

TRABAJO FINAL DE MASTER | **PORFOLIO**

AUTOR: PABLO BENAVENT MARCO

TUTOR: MANUEL CERDÁ PÉREZ

COTUTOR: JOSÉ MANUEL CLIMENT SIMÓN
ANTONIO GARCIA BLAI

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA

2018 | 2019

TFM_T1

PROYECTO DE CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

BLOQUE A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

1- SITUACION	E: 1/2000
2- EMPLAZAMIENTO	E: 1/1000
3- SECCIONES GENERALES	E: 1/550
4- PLANTAS GENERALES	E: 1/300
5- SECCIONES DEL EDIFICIO	E: 1/300
6- ALZADOS	E: 1/300
7- ESTUDIO PORMENORIZADO DE ZONA SINGULAR	E: 1/50
8- DETALLE CONSTRUCTIVO	E: 1/50 1/20

BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

1- INTRODUCCIÓN

2- ARQUITECTURA-LUGAR

- 2.1-** ANALISIS DEL TERRITORIO. Workshop- ordenación
- 2.2-** IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
- 2.3-** EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

3- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1-** PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
- 3.2-** ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

4- ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

- 4.1-** MATERIALIDAD
- 4.2-** ESTRUCTURA
- 4.3-** INSTALACIONES

BLOQUE A :
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



BLOQUE A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
1- SITUACIÓN

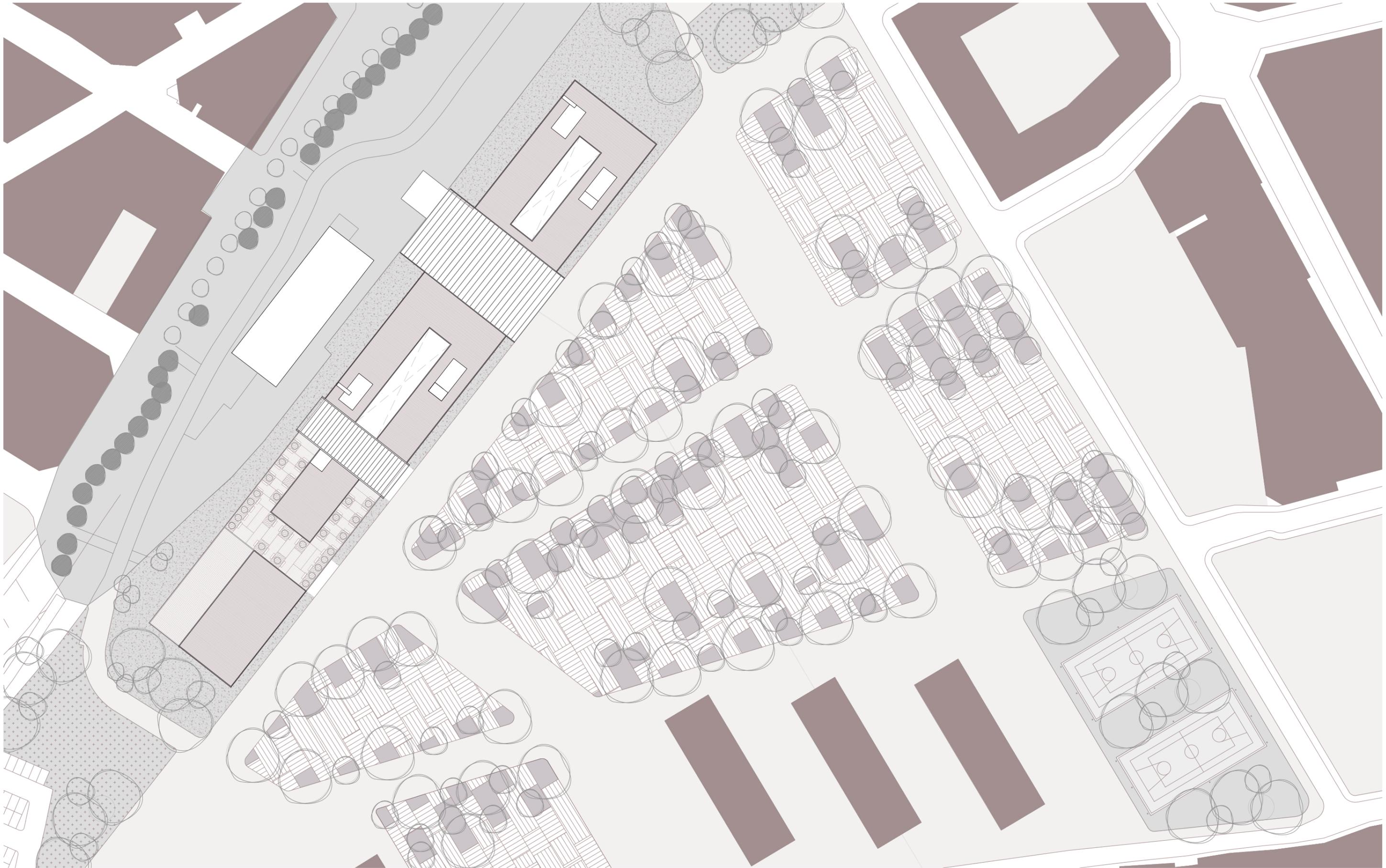
SECCIÓN GENERAL
ESCALA 1: 2000
Ⓢ



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
BENIMAMET | VALENCIA
BENAVENT MARCO, PABLO

CETA

TFM _ TALLER 1 _ 2018 | 2019



BLOQUE A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
2- EMPLAZAMIENTO

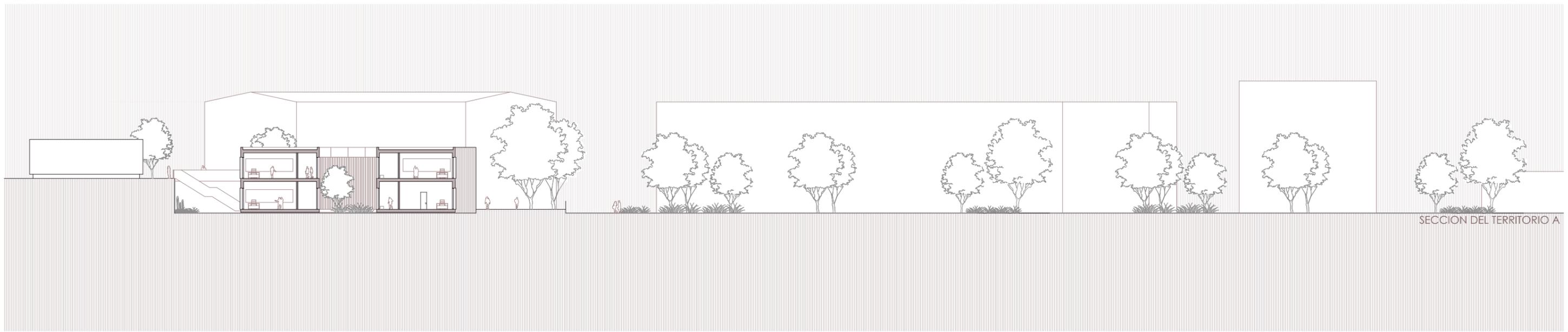
SECCIÓN GENERAL
ESCALA 1: 1000
Ⓜ



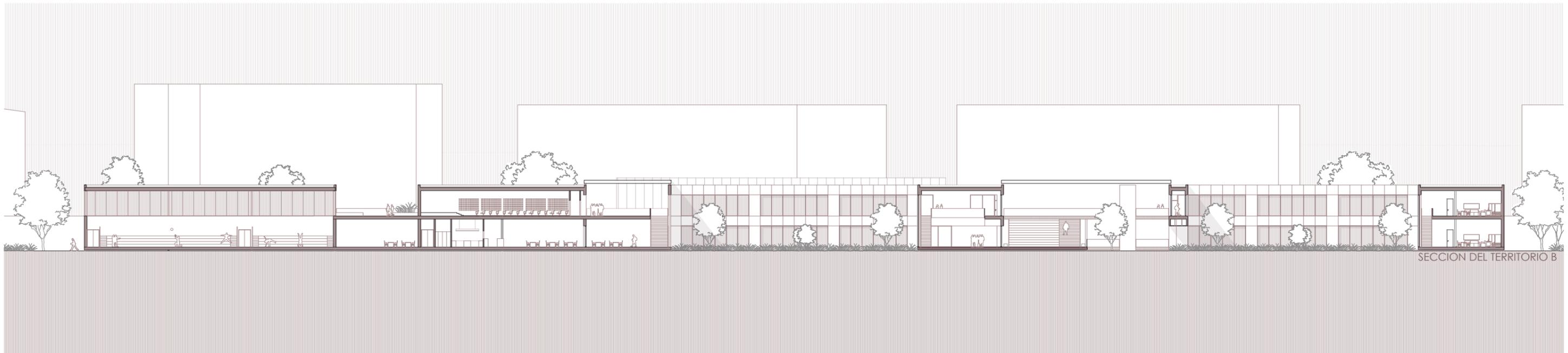
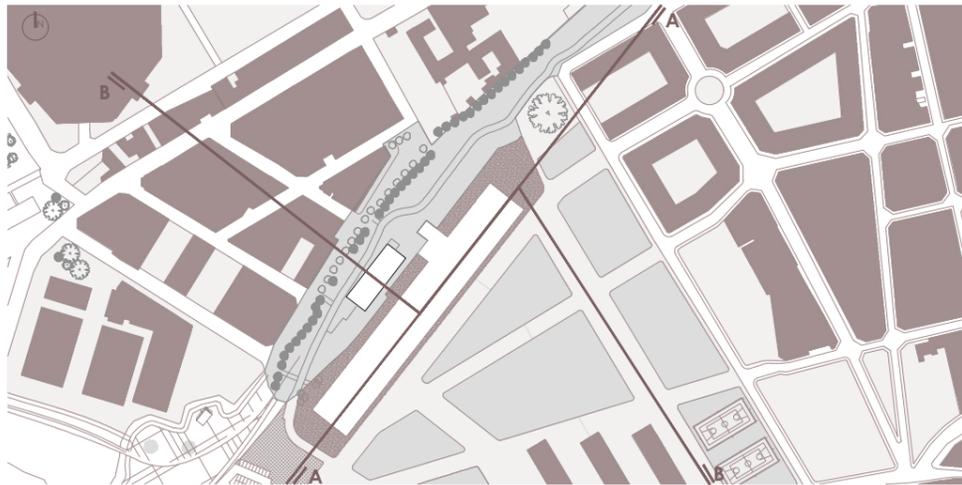
CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
BENIMAMET | VALENCIA
BENAVENT MARCO, PABLO

