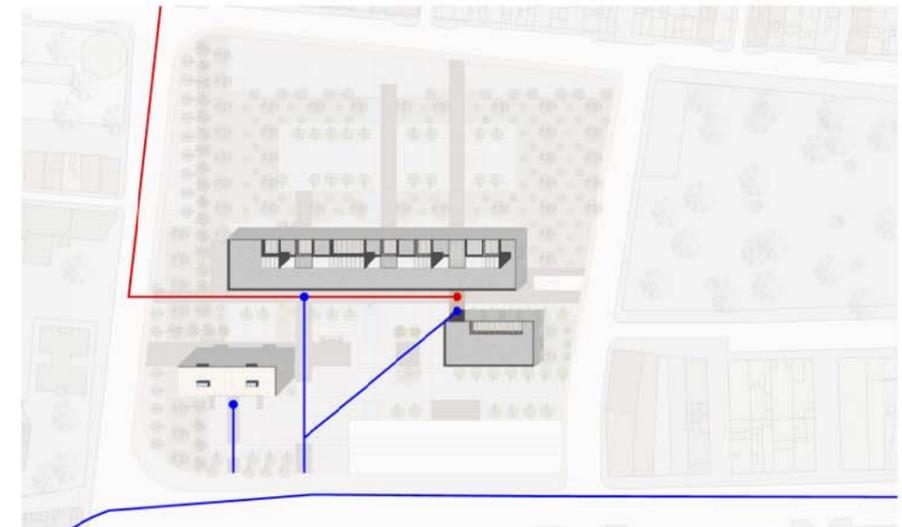
Proximidad al mar: al este de la parcela se vincula por medio de una primera línea de edificación, con el Paseo Marítimo de la Malvarrosa y la playa de las Arenas, a menos de 200 metros. Se busca el aprovechamiento de las brisas marinas y la máxima aportación visual del mar.



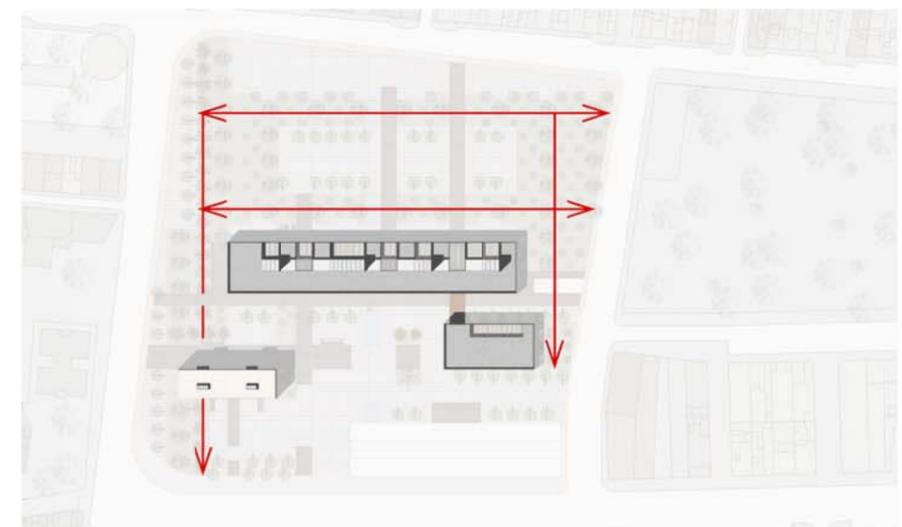
Condicionantes de la ubicación de los bloques: primero se definen accesos principales y alineaciones, para ubicar los bloques. El único condicionante físico es la Lonja de Pescadores, la cual nos delimita la plaza principal y los distintos accesos a los bloques.



Tránsito predominante; disposición de los accesos principales: el solar linda al sur con la calle Mediterráneo, vial fundamental tanto a nivel peatonal, como de acceso rodado, siendo un vial de alta densidad, y la arteria que comunica nuestro solar con otro punto destacado del barrio del Cabanyal, como es el Mercado, punto neurálgico del barrio, y al este con la calle Eugenia Viñes, de gran afluencia, y con acceso al mar. Siendo la razón por la cual estas dos vías son las empleadas como accesos principales al complejo.



Vegetación; eje verde norte\_sur: el análisis del entorno, nos descubre, la inexistencia de vegetación en la zona de proyecto, es por ello que se proyecta, un eje verde paralelo a la calle Dr. Lluch, en el cual se dispondrán dotaciones y elementos deportivos, dotando al barrio del Cabanyal de una zona verde de la cual adolece actualmente. Este eje norte\_sur, vinculará esta Universidad Popular, con la Universidad de Valencia y Universidad Politécnica, en su encuentro con la Avenida de los Naranjos.



forma\_funcion  
universidad popular  
el cabanyal. 

t1pfc <sup>2012-2013</sup>  
arquitectura

aldo domínguez gómez

## B.3 ARQUITECTURA \_ FORMA Y FUNCIÓN

### 3.1. FIJACIÓN PRIORIDADES EN EL PROGRAMA

A partir de un estudio detallado del entorno, del conocimiento del territorio y basado en un programa de proyecto enunciado, procedo a realizar un estudio del volumen adecuado, donde insertar el conjunto de funciones perseguidas, basándome en el concepto de edificación, buscada, en la cual la toma de decisiones, está siempre presente en todo el proceso proyectual.

Por lo tanto, el programa perseguido es la primera prioridad, enclavar dicho programa en el lugar, de forma que cree ciudad...es también fundamental, por lo que en este punto se debe realizar el estudio detallado del contorno.

Una vez, estudiado, dada la gran cantidad de funciones a desarrollar, es importante, realizar un planning de compatibilidad de usos, en forma de paquetes funcionales. A partir de este punto, ya es posible, tomar la decisión en cuanto a la función-forma-circulación.

Las visitas al barrio y al entorno, son fundamentales, para conocer sus necesidades, e inclusive, saber bien, accesos, medios, y circulaciones en el barrio, para así poder disponer de la mayor información, con la cual obtener el mejor resultado de dichos análisis.

Finalmente, se obtiene una idea de proyecto, en cuanto a organización formal y funcional, basado en grupos funcionales, según las necesidades de cada uso.

El programa está basado en un uso DOCENTE, más específicamente universitario, un uso RESIDENCIAL, vinculado al tipo de estudiante, así como un uso de PUBLICA CONCURRENCIA, con lo que dotar al barrio de una serie de funciones de las cuales carecía o con un ratio muy bajo por habitante, como es una biblioteca, sala multiusos, ludoteca y sala de exposiciones.

Por lo tanto, existen 2 volúmenes independientes, uno de los cuales, presenta otros 2 volúmenes, en los cuales existe una conexión tanto física, como funcional, lo cual le permite tener una utilización independiente al uso principal universitario, pensando en fechas festivas y horarios nocturnos.

Los volúmenes están alineados, junto con la única edificación que se respeta y mantiene del solar, dado su valor arquitectónico e histórico, como es el caso de la LONJA DE PESCADORES.

Igualmente, dada la gran superficie del solar, se dispone de una urbanización acorde con el programa de la universidad, la cual complemente, y pueda ser un elemento revitalizante para un barrio degradado, pese a la edificación de relevante importancia allí presente (como es el caso del antiguo BALNEARIO DE LA ARENAS, hoy reconvertido en hotel).

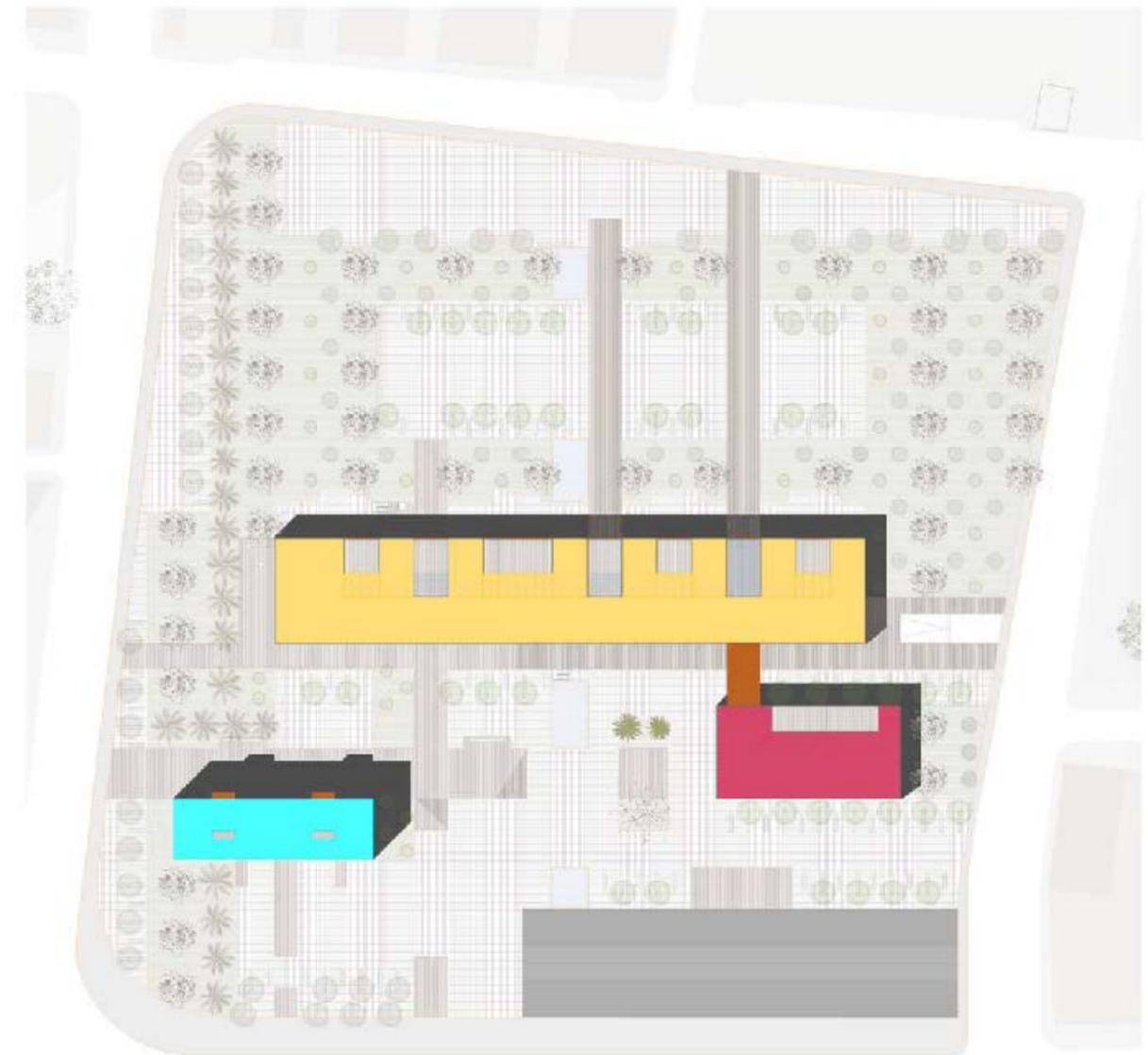
Se disponen los volúmenes como 3 bandas deslizantes, de las cuales 2, se encuentran maclados por una marquesina, la cual refuerza el vínculo y marca una entrada del recinto.

Las pastillas o volúmenes, pese a tener un carácter consistente, presentan una constante permeabilidad, tanto en recorridos horizontales, en planta baja, como en recorridos verticales, desde los lucernarios de cubierta, aportando ventilación e iluminación de forma continua.

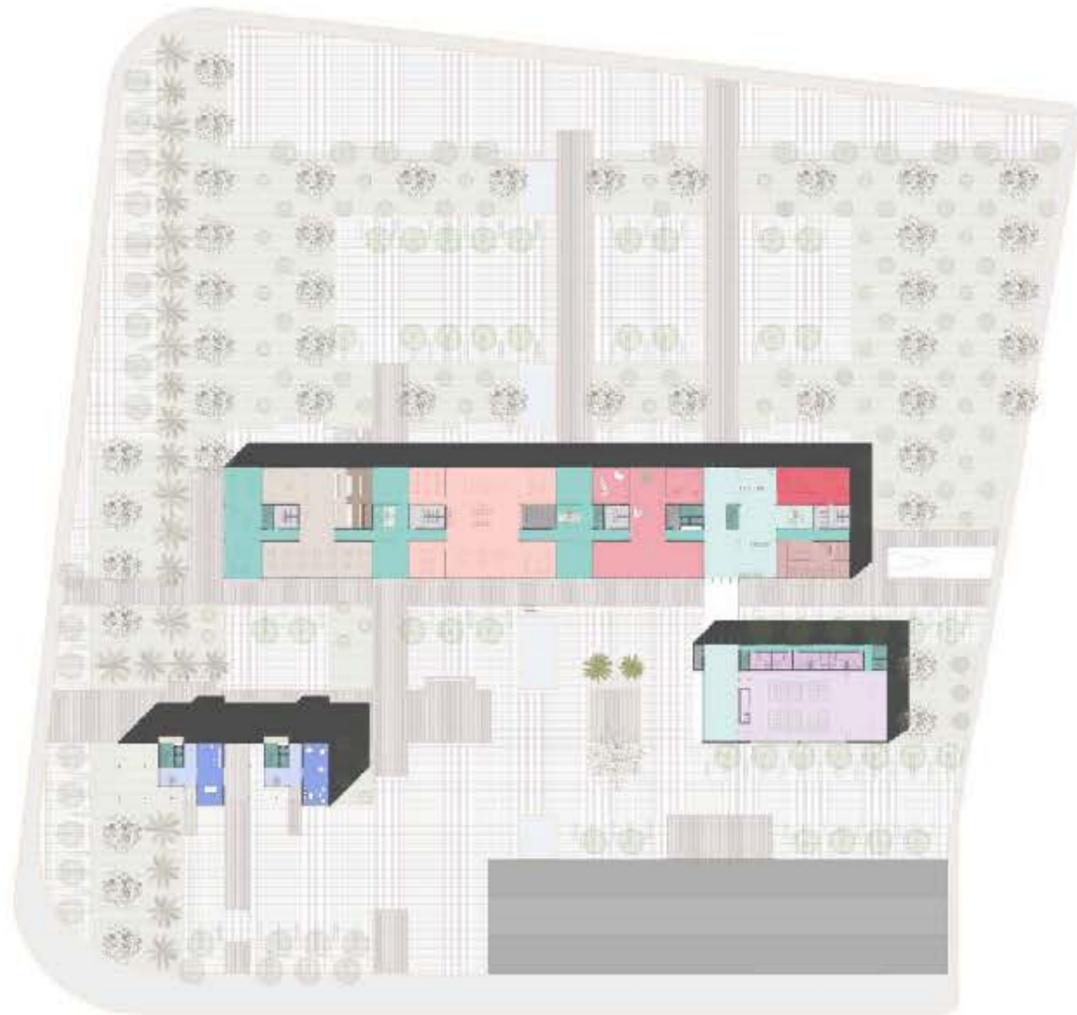
La relación, tanto del exterior, con el interior y viceversa es permanente, en gran parte, por la tipología constructiva elegida de grandes ventanales, únicamente permeabilizado por la presencia de lamas de madera, en todos los volúmenes.

Las orientaciones, han sido elegidas, según los usos, muy especialmente en la unidad residencial, con las vistas al mar, dada su cercanía.

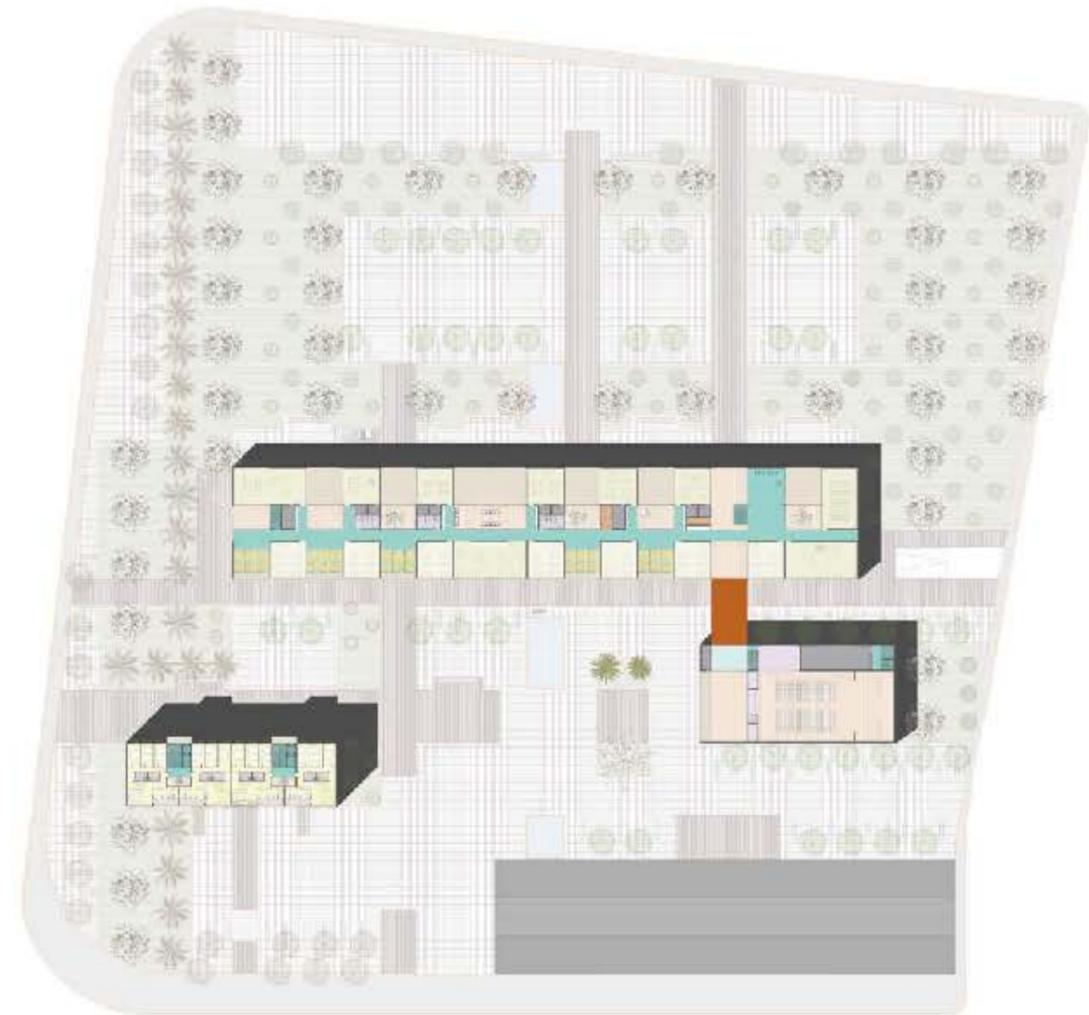
A continuación se detalla el programa de USOS y FUNCIONES, según las diversas plantas:



- Uso docente + pública concurrencia
- Uso pública concurrencia
- Uso residencial vivienda



Planta baja



Planta primera

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <span style="color: #ADD8E6;">■</span> hall / vestibulo                  | <span style="color: #8B4513;">■</span> cocina                 | <span style="color: #ADD8E6;">■</span> zaguon                |
| <span style="color: #008080;">■</span> nucleos comunicacion horizontales | <span style="color: #E6E6FA;">■</span> aulas teóricas         | <span style="color: #4169E1;">■</span> salas ocio            |
| <span style="color: #2E8B57;">■</span> nucleo comunicaciones verticales  | <span style="color: #D2B48C;">■</span> aulas taller           | <span style="color: #FFFF00;">■</span> vivienda              |
| <span style="color: #DC143C;">■</span> sala de exposiciones              | <span style="color: #8FBC8F;">■</span> despachos              | <span style="color: #D2B48C;">■</span> terrazas              |
| <span style="color: #8B0000;">■</span> ludoteca / guardería              | <span style="color: #DDA0DD;">■</span> sala multiusos         | <span style="color: #FFD700;">■</span> sala de instalaciones |
| <span style="color: #A52A2A;">■</span> secretaria / direccion            | <span style="color: #9370DB;">■</span> camerinos / vestuarios |  |
| <span style="color: #FF6347;">■</span> biblioteca                        | <span style="color: #A9A9A9;">■</span> aseos                  |  |
| <span style="color: #D2B48C;">■</span> bar-restaurante                   | <span style="color: #696969;">■</span> almacenes              |  |

### 3.2. ESTUDIO DE COMPATIBILIDAD ENTRE LAS FUNCIONES Y CONEXIONES ENTRE ELLAS

El proyecto busca a parte de una infraestructura marcada por el programa con unas funciones predeterminadas, una interconexión con el barrio y sus habitantes, con la idea de *crear ciudad*, mediante la conexión de dichas pastillas o volúmenes entre ellas y el entorno. Tal y como mostramos en el punto anterior, mostramos los usos, agrupados ya sea por similitud o por compatibilidad, siendo los esquemas anteriormente ya mostrados el resultado obtenido. Detallándolo a continuación:

EDIFICIO UNIVERSITARIO, en esta volumetría, de mayor longitud, aunque únicamente de 2 plantas, está dispuesto, con los usos de PUBLICA CONCURRENCIA, como es el bar-cafetería, biblioteca, sala de exposiciones, ludoteca-guardería y secretaria-dirección en la planta baja.

Los usos de esta planta se han dispuesto, con la posibilidad de uso en tiempo festivo e independiente al de la universidad; por esta razón se disponen en una banda junto al acceso para permitir facilidad de entrada.

En el mismo edificio en la planta primera, se dispone el uso de DOCENCIA, para universidad, mediante las aulas taller, aulas teóricas y los despachos de profesores. Se desarrollan las actividades de yoga, taichí, taller de pintura, cerámica.... Son aulas con terrazas propias y donde la iluminación es indirecta a través de cada terraza propia y de los lucernarios.

Las disponemos en planta baja junto al patio interior y creando patios independientes propios.

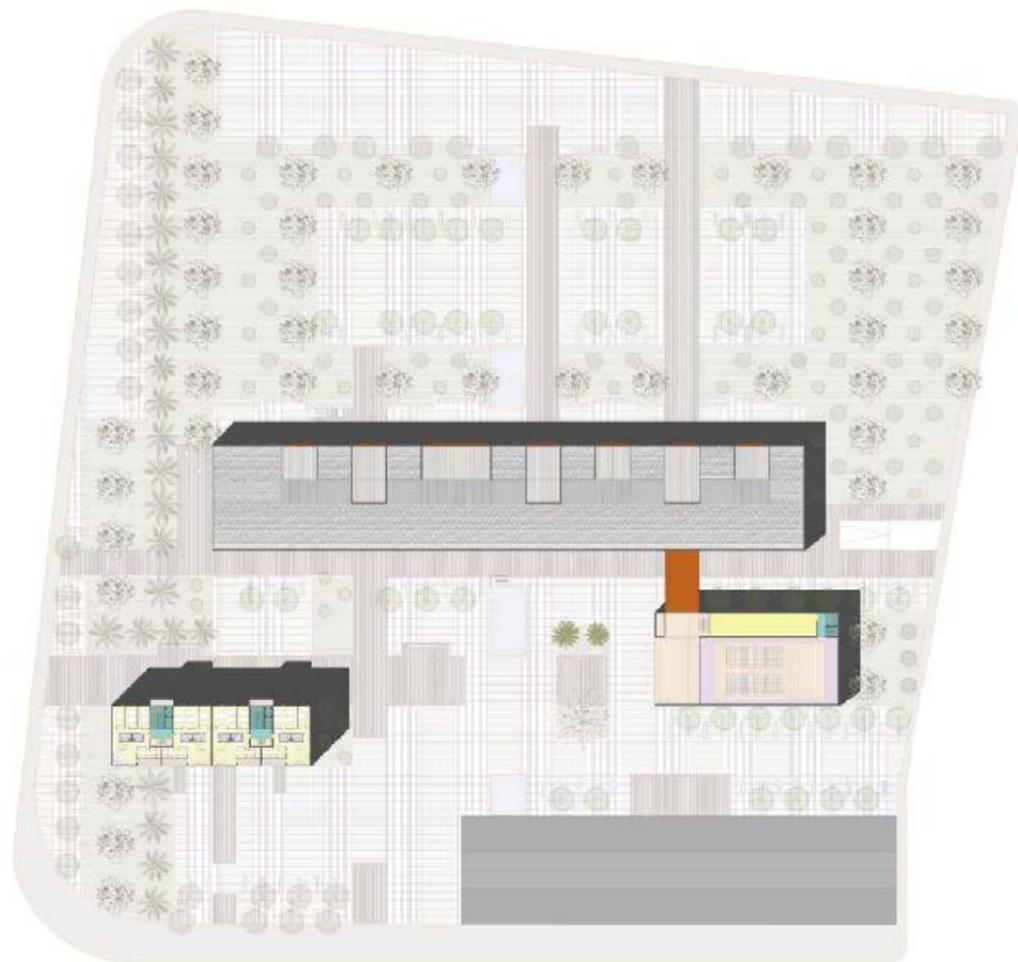
Anexo a este edificio, mediante una marquesina, marcando las entradas de ambas, se ubica el EDIFICIO SALA MULTIUSOS, es igualmente edificio de uso PUBLICA CONCURRENCIA, pensado para que pueda ser utilizado independientemente del edificio principal universitario.