CETA

TFM _ TALLER 1 _ 2018 | 2019

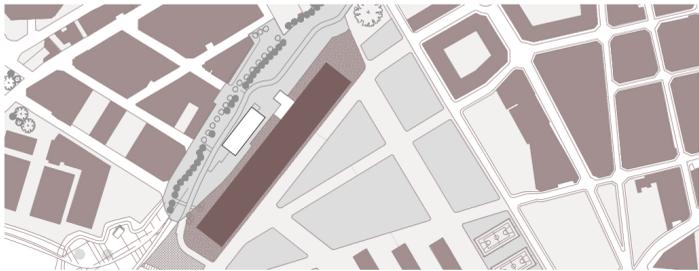


SECCION DEL TERRITORIO A



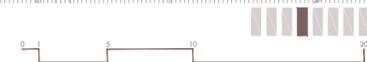
SECCION DEL TERRITORIO B





BLOQUE A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
4- PLANTAS GENERALES

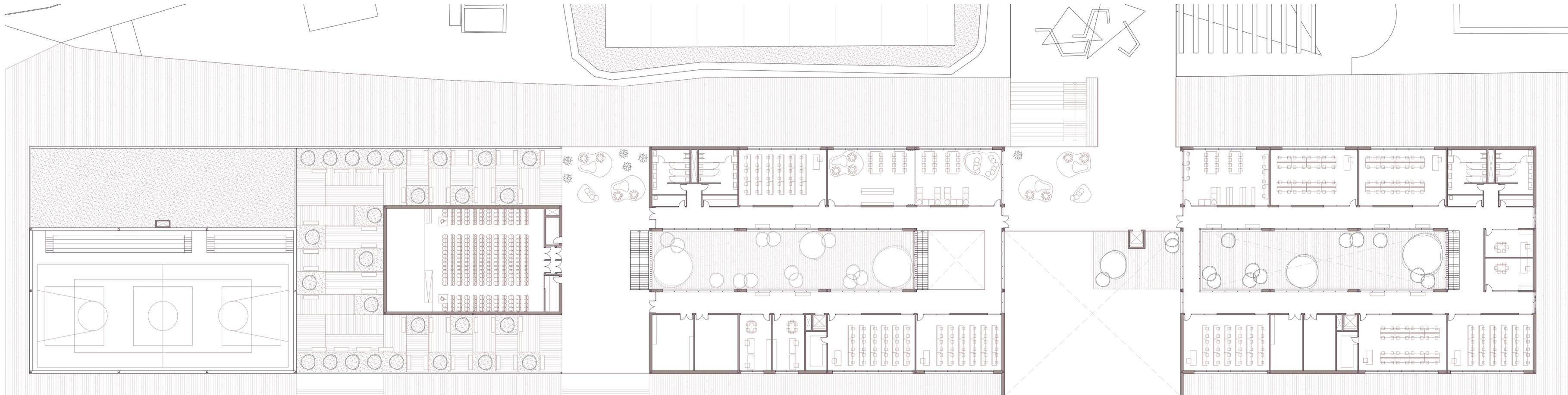
PLANTA BAJA
ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
BENIMAMET | VALENCIA
BENAVENT MARCO, PABLO

CETA

TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019



BLOQUE A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
4- PLANTAS GENERALES

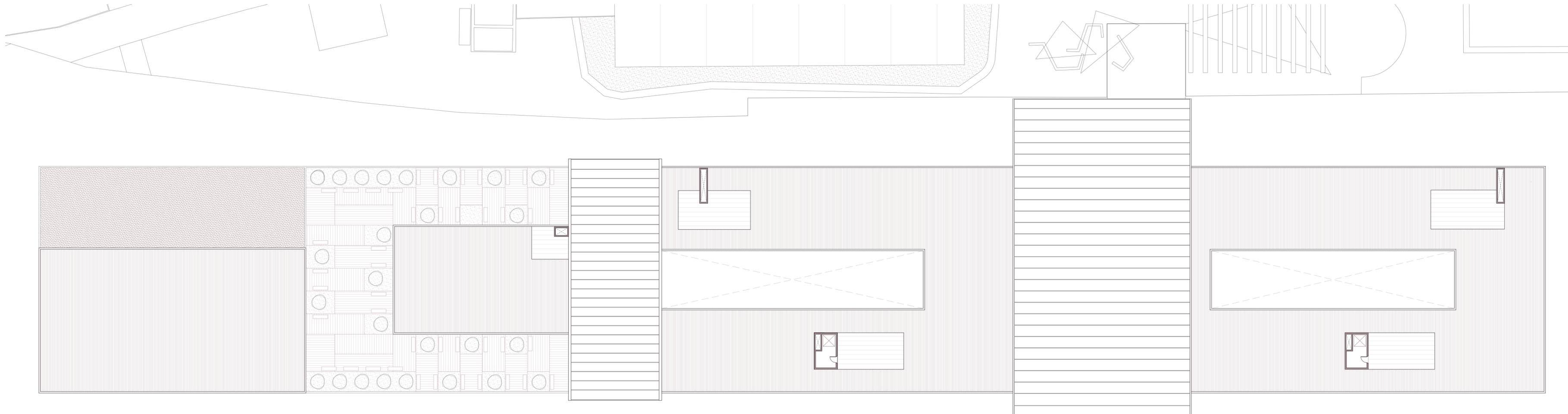
PLANTA PRIMERA
ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
BENIMAMET | VALENCIA
BENAVENT MARCO, PABLO



TFM_TALLER 1 _2018 | 2019



BLOQUE A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
4- PLANTAS GENERALES

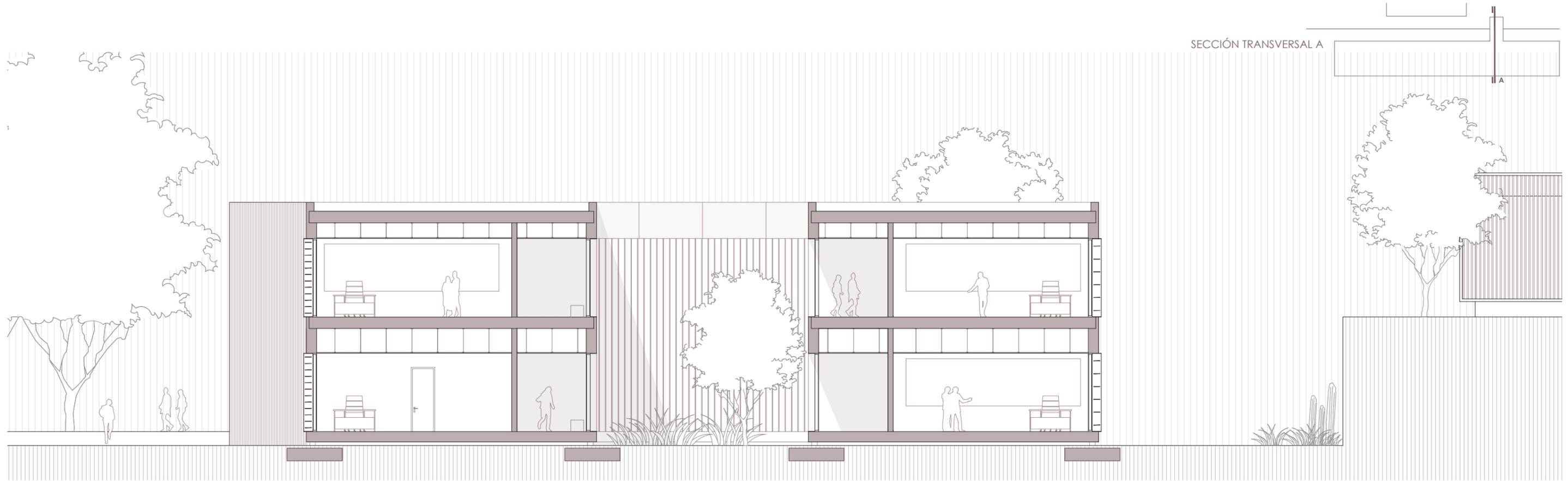
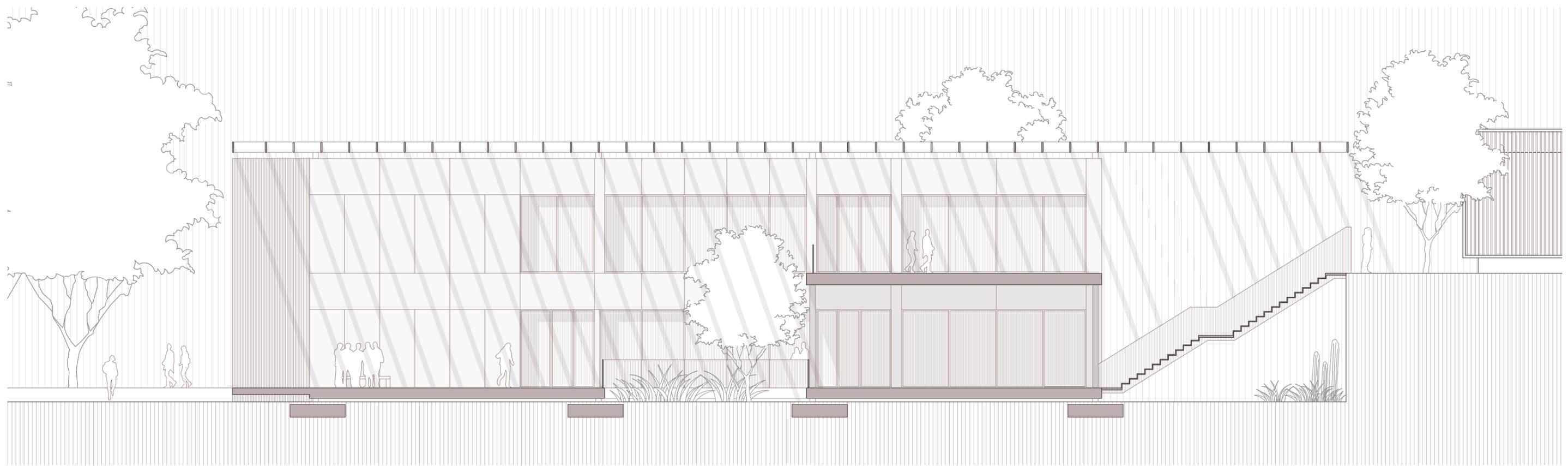
PLANTA CUBIERTA
ESCALA 1: 300



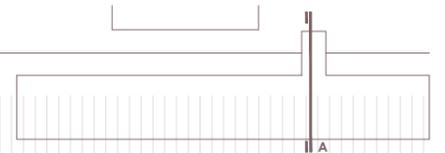
CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
BENIMAMET | VALENCIA
BENAVENT MARCO, PABLO

CETA

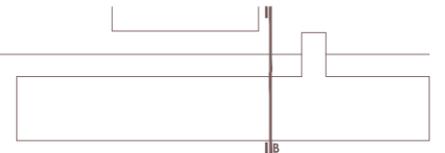
TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019

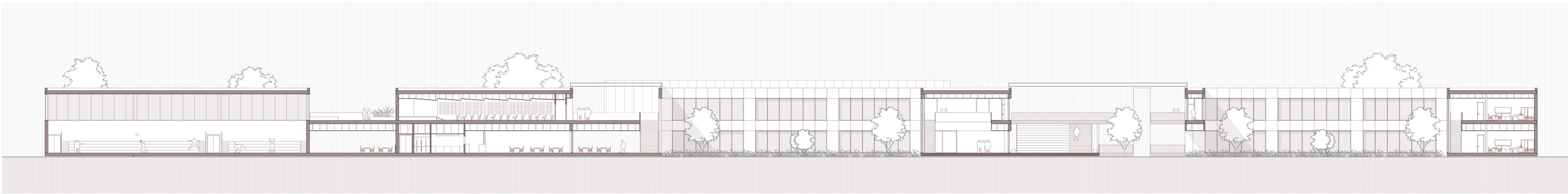


SECCIÓN TRANSVERSAL A

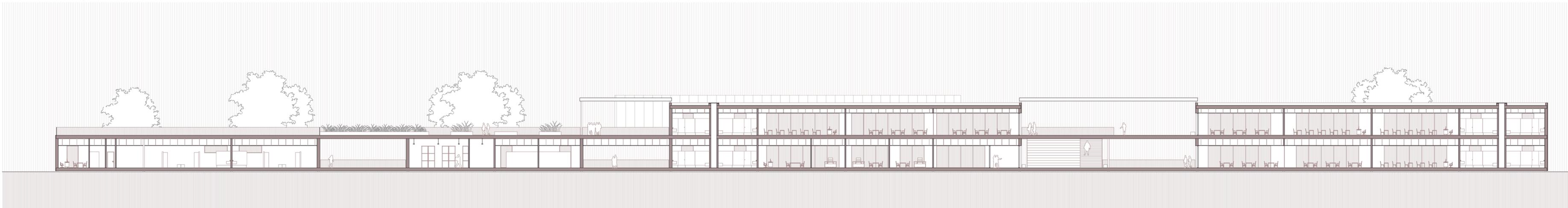


SECCIÓN TRANSVERSAL B





SECCIÓN LONGITUDINAL A



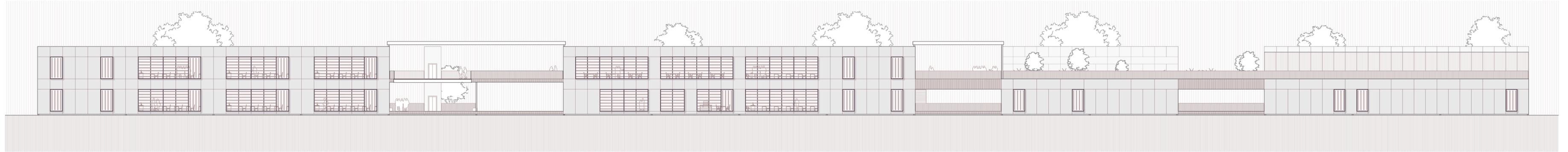
SECCIÓN LONGITUDINAL B

BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
5- SECCIONES DEL EDIFICIO

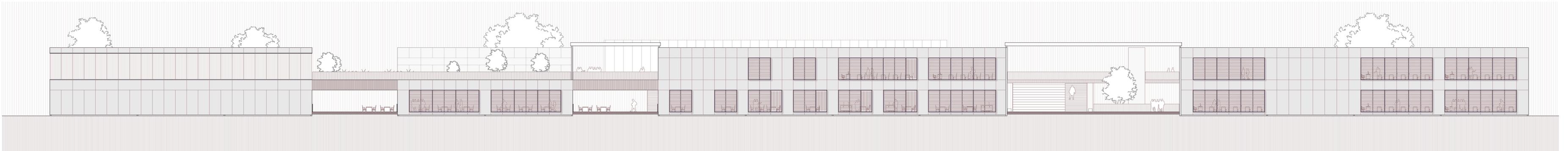
SECCIÓN LONGITUDINAL
 ESCALA 1: 300

CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
 BENIMAMET | VALENCIA
 BENAVENT MARCO, PABLO

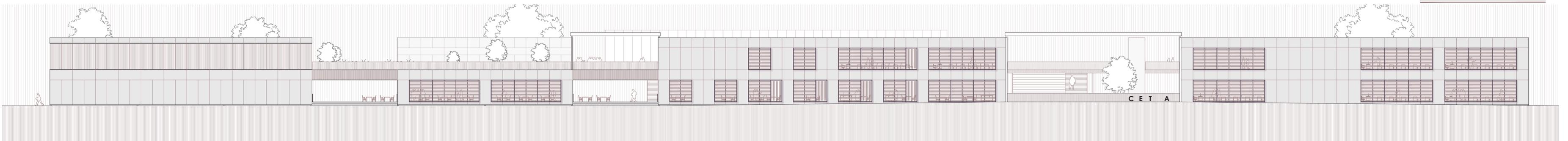
CETA
 TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019



ALZADO POSTERIOR | EDIFICIO A

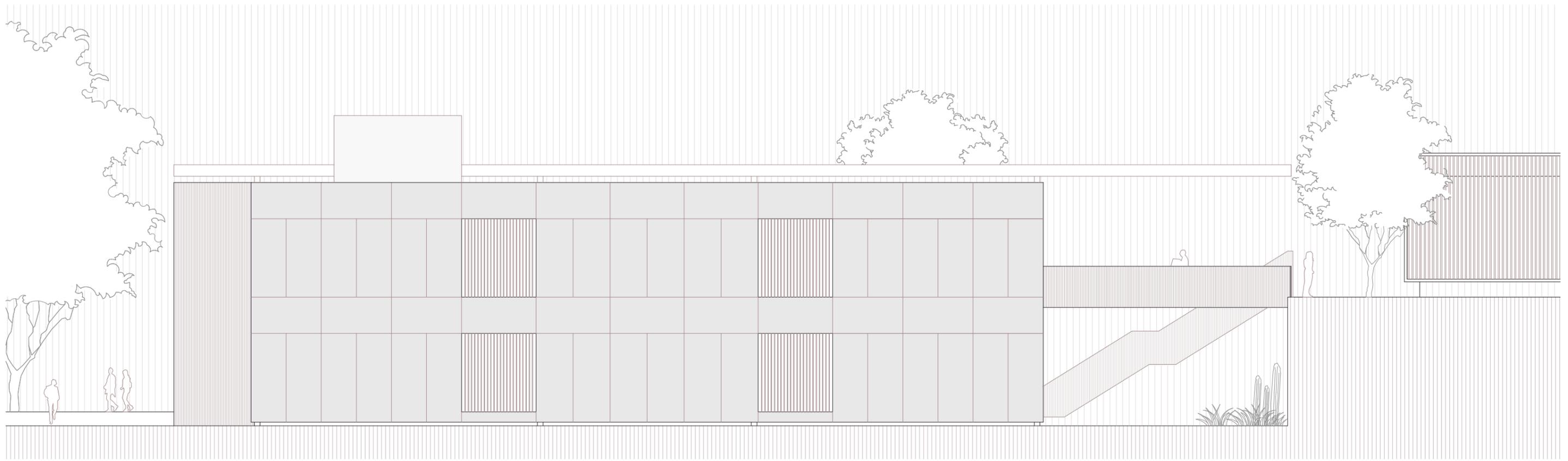


ALZADO PRINCIPAL | EDIFICIO A

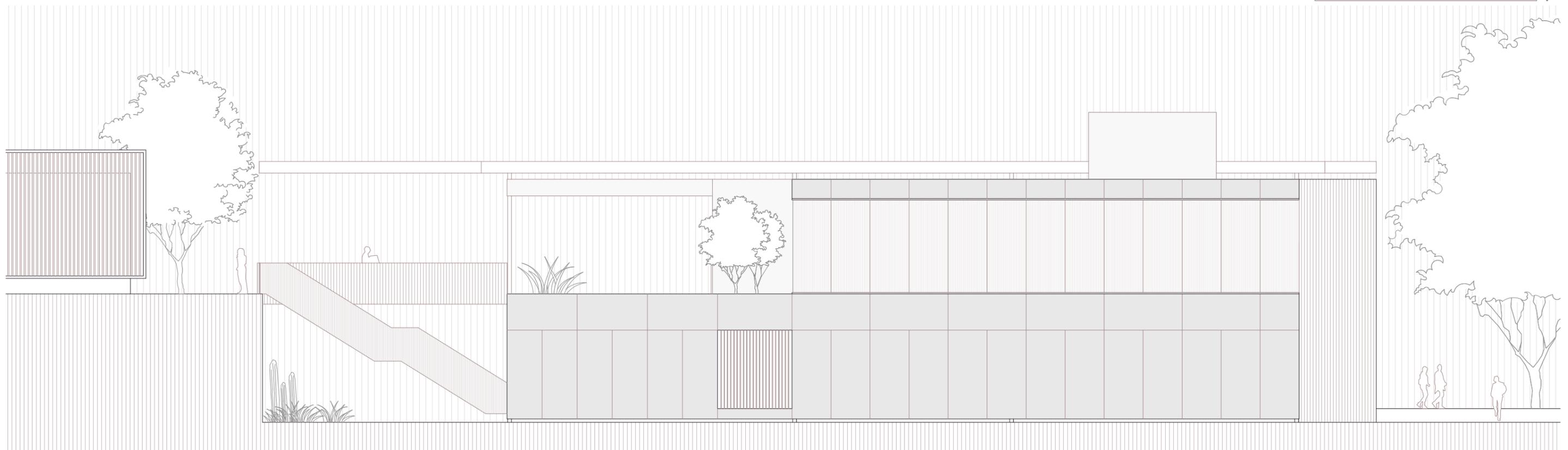


ALZADO PRINCIPAL | EDIFICIO A





ALZADO LATERAL | EDIFICIO A

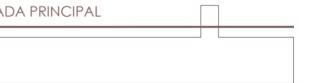


ALZADO LATERAL | EDIFICIO A





PIEL FACHADA PRINCIPAL



PIEL FACHADA POSTERIOR



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
6- ALZADOS

SEGUNDA PIEL
ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
BENIMAMET | VALENCIA
BENAVENT MARCO, PABLO

CETA

TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019

LEYENDA DEL ESTUDIO PORMENORIZADO

PAVIMENTOS

P01 - Linóleo acústico 4mm acabado hormigón tipo Marmoleum Acoustic servidos en rollos de 2 metros.