EDIFICIO RESIDENCIAL VIVIENDAS, se ha dispuesto de una forma más independiente, con el resto de edificios, manteniendo igualmente su volumen de conjunto.

### 3.3. COMUNICACIONES, RECORRIDOS Y DIFERENTES TIPOS DE ESPACIOS SEGÚN FUNCIÓN

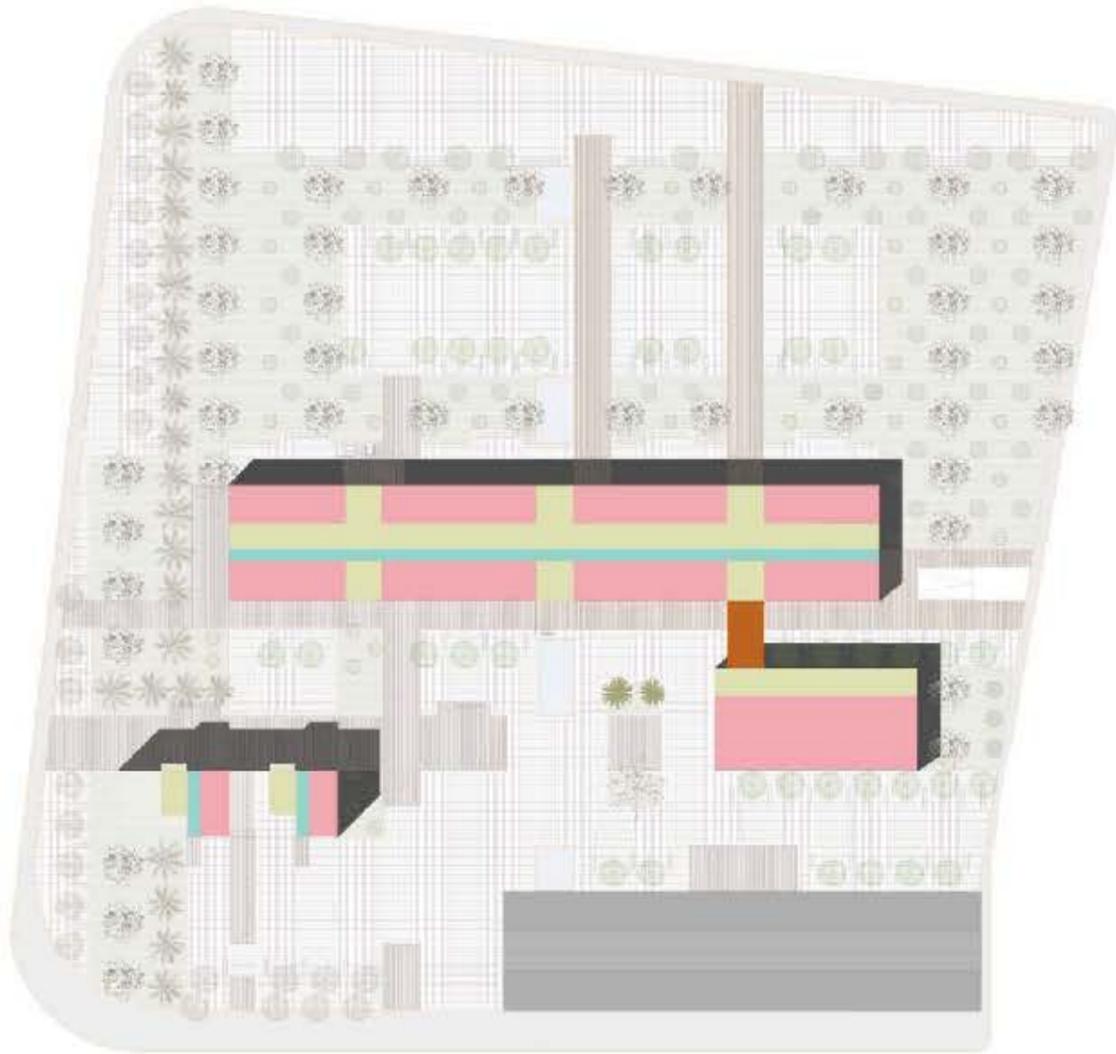
A partir de todo lo expuesto anteriormente, siguiendo el esquema funcional marcado y las prioridades descritas, observamos unos recorridos en bandas, con un núcleo de comunicación horizontal muy marcado en el edificio UNIVERSITARIO, el cual ordena, gestiona y entrelaza los diferentes usos en la parte, baja, creando igualmente unos espacios intersticiales, entre ellos, a la vez que actúa como *pasillo técnico, de los espacios servidores*.

A continuación mostramos los esquemas de las planta en cuanto a recorridos y funciones.

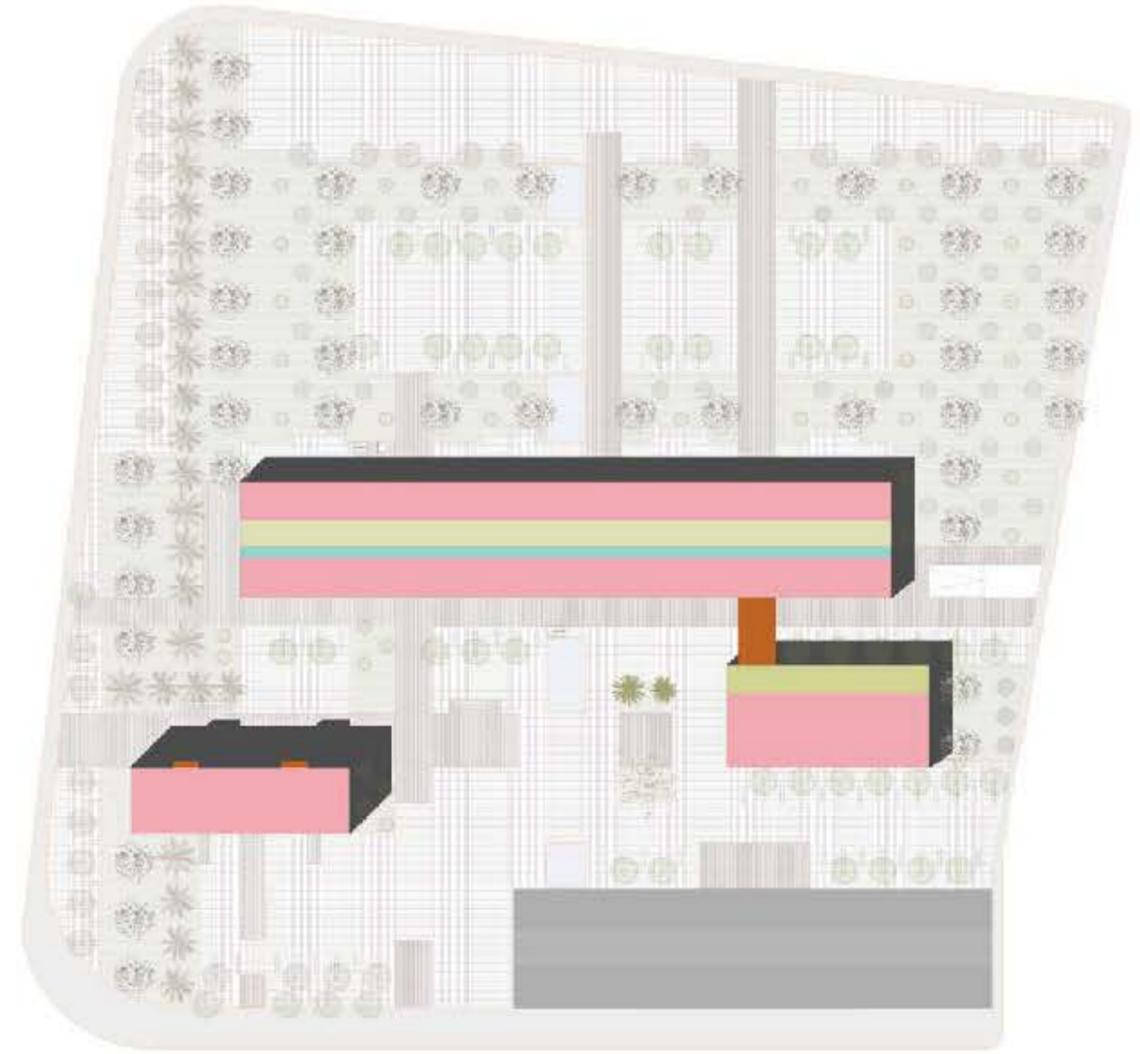


Planta segunda

<span style="color: #ADD8E6;">■</span> hall / vestíbulo	<span style="color: #8B4513;">■</span> cocina	<span style="color: #ADD8E6;">■</span> zócalo
<span style="color: #3CB371;">■</span> núcleos comunicación horizontales	<span style="color: #E6E6FA;">■</span> aulas teóricas	<span style="color: #4169E1;">■</span> salas ocio
<span style="color: #2E8B57;">■</span> núcleo comunicaciones verticales	<span style="color: #F0E68C;">■</span> aulas taller	<span style="color: #FFFF00;">■</span> vivienda
<span style="color: #FF6347;">■</span> sala de exposiciones	<span style="color: #9ACD32;">■</span> despachos	<span style="color: #D2B48C;">■</span> terrazas
<span style="color: #DC143C;">■</span> ludoteca / guardería	<span style="color: #DDA0DD;">■</span> sala multiusos	<span style="color: #FFFF00;">■</span> sala de instalaciones
<span style="color: #A52A2A;">■</span> secretaria / dirección	<span style="color: #9370DB;">■</span> camerinos / vestuarios	
<span style="color: #FFA07A;">■</span> biblioteca	<span style="color: #A9A9A9;">■</span> aseos	
<span style="color: #D2B48C;">■</span> bar-restaurante	<span style="color: #696969;">■</span> almacenes	



Planta baja



Planta primera

- Nucleos comunicacion horizontales
- Espacios servidores
- Espacios servidos
- Conexion volumenes exterior

El esquema enfatiza unos recorridos ortogonales, con respecto a los edificios, con una total conexión entre los recorridos interiores y los exteriores, encontrándose en total sintonía, donde se puede, donde los mismos se cruzan, maclados en los espacios intersticiales, de la planta baja, donde se materializa esta unión en forma de arbolado, el cual continua ese recorrido igualmente en vertical, creando unas conexiones visuales, enfatizando el carácter social de barrio y evitando todo aislamiento con el exterior.

En el edificio UNIVERSISTARIO, las funciones en planta baja, son paquetes, independientes, pero a la vez, interconectados, por esos espacios intersticiales, en planta baja, de los recorridos exteriores, con el recorrido interior, en las cuales se organizan igualmente en bandas tanto en planta baja como en planta primera en la universidad.

Los espacios servidos y servidores están organizados en bandas, adoptando los laterales del edificio, para así obtener un mayor aprovechamiento lumínico y visual, dejando las dos bandas interiores del edificio para banda servidora y núcleo de comunicación horizontal.

Pese a tratarse de un espacio de por sí tranquilo, sin una acústica fuerte exterior por circulación o similar, se debe buscar por el uso DOCENTE y RESIDENCIAL, lo cual el apantallamiento lateral de la parcela mediante la vegetación y el arbolado se produce una diferenciación entre espacio público-privado y dota de mayor intimidad y aislamiento acústico, tanto la zona de aulas, como las propias viviendas.

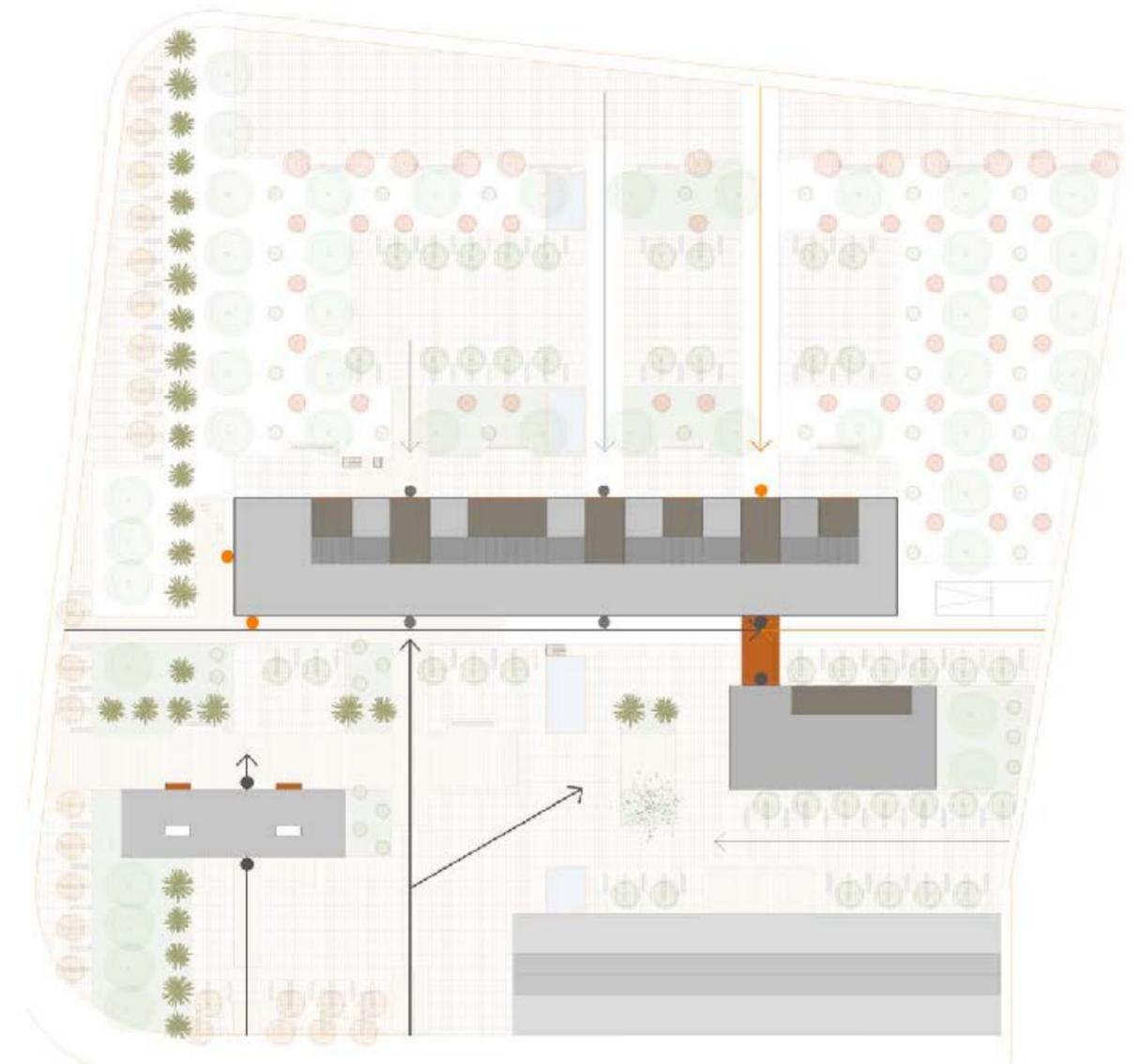
### 3.4. ACCESOS Y CIRCULACIONES

El solar donde ubicamos el complejo universitario, se comprende con toda una manzana, de las cuales 2 viales, son más potentes que los otros 2, como es el PASEO MARITIMO y la calle MEDITERRANEA, tanto a nivel peatonal, como en tránsito rodado, es por ello, que todo proyecto, se enfoca con respecto a estos 2 viales, y por supuesto orientado hacia el mar Mediterráneo, aprovechando el emplazamiento privilegiado donde se ubican el complejo universitario.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, decidimos disponer el acceso principal por estos dos viales y abrir, al mismo tiempo la edificación hacia el mar para aprovechar las vistas, orientaciones y la brisa del mar.

Las circulaciones peatonales, exteriormente a los edificios, dentro de la urbanización, se establece de forma lineal a las bandas funcionales, de forma paralela a la banda de servicios con pequeñas conexiones intersticiales, que comunican con las bandas servidas.

En el edificio UNIVERSITARIO, los paquetes funcionales se comunican por medio de las circulaciones del núcleo principal horizontal, que es el auténtico vertebrador de todo el edificio, lo cual viene representado en el esquema siguiente:



- Eje peatonal principal
- Acceso principal
- Eje peatonal secundario
- Acceso secundario
- Eje peatonal terciario
- Acceso terciario

# materialidad

u n i v e r s i d a d   p o p u l a r

e l   c a b a n y a l. 

t1pfc <sup>2012-2013</sup>  
a r q u i t e c t u r a

a l d o   d o m í n g u e z   g ó m e z

## B.4 ARQUITECTURA \_ MATERIALIDAD

### 4.1. MATERIALIDAD

#### 4.1.1. CIMENTACIÓN

El emplazamiento del proyecto es el propio de la ciudad de Valencia, con gran proximidad al mar, al tratarse de los pueblos marítimos, más exactamente el barrio del Cabanyal en el Grao de Valencia.

La edificación se ubica, lindante a la costa.

Primeramente, procederemos a la búsqueda y solicitud municipal de toda la información precisa y necesaria, para conocer al máximo el subsuelo donde se emplaza la edificación, muy especialmente en cuanto a todo tipo de instalaciones, que por allí confluyan, y a ser posible, si son de reciente instalación, deben estar reflejadas en la planimetría municipal.

Posteriormente, atendiendo a las exigencias de la normativa actual, se adoptarán todas las normas exigidas, como es el vallado y cercado perimetral de toda la zona de actuación, adoptando las soluciones necesarias a las instalaciones afectadas, entendiendo estas a las redes eléctricas, gas, saneamiento, telecomunicaciones..., así como desactivar y cortar los suministros en todo el ámbito afecto a la futura construcción.

Ya que no existe vegetación, y el solar es plano, se encuentra en condiciones aptas para realizar el replanteo de la obra, sin grandes actuaciones previas, más allá de una limpieza de todo el solar.

Los 3 cuerpos que conforman la edificación, son:

- Edificio Universitario en planta primera, junto con los usos de bar-restaurante, biblioteca, sala-exposiciones, dirección y recepción.
- Edificio Residencial.
- Sala multiusos.

Únicamente el Edificio Universitario, dispone de planta sótano o bajo cota cero, ocupando la totalidad de la planta de dicho edificio, Se optan por la construcción de la misma mediante **bataches**, para la formación de los **muros del sótano**, y posteriormente, **la losa de cimentación de canto 60 cm**. Se deberá proceder al cálculo y armado preciso para evitar el funcionamiento. *(Ver anexo de estructura)*.

Se deberá proceder bajo la losa de cimentación a verter un espesor mínimo de 10 cm., de hormigón de limpieza, para salvaguarda del hormigón de cimentación.

Especificación de los elementos empleados:

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	fck=10 N/mm2
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	fck=30 N/mm2

Tipo de acero	Tipificación	Limite elástico garantizado
Acero de armar	B 500 S	fy=500 N/mm2
Malla electrosoldada	B 500 T	fy=500 N/mm2

Para lograr la estanqueidad de la excavación, una vez realizada la misma, a nivel de la cota de cimentación, se insertará tanto en su cota más baja, como en el extradós de los muros, una lámina de polietileno impermeable, rugoso, adquiriendo así estanqueidad la futura construcción a nivel del sótano, donde se ubicará el aparcamiento de la misma.

Como caso excepcional, debido a la construcción de 3 ajardinamientos en el interior del edificio, se procede a la construcción de las 3 jardineras, entendidas estas como 3 cubos igualmente estancos, rellenos de arcillas, en su cota más baja, ya que al ser coloides favorecerán la estanqueidad de la jardinera, zehorras para el relleno de las mismas hasta un metro inferior a la cota 0, donde se añadirán tierras vegetales, para el futuro arbolado.

Igualmente en el fondo de la losa de cimentación en el perímetro con la jardinera, se procederá a la construcción de un talón perimetral, con el fin de evitar el sifonamiento de las aguas, y su posible ascenso por capilaridad por la misma hasta el interior del edificio universitario.

El mismo caso se producirá en el bloque de edificio residencial, con la salvedad que no existe planta sótano.

#### 4.1.2. SOLERAS

Todo el espacio envolvente de la edificación proyectada, deberá procederse a su compactado, y posterior nivelación, mediante una sub-base granular, de zehorras artificiales, entre 3 y 5 cm. de espesor, sobre la que asentara una capa de hormigón armado HA-30, de 15-20 cm. de espesor (mayor espesor en las vías peatonales, susceptibles de soportar el tráfico rodado tanto para emergencias, como para vehículos de mantenimiento y similares), la cual ira armado, mediante mallazo 20x20 Ø4 de reparto, para así evitar las retracciones, sirviendo esta de base de asiento, para solera de hormigón de 15-20 cm. de espesor, en las que se debe prestar especial atención a la construcción de juntas de dilatación, en paños no superiores a 5 metros cuadrados, o en su defecto cada 5 metros lineales, a fin de evitar roturas innecesarias y antiestéticas en las mismas debido a las dilataciones, producidas en las mismas.

Igualmente, el resto del espacio interior entre las edificaciones, junto con los espacios exteriores, existirá ajardinamientos vegetales (tanto arbolado, vario, como césped), que precisarán la rotura de dichas soleras, para lo cual se aplicará una junta mastica, compresible plástica.

#### 4.1.3. ESTRUCTURA

##### 4.1.3.1. Estructura General

La estructura general superficial, consta de 3 tipologías diferentes, según los edificios, partiendo de muro de carga, en el caso del edificio universitario, y zapatas aisladas de cimentación en el caso de los otros 2 edificios.

Destacando la tipología del edificio universitario, en el que la estructura es en reticula de 8x8 metros, en toda la construcción. Mientras que en el edificio de la sala multiusos, no se adecua a ninguna reticular modular o similar.

El Hormigón Armado es el componente y el sistema constructivo elegido, tanto en el edificio universitario, como en la edificación residencial, mientras que en el edificio de la sala multiusos, se opta por una estructura mixta de pilares de hormigón armado, sobre los que se fijan las cerchas metálicas empleadas, con el fin de salvar la gran luz generada en dicha construcción. Tal y como se detalla en el capítulo de Cálculo Estructural, la tipología y las dimensiones precisadas son:

**Elementos verticales:**

- Muros de hormigón armado para arriostramiento de la estructura frente al sismo y para formación del núcleo de servicios a partir de la cota sótano.
- Soportes de hormigón armado de dimensiones 40x40 cm.

**Elementos horizontales:**

- En el edificio universitario, la tipología constructiva empleada es mediante un reticular de forjado bidireccional de casetones recuperables como forjado tipo de la universidad de canto 30+5 cm de capa de compresión
- En el edificio de la sala multiusos, se emplea, en las plantas de la banda servidora, forjado unidireccional de vigueta y bovedilla, mientras que toda la cubierta del edificio es mediante un forjado de chapa colaborante sobre cerchas metálicas.
- El edificio residencial, con luces menores a 5 metros, se conforma, mediante forjado unidireccional de vigueta y bovedilla de 25+5 cm. de capa de compresión.
- La marquesina de unión entre el edificio universitario y el edificio de la sala multiusos, consta de forjado unidireccional aligerado de losa nervada, para cubrir una luz menor de 15 m.

**4.1.3.2. Juntas Estructurales**

Se procederá a la ejecución de juntas estructurales, tanto en solera y muros del sótano, así como juntas de retracción, para evitar daños en soleras.

**4.1.3.2.1. Junta Dilatación GAUJON-CRET**

Mediante el empleo de este sistema de construcción, se evita el doblado de pilares y demás elementos estructurales afectados, actuando dichas piezas en sí como la junta de dilatación, mediante el empotramiento de dichas piezas articuladas en los extremos, y unidos entre sí por barras retractiles, que permiten el movimiento absorbente producidos en el terreno y transmitidos al edificio.

A continuación se muestra una imagen de la pieza, en sus distintas tipologías posibles:

Junta GAUJON\_CRET



**4.1.3.3. Juntas DEFLEX**

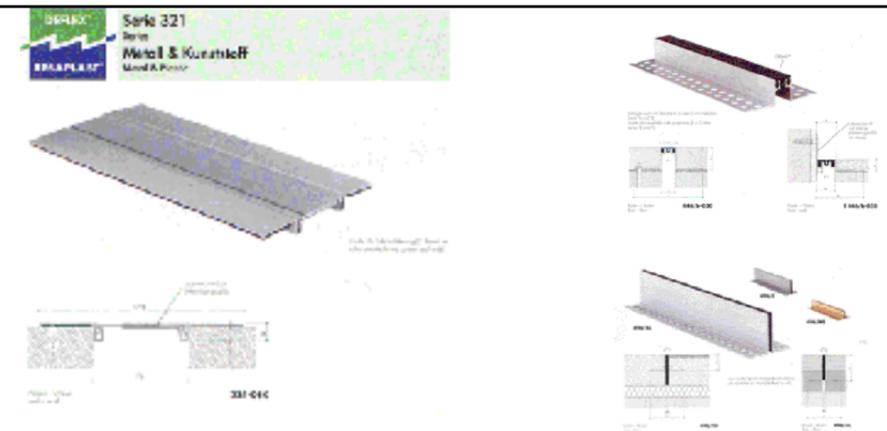
Se adopta como solución constructiva, en ejecución para resolver los problemas de las dilataciones en elementos tipo pavimentos, muros varios, paramentos verticales y horizontales, mediante las JUNTAS DE DILATACIÓN DEFLEX, mediante una variada perfil ería, apta para todo tipo de edificios, de volúmenes variados, en los que destacan las siguientes especificaciones:

- Movimiento esperado entre forjados, muros, paredes o techos.
- Separación media entre los forjados, muros, paredes o techos.
- Carga que circulará por encima de la junta.
- Diferencia de alturas entre la superficie donde se fijará la junta (forjado) y la superficie final (pavimento acabado).
- Estética y mantenimiento (limpieza).

Tipologías de juntas de dilatación Deflex:

- En PAREDES Y TECHOS: Perfil ería metálica + NITRIFLEX + TPE (PVC + componentes de caucho/ PVC blando y elastómero termoplástico).

Junta DEFLEX



- En SUELOS: perfil ería metálica + NITRIFLEX (PVC + componentes de caucho). Tomando en consideración niveles bajos/medios de intensidad de tránsito. Separación entre forjados máximos de 100 mm., caso de niveles altos de tránsito. Separación entre forjados máximo de 100 mm.

**4.1.4. CUBIERTA**

**4.1.4.1. Cubiertas Generales**

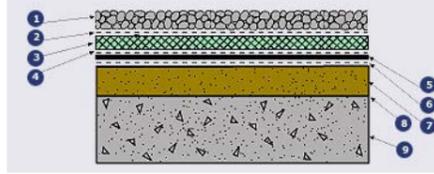
**4.1.4.1.1. Cubierta Edificio Universitario**

La edificación principal en cuanto a diversidad de usos, como volumen a cubrir en cuanto a cubiertas, se produce en el EDIFICIO destinado al uso UNIVERSITARIO, para lo cual se adopta una tipología de CUBIERTA INVERTIDA CON PROTECCIÓN PESADA (de grava).

a) **NO TRANSITABLE**: Son visitables para mantenimiento, acabadas con grava suelta.

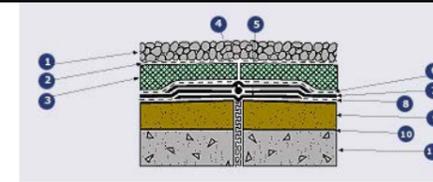
Los encuentros con el paramento vertical son las siguientes:

Cubierta **NO TRANSITABLE**



- 1º- Protección con grava (espesor mínimo: 5 cm).
  - 2º- Capa antipunzante, mediante geotextil (tipo Geoflex 150).
  - 3º- Panel aislante térmico (tipo Styrodur 3035 CS).
  - 4º- Capa separadora, mediante geotextil (tipo Geoflex 120).
  - 5º- Membrana impermeabilizante.
  - 6º- Capa separadora, mediante geotextil (tipo Geoflex 120).
  - 7º- Soporte base de impermeabilización (no siendo necesario en todos los casos).
  - 8º- Barrera de vapor (solo si se coloca el aislamiento térmico permeable), el cual no es nuestro caso, que se trata de un panel aislante impermeable.
  - 9º- Soporte resistente (hormigón). GEOFLEX edificación principal en cuanto a diversidad de usos, como volumen a cubrir en cuanto a cubiertas, se produce en el EDIFICIO destinado al uso UNIVERSITARIO, para lo cual se adopta una
- Los encuentros con el paramento vertical son las siguientes:

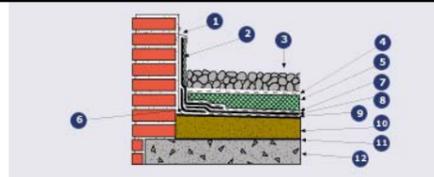
Cubierta **NO TRANSITABLE**



- 1º- Protección con grava (espesor mínimo de 5 cm.)
- 2º- Capa antipunzante, mediante geotextil (tipo GEOFLEX 150).
- 3º- Panel aislante térmico (tipo Styrodur 3035 CS).
- 4º- Material de junta.
- 5º- Banda de refuerzo.
- 6º- Capa separadora, mediante geotextil (tipo Geoflex 120).
- 7º- Membrana impermeabilizante.
- 8º- Capa separadora, mediante geotextil (tipo Geoflex 120).
- 9º- Soporte base de impermeabilización (no siendo necesario en todos los casos).
- 10º- Barrera de vapor (solo si se coloca el aislamiento térmico permeable), el cual no es nuestro caso, que se trata de un panel aislante impermeable.
- 11º- Soporte resistente (hormigón).

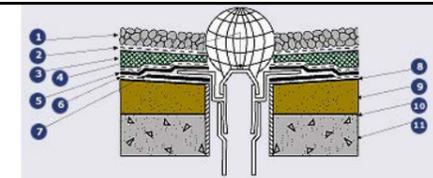
Los encuentros con los desagües son los siguientes:

Cubierta **NO TRANSITABLE**



- 1º- Perfil metálico protector, de chapa de zinc.
- 2º- Lámina auto protegida en peto.
- 3º- Protección con grava (espesor mínimo de 5 cm.)
- 4º- Capa antipunzante, mediante geotextil (tipo GEOFLEX 150).
- 5º- Panel aislante térmico (tipo Styrodur 3035 CS).
- 6º- Banda de refuerzo en la media caña.
- 7º- Capa separadora, mediante geotextil (tipo Geoflex 120).
- 8º- Membrana impermeabilizante.
- 6º- Capa separadora, mediante geotextil (tipo Geoflex 120).
- 7º- Soporte base de impermeabilización (no siendo necesario en todos los casos).
- 8º- Barrera de vapor (solo si se coloca el aislamiento térmico permeable), el cual no es nuestro caso, que se trata de un panel aislante impermeable.
- 9º- Soporte resistente (hormigón).

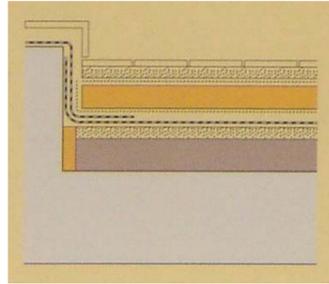
Cubierta **NO TRANSITABLE**



- 1º- Protección con grava (espesor mínimo de 5 cm.)
- 2º- Capa antipunzante, mediante geotextil (tipo GEOFLEX 150).
- 3º- Panel aislante térmico (tipo Styrodur 3035 CS).
- 4º- Cazoleta de desagüe y paragravilla.
- 5º- Membrana impermeabilizante.
- 6º- Capa separadora, mediante geotextil (tipo Geoflex 120).
- 7º- Banda de refuerzo entre el soporte y la cazoleta.
- 8º- Capa separadora, mediante geotextil (tipo Geoflex 120).
- 9º- Soporte base de impermeabilización (no siendo necesario en todos los casos).
- 10º- Barrera de vapor (solo si se coloca el aislamiento térmico permeable), el cual no es nuestro caso, que se trata de un panel aislante impermeable.
- 11º- Soporte resistente (hormigón).

- b) **TRANSITABLE** para instalaciones: Son las previstas para la instalación de las instalaciones necesarias, procediendo a taparse mediante lamas de acero corten igualmente empleadas en los frentes de forjados en la fachada de la edificación.

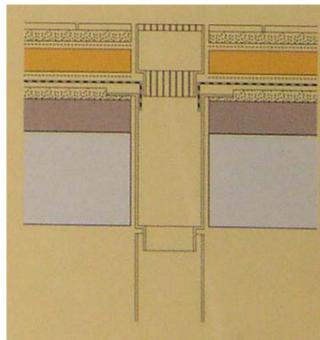
**Cubierta TRANSITABLE**



- 1º- Capa de barrera de vapor, (solo se precisa, si las condiciones higrótérmicas del espacio a cubrir los requieren).
- 2º- Soporte de hormigón o mortero de áridos ligeros con pendiente.
- 3º- Pendiente entre el 1 - 3%.
- 4º- Capa separadora, empleándose como capa de rasanteo con mortero de cemento.
- 5º- Impermeabilización, mediante láminas bituminosas o sintéticas.
- 6º- Capa separadora, mediante fieltro geotextil, cuando la lámina de impermeabilización sea de PVC.
- 7º- Aislamiento térmico, a base de placas rígidas de poliestireno extruido, machiembradas en los cantos o a media madera.
- 8º- Capa separadora, mediante fieltro geotextil.
- 9º- Capa de protección, mediante plaquetas cerámicas, tomadas con mortero de cemento.

Los encuentros con los desagües son los siguientes:

**Cubierta TRANSITABLE**



- 1º- Capa de barrera de vapor, (solo se precisa, si las condiciones higrótérmicas del espacio a cubrir los requieren).
- 2º- Soporte de hormigón o mortero de áridos ligeros con pendiente.
- 3º- Pendiente entre el 1 - 3%.
- 4º- Capa separadora, empleándose como capa de rasanteo con mortero de cemento.
- 5º- Banda de refuerzo entre el soporte y la cazoleta.
- 6º- Impermeabilización, mediante láminas bituminosas o sintéticas.
- 7º- Cazoleta de desagüe y rejilla protección.
- 8º- Capa separadora, mediante fieltro geotextil, cuando la lámina de impermeabilización sea de PVC.
- 9º- Aislamiento térmico, a base de placas rígidas de poliestireno extruido, machiembradas en los cantos o a media madera.
- 10º- Capa separadora, mediante fieltro geotextil.
- 11º- Capa de protección, mediante plaquetas cerámicas, tomadas con mortero de cemento.

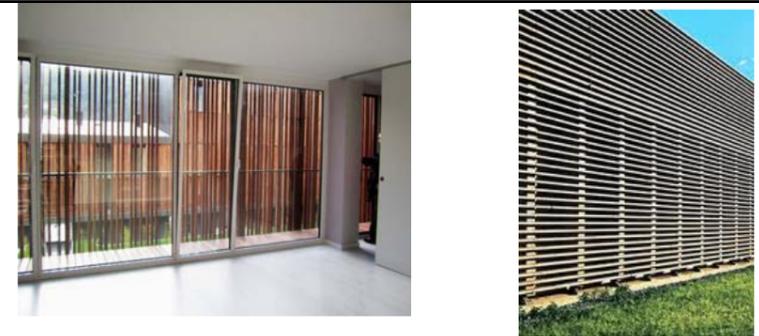
Se deberá proceder a realizar juntas de cubierta , cada 15 metros con láminas bituminosas, al igual que las juntas de la capa de protección, que se ejecutarán tanto en el perímetro, y en cuadrícula de 5 m, pudiendo evitarse al dejar junta entre plaquetas y si se modifica con un elasticante tanto el mortero de agarre como el de junta.

**4.1.5. REVESTIMIENTO EXTERIOR**

Se trata de un único proyecto concebido de forma global, unitaria, en el que se circunscriben 3 usos completamente diferentes como son la proyección de un edificio principal con las funciones de universidad, bar-restaurante, biblioteca, ludoteca, sala de exposiciones y dirección-secretaría de la universidad, un edificio anexo al anterior con el uso de sala multiusos y finalmente un edificio aislado de residencia. Todos ellos se plantean con la misma materialidad, pero con distintas tonalidades, a fin de poder dar unidad al proyecto.

Se opta por utilizar revestimiento natural de piedra granito, optando por 3 tonos, para diferenciar los usos de los 3 volúmenes, entre granito, tierra, gris, y gris-blancuecino, diferenciando los usos docentes, públicos y privados, combinados con vidrio y acero corten, para los frentes de forjado, finalmente la protección solar será mediante lamas de madera de cedro rojizo, dispuestas de forma aleatoria.

**Lamas MADERA**



Todos los edificios, tanto en exterior como en interior estarán revestidos por acero corten, con el que se enfatizará esa continuación entre el interior y el exterior.

**Forrado ACERO CORTEN**



#### 4.1.5.1. Estructura portante de fachada

Todo el cerramiento del edificio se soporta por medio de una estructura formada por **montantes y travesaños de acero**. Estos montantes van sujetos a forjado por medio de otros perfiles con una separación entre sujeciones de 2.5 metros. Para la formación de los huecos opacos y los de vidrio dispone de una subestructura anclada a la principal que da soporte tanto a los paneles como al vidrio y la protección.

#### 4.1.5.2. Protecciones solares

La protección solar está resuelta mediante lamas de madera laminada de cedro, el cual soporta muy bien las condiciones exteriores, tanto de sol, como humedad.

Dichas lamas se disponen cajeadas dentro de una estructura auxiliar metálicas, estando por tanto ancladas a este y luego soldadas a la pieza de acero corten, estando orientadas tanto a este, oeste y sur, de forma vertical en todos los casos, siendo muy idóneas para el soleamiento de inicial y final del día, y sobre todo en épocas estivales. Al estar el edificio exento en la parcela, tenemos que responder al soleamiento de todas las orientaciones. Mediante el sistema explicado anteriormente damos respuesta tanto a nivel constructivo como a nivel compositivo mediante la colocación de lamas.

Estas lamas estarán formadas mediante una estructura auxiliar metálica que servirá de base para las lamas de madera de cedro rojo, con anclaje fijo de la casa Hunter Douglas, por las propiedades tanto técnicas como estéticas de este material. El bastidor está compuesto por perfiles rectangulares de alta resistencia de aluminio extrusionado para crear celosías de mayor tamaño (tanto el alto como el ancho de la hoja). Los perfiles horizontales, tanto superior como inferior, tienen mayor rigidez para asegurar la estabilidad de las lamas.

El uso inteligente de este sistema no solamente mejora el bienestar de los usuarios sino que también minimiza los costes de energía (iluminación, calefacción y aire acondicionado). Reduciendo la entrada de la radiación solar al interior del edificio, la cantidad de energía necesaria para mantener la temperatura agradable disminuye. Esto permite optimizar la capacidad de la instalación del aire acondicionado y reducir los costes de inversión inicial y costes operativos. Bloqueando, transmitiendo o reflejando la luz directa y la luz del día, este sistema optimiza el uso de esta fuente de luz gratuita. Analizando los resultados de sombreado, se consiguen óptimos niveles de iluminación y mínimo deslumbramiento para un ambiente de trabajo sano y productivo.

#### 4.1.5.3. Revestimiento Piedra Granito Natural

Se ha optado por este material por dos motivos; por diferenciar las zonas docentes, de uso público, y las residenciales, y por utilizar una envolvente en sintonía con el entorno, de excelente planeidad, gran durabilidad.

Este material se adapta perfectamente a los contornos del edificio, dibujando líneas dinámicas contra el cielo. Gracias a su estructura, puede adoptar muchas formas, colocándose como una segunda piel sobre la estructura del edificio. Su buena confortabilidad no se encuentra en contradicción con la estabilidad y planeidad. Éstas están aseguradas por la elevada resistencia de las placas. Además asegura, incluso para grandes dimensiones de placas, una relación impresionante de peso y resistencia a la flexión, de modo que las placas conservarán su forma y planeidad incluso con variaciones extremas de temperatura.

#### 4.1.5.3. Vidriería

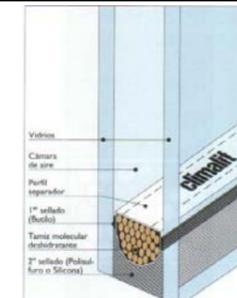
La idea de ligereza y transparencia que se pretenden conseguir, se alcanza en gran manera por el uso de cerramientos de vidrio, si bien este irá debidamente protegido contra el soleamiento allí donde sea necesario. Únicamente en la fachada norte se emplea vidrio sin protección frente al soleamiento.

El vidrio elegido es de tipo **Climalit** compuesto por una luna exterior reflectante de control solar de 8 mm. de espesor, una cámara de 12 mm. y una luna interior de 6 mm. De baja emisividad. El primero amortigua las diferencias bruscas de temperatura, se obtiene óptima transmisión de luz diurna sin deslumbramiento y máxima protección contra radiación ultravioleta (hasta 94%). El segundo es capaz de retener energía térmica para reenviarla al exterior. Una baja emisividad reduce de manera apreciable la pérdida de calor y aumenta considerablemente la temperatura de la cara interior y el grado de confort junto a la ventana.

**El vidrio con cámara de aire** intermedia ha de estar colocado de tal manera que ningún punto sufra esfuerzos debidos a dilataciones o contracciones del propio vidrio y de los bastidores que lo enmarcan o deformaciones debidas al asentamiento de la obra. Asimismo, ha de colocarse de modo que bajo los esfuerzos a los que está sometido (peso propio, viento, etc.) no pierda su emplazamiento, debiendo evitarse el contacto directo con otros vidrios, así como con metales, hormigón y otros elementos duros que pudieran dañar el vidrio. El sellado entre carpintería y vidrio debe ser cuidado al máximo por ambas caras para no perder la estanqueidad de la cámara.

La forma de colocarlo el mediante la sujeción a pletinas en la parte superior e inferior y mediante silicona en los laterales para que la junta vertical sea lo mas liviana posible,

#### VIDRIO



Descripción: Climalit compuesto por una luna exterior reflectante de control solar de 8 mm. de espesor, una cámara de 12 mm. y una luna interior de 6 mm. De baja emisividad

#### 4.1.5.4. Carpintería

Con el fin de mantener sintonía con el exterior, las dobles alturas en planta alta dentro de la universidad están acristaladas con vidrio, así podemos seguir manteniendo la continuidad espacial de la planta al mismo tiempo que aislamos del ruido.

-Hojas sin particiones en toda la altura libre de la estancia.

Carpintería: marco horizontal embebido en el suelo/falso techo; marco vertical inexistente, vidrio colocado a hueso con silicona estructural entre paños. La parte móvil dispondrá de guías embebidas también el suelo y falso techo. Dimensiones: Tendrán una altura de 3 m, y un ancho variable.

Se dispone carpinterías del modelo MX contratapa actual de la casa Technal en todo el edificio, es un sistema de fachada polivalente que se adapta a la creatividad del arquitecto, optadondo por este sistema por la alta inercia que representan sus montantes y por la verticalidad que ofrece en la imagen exterior.

## Carpintería ALUMINIO



Modelo: MX  
Fabricante: Technal

Para asegurar la ventilación de las estancias, se prevé de ventanas italianas y rejillas en algunos módulos de la carpintería, que en fachada quedan ocultos por la estructura de aluminio. El cierre de vidrio que se emplea es de tipo climalit de 8+12+8mm, siendo de seguridad para evitar los riesgos de rotura. La luna exterior es reflectante y la interior es de baja emisividad.

Con el vidrio se persigue alcanzar una permeabilidad total entre el edificio y el exterior al tratarse de un emplazamiento con unas vistas privilegiadas, junto con el tratamiento de urbanización proyectado. Con el vidrio se obtiene ligereza y transparencia, siendo total en la orientación norte, al no estar protegido por lamas.

### 4.1.5.4. Lucernarios

Los lucernarios interiores de la universidad, que vuelcan a los patios intersticiales de planta baja, se encuentran protegido por cristal, en toda su extensión, y altura, colocado a hueso, siendo de la casa Technal. Se ha optado por este sistema por la alta inercia que representan sus montantes y por la verticalidad que, ofrece.

En el edificio UNIVERSITARIO\_DOCENTE, los lucernarios se presentan en forma de diente de sierra, con orientación norte, lo cual produce una alta permeabilidad luminica al edificio, esponjando su planta primera, a la vez que permite la ventilación, mediante elemento transparente U-GLASS, aporta luz difusa, idónea para la lectura y el trabajo, con cámara de aire en su interior.

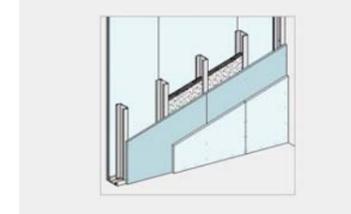
## 4.1.6. REVESTIMIENTO INTERIOR

### 4.1.6.1. Paramentos

Se ha optado por un sistema más industrializado para el revestimiento interior, para los 3 edificios, incluyendo el edificio residencial, basado en tabiquería ligera y **auto portante** de cartón-yeso, formado por una estructura de perfiles (montantes y travesaños) de acero galvanizado, sobre los que se atornillan las placas de Pladur, en la cual se introducen láminas de lana de roca para el aislamiento en dos capas con cámara de aire, produciendo, un efecto muy aceptable, en confort tanto térmico como acústico, facilitando igualmente el paso de cualquier instalación.

Se emplean tabiques simples y dobles en función de las necesidades, colocando una subestructura para cada cara del tabique, dejando así la separación necesaria para albergar instalaciones o lana de roca como material aislante. En algunos casos sobre los montantes se disponen placas que sirven de base a otros acabados, como alicatados para zonas húmedas y cocinas, en otros casos en vez de emplear placas de yeso laminado, se emplean directamente paneles interiores en madera.

## Tabiquería LIGERA

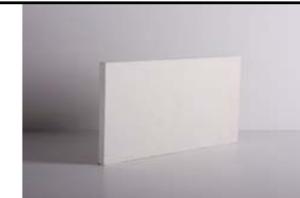


Mod: Tabique +Est. Metálica W111F.  
Fabricante: Knauf  
Descripción: Los tabiques Knauf están compuestos de una estructura metálica y placas de yeso laminado atornilladas en cada cara. La estructura metálica va fijada a la construcción original y constituyen un soporte para el montaje de las placas.

Los montantes son de acero galvanizado y las láminas de cartón yeso de Pladur, siendo hidrófugo para los revestimientos en zonas húmedas o exteriores, pese a que estén revestidos por elementos porcelánicos en zonas húmedas o la piedra natural de granito, en las viviendas residenciales.

Los tabiques interiores de la zona pública se revestirán con tableros contrachapados dobles, de la casa Knauf de distintas tonalidades para dar calidez al conjunto. Se disponen con junta continua vertical. Los tabiques interiores de la zona privada se revestirán con material vinílico de la casa Wescom.

## Tabiquería PANELADO



Modelo: Alta Dureza DI  
Fabricante: Knauf.  
Descripción: Compuesta por alma de yeso aditivado, mezclado con fibra de vidrio y caras revestidas con lámina de cartón, siendo la placa de Alta Dureza superficial.

## 4.1.6.2. Pavimentos

El pavimento seleccionado para vestir la mayor parte del edificio es el mármol travertino (pulido con los poros tapados). El motivo de usar este material para casi la totalidad del edificio reside en intentar conseguir continuidad en los grandes espacios diáfanos. Las razones de la elección de este mármol son su gran resistencia mecánica, su dureza, su alto nivel higiénico, su larga vida y la baja probabilidad de rayado.

## MÁRMOL



Modelo: Travertino Natural.  
Fabricante: Knauf.  
Descripción: Crema Marfil, pulido, con poro tapado.

El pavimento seleccionado para vestir los vestíbulos, y los elementos intersticiales, de unión interior y exterior en plantas bajas, se opta por un granito natural, con continuidad en recorridos longitudinales este-oeste en viales exteriores.

## GRANITO NATURAL



**Modelo:** Travertino Natural.  
**Fabricante:** Knauf.  
**Descripción:** Crema Marfil, pulido, con poro tapado.

Para proceder a dar mayor continuidad entre interior y exterior se opta a emplear igualmente de granito el suelo, tanto en interior como en exterior, debiendo esta abujardado.



En la zona del bar\_cafetería interior, cuartos de baño y almacenes se colocará gres porcelánico tipo imitación acero corten de la marca Tau, denominado Corten Night de 30x60 cm.

## Gres PORCELÁNICO



**Modelo:** Corten Night  
**Fabricante:** Tau  
**Descripción:** Baldosa de gres porcelánico aspecto metalizado de alta resistencia.

En la cocina de la cafetería y en los cuartos de instalaciones se colocará un pavimento sintético vinílico modelo Safe-T de Tarkett Sommer.

## Vinílico SINTÉTICO



**Modelo:** Safe-T  
**Fabricante:** Tarkett Sommer  
**Descripción:** Sintético Vinílico

## 4.1.6.3. Sala MULTIUSOS

Para tratar este espacio se ha tomado como referencia el Palacio de Congresos de Cataluña, de Carlos Ferrater, y el Auditorio de Segovia. Todo el auditorio está forrado con paneles de madera de arce. El falso techo consiste en unos paneles, también de madera de arce, suspendidos del falso techo. Entre panel y panel se Disponen las luminarias de enfoque al emisor, y las rejillas de impulsión de climatización. De esta manera, las instalaciones, al ir ocultas por encima del falso techo (Climatización, iluminación...), los laterales de los paramentos verticales (iluminación y megafonía) o el mismo suelo técnico, no se afecta a la imagen de conjunto de la sala.