La colección Marmoleum Acoustic reduce el sonido de impacto en 14 dB (ISO 717-2). Es un pavimento de linóleo de doble capa formado por 2 mm de Marmoleum y un revés de 2 mm de Corkment .

BANCADA

B01 - Bancada forrada con acabado en DEKTON modelo ENTZO.

Dekton, superficie ultracompacta, fabricación mediante tecnología "TSP". Nula porosidad del material, consecuencia del proceso de sinterización y ultracompactación.

B02 - Bancada interior de cocina realizada en acero inoxidable.

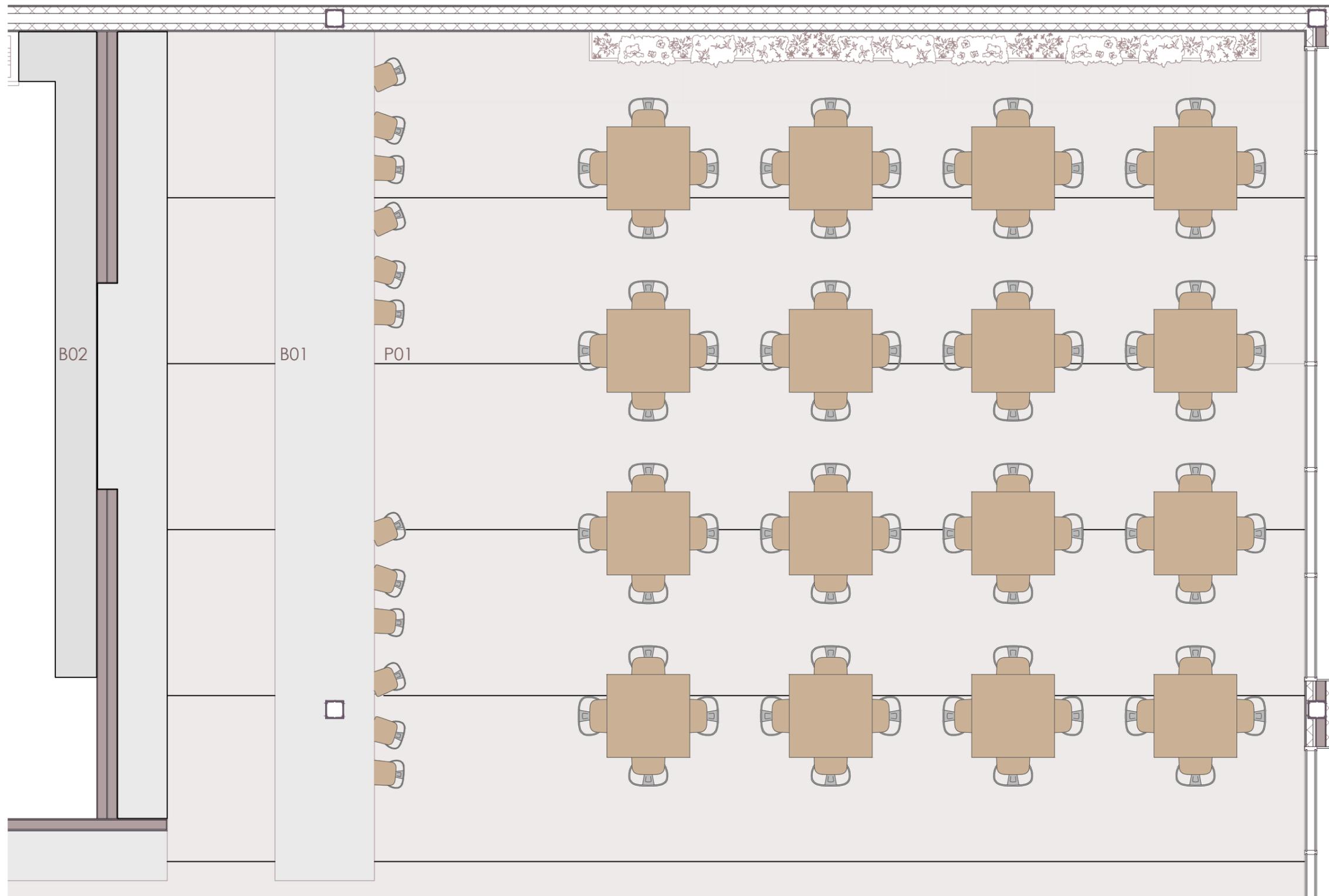
Encimeras de acero inoxidable AISI 304 18/10 con omegas de refuerzo y acabado satinado.

MOBILIARIO

S01 - Silla TOLIX, con acabado en negro brillo y asiento en madera.

T01 - Taburete TOLIX, con acabado en negro brillo y asiento en madera.

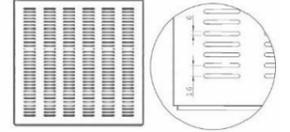
M01 - Mesa TOLIX, con acabado en negro brillo y tablero de madera.



LEYENDA DEL ESTUDIO PORMENORIZADO

TECHOS

T01 - Placa acústica Spigotec Aries -16, techos diseñados para espacios cerrados en los que la estética y el acondicionamiento acústico requieren de sus mejores atributos. 2,40m x 0,60m. Anclaje oculto.



T02 - Falso techo continuo Fermacell para construcción seca a base de yeso y fibras no combustibles, hidrofugado en fábrica.

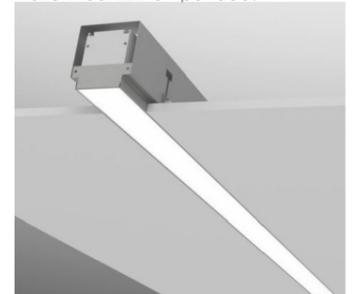
Para aplicaciones de elevada resistencia al fuego A1



ILUMINACIÓN

L01 - Lampara colgante SKURUP.

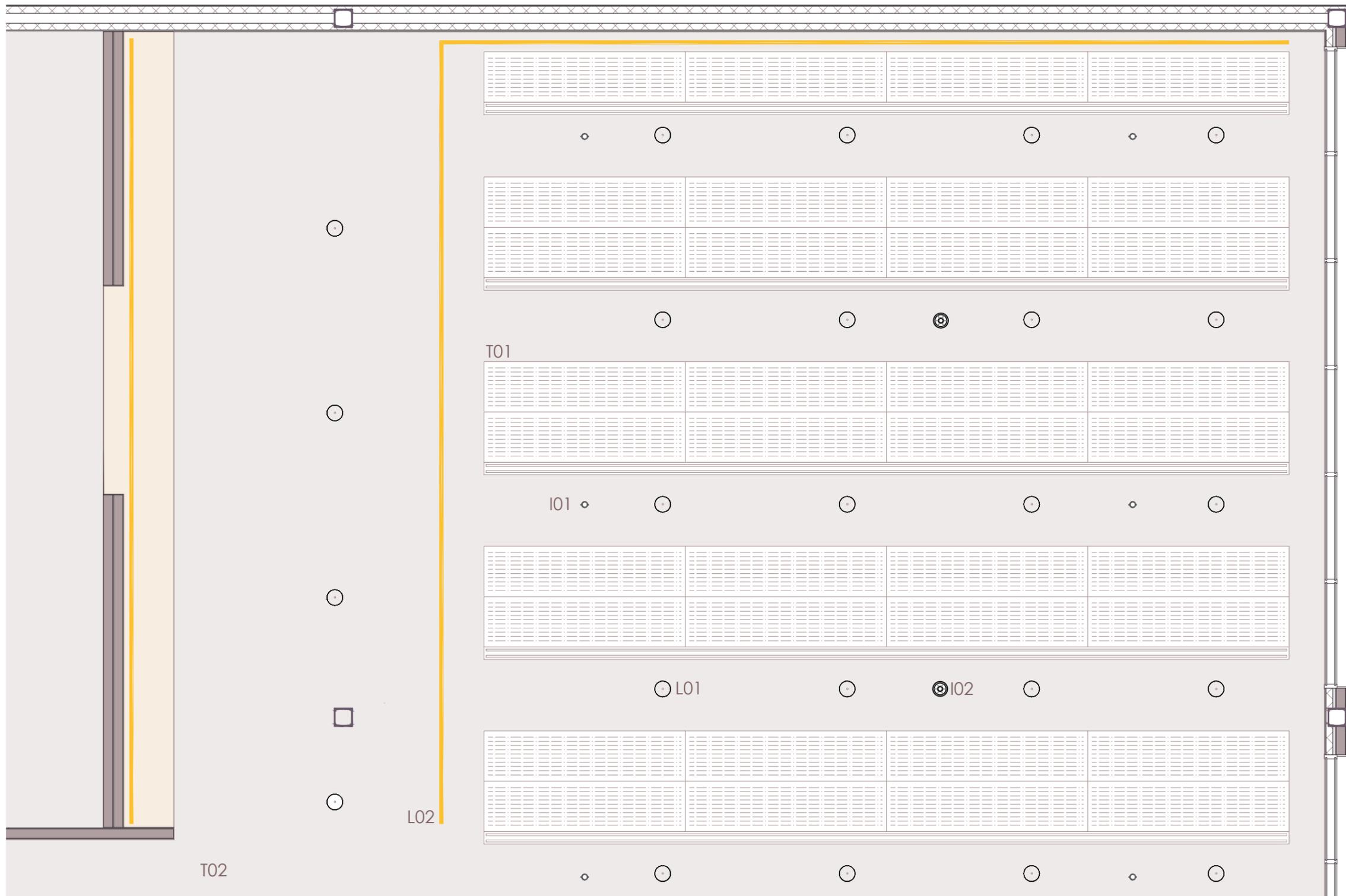
L02 - Luminaria lineal LED empotrada.