### Sala MULTIUSOS



Palacio de Congresos de Cataluña.  
Carlos Ferrater

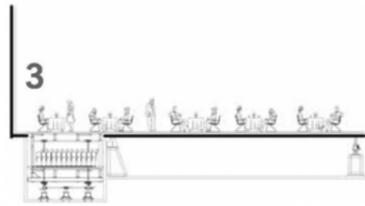
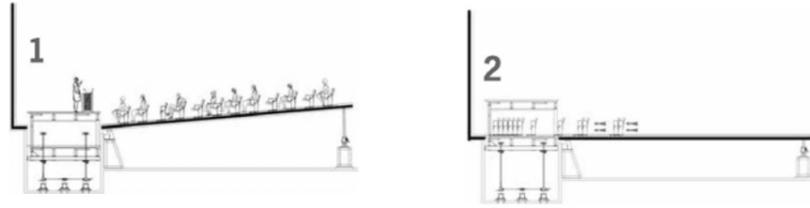
### Sala MULTIUSOS



Auditorio de Segovia  
Carlos Ferrater

Con el fin de dotar de mayor flexibilidad a la sala MULTIUSOS, emplearemos un sistema de butacas móviles conocido como *Sistema Mutaflex* de la casa Figueras. El suelo de la sala se apoyará sobre unos gatos hidráulicos mediante un sistema de vigas metálicas en dos direcciones que nos permitirá movilizar todo el suelo como si de una gran bandeja se tratara. De esta forma, el suelo de la sala polivalente podrá adoptar múltiples posiciones desde estar totalmente horizontal hasta estar inclinado para permitir una mejor visualización del escenario desde las butacas, igualmente emplearemos un sistema de butacas móviles sobre raíles que se podrán almacenar bajo el escenario. De este modo, la sala polivalente se podrá emplear para múltiples funciones según disponga o no de las sillas.

#### Sistema MUTAFLEX



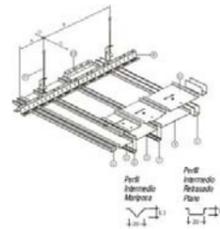
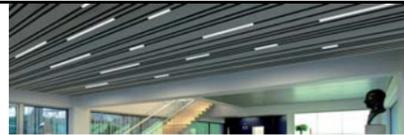
**MUTAFLEX SEATING CONCEPT**  
Innovador sistema de butacas móviles de accionamiento automático  
An innovative movable seating system activated automatically

Modelo: Mutaflex  
Diseñador: Figueria  
Descripción: Sistema Mutaflex de almacenamiento de sillas de la sala polivalente bajo escenario de la casa Figueras

#### 4.1.6.4. FALSO TECHO

Todas las zonas públicas de la universidad están proyectadas con un falso techo de aluminio tipo Hunterdouglas. Las lamas metálicas están fabricadas en aluminio con espesores de 0,5/0,6 mm. Las lamas quedan separadas entre sí 20 mm, con cantos rectos de altura 15 mm y largo a definir. Las lamas quedan encajadas en el techo debido a la mayor anchura de la lama, destacando el espacio entre lama y lama. Entre dichos espacios se dispondrán las instalaciones, luminarias, rejillas de climatización, rociadores de techo...embebidos entre las lamas y disimulados por su sombra, no afectando a la estética visual del conjunto.

#### Falso Techo METÁLICO



Modelo: Paneles Múltiples  
Diseñador: Luxalon  
Descripción: El sistema de Paneles múltiples Luxalon® consiste en paneles con cantos rectos y con cinco anchos diferentes de panel. Todos los paneles se pueden clipar a un mismo soporte universal, permitiendo combinar paneles con diferentes anchos y altos en un mismo falso techo. Entre paneles queda una junta abierta de 20 mm. la cual se puede cerrar utilizando el perfil intermedio retrasado mariposa con forma de V (6) o el perfil intermedio retrasado plano con forma de U (7).

En el hall de acceso, tanto en el edificio UNIVERSITARIO, como en la SALA MULTIUSOS, se dispondrán lamas de madera, tipo Hunterdouglas, con el fin de dotar de mayor calidez y singularidad espacial al acceso.

#### Falso Techo MADERA



Modelo: Grill - Madera  
Diseñador: Hunterdouglas  
Descripción: Falso techo abierto, formado por listones de madera maciza, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla. Las parrillas quedan suspendidas de un perfil T-24 mediante un clip de cuelgue a los tubos de madera. Las parrillas se conectan perfectamente entre sí formando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable.

En las zonas de servicio (baños, cocina y almacenamiento) se dispondrá un falso techo reticular de aluminio y placas de yeso laminado de 600x600 mm.

#### Falso Techo YESO

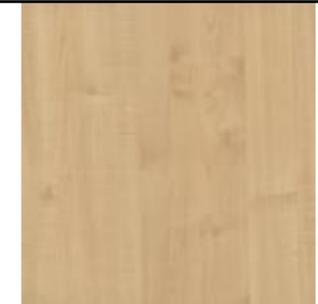
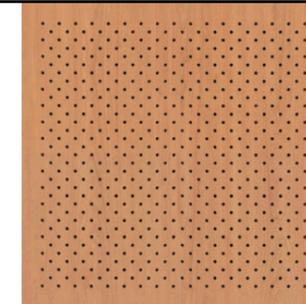


Diseñador: Hunterdouglas  
Descripción: Falso techo de placas cartón-yeso, de sección cuadrada o rectangular. Las placas quedan suspendidas de un perfil T-24. Las placas se conectan perfectamente entre sí formando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable.

Únicamente la sala MULTIUSOS, tendrá una lectura diferente, mediante un panelado de madera en todo su conjunto, es decir solados, panelados acústicos de madera e igualmente los falsos techos, que son también acústicos.

#### Panel ACUSTICO MADERA (madera ARCE)

Diseñador: Notsound  
Descripción: Los paneles acústicos NOTSOUND basan su eficiencia acústica en su comportamiento como resonador múltiple de cavidad (Helmholtz).



#### 4.1.6.5. SANITARIOS

Se ha optado por diseño de la firma comercial AGAPE

##### Mobiliario PUBLICA CONCURRENCIA

Modelo: Block  
Diseñador: Agape. Benedini Associati. 1999

Modelo: Pear 2  
Diseñador: Agape. Patricia Urquiola. 2010



##### Mobiliario ASEO VIVIENDA



Modelo: Pear  
Diseñador: Agape\_Patricia Urquiola.2004

Modelo: Flat D  
Diseñador: Agape.Benedini Associati. 2005



#### 4.1.7. PAVIMENTO EXTERIORES

##### 4.1.7.1. Pavimento exterior.

El pavimento de los viales que recorren el eje este-oeste, se introducen dentro de los propios edificios, atravesándolos, e invocando esa estrecha relación interior y exterior que poseen los edificios con su entorno, propiciado por los grandes transparencias visuales obtenidas mediante el empleo de los ventanales, mediante la conexión de estos paseos longitudinales de acceso a la universidad, el que conecta con las viviendas y el paralelo a la Lonja de Pescadores que atraviesa toda la parcela, siguiendo el sistema de las calles peatonales del pueblo, mediante losa de granito natural color crema.

##### Piedra GRANITO NATURAL



Descripción: Piedra Granito Natural, color beige, abujardada.

El pavimento de las plazas y espacios exteriores de esparcimiento, se corresponden con losa de granito natural gris.

##### Piedra GRANITO NATURAL



Descripción: Piedra Granito Natural, color gris oscuro, flameada..

##### 4.1.7.2. Pavimento aceras perimetrales parcela

En las aceras perimetrales de la parcela se dispondrán adoquines, al igual que en el resto del barrio; se trata de dar homogeneidad e integridad a todo el conjunto con respecto a la zona de inserción.

##### ADOQUIN



Descripción: Granito Natural. Gris Oscuro.  
Tratamiento antideslizante

##### 4.1.7.3. Ajardinamiento

En toda la parcela se procede a ajardinar, tanto los exteriores, como en el interior del edificio UNIVERSITARIO y del edificio RESIDENCIAL, las aceras perimetrales de la parcela se dispondrán adoquines, al igual que en el resto del barrio; se trata de dar homogeneidad e integridad a todo el conjunto con respecto a la zona de inserción.

## AJARDINAMIENTO



Descripción: Compuesto de Ray Grass Italiano y Piedra Mediana de Macadam, color tierra ocre.

## 4.1.8. MOBILIARIO

### 4.1.8.1. Mobiliario Interior

Destacar la importancia de la elección del mobiliario de todo el complejo educativo, seleccionando un mobiliario unitario y mínimo, con el que mantener la unidad proyectual, sin descuidar las necesidades propias de cada zona y uso requeridos.

#### HALL VESTÍBULO

Se ha optado por la comodidad, funcionalidad del mobiliario, el poder disponer del mismo modelo en 1, 2 y 3 plazas, con gran diversidad de colores, así como su carácter más orgánico al disponer de estructura de madera, con lo que se consigue en la zona común del hall, esa continuidad con el exterior, buscada igualmente con el pavimento en dicha zona.

#### SILLONES



Modelo: F. Knoll Lounge 3 seat  
Diseñador: Florence Knoll. 1954  
Dimensiones:82x229x76  
Descripción: Base de acero tubular cromado y estructura de madera maciza tapizada. Cuero (varios colores)

#### SILLONES



Modelo: F. Knoll Lounge 2 seat  
Diseñador: Florence Knoll. 1954  
Dimensiones:82x2158x76  
Descripción Base de acero tubular cromado y estructura de madera maciza tapizada. Cuero (varios colores)

#### SILLONES



Modelo: F. Knoll Lounge 1 seat  
Diseñador: Florence Knoll. 1954  
Dimensiones:82x81x76  
Descripción: Base de acero tubular cromado y estructura de madera maciza tapizada. Cuero (varios colores)

## SECRETARIA/DIRECCION

Se ha optado por la comodidad, funcionalidad del mobiliario, el poder disponer del mismo modelo en 1, 2 y 3 plazas, con gran diversidad de colores, así como su carácter más orgánico al disponer de estructura de madera, con lo que se consigue en la zona común del hall, esa continuidad con el exterior, buscada igualmente con el pavimento en dicha zona.

#### Sillón DIRECCION



Mod: Aluminium Group Chair 105  
Diseñador: Charles Eames. 1956  
Dimensiones:62x58x101/112  
Descripción: Base basculante y apoyabrazos de aluminio fundido cromado. Mecanismo ajustable de inclinación. Cuero (varios colores)

#### Sillón SECRETARIA



Mod: Aluminium Group Chair 105  
Diseñador: Charles Eames. 1956  
Dimensiones:50x84x57  
Descripción: Base basculante y apoyabrazos de aluminio fundido. Mecanismo ajustable de inclinación. Cuero (varios colores)

#### Sillera SECRETARIA



Mod: Silla Brno  
Diseñador: M. Van der Rohe. 1929  
Dimensiones:59x58x80  
Descripción: Base de acero cromado. Cuero (varios colores)

#### Sala JUNTAS



Mod: Mex  
Diseñador: Piero Lissoni  
Dimensiones:225,5x85x74  
Descripción: Tapa mesa de cristal ahumado templado de 15 mm. espesor.

## GUARDERÍA

Sillón ESPERA SECRETARIA/GUARDERIA



Mod: Wassily  
Diseñador: Marcel Breuer. 1925  
Dimensiones: 70x79x72  
Descripción: Armazón tubular de acero cromado ajustado. Cuero (varios colores)

Sillera GUARDERIA



Mod: N65  
Diseñador: Alvar Aalto. 1935  
Dimensiones: 38/60x35x38  
Descripción: Sillera infantil de Artek.

Mesas GUARDERIA



Mod: Table 80A  
Diseñador: Arne Jacobsen  
Dimensiones: 75x120x60 cm  
Descripción: Madera laminada y lacada

## BIBLIOTECA

Sillas LECTURA BIBLIOTECA



Mod: Egg  
Diseñador: Arne Jacobsen. 1958  
Dimensiones: 59x58x80  
Descripción: Base de aluminio con forma de estrella.

LIBRERÍA BIBLIOTECA



Mod: Cubitec  
Diseñador: Doron Lachisch  
Dimensiones: 160x180x34  
Descripción: Estructura del marco en polipropileno. Kit de 4 módulos. Color único transparente.

## SALA DE EXPOSICIONES

Sofá SALA EXPOSICIONES



Mod: Sofá Isamu Noguchi  
Diseñador: Isamu Noguchi. 1954

## CAFETERIA-BAR

Sillas CAFETERIA-BAR INTERIOR



Mod: Gossip  
Diseñador: Pedrali  
Dimensiones: 46/82x/58x56 cm.  
Descripción: Policarbonato, 5 kg de peso, apilable, apta para exteriores.

Sillas TERRAZA BAR



Mod: Revers  
Diseñador: Andrea Branzi  
Dimensiones: 76x/51x64 cm.  
Descripción: Estructura de aluminio metalizado, asiento madera contrachapada en roble, con brazos

Mesas CAFETERIA INTERIOR



Mod:Dizzie  
Diseñador: Studio Lievore  
Dimensiones:160x100  
Descripción: Base en acero pintado de varios colores, con forma cónica. Tabla superior de roble blanqueado

Mesas TERRAZA BAR



Mod: Revers  
Diseñador: Andrea Branzi  
Dimensiones:Diámetro 120 cm.  
Descripción: Estructura de aluminio metalizado

AULAS TEÓRICAS

Sillas AULAS TEÓRICAS



Mod: Con tabla de escritura 3107  
Diseñador: Arne Jacobsen  
Dimensiones:60x/40x61 cm.  
Descripción: Patas de acero tubular, sola pieza de madera lacada.

DESPACHOS PROFESORES

Sillas DESPACHO PROFESORES



Mod: Plywood Group LCW -Vitra  
Diseñador: Charles Ray Eames.1946  
Dimensiones:68x/56x61 cm.  
Descripción: Asiento y respaldo en madera, laminada conformada, cubierta enchapada de fresno.

Mesa DESPACHO PROFESOR



Mod:Nuur  
Diseñador: Simon Pengelly. 2009  
Descripción: Marca ARPER.

Librería DESPACHO PROFESOR



Mod: Bliotek  
Diseñador: Bruno Rainaldi  
Dimensiones:160x180x34  
Descripción: Estructura del marco en polipropileno. Kit de 4 módulos. Color único transparente.

4.1.8.2. Mobiliario Exterior.

El mobiliario exterior es de acero corten, manteniendo la uniformidad de los frentes de forjado de todo el complejo, los cuales están igualmente forrados de acero corten.

BANCO / PAPELERA / ALCORQUE

Mod:Morella (Escofet)  
Descripción: Acero corten, plancha de 3 mm de espesor.



Destacar la importancia de la elección del mobiliario de todo el complejo educativo, seleccionando un mobiliario unitario y mínimo, con el que mantener la unidad proyectual, sin descuidar las necesidades propias de cada zona y uso requeridos.

estructura  
universidad popular  
el cabanyal. 

t1pfc <sup>2012-2013</sup>  
arquitectura

aldo domínguez gómez

## B.4 ARQUITECTURA \_ CONSTRUCCION

### 4.2. ESTRUCTURA

#### 4.2.1. VALOR DE LA ESTRUCTURA EN EL PROYECTO

##### 4.2.1.1 DESCRIPCION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El sistema estructural trata de dar respuesta a las necesidades de proyecto, requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan. La estructura ha sido ideada con el propósito de ser construida con elementos seriados y de fácil construcción, para ello se ha modulado todas las partes que componen el proyecto. Dicha modulación ayuda a conseguir la imagen deseada. Se emplea un sistema estructural mixto. Esta medida se emplea para dimensionar todos los elementos del proyecto mediante el empleo de múltiplos. Se emplean las medidas de 8 m, pudiendo salvar luces de hasta 16 m.

Los forjados responden al tipo **bidireccional reticular de casetones** recuperables en toda la estructura excepto en el forjado del Sótano, que se utilizarán casetones perdidos de poli estireno expandido. Esta tipología se emplea para luces medias, de entre 6 y 12m (en nuestro caso 8m). Se necesita replantear el casetonado por lo que resulta poco adaptable a contornos de planta y huecos complejos. Precisa apuntalamiento completo. Generalmente, como en nuestro caso, se construye sin vigas y con **soportes**; en nuestro caso **de hormigón armado**. Se construye con ábacos sobre soportes para resolver el cortante sin precisar armadura.

El **forjado bidireccional reticular** de casetones recuperables es HA-30/B/16/IIIa, con 35+5cm de canto construido con casetones recuperables e/e=80cm y nervios de base 12cm, empleándose en cubierta el mismo sistema con canto de 30+5+10cm e/e=80cm

##### Capa de compresión:

Según el artículo **56.2 de la EHE** la capa de compresión no puede ser inferior a 5cm siendo obligatoria la disposición de un mallazo de reparto.

##### Zunchos de borde:

Elementos de vital importancia en la redistribución de esfuerzos en la acción de atar y enlazar la placa perimetralmente a los pilares y en el soporte de forma directa de los cerramientos. Se dispondrán de zunchos perimetrales con un ancho de 30cm de manera que coincida con el ancho de los cerramientos.

##### Canto del forjado

Según las especificaciones expuestas en la EHE y a los cantos de losas reticulares aconsejados por el Instituto Mexicano del Cemento, se considerará un canto de forjado (H) de:

$L/20 > H > L/24$  40cm > H > 30cm. Considerando L como la luz entre pilares (en nuestro caso 8m).

##### Juntas de dilatación

Elementos realizados mediante pasadores modelo GOIJON evitando así la duplicidad de pilares y cimentación. Se dispondrán con una luz máxima entre juntas contiguas de 40m.

##### Pilares

Debido a la utilización de un forjado reticular **de hormigón armado** con casetones recuperables a fin de garantizar el monolitismo en todo el sistema estructural, se considera conveniente el empleo de pilares de hormigón armado, descartando los sistemas mixtos o soportes metálicos debido a que poseen un coste 3 veces mayor que los pilares de hormigón, además presentan una menor resistencia al fuego y poseen una mayor problemática frente al pandeo. No obstante, cabe destacar que es preciso pintar los pilares con *pintura anti carbonatación tapa poros*, con objeto de preservar las armaduras de la corrosión, sobre todo a largo plazo, especialmente aquellas expuestas a la intemperie en un ambiente marino como en nuestro caso.

En la parte de la **sala polivalente**, se adopta un sistema estructural característico. Recurrimos a unas **cerchas metálicas** que, servirán, a su vez, para configurar **unas pasarelas de mantenimiento** (para ello se dispondrán cerchas). Sobre estas cerchas se apoyará un forjado de chapa colaborante. El uso de esta chapa permite el vertido del hormigón sobre ella, evitando el problema del encofrado a esa altura. Finalmente, en la banda de servicios de la sala polivalente y en la marquesina, se adoptará un forjado unidireccional de losa nervada de hormigón in situ.

##### Cajas Escaleras

Tanto en planta sótano como en planta, estarán armadas con la capacitación suficiente para poder absorber esfuerzos horizontales, reduciendo así dichas solicitaciones en el resto de la estructura

#### 4.2.2. PREDIMENSIONADO GRÁFICO

Se pretende conseguir un orden de magnitud sin graves errores, no un valor apto para un dimensionado final. Mediante el conocimiento del orden de magnitud se puede analizar la viabilidad de una propuesta en sí misma y en relación a su influencia con el resto de aspectos del proyecto. La estructura y cimentación se predimensionan teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo, así como las combinaciones y coeficientes de ponderación de la citada normativa.

**Forjado bidireccional:**

Canto:  $H=L/22-28$ ;  $H=8m/22=35cm +5cm$  de capa de compresión= 40cm

Peso:  $P=Hx(13-14)=0,40m \times 14= 5,6 KN/m^2$

Coste:  $C=25$  (encofrado) +  $H^*$  (140-160)= 80 E/m<sup>2</sup>

Bovedilla	80x80 cm
Nervio:	12 cm
Luz de nervio	8 m
Carga superficial	9.05 KN/m <sup>2</sup>
Ámbito de carga	0.70m

Carga característica en el forjado (carga lineal sobre los nervios del forjado de cubierta)

$q$  (T/m) =  $q$  forjado x ámbito de carga =  $0.925/m^2 \times 0.7m = 0.647 T/m$

**Valores de las acciones:****FORJADO DE PLANTA SÓTANO:**

Peso propio del forjado	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Tabiquería, de 90mm de espesor	1,00 KN/m <sup>2</sup>
Pavimento técnico cerámico o hidráulico	1,5KN/m <sup>2</sup>
Peso propio instalaciones	0,25KN/m <sup>2</sup>
Revestimientos	0,15KN/m <sup>2</sup>

**CARGA PERMANENTE** **7,9 kN/m<sup>2</sup>**

Sobrecarga de uso, categoría de uso C3 5 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de tabiquería 1 kN/m<sup>2</sup>

**SOBRECARGA** **6 kN/m<sup>2</sup>**

**TOTAL** **13,9kN/m<sup>2</sup>**

**FORJADO DE PLANTA BAJA:**

Peso propio del forjado	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Tabiquería, de 90mm de espesor	1,00 KN/m <sup>2</sup>
Revestimiento tablero de madera 25mm de espesor	0,15KN/m <sup>2</sup>
Pavimento técnico cerámico o hidráulico	1,5KN/m <sup>2</sup>
Peso propio falso techo de pladur	1KN/m <sup>2</sup>
Peso propio instalaciones	0,25KN/m <sup>2</sup>

**CARGA PERMANENTE** **8,9 kN/m<sup>2</sup>**

Sobrecarga de uso, categoría de uso C3 5 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de tabiquería 1 kN/m<sup>2</sup>

**SOBRECARGA** **6 kN/m<sup>2</sup>**

**TOTAL** **14,9kN/m<sup>2</sup>**

**FORJADO DE PLANTA PRIMERA= FORJADO DE CUBIERTA:**

Peso propio del forjado 5,00 kN/m<sup>2</sup>

Cubierta plana o invertida con acabado grava 2,5KN/m<sup>2</sup>

Peso propio falso techo de pladur 1KN/m<sup>2</sup>

Peso propio instalaciones 0,25KN/m<sup>2</sup>

**CARGA PERMANENTE** **8,75 kN/m<sup>2</sup>**

Sobrecarga de uso en cubierta, mantenimiento 1kN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de nieve 0,2 kN/m<sup>2</sup>

**SOBRECARGA** **1,2 kN/m<sup>2</sup>**

**TOTAL** **9,95kN/m<sup>2</sup>**

ACCIONES SÍSMICAS: De acuerdo con la Norma NBE-AE-88 y la NCSE-94 el presente proyecto se ubica en una zona sísmo resistente de aceleración igual a 0,06g NO es pues necesario su consideración en el cálculo

**CERRAMIENTOS:**

Fachadas:

Fabrica ladrillo doble, y aplacado de piedra granito 5,0 kN/m<sup>2</sup>

Cerramiento de vidrio 1,0 kN/m<sup>2</sup>

**TOTAL** **6,0kN/m<sup>2</sup>**

VOLADIZOS: En balcones y terrazas se considera una sobrecarga adicional lineal de 200 kg/m en sentido vertical, y de 150 kg/m en sentido horizontal.

**ACCIÓN DEL VIENTO:**

Presión dinámica del viento  $w = 100 Kg/m^2$

Velocidad del viento  $v = 125 Km/h = c \times w = 1,2 \times 100 = 120 Kg/m^2$

Las cargas horizontales en  $T_n$  (según NBE AE 88) para la zona que nos ocupa, empleadas en el cálculo son, a nivel de forjado:

<u>Planta</u>	<u>Carga de viento en T/ml de fachada</u>
FORJADO pcub (cota 9,0)	0,42
FORJADO p1 (cota 4,0)	0,42
FORJADO pb (cota 0,10)	0,21

**FORJADO PLANTA BAJA Y PRIMERA: Forjado bidireccional de casetones recuperables**

- Total cargas permanentes: 8,9 kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecargas / carga variable: 6 kN/m<sup>2</sup>

Coefficientes de combinación:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}; \quad \sum \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum \gamma_{Q1} \psi_{P1} Q_{k1} + \sum \gamma_{Q1} \psi_{A1} Q_{k1};$$

$$9,05 \cdot 1,35 + 0,7 \cdot 5 \cdot 1,35 = 14,9 \text{ kN/m}^2 = q_k$$

$$\text{Momento de cálculo: } M_o = (q \cdot k \cdot \text{ancho} \cdot \text{luz}^2) / 8 = \mathbf{858,24 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

$$\left. \begin{aligned} M^+ &= 0,5 M_o = 429,12 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M^- &= -0,8 M_o = 686,59 \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned} \right\}$$

- En banda de pilares:

- 
- $M^- = 1,5 (0,8 M_o) \cdot 0,75 \cdot (1/(a/2)) = 193,10 \text{ kN}\cdot\text{m}$
- $M^+ = 1,5 (0,5 M_o) \cdot 0,75 \cdot (1/(a/2)) = 120,69 \text{ kN}\cdot\text{m}$

- En banda central:

- 
- $M^- = 1,5 (0,8 M_o) \cdot 0,20 \cdot (1/(a/4)) = 102,99 \text{ kN}\cdot\text{m}$
- $M^+ = 1,5 (0,5 M_o) \cdot 0,20 \cdot (1/(a/4)) = 64,37 \text{ kN}\cdot\text{m}$

- 0,8 para obtener la armadura del nervio:

- En banda de pilares:

- $M^- = 154,48 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad A_s = 11,70 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{3\text{Ø}25 \text{ en extremos superiores}}$
- $M^+ = 96,55 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad A_s = 6,93 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{2\text{Ø}25 \text{ en parte central inferior}}$

$$\text{Armadura: } A_s = (M_d) / (0,8 \cdot h \cdot f_{yd}) \quad h = 0,40 \text{ m}; \quad f_{yd} = 500/1,15$$

- En banda central:

- $M^- = 82,39 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad A_s = 5,92 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{2\text{Ø}20 \text{ en extremos superiores}}$
- $M^+ = 51,49 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad A_s = 3,70 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{2\text{Ø}16 \text{ en parte central inferior}}$

### PREDIMENSIONADO FORJADO UNIDIRECCIONAL DE LOSA NERVADA DE HORMIGÓN IN SITU (marquesina).

$$M_o = (q \cdot k \cdot \text{ancho} \cdot \text{luz}^2) / 8 = (9,82 \cdot 1,25 \cdot 15^2) / 8 = 392,8 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad q_k = 9,95 \text{ kN}$$

#### Momentos de cálculo:

- En banda de pilares:

- 
- $M^- = 1,5 (0,8 M_o) \cdot 0,75 \cdot (1/(a/2)) = 1,5 (0,8 \cdot 392,8) \cdot 0,75 \cdot (1/(1,25/2)) = 565,63 \text{ kN}\cdot\text{m}$
- $M^+ = 1,5 (0,5 M_o) \cdot 0,75 \cdot (1/(a/2)) = 353,52 \text{ kN}\cdot\text{m}$

- En banda central:

- 
- $M^- = 1,5 (0,8 M_o) \cdot 0,20 \cdot (1/(a/4)) = 301,67 \text{ kN}\cdot\text{m}$
- $M^+ = 1,5 (0,5 M_o) \cdot 0,20 \cdot (1/(a/4)) = 188,544 \text{ kN}\cdot\text{m}$

### Armadura (A<sub>s</sub>)

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

- En banda de pilares:

- 
- $A_s^- = 3,41 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{2 \text{Ø} 16}$
- $A_s^+ = 0,95 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{2 \text{Ø} 12}$

- En banda central:

- 
- $A_s^- = 1,63 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{2 \text{Ø} 16}$
- $A_s^+ = 1,016 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{2 \text{Ø} 12}$

### PREDIMENSIONADO CERCHA DE SALA POLIVALENTE

Carga por metro lineal:

- Carga: 9,95 kN
- Canto:  $H = L/15$  a  $L/20$ ;  $L = 16 \text{ m}$ ;  $H = 16/15 = 1,05 \text{ m}$ ;  $H = 16/20 = 0,8 \text{ m}$ ;

Pondremos  $H = 2,40 \text{ m}$  para el paso del personal de mantenimiento.

$$M_{\text{máximo}} = M = (q \cdot l^2) / 8 = (9,95 \cdot 16^2) / 8 = 318,40 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

- Esfuerzo cordón inferior de cálculo a tracción

$$T_{sd} = 1,5 \cdot (q \cdot l^2) / 8H = 1,5 \cdot ((9,95 \cdot 16^2) / 2,40) = 199,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

- Esfuerzo cordón superior de cálculo a compresión

$$C_{sd} = 1,5 \cdot (q \cdot l^2) / 8H = 1,5 \cdot ((9,95 \cdot 16^2) / 2,40) = 199,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

- Montante extremo

$$Q_d = 1,5 \cdot (q \cdot l) / 2 = 1,5 \cdot (9,95 \cdot 16) / 2 = 119,40 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

- Diagonal extrema

$$D_d = 1,5 \cdot (q \cdot l) / 2 \cdot b/H = 1,5 \cdot ((9,95 \cdot 16) / 2) \cdot (3,14 \cdot 2,40) = 156,22 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad b = 3,14 \text{ m}$$

Dimensionamiento del perfil:

- Elementos a tracción:

$$A \geq (T_{sd}) / (f_y / \gamma_{mo})$$

- Elementos a compresión:

$$A \geq (C_{sd}) / (f_y / \gamma_{mo}) \cdot \omega \cdot [1000]$$

- Cordon inferior:

$$A \geq 199 / (500 \cdot 1,15) \cdot [1000] = 457,70 \text{ mm}^2$$

$$A = 4,57 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{IPE 80 (A = 7,64 \text{ cm}^2)}$$

- Cordon superior: **IPE 80**

- Montante extremo:

$$A \geq 119,40 / (500 \cdot 1,15) \cdot [1000] = 274,62 \text{ mm}^2$$

$$A = 2,74 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{HEB 100 (A = 28 \text{ cm}^2)}$$

**PREDIMENSIONADO PILARES:**

**HP.1 Esfuerzos en pilares**

Calculo de esfuerzos en pilares de edificación

DATOS

carga permanente	g	9,05 kN/m2	L	4 m	
sobrecarga uso	q	5 kN/m2			
nº pilares por encima	n	2	fcd	20,00 N/mm2	HA25
distancia pilares	l	8 m	fyd	434,78 N/mm2	
área influencia	a	64 m2			

ESFUERZOS CALCULO

axil característico	N	1798,40 kN	axil característico	1 sola planta	Nk	899,2 kN
momento calculo	Md	269,76 kN.m			1,5 x Nk	1348,8 kN
	Nd	3237,12 kN				
	Md	< 1,5 x Nk				> Método simplificado

**HP.2 Pilares a compresión simple**

Dimensionado de pilares a compresión simple

DATOS

Nd	3237,12 kN
H	4 m
a	0,4 m
b	0,4 m
Ac	0,16 m2

DESARROLLO

capacidad resistente hormigón	Nc	3200 kN
Armadura	As	0,85 cm2
Armadura mínima		
mínima mecánica	As	7,45 cm2
mínima geométrica	As	6,4 cm2
armadura máxima	As	73,6 cm2

ARMADO

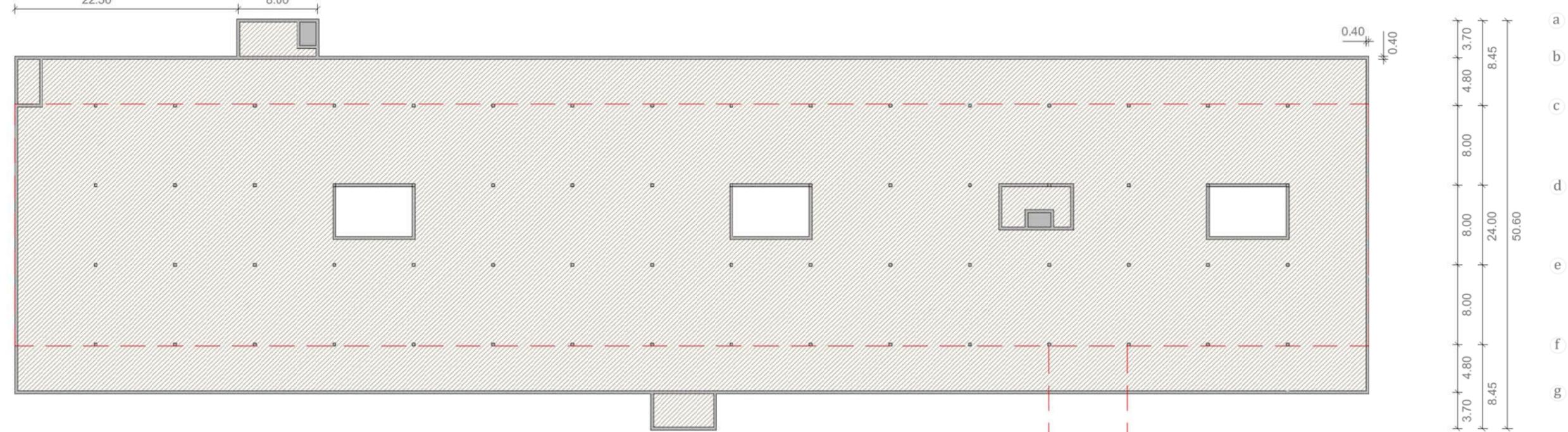
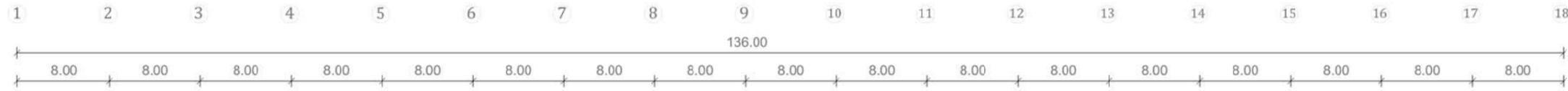
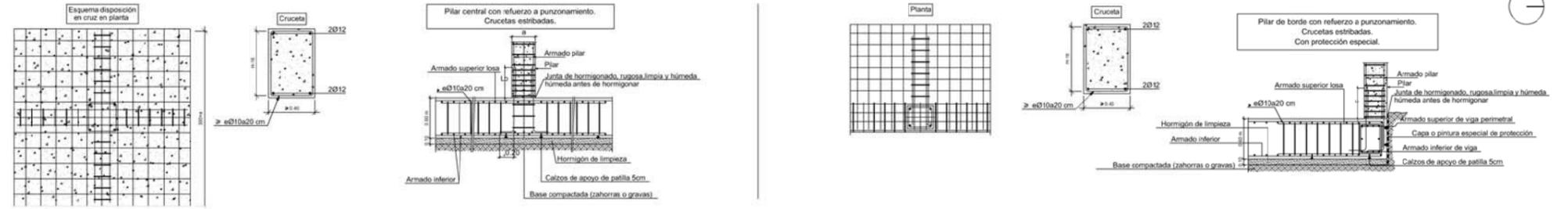
As	0,85 cm2	>	
continua	2 x	∅ 20	= 4,02 cm2
	2 x	∅ 20	= 4,02 cm2
		total	= 8,04 cm2

Armado de pilares de hormigón, dimensión 40x40

4 ∅ 20 continua  
4 ∅ 20 } Total: 8 ∅ 20

Leyenda cimentación

- Arranque de muro de sótano e=0.30 m
- Junta de dilatación
- Arranque de pilar
- Silueta edificio a partir de cota 0,00



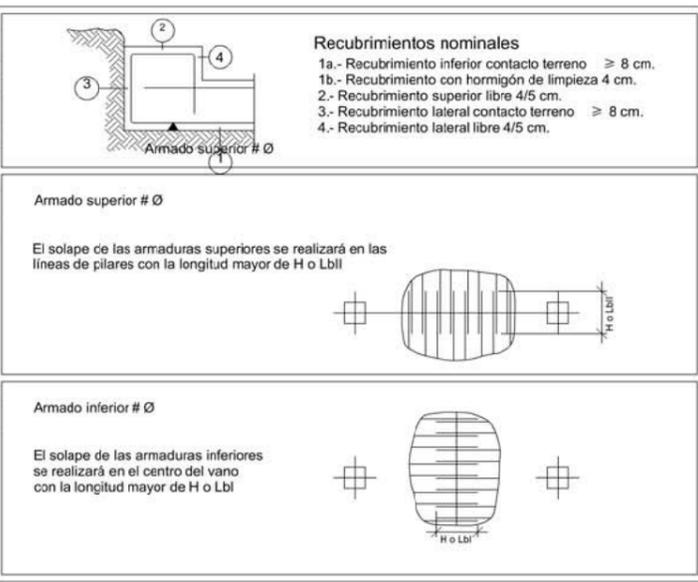
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	f <sub>ck</sub> =10 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de losa	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de pilares	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	f <sub>y</sub> =500 N/mm <sup>2</sup>
Malla electrosoldada	B 500 T	f <sub>y</sub> =500 N/mm <sup>2</sup>

Cargas Permanentes	Pesos (KN/m <sup>2</sup> )
G1. Forjado bidireccional reticular de casetones recuperables	G1 = 5,0 KN/m <sup>2</sup>
G2. Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava.	G2 = 2,5 KN/m <sup>2</sup>
G3. Tabiquería. Tabiquería de 90mm de espesor.	G3 = 1,00 KN/m <sup>2</sup>
G4. Revestimiento tabiquería. Tablero de madera, 25mm de espesor.	G4 = 0,15 KN/m <sup>2</sup>
G5. Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plástón; grueso total <0.08m.	G5 = 1,5 KN/m <sup>2</sup>
G6. Peso propio falso techo. Falso techo de pladur.	G6 = 1 KN/m <sup>2</sup>
G7. Peso propio instalaciones.	G7 = 0,25 KN/m <sup>2</sup>

Sobrecargas de uso	Pesos (KN/m <sup>2</sup> )
Q1. Categoría de uso 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.	Q1 = 5 KN/m <sup>2</sup> .
Q2. Sobrecarga de uso cubierta. Categoría de uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°.	Q2 = 1 KN/m <sup>2</sup>
Q3. Sobrecarga de nieve. Cubierta plana de edificio situado en localidad de altitud inferior a 1000m.	Q3 = 0,2 KN/m <sup>2</sup> .



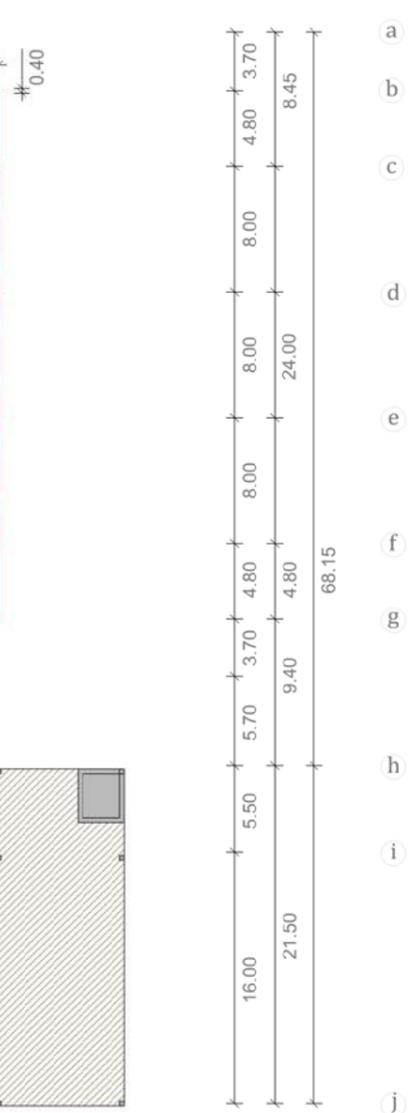
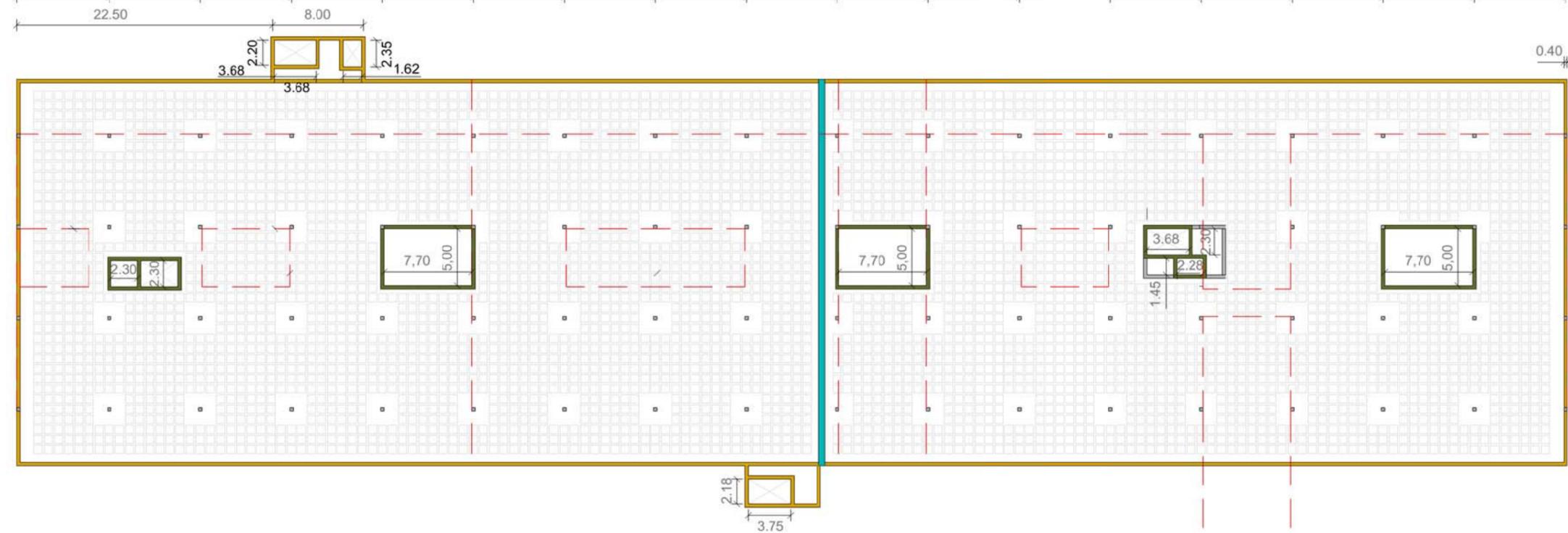
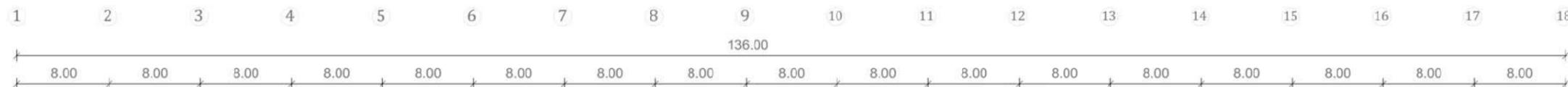
Leyenda cimentación

- Arranque de muro de sótano e=0.30 m
- Arranque de pilar
- Silueta edificio a partir de cota 0,00

Leyenda estructura

- Pilar de hormigón armado 40x40 cm.
- Casetón recuperable 80x80 cm.
- Junta dilatación
- Ábaco sobre soporte
- Zuncho formación huecos
- Zuncho coronación muros

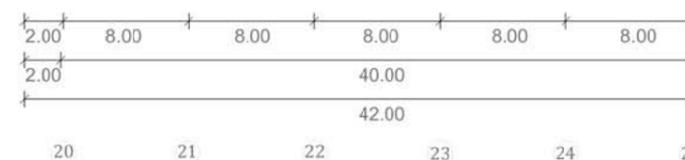
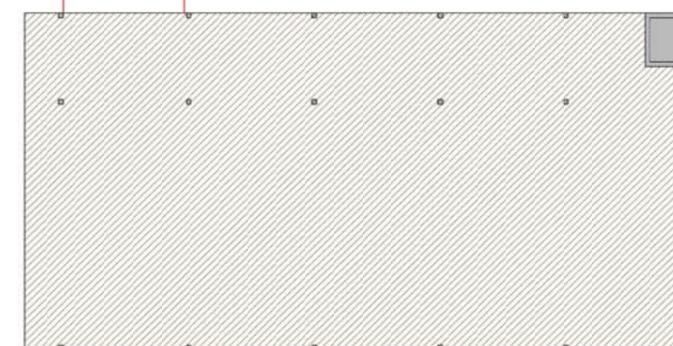
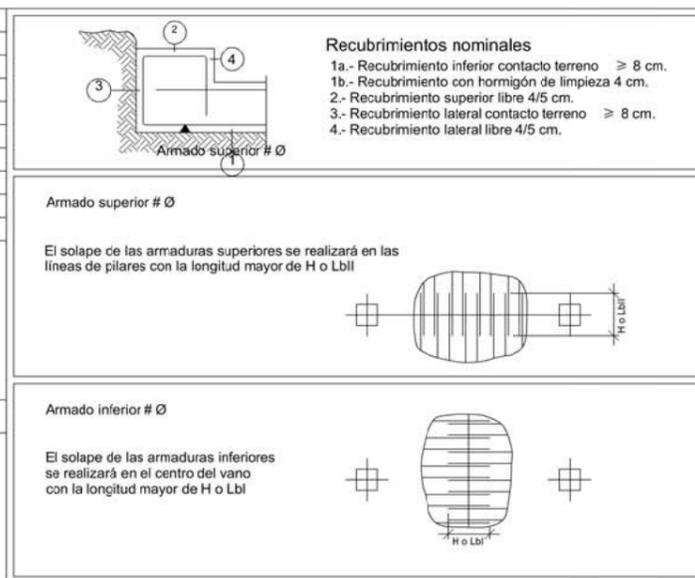
Pilar central con refuerzo a punzonamiento. Cruceas estribadas.



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	f <sub>ck</sub> =10 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de losa	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de pilares	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	f <sub>y</sub> =500 N/mm <sup>2</sup>
Malla electrosoldada	B 500 T	f <sub>y</sub> =500 N/mm <sup>2</sup>

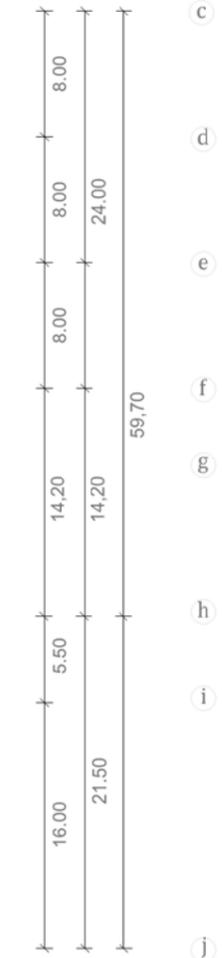
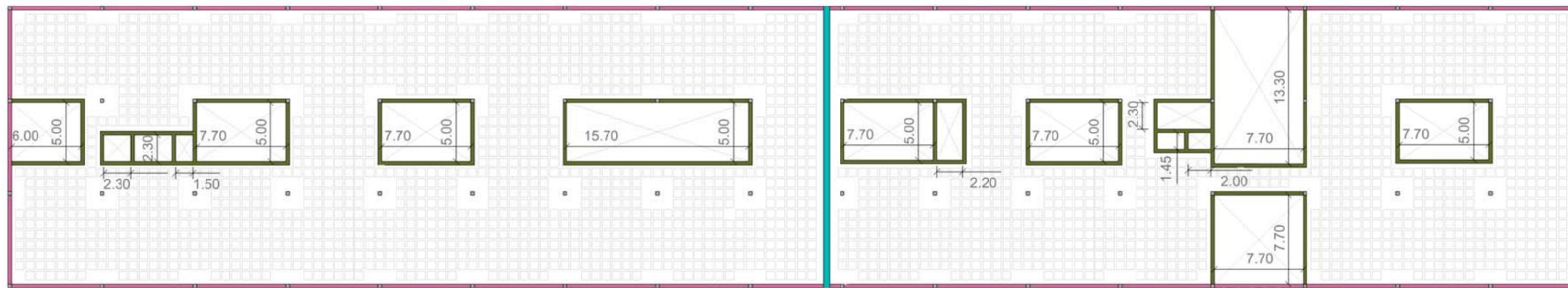
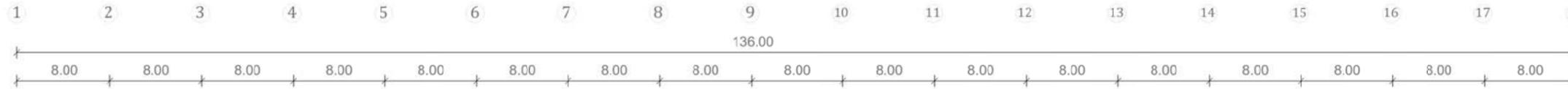
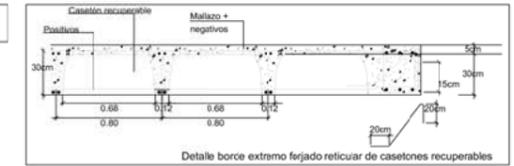
Cargas Permanentes	Pesos (KN/m <sup>2</sup> )
G1. Forjado bidireccional reticular de casetones recuperables	G1 = 5,0 KN/m <sup>2</sup>
G2. Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava.	G2 = 2,5 KN/m <sup>2</sup>
G3. Tabiquería. Tabiquería de 90mm de espesor.	G3 = 1,00 KN/m <sup>2</sup>
G4. Revestimiento tabiquería. Tablero de madera, 25mm de espesor.	G4 = 0,15 KN/m <sup>2</sup>
G5. Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total <0.08m.	G5 = 1,5 KN/m <sup>2</sup>
G6. Peso propio falso techo. Falso techo de pladur.	G6 = 1 KN/m <sup>2</sup>
G7. Peso propio instalaciones.	G7 = 0,25 KN/m <sup>2</sup>
Sobrecargas de uso	
Q1. Categoría de uso 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.	Q1 = 5 KN/m <sup>2</sup> .
Q2. Sobrecarga de uso cubierta. Categoría de uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°.	Q2 = 1 KN/m <sup>2</sup>
Q3. Sobrecarga de nieve. Cubierta plana de edificio situado en localidad de altitud inferior a 1000m.	Q3 = 0,2 KN/m <sup>2</sup> .