INCENDIOS

I01 - Rociador automático

I02 - Detector de humos



LEYENDA DEL ESTUDIO PORMENORIZADO

BANCADA

B01 - Bancada forrada con acabado en DEKTON modelo ENTZO.

Dekton, superficie ultracompacta, fabricación mediante tecnología "TSP". Nula porosidad del material, consecuencia del proceso de sinterización y ultracompactación.

B02 - Bancada interior de cocina realizada en acero inoxidable.

Encimeras de acero inoxidable AISI 304 18/10 con omegas de refuerzo y acabado satinado.

B03 - Frontal de la bancada realizada en acero corten.

B04 - Fondo de bancada realizada en panelado acabado madera natural.

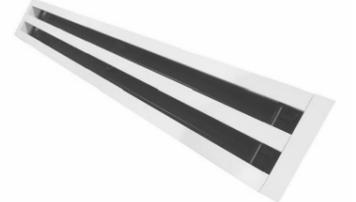
ILUMINACIÓN

L01 - Lampara colgante SKURUP.



CLIMATIZACIÓN

D01 - Difusor lineal para impulsión y retorno.

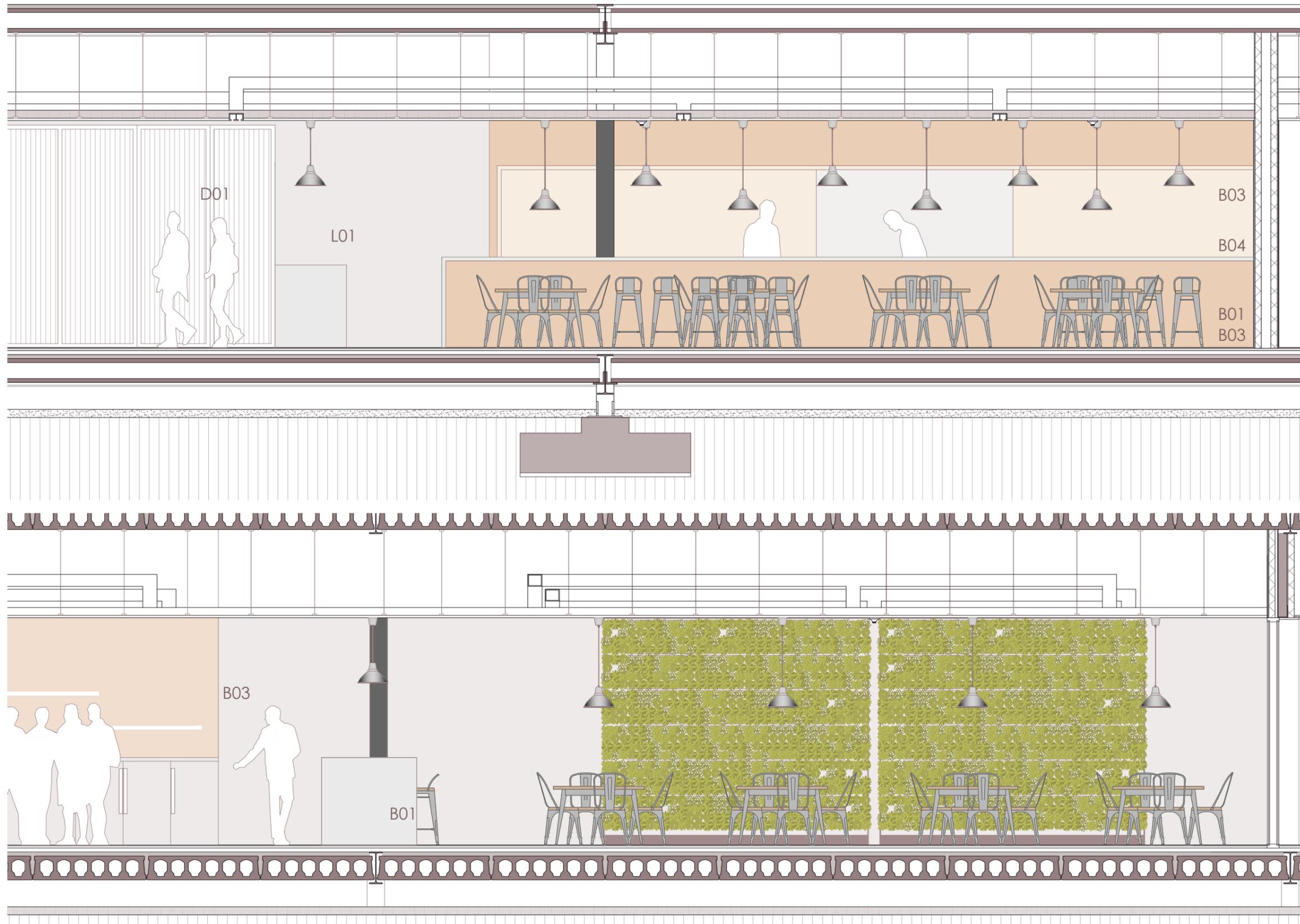


D02 - Impulsión de aire mediante FANCOIL.



DECORACIÓN

J01 - Jardín vertical de hoja liofilizada aromatizado.



LEYENDA DETALLE CONSTRUCTIVO

ESTRUCTURA

- E01 - Hormigón de limpieza.
- E02 - Zapata de hormigón armado.
- E03 - Placa de anclaje reforzada de pilar metálico con zapata de hormigón armado.
- E04 - IPE 500 soldado a tope con casquillo de montaje a 2 UPN 220.
- E05 - Alveoplaca de 30cm de canto, apoyada sobre L soldada a alma de IPE500.
- E06 - Pilar metálico formado por 2 UPN 220 soldadas a tope.
- E07 - "T" invertida para la formación del dintel para soporte de fábrica de ladrillo.
- E08 - IPE 400 para refuerzo estructural.
- E09 - Placa de contención de capa de compresión.
- E10 - Forjado de alveoplaca de 30cm, con 5cm de capa de compresión colocado intra viga, aislamiento de 5cm de XPS rígido.
- E11 - Muro de hormigón armado acabado tableado.

PAVIMENTOS

- P01 - Pavimento de cortezas 10cm sobre lámina geotextil.
- P02 - Mortero autonivelante 4cm.
- P03 - Linóleo acústico 4mm.

CUBIERTAS

- C01 - Cubierta invertida:
 - Capa de compresión 5cm.
 - Aislamiento XPS 5cm.
 - Lamina transpirable.
 - Formación de pendientes.
 - Lamina impermeabilizante autoprotegida.
 - Capa de gravas.

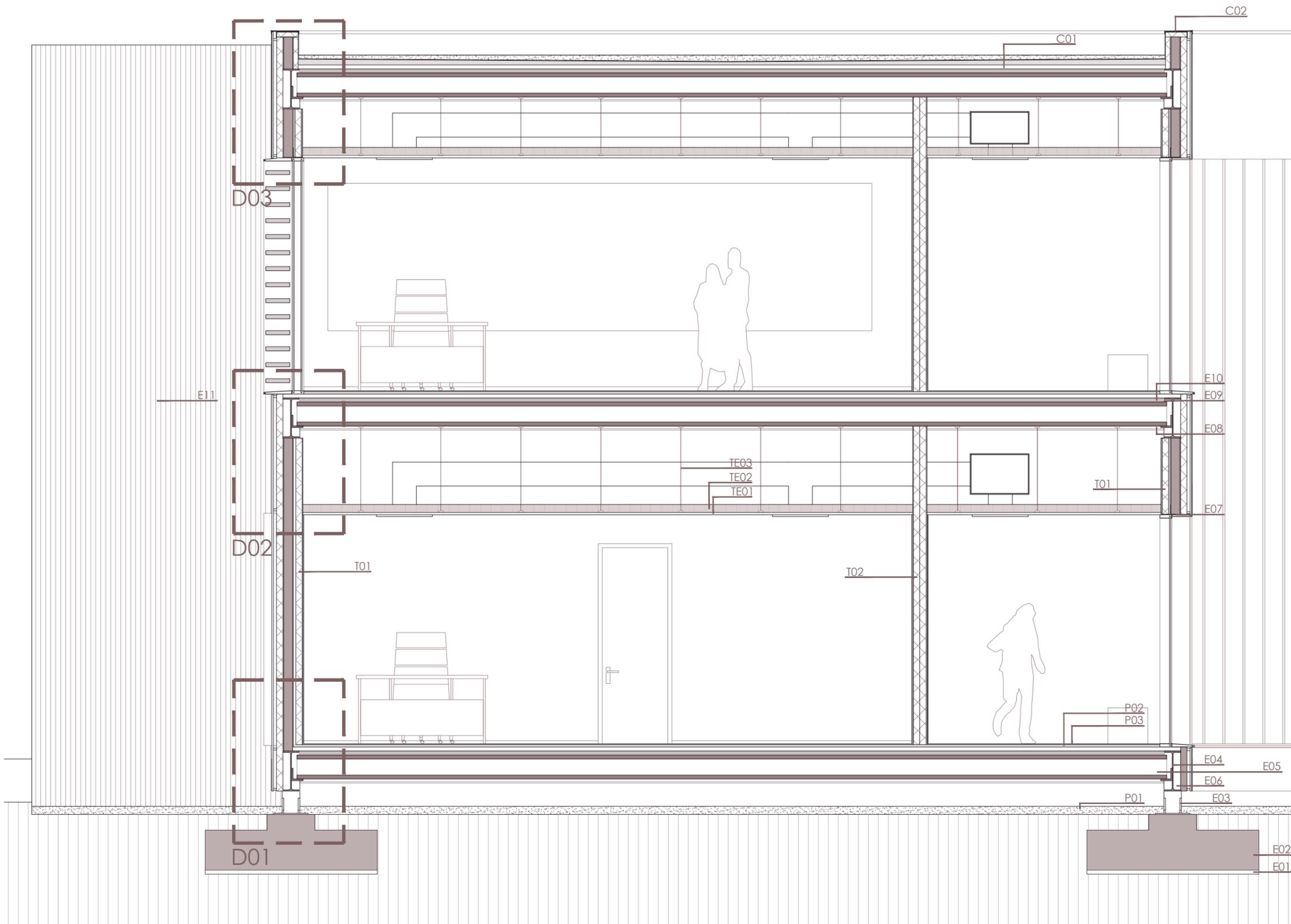
C02 - Albardilla metálica sobre antepecho.

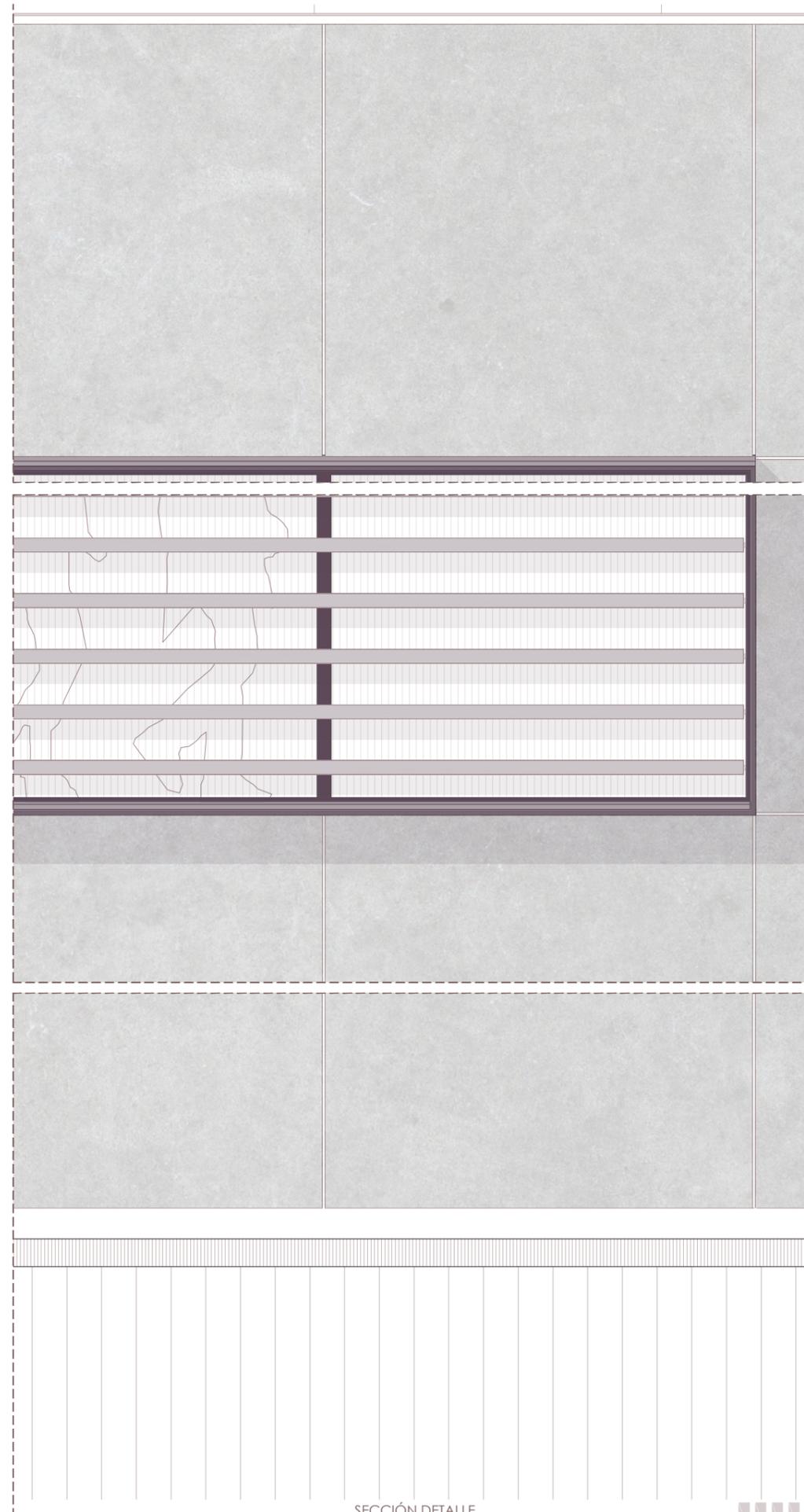
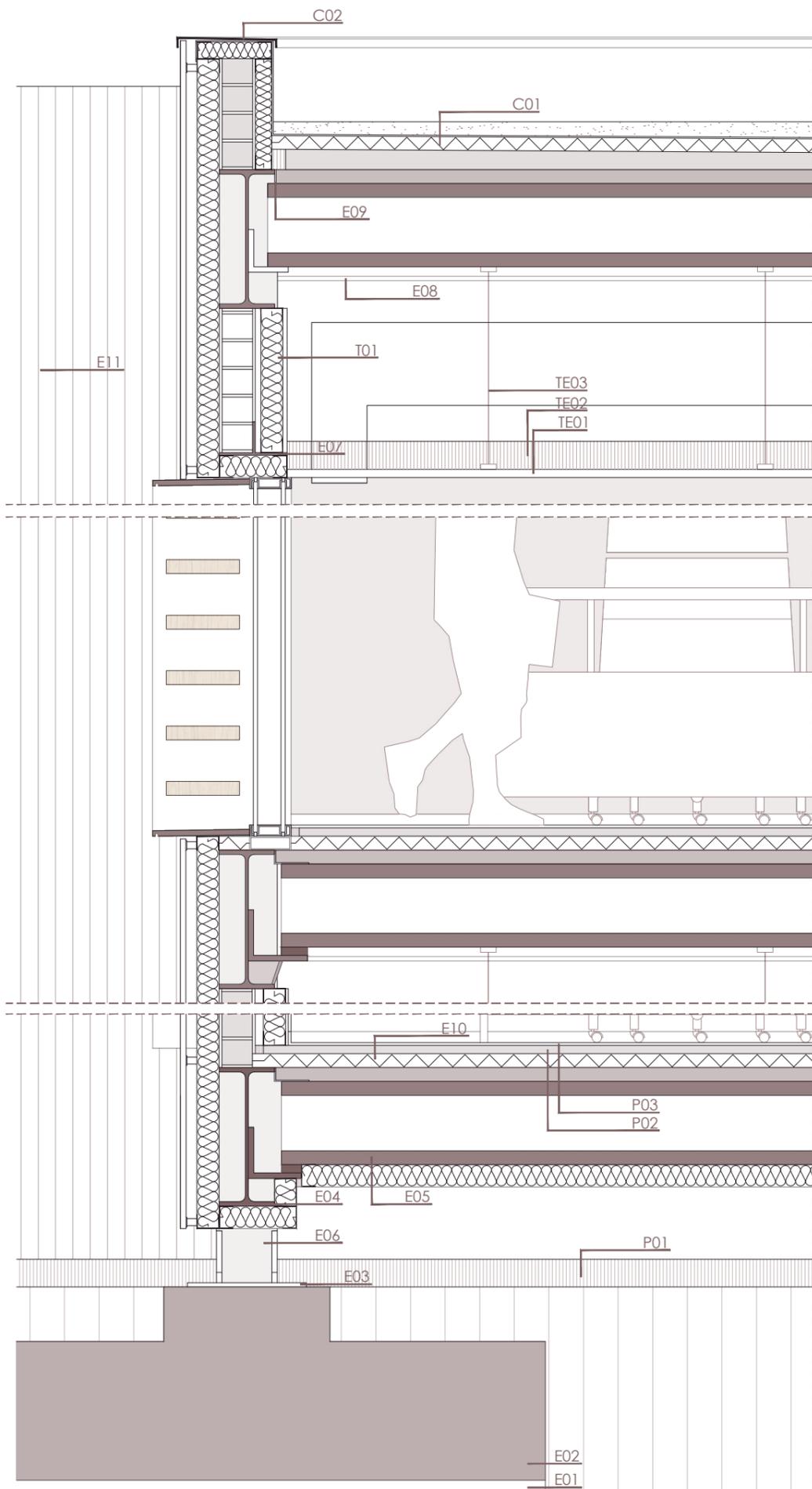
TABIQUERÍA

- T01 - Tabiquería exterior:
 - Fachada ventilada formada con paneles de Neolith, acabado BETON con anclaje oculto STRONGFIX
 - Aislamiento proyectado exterior.
 - Ladrillo de panel con enfoscado exterior hidrófugo.
 - Cámara de aire.
 - Aislante de lana de roca.
 - Doble panel interior de fibra-yeso Geenline.
 - Pintura.
- T02 - Tabiquería interior
 - Pintura.
 - Doble panel de fibra-yeso Greenline.
 - Doble montante con aislamiento de lana de roca 15cm.
 - Doble panel de fibra yeso Greenline.
 - Pintura.

TECHOS

- TE01 - Panel fonoabsorbente.
- TE02 - Lana de roca /aislante térmico.
- TE03 - Sistema de montaje de falso techo.





LEYENDA DETALLE CONSTRUCTIVO

ESTRUCTURA

- E01 - Hormigón de limpieza.
- E02 - Zapata de hormigón armado.
- E03 - Placa de anclaje reforzada de pilar metálico con zapata de hormigón armado.
- E04 - IPE 500 soldado a tope con casquillo de montaje a 2 UPN 220.
- E05 - Alveoplaca de 30cm de canto, apoyada sobre L soldada a alma de IPE500.
- E06 - Pilar metálico formado por 2 UPN 220 soldadas a tope.
- E07 - "T" invertida para la formación del dintel para soporte de fábrica de ladrillo.
- E08 - IPE 400 para refuerzo estructural.
- E09 - Placa de contención de capa de compresión.
- E10 - Forjado de alveoplaca de 30cm, con 5cm de capa de compresión colocado intra viga, aislamiento de 5cm de XPS rígido.
- E11 - Muro de hormigón armado acabado tableado.

PAVIMENTOS

- P01 - Pavimento de cortezas 10cm sobre lámina geotextil.
- P02 - Mortero autonivelante 4cm con banda perimetral para permitir la expansión del mismo.
- P03 - Linóleo acústico 4mm.

CUBIERTAS

- C01 - Cubierta invertida:
 - Capa de compresión 5cm.
 - Aislamiento XPS 5cm.
 - Lamina transpirable.
 - Formación de pendientes.
 - Lamina impermeabilizante autoprottegida.
 - Capa de gravas.

- C02 - Albardilla metálica sobre antepecho.