Leyenda estructura


Pilar central con refuerzo a punzonamiento. Cruceas estribadas.



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	f <sub>ck</sub> =10 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de losa	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de pilares	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	f <sub>y</sub> =500 N/mm <sup>2</sup>
Malla electrosoldada	B 500 T	f <sub>y</sub> =500 N/mm <sup>2</sup>

Cargas Permanentes	Pesos (KN/m <sup>2</sup> )
G1. Forjado bidireccional reticular de casetones recuperables	G1 = 5,0 KN/m <sup>2</sup>
G2. Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava.	G2 = 2,5 KN/m <sup>2</sup>
G3. Tabiquería. Tabiquería de 90mm de espesor.	G3 = 1,00 KN/m <sup>2</sup>
G4. Revestimiento tabiquería. Tablero de madera, 25mm de espesor.	G4 = 0,15 KN/m <sup>2</sup>
G5. Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total <0.08m.	G5 = 1,5 KN/m <sup>2</sup>
G6. Peso propio falso techo. Falso techo de pladur.	G6 = 1 KN/m <sup>2</sup>
G7. Peso propio instalaciones.	G7 = 0,25 KN/m <sup>2</sup>

Sobrecargas de uso	Pesos (KN/m <sup>2</sup> )
Q1. Categoría de uso 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.	Q1 = 5 KN/m <sup>2</sup> .
Q2. Sobrecarga de uso cubierta. Categoría de uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°.	Q2 = 1 KN/m <sup>2</sup>
Q3. Sobrecarga de nieve. Cubierta plana de edificio situado en localidad de altitud inferior a 1000m.	Q3 = 0,2 KN/m <sup>2</sup> .

**Recubrimientos nominales**

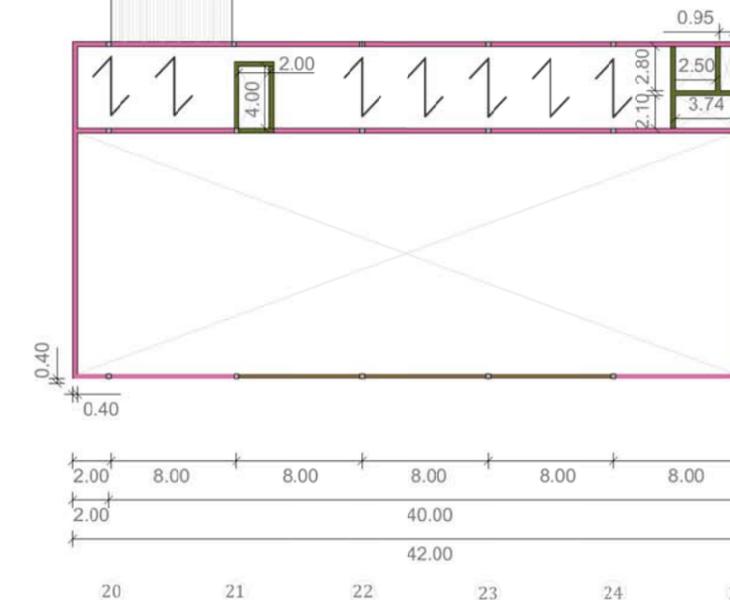
- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

**Armado superior # Ø**

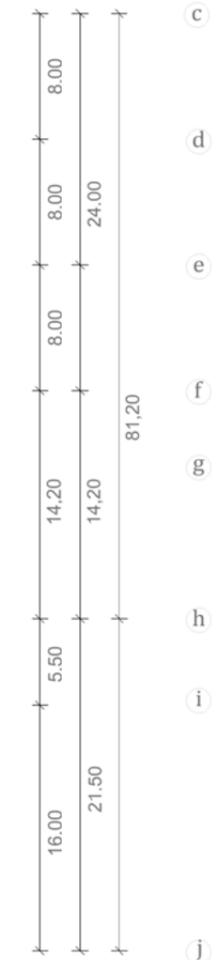
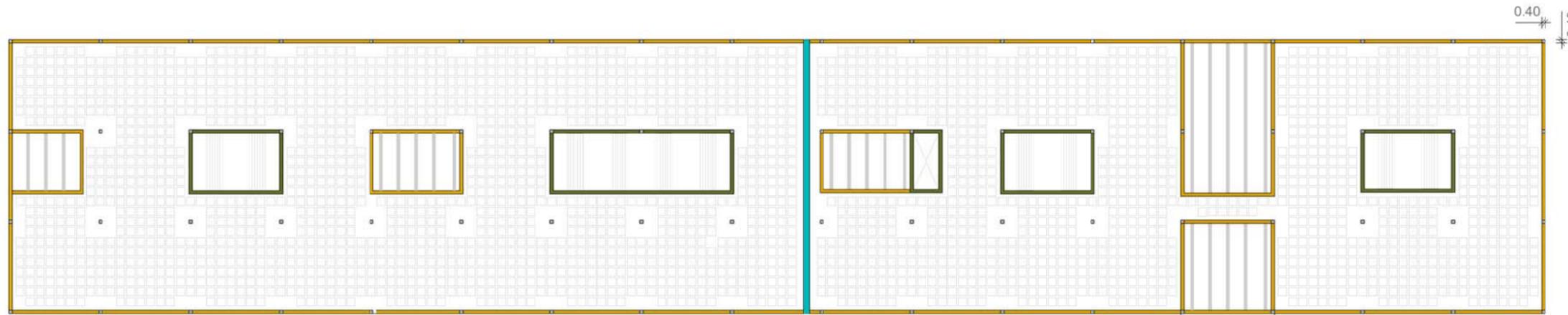
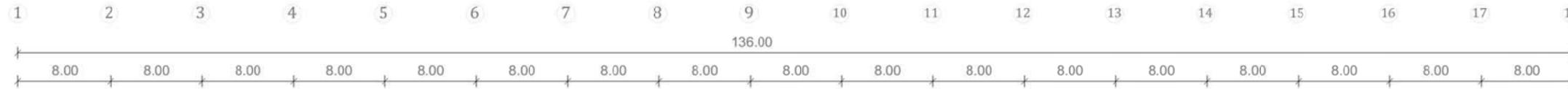
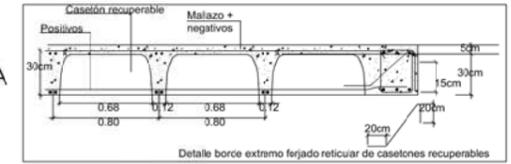
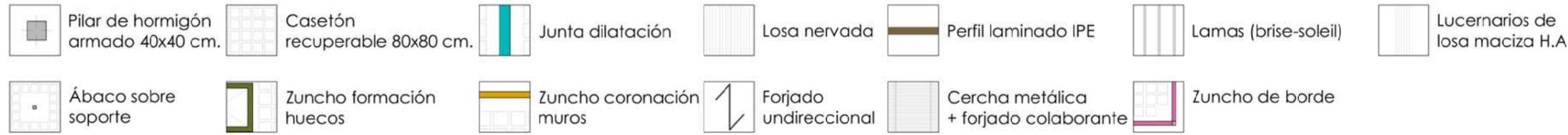
El solape de las armaduras superiores se realizará en las líneas de pilares con la longitud mayor de H o Lbll

**Armado inferior # Ø**

El solape de las armaduras inferiores se realizará en el centro del vano con la longitud mayor de H o Lbll



Leyenda estructura



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	f <sub>ck</sub> =10 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de losa	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Hormigón de pilares	HA-30/B/20/IIIa	f <sub>ck</sub> =30 N/mm <sup>2</sup>
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	f <sub>y</sub> =500 N/mm <sup>2</sup>
Malla electrosoldada	B 500 T	f <sub>y</sub> =500 N/mm <sup>2</sup>
Cargas Permanentes		Pesos (KN/m <sup>2</sup> )
G1. Forjado bidireccional reticular de casetones recuperables		G1 = 5,0 KN/m <sup>2</sup>
G2. Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava.		G2 = 2,5 KN/m <sup>2</sup>
G3. Tabiquería. Tabiquería de 90mm de espesor.		G3 = 1,00 KN/m <sup>2</sup>
G4. Revestimiento tabiquería. Tablero de madera, 25mm de espesor.		G4 = 0,15 KN/m <sup>2</sup>
G5. Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total <0.08m.		G5 = 1,5 KN/m <sup>2</sup>
G6. Peso propio falso techo. Falso techo de pladur.		G6 = 1 KN/m <sup>2</sup>
G7. Peso propio instalaciones.		G7 = 0,25 KN/m <sup>2</sup>
Sobrecargas de uso		
Q1. Categoría de uso 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.		Q1 = 5 KN/m <sup>2</sup> .
Q2. Sobrecarga de uso cubierta. Categoría de uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°.		Q2 = 1 KN/m <sup>2</sup>
Q3. Sobrecarga de nieve. Cubierta plana de edificio situado en localidad de altitud inferior a 1000m.		Q3 = 0,2 KN/m <sup>2</sup> .

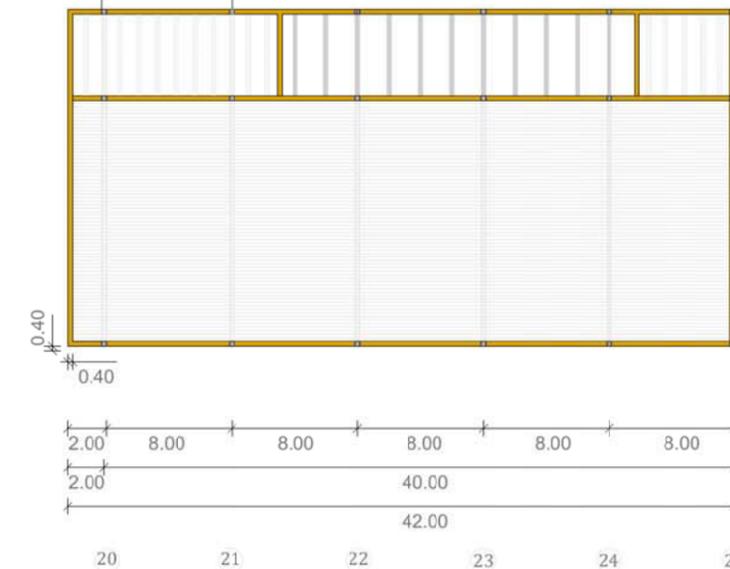
**Recubrimientos nominales**  
 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.  
 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.  
 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.  
 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.  
 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

**Armado superior # Ø**

El solape de las armaduras superiores se realizará en las líneas de pilares con la longitud mayor de H o Lb/l

**Armado inferior # Ø**

El solape de las armaduras inferiores se realizará en el centro del vano con la longitud mayor de H o Lb/l



# instalaciones

u n i v e r s i d a d   p o p u l a r

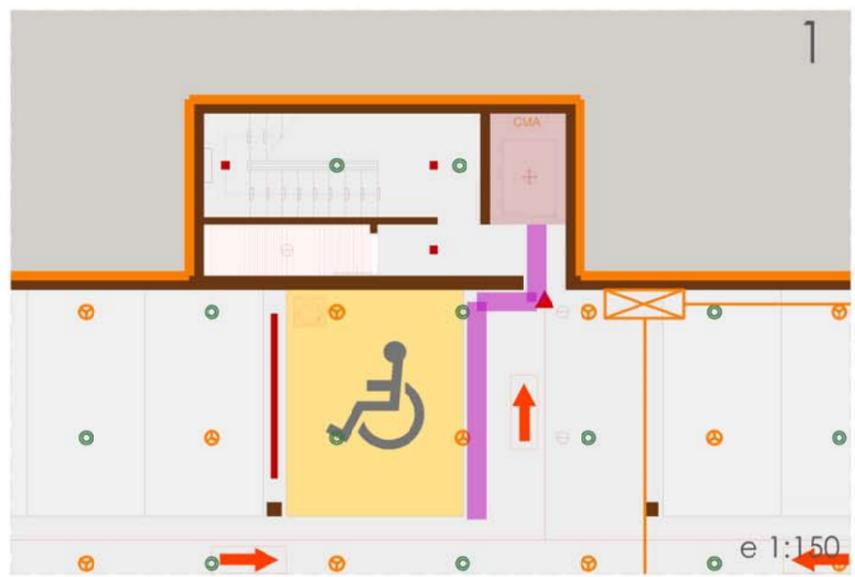
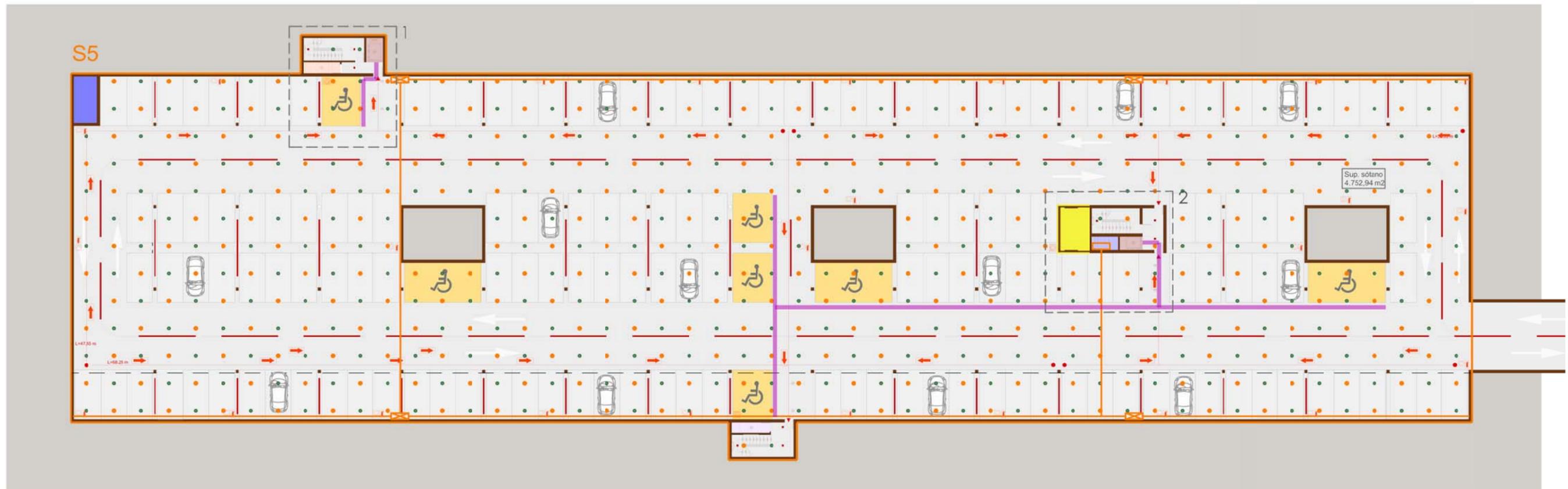
e l   c a b a n y a l 

**t1pfc** 2012-2013  
a r q u i t e c t u r a

a l d o   d o m í n g u e z   g ó m e z



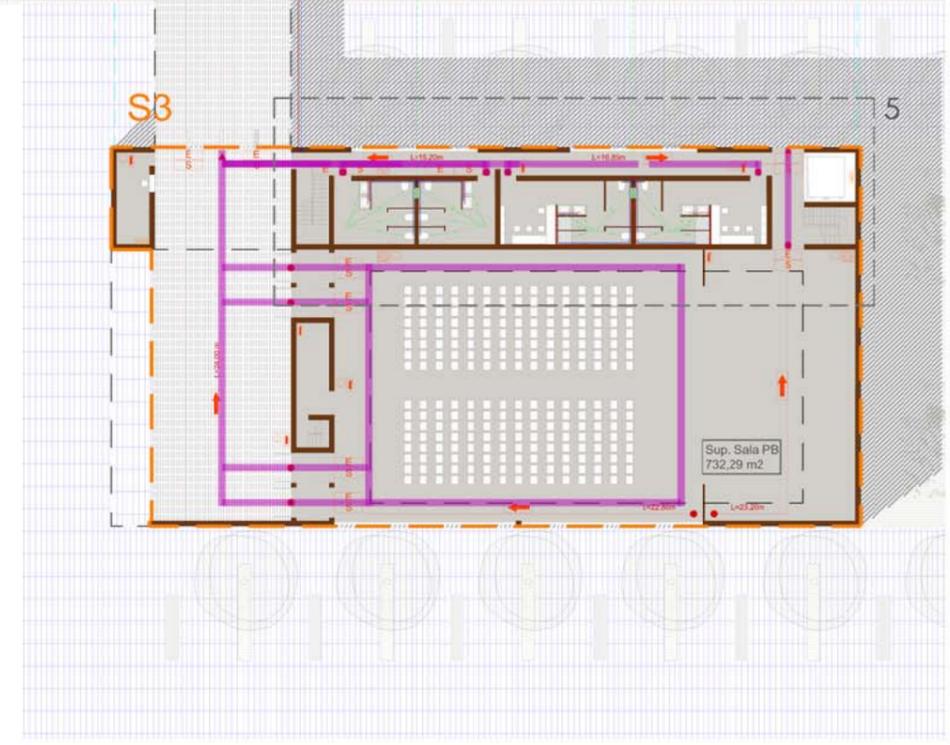
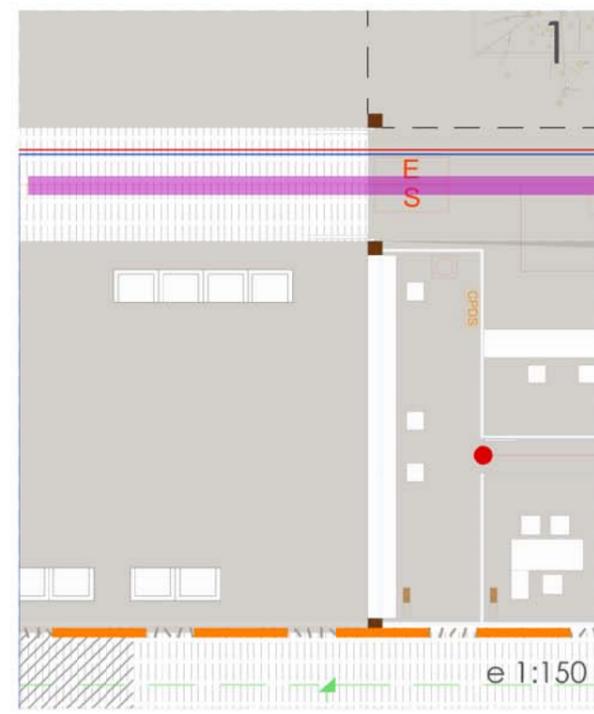
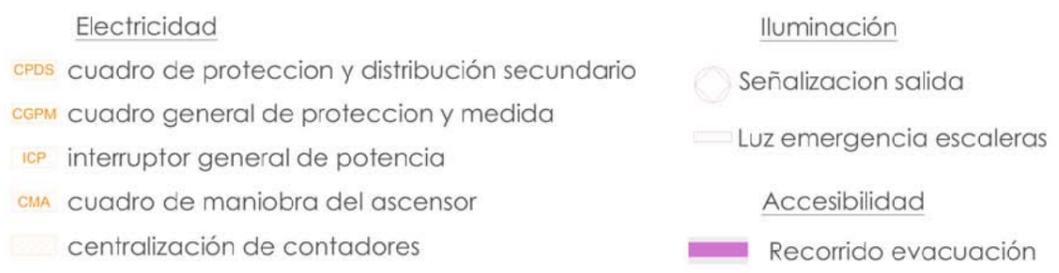
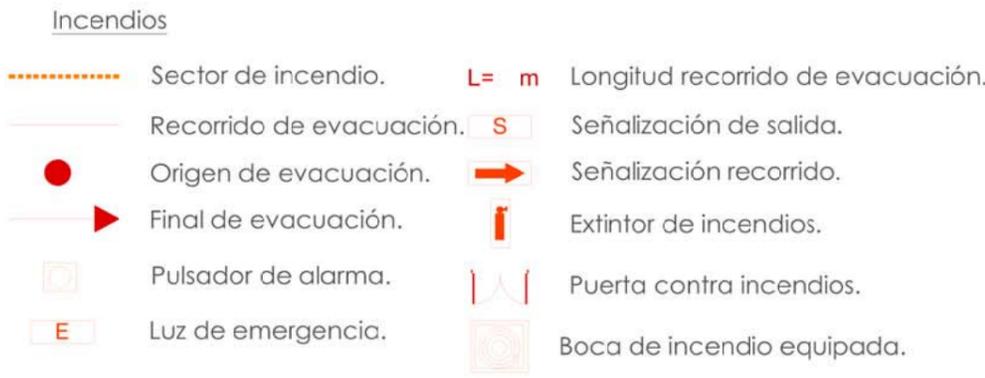
Incendios		Climatización		Recintos		Iluminación			
	Sector de incendio.		Longitud recorrido de evacuación.		Unidad extracción impulsión aire		Cuarto limpieza		Luminaria tubo fluorescente
	Recorrido de evacuación.		Señalización salida.		Conducción aire		CT		Foco antihumedad
	Origen de evacuación.		Señalización recorrido.		Recinto extracción		Patinillo		QUINTESENCE DOWNLIGHT
	Final de evacuación.		Extintor de incendios.		Luz de emergencia.		Cuarto almacenaje		Señalización salida
	Pulsador de alarma.		Puerta contra incendios.		Rociador automático contra incendios.		Recorrido+desfavorable evacuación		Luz emergencia escaleras

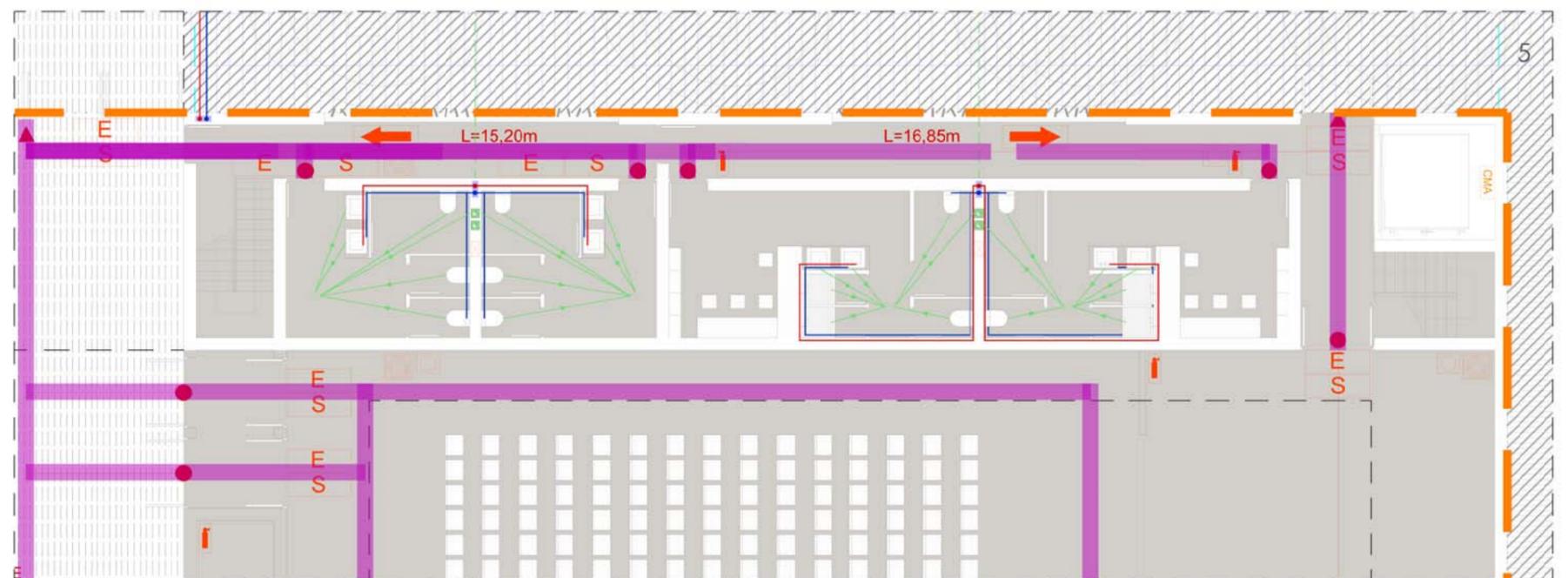
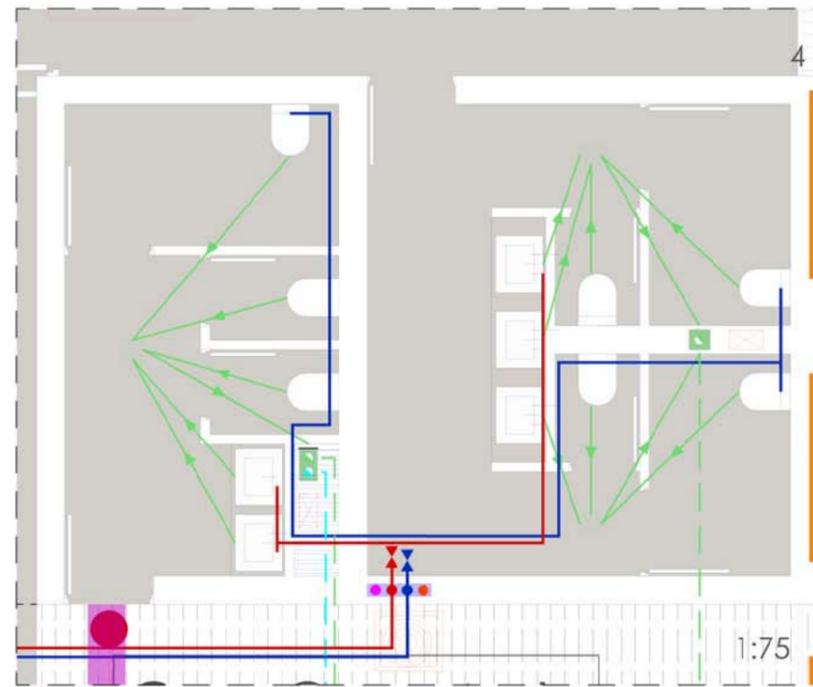
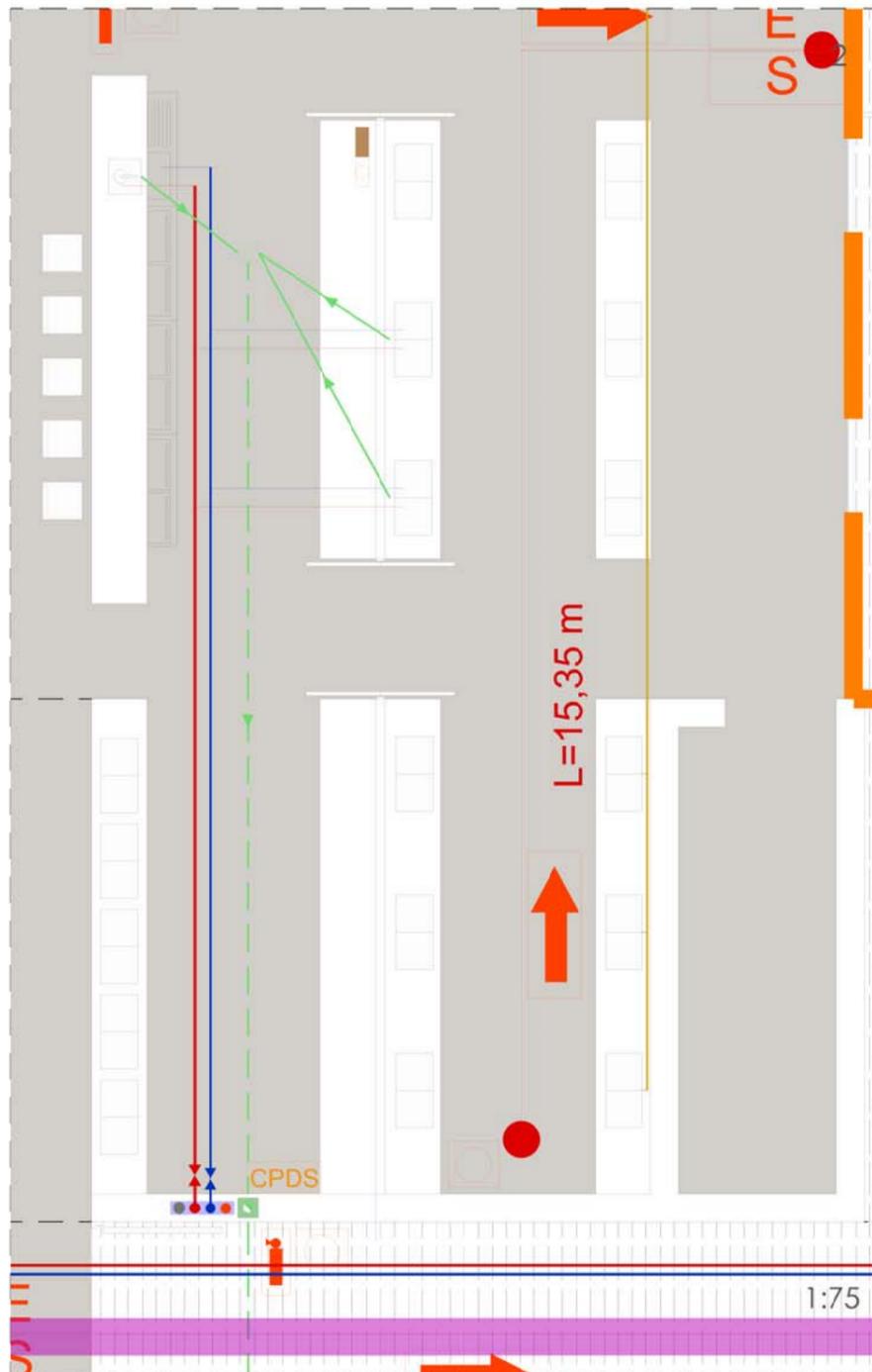
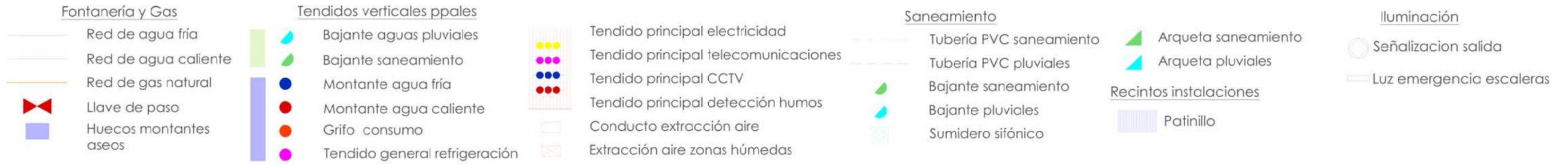


Resistencia al fuego de la estructura y sectores de incendio de acuerdo a CTE D B - S I :

- Aparcamiento: REI 120
- Resto del edificio: R 90
- Sectores de incendio: REI 120

Nota: La estructura metálica se protegerá con mortero ignífugo proyectado hasta alcanzar la R90 requerida.









**Iluminación**

- Luminaria empotrable erco  
QUINTESENCE REDONDO
- Luminaria empotrable erco, PANARC
- Lum. superf. colgada erco ZYLINDER
- Luminaria proyector erco OPTEC
- Foco antihumedad  
QUINTESENCE DOWNLIGHT
- Señalización salida

- Luz emergencia escaleras
- + Iluminación ascensor
- Luminaria empotr en **SUELO**  
erco NADIR IP67.
- | Luminarias sobre railes erco OPTEC.
- Luminaria empotrada  
erco LOGOTEC
- Luminaria colgada erco STARPOINT

**Electricidad**

- CPDS Cuadro de protección  
y distribución secundario
- CGPM Cuadro general de  
protección y medida
- ICP Interruptor general de potencia
- CMA Cuadro de maniobra ascensor
- Centralización de contadores

**Telecomunicaciones**

- Instalación de megafonía
- Informatica
- Toma de telefono

**Incendios**

- Detector de humos
- Rociador automático

**Tipos TECHOS**

**1. Falso techo universidad:** Falso techo cerrado luxalón de paneles múltiples metálicos con cantos rectos y 5 anchos de panel y junta cerrada con perfil intermedio clipados a un sistema de suspensión regulable. **2. Falso techo hall de acceso:** Techo panelado de madera: bandejas de madera Hounter Glass modelo Brochure color caoba con perfilera oculta. **3 Falso techo sala polivalente:** Paneles de contrachapado de okume chapado en arce e=22mm. **4. Falso techo zonas de servicio:** Falso techo reticular de aluminio registrable con tratamiento antihumedad para baños y cocinas. **5 Falso techo en exteriores:** falso techo doble lámina pladur hidrófugo para exteriores, acabado liso mate.



**Climatización**

- Unidad evaporacion interior
- Rejilla de impulsión lineal por falso techo.
- Rejilla de retorno en falso techo.
- Difusor circular de impulsión de aire.
- Toberas de impulsión de aire.

**Ventilación**

- Ventilación y renovación de aire, en edificios
- Ventilación y sobrepresion escaleras
- Unidad extraccion-impulsion aire, en garaje
- Conducto extraccion-impulsion aire, en garaje

Iluminación

- Luminaria empotrable erco  
QUINTESENCE REDONDO
- Luminaria empotrable erco, PANARC
- Lum. superf. colgada erco ZYLINDER
- Luminaria proyector erco OPTEC
- Foco antihumedad  
QUINTESENCE DOWNLIGHT
- Señalización salida

- Luz emergencia escaleras
- + Iluminación ascensor
- Luminaria empotr en **SUELO**  
erco NADIR IP67.
- | Luminarias sobre railes erco OPTEC.
- Luminaria empotrada  
erco LOGOTEC
- Luminaria colgada erco STARPOINT

Electricidad

- CPDS Cuadro de protección  
y distribución secundario
- CGPM Cuadro general de  
protección y medida
- ICP Interruptor general de potencia
- CMA Cuadro de maniobra ascensor
- Centralización de contadores

Telecomunicaciones

- Instalación de megafonía
- Informatica
- Toma de telefono

Incendios

- Detector de humos
- Rociador automático

Tipos TECHOS

**1. Falso techo universidad:** Falso techo cerrado luxalón de paneles múltiples metálicos con cantos rectos y 5 anchos de panel y junta cerrada con perfil intermedio clipados a un sistema de suspensión regulable. **2. Falso techo hall de acceso:** Techo panelado de madera: bandejas de madera Hounter Glass modelo Brochure color caoba con perfilera oculta. **3 Falso techo sala polivalente:** Paneles de contrachapado de okume chapado en arce e=22mm. **4. Falso techo zonas de servicio:** Falso techo reticular de aluminio registrable con tratamiento antihumedad para baños y cocinas. **5 Falso techo en exteriores:** falso techo doble lámina pladur hidrófugo para exteriores, acabado liso mate.

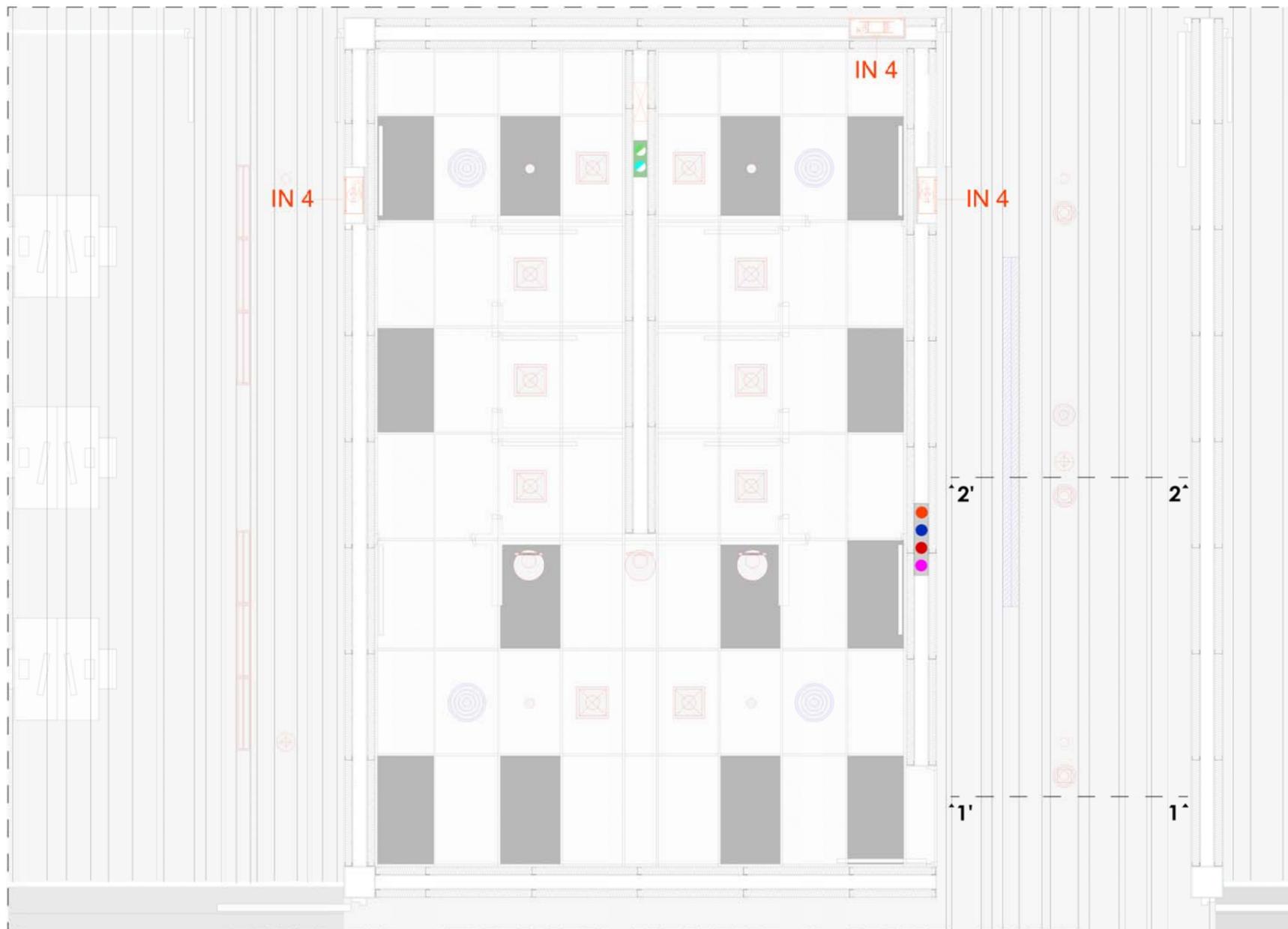


Climatización

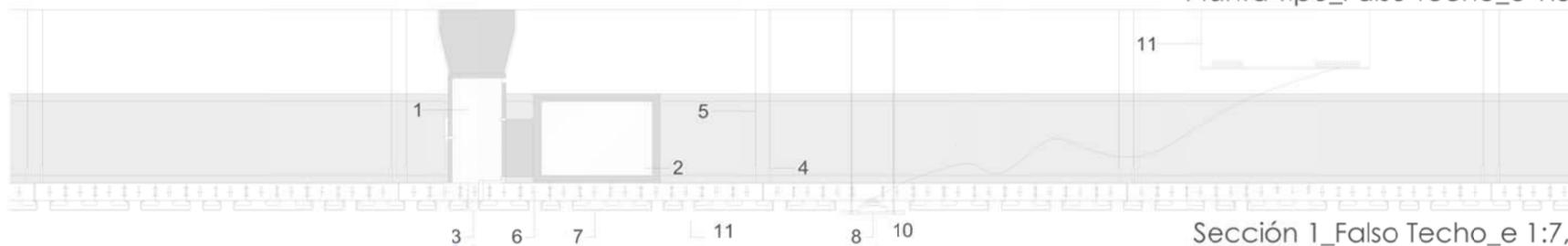
- Unidad evaporacion interior
- Rejilla de impulsión lineal por falso techo.
- Rejilla de retorno en falso techo.
- Difusor circular de impulsión de aire.
- Toberas de impulsión de aire.

Ventilación

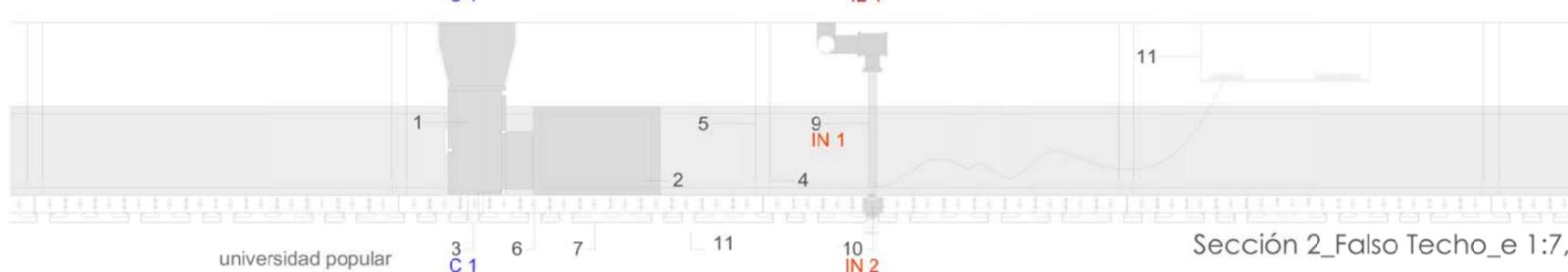
- Ventilación y renovación de aire, en edificios
- Ventilación y sobrepresion escaleras
- Unidad extraccion-impulsion aire, en garaje
- Conducto extraccion-impulsion aire, en garaje



Planta Tipo\_Falso Techo\_e 1:50



Sección 1\_Falso Techo\_e 1:7,5



Sección 2\_Falso Techo\_e 1:7,5

**Leyenda FALSO TECHO**

1 Conexión de RED de Aire Climatizado mediante PLENUM. 2 Conductor de Aire Climaver Plus. 3 Difusor de RANURA Serie VSD 50 de Soler&Palau. 4 Perfilera fijación falso techo. 5 Perfil de soporte colgado fijación falso techo. 6 Perfil de soporte del clipaje de las BANDEJAS METÁLICAS del falso techo. 7 PANELES METÁLICOS del falso techo de Luxalón. 8 LUMINARIA continua modular de LAMP. 9 Rociadores anti-incendios. 10 Sensor DETECTOR DE HUMOS anti-incendios. 11 BANDEJA técnica para instalaciones varias.

**Tipos TECHOS**

1. **Falso techo universidad:** Falso techo cerrado luxalón de paneles múltiples metálicos con cantos rectos y 5 anchos de panel y junta cerrada con perfil intermedio clipados a un sistema de suspensión regulable. 2. **Falso techo hall de acceso:** Techo panelado de madera; bandejas de madera Hunter Glass modelo Brochure color caoba con perfilera oculta. 3 **Falso techo sala polivalente:** Paneles de contrachapado de okume chapado en arce e=22mm. 4. **Falso techo zonas de servicio:** Falso techo reticular de aluminio registrable con tratamiento antihumedad para baños y cocinas. 5 **Falso techo en exteriores:** falso techo de pladur form para exteriores, acabado liso mate.

**COORDINACIÓN de INSTALACIONES en TECHOS**

**Iluminación.**

- IL.1 Tubo fluorescente en estructura luminosa de ERCO Light Scout.
- IL.2 Iluminación señalización de salidas.
- IL.3 Foco empotrado antihumedad para baños. Quintessence Downlight en lámparas fluorescentes.
- IL.4 Foco empotrable Downlight redondo (halógeno) zonas comunes. Lightcast.
- IL.5 Foco lavabo. Proyector Quintesse, empotrable, giratorio o y orientable con lámpara halógena de bajo voltaje.
- M.1 Altavoz de megafonía de doble vía DL 18/25 Q de Visatón.

**Incendios**

- IN.1 Rociador de agua contra-incendios.
- IN.2 Detector de humo, óptico térmico y multisensor.
- IN.3 BIE con caja empotrada.
- IN.4 EXTINTOR con caja empotrada.

**Climatización**

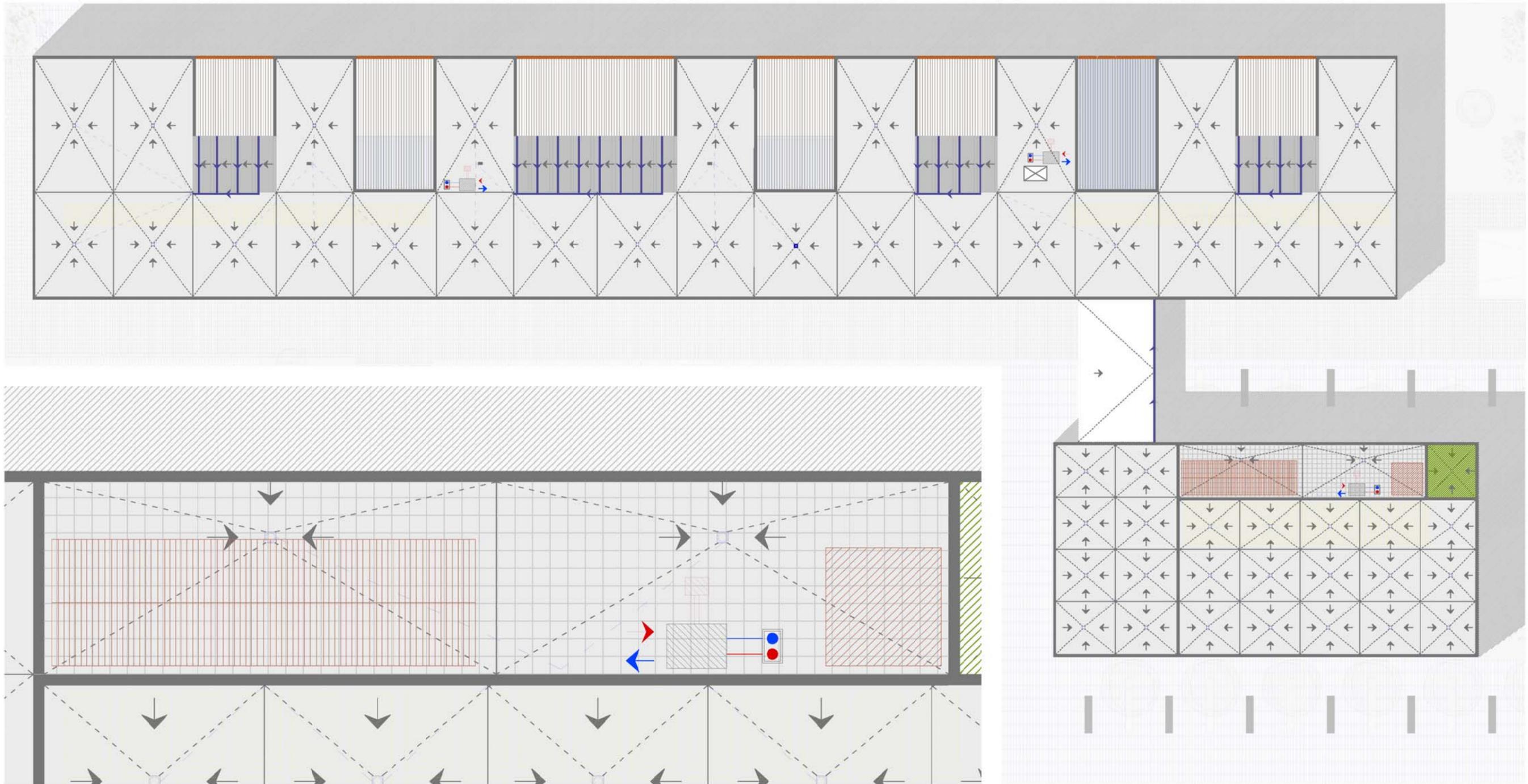
- C.1 Difusor-impulsor VSD 50, de ranura, con rejilla.
- C.2 Tobera de impulsión de aire.





Cubierta

- |  |   |  |                             |  |  |  |   |
|--|---|--|-----------------------------|--|--|--|---|
|  | Cubierta plana invertida no transitable     |  | Limatesa                    |  | Bajante de pluviales                             |  | Colector solar para ACS                 |
|  | Cubierta plana accesible para mantenimiento |  | Limahoya                    |  | Colector de aguas pluviales colgado bajo forjado |  | Espacio para acumuladores ACS cubierta  |
|  | Antepecho cubierta                          |  | Sumidero aguas pluviales    |  | Junta estructural de dilatación                  |  | Acceso a cubierta                       |
|  | Pendiente 1%                                |  | Canalón                     |  | Compresores aire acondicionado                   |  | Extracción humos garaje                 |
|  |   |  | Instalación paneles solares |  |  |  | Rejilla ventilación tendidos verticales |





Accesibilidad

- Aparcamientos reservados PMR
- Ascensores uso público
- Aseos accesibles
- Itinerarios accesibles

Se diseña el edificio teniendo en cuenta los requisitos de accesibilidad establecidos en el **CTE DB-SUA**.

Se prevé una reserva adecuada de plazas de aparcamiento para personas de movilidad reducida.

Las estancias y comunicaciones horizontales entre las mismas son totalmente accesibles.