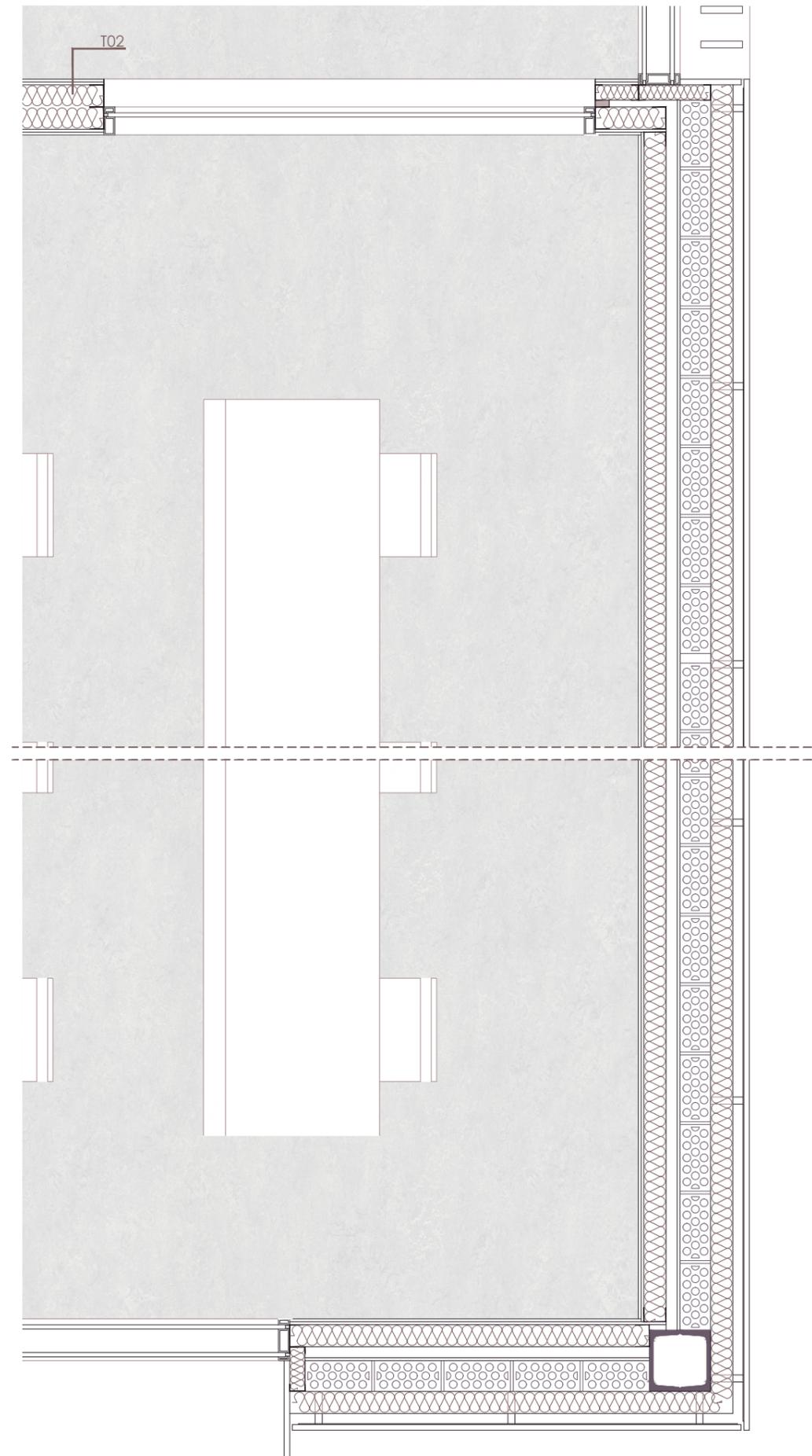
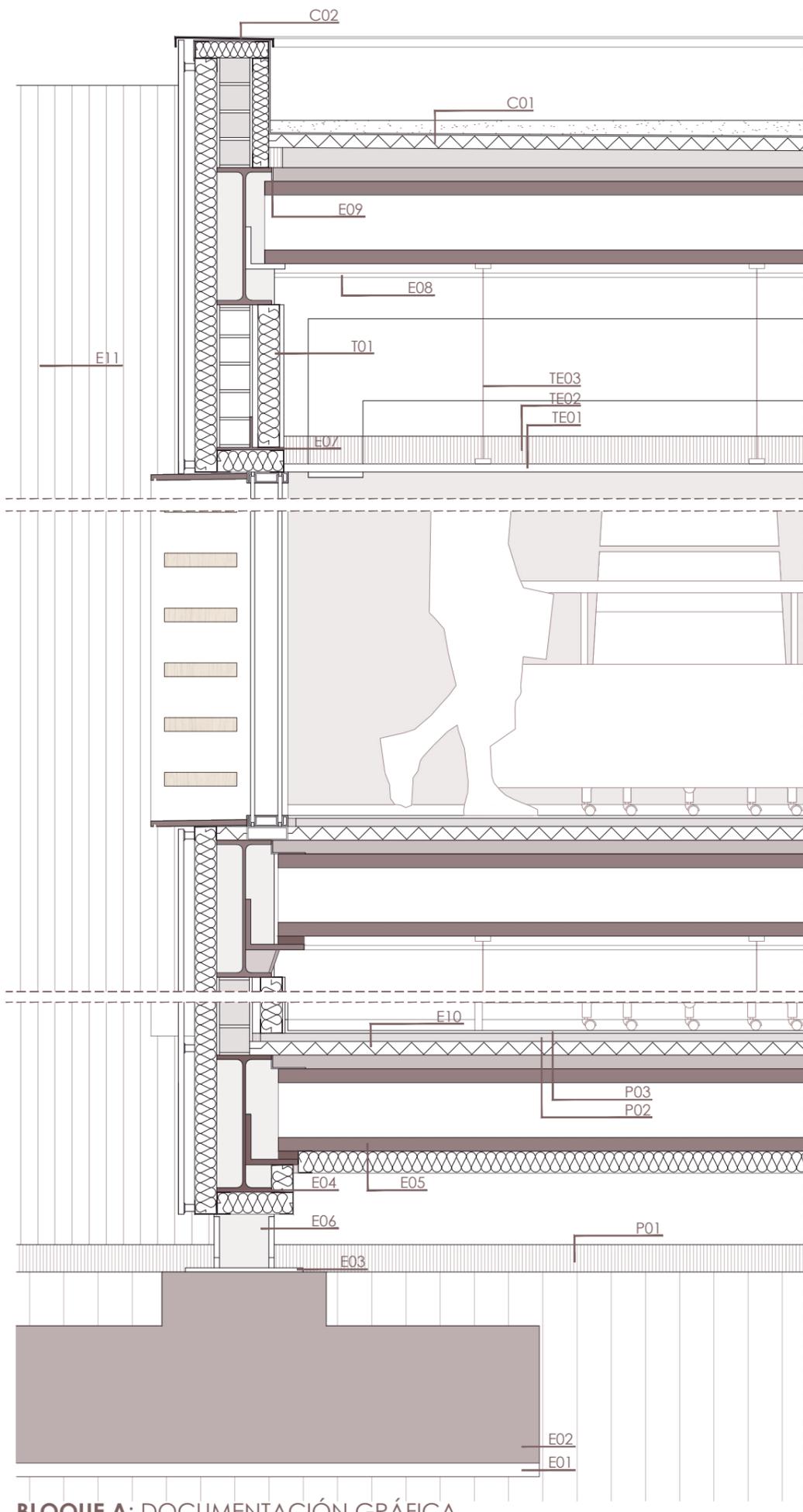
TABIQUERÍA

- T01 - Tabiquería exterior:
 - Fachada ventilada formada con paneles de Neolith, acabado BETON con anclaje oculto STRONGFIX
 - Aislamiento proyectado exterior.
 - Ladrillo de panal con enfoscado exterior hidrófugo.
 - Cámara de aire.
 - Aislante de lana de roca.
 - Doble panel interior de fibra-yeso Geenline.
 - Pintura.

TECHOS

- TE01 - Panel fonoabsorbente.
- TE02 - Lana de roca /aislante térmico.
- TE03 - Sistema de montaje de falso techo.





LEYENDA DETALLE CONSTRUCTIVO

ESTRUCTURA

- E01 - Hormigón de limpieza.
- E02 - Zapata de hormigón armado.
- E03 - Placa de anclaje reforzada de pilar metálico con zapata de hormigón armado.
- E04 - IPE 500 soldado a tope con casquillo de montaje a 2 UPN 220.
- E05 - Alveoplaaca de 30cm de canto, apoyada sobre L soldada a alma de IPE500.
- E06 - Pilar metálico formado por 2 UPN 220 soldadas a tope.
- E07 - "T" invertida para la formación del dintel para soporte de fábrica de ladrillo.
- E08 - IPE 400 para refuerzo estructural.
- E09 - Placa de contención de capa de compresión.
- E10 - Forjado de alveoplaaca de 30cm, con 5cm de capa de compresión colocado intra viga, aislamiento de 5cm de XPS rígido.
- E11 - Muro de hormigón armado acabado tableado.

PAVIMENTOS

- P01 - Pavimento de corcezas 10cm sobre lámina geotextil.
- P02 - Mortero autonivelante 4cm.
- P03 - Linóleo acústico 4mm.

CUBIERTAS

- C01 - Cubierta invertida:
 - Capa de compresión 5cm.
 - Aislamiento XPS 5cm.
 - Lamina transpirable.
 - Formación de pendientes.
 - Lamina impermeabilizante autoprottegida.
 - Capa de gravas.
- C02 - Albardilla metálica sobre antepecho.

TABIQUERÍA

- T01 - Tabiquería exterior:
 - Fachada ventilada formada con paneles de Neolith, acabado BETON con anclaje oculto STRONGFIX
 - Aislamiento proyectado exterior.
 - Ladrillo de panal con enfoscado exterior hidrófugo.
 - Camara de aire.
 - Aislante de lana de roca.
 - Doble panel interior de fibra-yeso Geenline.
 - Pintura.
- T02 - Tabiquería interior
 - Pintura.
 - Doble panel de fibra-yeso Greenline.
 - Doble montante con aislamiento de lana de roca 15cm.
 - Doble panel de fibra yeso Greenline.
 - Pintura.

TECHOS

- TE01 - Panel fonoabsorbente.
- TE02 - Lana de roca /aislante térmico.
- TE03 - Sistema de montaje de falso techo.