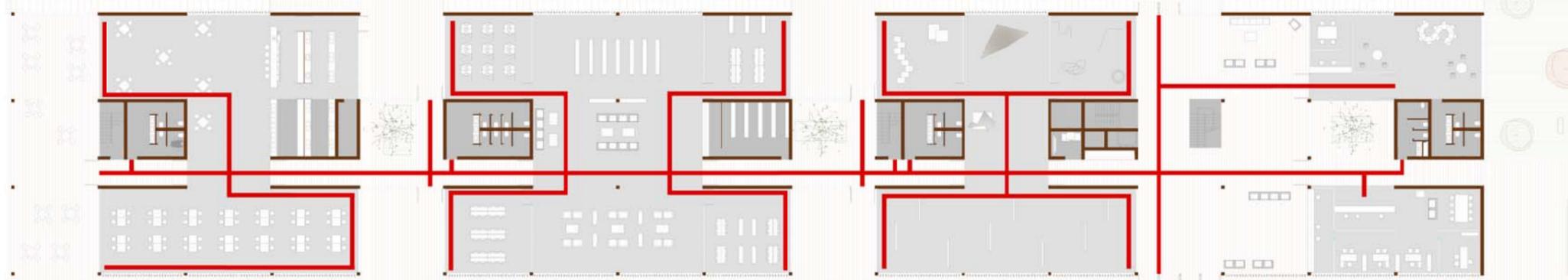
Se colocan ascensores accesibles para la comunicación accesible entre plantas.

Existen núcleos de aseos adaptados en ambas plantas.

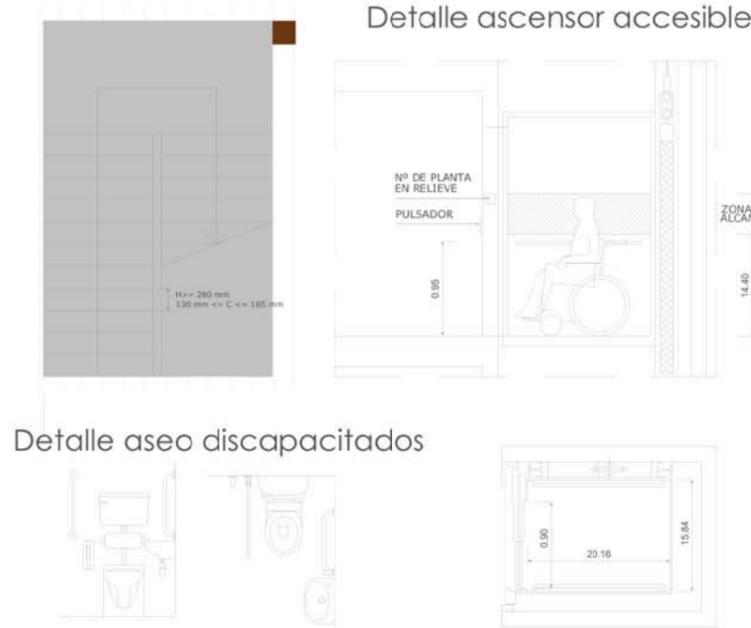
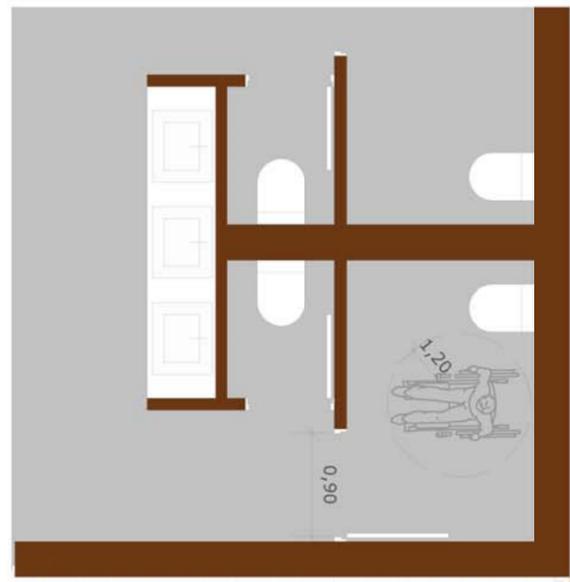
En general se proyectan puertas de 0.85 m de anchura.



planta sótano\_e 1:500



planta baja\_e 1:500



Detalle aseo discapacitados

protección contra  
**incendios**  
universidad popular  
el cabanyal 

**t1pfc** 2012-2013  
arquitectura

aldo domínguez gómez

## B.4 ARQUITECTURA \_ MATERIALIDAD

### 4.3.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Contenido en la normativa vigente actual a nivel estatal del Código Técnico de la Edificación (CTE), se especifica en el separata nº 8, el Documento Básico Seguridad en Caso de Incendio (DB-SI) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Se especifican las exigencias básicas recogidas de las secciones SI 1 a SI 6. Es una normativa de obligado cumplimiento, en la cual su correcta aplicación supone el que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen el artículo 11 de la Parte 1 del CTE y son los siguientes:

#### SECCION SI.1\_PROPAGACIÓN INTERIOR

##### 1.1. COMPARTIMENTACION EN SECTORES DE INCENDIO

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

El proyecto consta de diversos usos, PUBLICA CONCURRENCIA, DOCENTE, RESIDENCIA Y APARCAMIENTO.

Uso de PÚBLICA CONCURRENCIA, en la planta baja, con la cafetería-restaurante, la biblioteca, sala de exposiciones, la ludoteca y la secretaría-dirección, y en la planta primera, al ser universidad es un uso DOCENTE.

Las superficies construidas máximas de sectores para este uso son:

Para PUBLICA CONCURRENCIA; la superficie máxima es de 2500 m<sup>2</sup> (en caso de emplear instalación automática de extinción como rociadores, se duplica la superficie máxima permitida), en este proyecto, cumple con dicha superficie máxima. Por la distribución de superficies en la planta baja, se dispondrán en este sector o compartimentación, el bar-restaurante, la biblioteca y la sala de exposiciones.

Para DOCENTE, la superficie máxima es de 4.000 m<sup>2</sup>, caso de ser superior a una planta, siendo este nuestro caso, por lo que compartimentamos en otro sector de incendio en la planta primera de la universidad.

Uso RESIDENCIAL, superficie máxima de 2.500 m<sup>2</sup>, cumpliéndose igualmente al tratarse de una superficie menor en nuestro caso.

Uso APARCAMIENTO, la superficie máxima es de 10.000 m<sup>2</sup>, situados debajo de otros usos.

Se procede por tanto a la disposición de 5 sectores de incendios, atendiendo a los distintos usos y volúmenes, siendo las superficies que ocupan las siguientes:

Uso PÚBLICA CONCURRENCIA (bar-restaurante, sala exposiciones y biblioteca) →	S <sub>p1</sub> = 1.855 m <sup>2</sup> < 2.500 m <sup>2</sup>
Uso DOCENTE (universidad, ludoteca) →	S <sub>D</sub> = 2.430 m <sup>2</sup> < 2.500 m <sup>2</sup>
Uso DOCENTE (planta primera) →	S <sub>D</sub> = 1.855 m <sup>2</sup> < 2.500 m <sup>2</sup>
Uso APARCAMIENTO →	S <sub>A</sub> = 4.566 m <sup>2</sup> < 10.000m <sup>2</sup>

Uso RESIDENCIAL →

S<sub>R</sub>= 2.415 m<sup>2</sup> < 2.500 m<sup>2</sup>

2. Para computar la superficie del sector de incendio, se deberá tener en consideración los LOCALES DE RIESGO ESPECIAL, LAS ESCALERAS, LOS PASILLOS PROTEGIDOS, VESTIBULOS DE INDEPENDENCIA, junto con las ESCALERAS COMPARTIMENTADAS como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

3. Los elementos separadores entre sectores de incendios deberán tener una resistencia al fuego según las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 "Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio".

La altura de evacuación en este proyecto, es la altura de evacuación de 11 m < 15m, y según el uso, obtendremos una resistencia de:

- Uso PUBLICA CONCURRENCIA	EI 90 h ≤ 15
- Uso EDIFICIO DOCENTE	EI 60 h ≤ 15
- Uso RESIDENCIAL VIVIENDA	EI 60 h ≤ 15
- Uso APARCAMIENTO	Dispone de Vestíbulo de independencia.

4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores, en este caso, dispondrán en cada acceso, de puertas E 30. En nuestro caso, LAS ESCALERA Y LOS ASCENSORES, SE ENCUENTRAN EN EL MISMO SECTOR DE INCENDIOS, POR LO QUE NO SE PRECISA SU COMPARTIMENTACIÓN, NI PUERTAS E30 respectivamente.

##### 1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

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

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

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Según la clasificación de la tabla, las ZONAS DE RIESGO ESPECIAL DEL USO DOCENTE en el edificio universitario, se corresponde con un RIESGO BAJO, por no tener excesivas dimensiones o potencia. Siendo las especificaciones exigidas las siguientes:

-Resistencia al fuego de la estructura portante	→ 90
-Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	→ EI 90
- Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	→ Innecesario
-Puertas de comunicación con el resto del edificio	→ EI2 45-C5
-Máximo recorrido hasta alguna salida del local	→ 1 sola salida ≤ 25 m
	→ 2 salidas ≤ 50 m

Se dispone en la planta primera del edificio universitario destinado a DOCENCIA, la existencia de 3 salidas, 2 consideradas como salida de recinto y la 3ª como salida de planta, cumpliendo en todos los casos, una distancia menor a 50 metros desde cualquier punto de dicha planta hasta ESPACIO EXTERIOR SEGURO., según se detalla en la planimetría adjunta.

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

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

2 Independientemente de lo anterior, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas). No tenemos problemas, puesto que no superamos las tres plantas en ningún caso.

3 La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

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

### 1.4 REACCION AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

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

Zonas ocupables:

Revestimientos de techos y paredes → C-s2,d0  
 Revestimientos de suelos → EFL

Recintos de riesgo especial:

Revestimientos de techos y paredes → B-s1,d0  
 Revestimientos de suelos → BFL-s1

Espacios ocultos no estancos (falsos techos, etc): Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) → No es el caso.

Revestimientos de techos y paredes → B - s3, d0  
 Revestimientos de suelos → BFL - s2

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

3 En los edificios y establecimiento de uso PÚBLICA CONCURRENCIA, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

Elementos textiles suspendidos → Telones, cortinas, cortinajes, etc

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

## SECCION SI.2\_PROPAGACIÓN EXTERIOR

### 2.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

$\alpha$	0° (1)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

En el proyecto, los encuentros entre fachadas de distinto sectores, están constituidos por bloque de hormigón cerámico, CUMPLIENDO LA RESISTENCIA AL FUEGO EI60, además de cumplir, una distancia de 8 metros entre fachadas, aún no siendo necesaria.

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 metro de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente. CUMPLIENDO LA RESISTENCIA AL FUEGO EI60.

En cuanto a la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m. CUMPLIENDO TANTO EN LAS LAMAS COMO EN EL REVESTIMIENTO DE PIEDRA NATURAL EMPLEADO.

### 2.2 CUBIERTAS

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

0,60 m por encima del acabado de la cubierta. CUMPLIMOS al ser CUBIERTAS DE HORMIGÓN ARMADO, con la resistencia mínima de REI60.

2 En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos El 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,5	0	
h (m)	0	1,00	1,50		2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

CUMPLIMOS, YA QUE EXISTE, UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 4 METROS., SIN CONSIDERAR QUE LA FACHADA DISPONE DE UNA RESISTENCIA EI60.

Igualmente, los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

### SECCION SI.3\_EVACUACIÓN DE OCUPANTES

#### 3.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

1 Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, SIENDO ESTE EL CASO DEL PROYECTO, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. CUMPLIMOS YA QUE DISPONEMOS DE 3 ESCALERAS, DE LAS CUALES 2 SE SITUAN EN ELEMENTOS INDEPENDIENTES DE LAS ZONAS COMUNES.

- Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia. CUMPLIMOS, dadas las dimensiones de dichas vías de evacuación.

#### 3.2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Debiendo considerarse los valores de densidad de ocupación, referidos en la tabla 2.1 del DB SI, atendiendo a la superficie útil de las diversas zonas, con la excepción de una mayor ocupación puntualmente o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

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

A partir de este cálculo de la ocupación efectiva de los recintos, podremos dimensionar los recorridos, ya sean pasillo, escaleras, etc., junto con el número de salidas y los recorridos de evacuación..

#### EDIFICIO UNIVERSITARIO:

- Sector 1:	Bar-Resturante,	→ Una persona, cada 1,5 m <sup>2</sup> Sup =504,22 m <sup>2</sup> → 384 personas.
	Biblioteca, Sala Exposiciones	→ Una persona, cada 2 m <sup>2</sup> Sup =706,60 m <sup>2</sup> → 288 personas.
- Sector 2:	Hall/Vestíbulo	→ Una persona, cada 2 m <sup>2</sup> Sup =384 m <sup>2</sup> → 192 personas.
	Aula Teórica	→ Una persona, cada 1,5 m <sup>2</sup> Sup =448 m <sup>2</sup> → 299 personas.
	Aula Taller	→ Una persona, cada 5 m <sup>2</sup> Sup =704 m <sup>2</sup> → 141 personas.
	Despacho	→ Una persona, cada 10 m <sup>2</sup> Sup =165 m <sup>2</sup> → 17 personas.
	Terrazas	→ Una persona, cada 5 m <sup>2</sup> Sup =448 m <sup>2</sup> → 96,4 personas.
- Sector 3:	Sala Usos Multiple,	→ Una persona, cada 5 m <sup>2</sup> Sup =462 m <sup>2</sup> → 93 personas.
	Hall/Vestíbulo	→ Una persona, cada 2 m <sup>2</sup> Sup =182 m <sup>2</sup> → 91 personas.
- Sector 4:	Edificio Residencial	
- Sector 5:	Aparcamiento Sótano,	→ Una persona, cada 15 m <sup>2</sup> Sup =4566 m <sup>2</sup> → 305 personas.

#### EDIFICIO APARCAMIENTO

##### planta sótano

rampa	...	121,66 m <sup>2</sup> .
plazas de aparcamiento	2.066,625 m <sup>2</sup> .	(159 plazas + 7 plazas discapacitados)
calles de circulación	...	2.354,20 m <sup>2</sup> .
núcleos comunicación		75,88 m <sup>2</sup> .
usos varios		174,18 m <sup>2</sup> .
superficie útil planta sótano		4.792,54 m <sup>2</sup> .

#### EDIFICIO UNIVERSIDAD

##### planta baja.

entrada principal ...	440,44 m <sup>2</sup> .
secretaría_dirección	... 169,14 m <sup>2</sup> .

aseos secretaria ...	16,86 m².
guardería_ludoteca ...	124,65 m².
aseos guardería ...	22,74 m².
núcleos verticales...	59,22 m².
pasillo ...	202,96 m².
sala exposiciones ...	434,96 m².
aseos sala exposiciones...	26,70 m².
almacén sala exposiciones...	14,26 m².
biblioteca ...	626,25 m².
repcion biblioteca ...	41,55 m².
aseos biblioteca ..	38,80 m².
bar-restaurante ...	435,10 m².
cocina ...	42,42 m².
aseos Bar ...	26,70 m².

superficie útil planta baja 2.722,75 m².

planta primera.

aulas teóricas (7) ...	415,17 m².
aulas taller (5) ...	303,55 m².
aulas polivalentes (3) ...	350,90 m².
despachos (15) ...	186,30 m².
vestíbulo ...	108,07 m².
terrazas ...	415,17 m².
aseos (3) ...	45,15 m².
almacenes, etc ...	28,26 m².
núcleos comunicación (2)	36,53 m².
pasillo ...	569,84 m².

superficie útil planta primera 2.458,94 m².

**superficie útil edificio UNIVERSITARIO ... 5.181,69 m2.**

EDIFICIO SALA MULTIUSOS

planta baja.

foyer ...	82,36 m².
sala ...	333,77 m².
caja escénica ...	133,63 m².
guardarropía ...	7,00 m².
almacén planta baja ..	18,78 m².
aseos público ...	35,10 m².
aseos vestuarios .	58,10 m².
núcleos común. vert....	15,18 m².
pasillo técnico ...	48,37 m².

superficie útil planta baja 732,29 m².

planta primera

foyer ...	44,66 m².
sala palco ...	50,47 m².
salida terraza ...	7,00 m².
terrazza ...	35,60 m².
núcleos común. vert....	15,18 m².
almacén ppal ...	91,80 m².

superficie útil planta primera 244,71 m².

planta segunda

terrazza equipos ...	44,66 m².
núcleos común. vert....	15,18 m².
almacén ppal. ...	91,80 m².

superficie útil planta primera 106,98 m².

**superficie útil edificio SALA MULTIUSOS... 1.083,98 m2.**

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

Según la Tabla 3.1 en plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recintos (como en nuestro caso, tanto en los espacios docentes, de pública concurrencia y en sótano-garaje), se debe cumplir que LA LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN HASTA ALGUNA SALIDA DE PLANTA, NO EXCEDERA DE 50 M. Por tanto aplicado al proyecto:

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.

- Dispongo de 2 salidas en todos los casos por planta o salida de recinto. CUMPLIMOS.
- Los recorridos máximos de evacuación tiene que ser menor de 50m +25%, caso de precisar rociadore, por lo tanto desde los orígenes de evacuación , hasta donde existen 2 alternativas de salida, debe ser menor de 25 metros. CUMPLIMOS.
- En el sótano-garaje, no debe superar los 50 m., teniendo al menos una salida directa al exterior. CUMPLIMOS.

Nota:

Para el análisis de la evacuación de un edificio se considerará como origen de evacuación todo punto ocupable. La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, midiéndose sobre eje. Los recorridos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

En todas los sectores disponemos de MAS DE UNA SALIDA DE PLANTO O RECINTO para poder cumplir con las limitaciones de longitud de recorrido de evacuación. Dependiendo de la zona dichas longitudes serán distintas, dependiendo de su uso, y condiciones. En la planta primera tenemos varias escaleras que serán salida de planta, por lo tanto dispondremos siempre de dos recorridos alternativos al considerar que la salida al exterior es la otra salida de planta.

El trazado de los recorridos de evacuación más desfavorables y sus respectivas longitudes se define en los planos adjuntos.

### 3.4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

#### 3.4.1. CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES

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

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

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

### 3.4.2. CÁLCULO

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a la tabla 4.1, reflejado en el proyecto resulta lo siguiente:

PUERTAS Y PASOS:  $\rightarrow A \geq P / 200 \geq 0,80$  m. CUMPLIMOS, en todos los casos, tanto en tamaños mínimos y máximos de hojas.

ESCALERA NO PROTEGIDAS: Evacuación descendente  $\rightarrow A \geq P / 160$ . CUMPLIMOS.

ANCHO DE PASILLO,: En Sala Multiusos, ya que hay 21 asientos y 2 pasillos, por lo tanto el espacio entre las filas debe cumplir:  $(21-14) \times 1.25 + 30 = 39$ cm con los 43 que tenemos cumplimos.

Ahora comprobaremos que cumplimos con todas las limitaciones.

#### SÓTANO-GARAJE

Aparcamiento::305 personas. Puertas y pasos:  $305/200 = 1,5$ ; Proyecto: 1,2m

#### EDIFICIO UNIVERSITARIO

En planta baja dispone de 2 salidas principales de recinto, y 2 más entre cada uso, añadiendo luego 1 más en el bar-restaurante. Además, supondremos que la planta primera evacúa a través de la escalera no protegida y de alguna de las otras 2 escaleras protegidas, en ambos casos el numero de personas a evacuar se sumaria a la ocupación en planta baja.

Sala Exposiciones  $\rightarrow 288$  personas  $\rightarrow$  Puertas y pasos:  $288/200 = 1,44$ ; Proyecto: 3,2 m

Biblioteca  $\rightarrow 288$  personas  $\rightarrow$  Puertas y pasos:  $288/200 = 1,44$ ; Proyecto: 3,2 m

Bar-Restaurante  $\rightarrow 384$  personas  $\rightarrow$  Puertas y pasos:  $384/200 = 1,92$ ; Proyecto: 4,4 m

Aulas Teóricas  $\rightarrow 43$  personas  $\rightarrow$  Puertas y pasos:  $43/200 = 0,215$ ; Proyecto: 0,8 m

Aulas Taller  $\rightarrow 13$  personas  $\rightarrow$  Puertas y pasos:  $13/200 = 0,065$ ; Proyecto: 0,8 m

Despachos  $\rightarrow 2$  personas  $\rightarrow$  Proyecto: 0,8 m

Pasillos  $\rightarrow A > P/200$ ;  $P = 554/200 = 2,70$  m; Proyecto: 2,80 m

Por lo tanto, CUMPLIMOS EN TODOS LOS CASOS.

### 3.5. PROTECCION DE LAS ESCALERAS

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación. En nuestro caso, al tratarse de un edificio administrativo docente, de altura  $h < 14$ m, es suficiente disponer escalera no protegida., pese a ello se dispone de 1 ESCALERA NO PROTEGIDA y de 2 ESCALERAS PROTEGIDAS. CUMPLIMOS.

### 3.6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2008, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con APERTURA EN EL SENTIDO DE LA EVACUACIÓN conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2008.

### 3. ABRIRÁ EN EL SENTIDO DE LA EVACUACIÓN TODA PUERTA DE SALIDA.

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

4 Las puertas peatonales automáticas correderas o plegables dispondrán de un sistema que permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total de aplicación que no exceda de 220 N, o bien de un sistema de seguridad de vigilancia de error de nivel "d" conforme a la norma UNE-EN 13849-1:2008 mediante redundancia, que en caso de fallo en los elementos eléctricos que impida el funcionamiento normal de la puerta en el sentido de la evacuación, o en caso de fallo en el suministro eléctrico, abra y mantenga la puerta abierta.

Las puertas peatonales automáticas abatibles o giro-batientes (oscilo-batientes) permitirán, en caso de fallo en el suministro eléctrico, su abatimiento mediante simple empuje en el sentido de la evacuación, con una fuerza que no exceda de 150 N aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ±10 mm.

### 3.7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".

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

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

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

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

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

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

### 3.8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

En nuestro proyecto, al ser parte docente y parte de pública concurrencia y tener una ocupación mayor a 1000 personas, SE PRECISA DISPONER DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN DEL CONTROL DE HUMO DE INCENDIO.

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

## SECCION SI.4\_DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

### 4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para la determinación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DB SI, debiendo cumplir lo reseñado en el REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, junto con cualquier otra reglamentación, normativa u orden que sea aplicable. Se deberá cumplir lo reseñado a continuación:

EN GENERAL:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| -Extintores portátiles               | →Uno de eficacia 21 <sup>a</sup> -113B<br>→A 15 metros de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.<br>→En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.<br>PRECISAMOS UN EXTINTOR CADA 15 METROS POR PLANTA               |
| -Hidrantes exteriores                | →Al menos un hidrante cada 10.000 m <sup>2</sup> , de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción.<br>PRECISAMOS 1 AL SER LA SUPERFICIE CONSTRUIDA < 10.000 m <sup>2</sup>   |
| -Instalación automática de extinción | → En cocinas en la que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso hospitalario o residencial público o de 50 kW en cualquier otro uso.<br>POR DISPONER DE COCINA INDUSTRIAL, CON POTENCIA CONTRATADA Y SUMINISTRADA SUPERIOR A 50 KW, PRECISAMOS LA INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN. |

PÚBLICA

CONCURRENCIA:

- Bocas de incendio equipadas →Si la superficie ocupable excede de 500 m<sup>2</sup>.
- Sistema de alarma →Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para anunciar mensajes por megafonía.
- Sistema de detección de incendios →Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup>.

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

DOCENTE:

- Bocas de incendio equipadas → Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>.
- Sistema de alarma → Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup>.
- Sistema de detección de incendios → Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m<sup>2</sup> en todo el edificio.
- Hidrantes exteriores → Uno si la superficie total construida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción.

#### **Pública Concurrencia:**

- Bocas de incendio equipadas.** S>500 m<sup>2</sup>. Superficie de local de pública concurrencia en proyecto: 2800m<sup>2</sup>; dispondremos de 6 bocas de incendios equipadas.
- Sistema de alarma de incendio. Ocupación>500 personas.
- Sistema de detección de incendio. Superficie construida>1000 m<sup>2</sup>. Superficie de local de pública concurrencia en proyecto: 2800m<sup>2</sup>
- Instalación automática de extinción por incrementar recorridos de evacuación en un 25%. Tanto en las bandas docentes como en la de pública concurrencia.

#### **Docente:**

- Bocas de incendio equipadas. S>2000 m<sup>2</sup>. Superficie de las dos bandas docentes en proyecto: 3800+3800=7600m<sup>2</sup>; dispondremos de 4 bocas de incendios equipadas; 2 por planta, que se suman a las 6 de la zona de pública concurrencia previamente calculadas.
- Sistema de alarma de incendio. S=7600m<sup>2</sup>>1000 m<sup>2</sup>
- Sistema de detección de incendio en todo el edificio pues s=7600m<sup>2</sup>>5.000m<sup>2</sup>
- Hidrantes exteriores: 1. 5000<S=7600<10.000m<sup>2</sup> En total (sumando los dos anteriores calculados "en general") dispondremos **3** hidrantes exteriores.
- Instalación automática de extinción por incrementar recorridos de evacuación en un 25%. Tanto en las bandas docentes como en la de pública concurrencia.

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.

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

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

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

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

# maqueta + infografías

u n i v e r s i d a d   p o p u l a r

e l   c a b a n y a l 

t1pfc 2012-2013  
arquitectura

aldo domínguez gómez