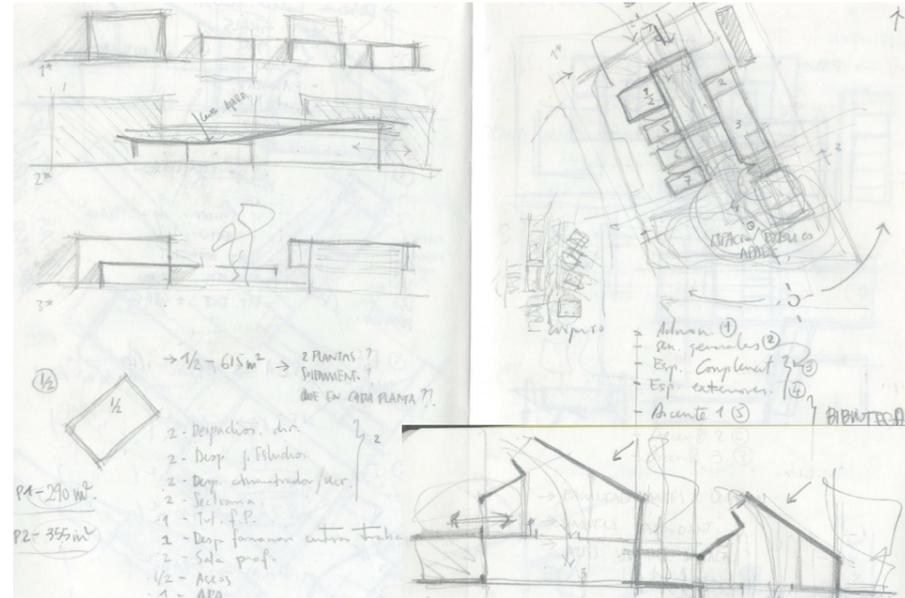


BLOQUE B :
MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA



La morfología del terreno da una idea aproximada de como generar los volúmenes, adaptarlos a la situación del terreno y ser consciente de las limitaciones que suponen.

Poder adaptar el sistema constructivo, y volúmenes adaptándose al soleamiento y poder generar espacios soleados en todo el sistema aporta al proyecto un valor añadido.



A través de realizar diferentes propuestas, corregir las posibles soluciones tomadas ante el proyecto se ha ido conformando la idea final de lo que supone este trabajo.

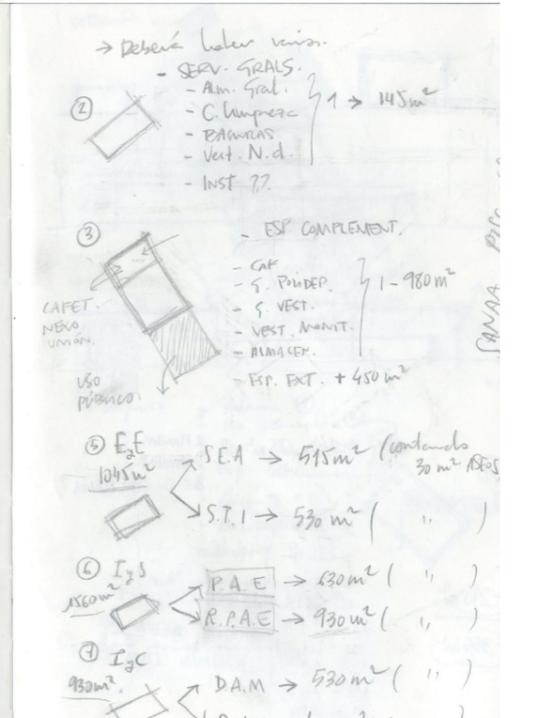
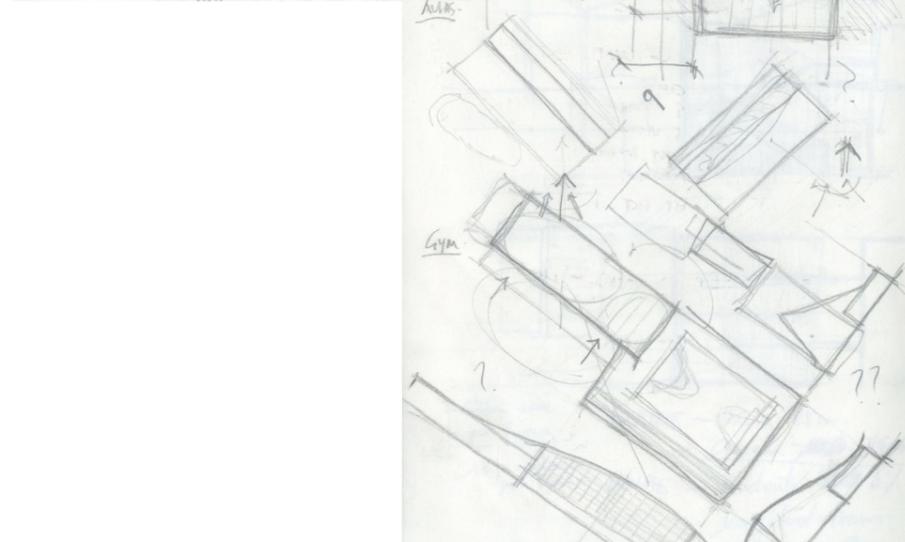
Desde los inicios del proyecto, sabía que iban a situarse diferentes volúmenes con espacios que teniendo conexión entre ellos fueran en cierto modo independientes.

Eso es lo que ha dado como resultado este proyecto.



Los espacios que añaden valor al uso público es un tema a tener en cuenta, debido a que los espacios diáfanos sin valor añadido o un posible uso, independientemente del que se plantee en un futuro son espacios perdidos a los cuales se les acabará dando un uso incorrecto.

Tenemos que ser capaces de guiar los usos de los espacios con la morfología de los mismos.

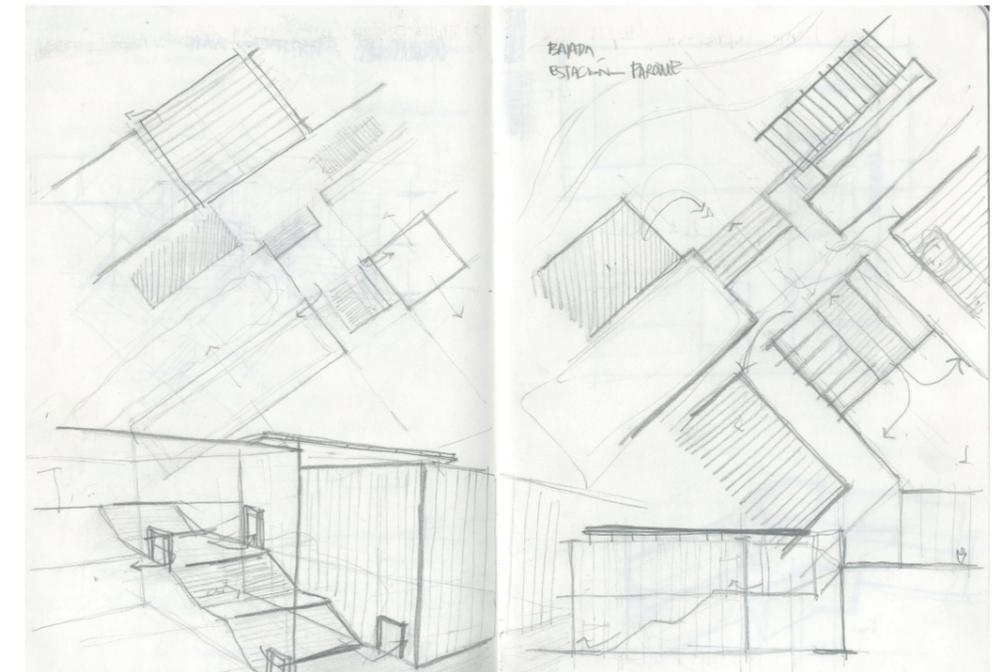


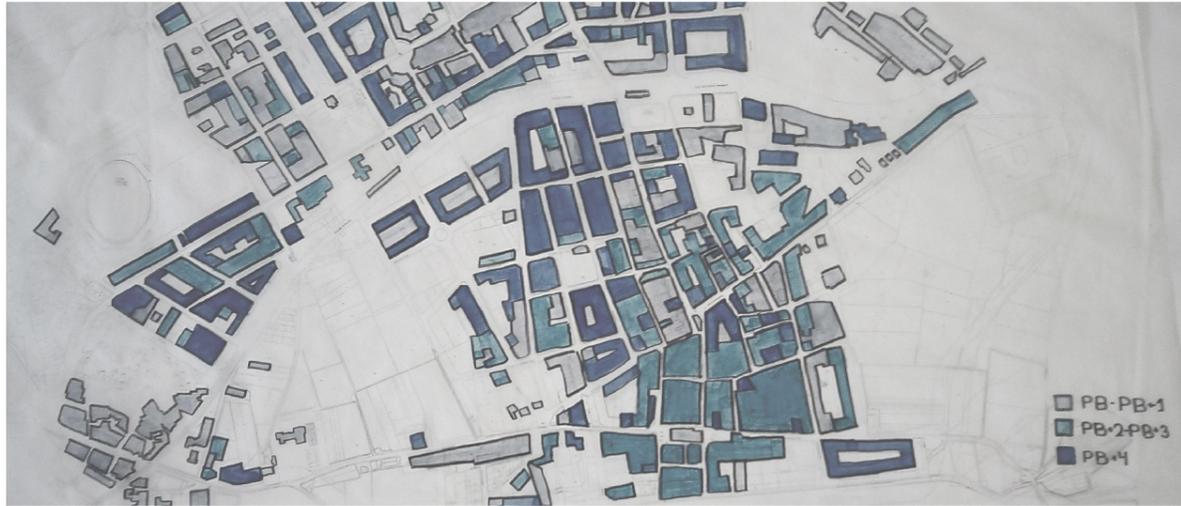
Ser capaces de dotar de luz a los espacios pero proporcionar la privacidad suficiente para que sean utilizables es un valor añadido.

No hay que dejar de lado la mimetización con los espacios colindantes y tratar en este caso de no restar importancia al resto de la actuación.

La elección de los referentes se realiza teniendo en cuenta sus usos, materialidad, localización y otros elementos que hacen a estos proyectos singulares dentro de la cantidad de proyectos que se realizan anualmente.

Pese a tener clara la intención del proyecto los referentes son parte fundamental para conformar una idea aproximada de lo que terminará siendo nuestro proyecto que a través de estos nos dan herramientas para seguir avanzando.





Alturas de las edificaciones.

Zonas verdes
Espacios vacíos
Parques

Intensidad de rodados



En el análisis realizado sobre la zona de Benimamet hemos podido determinar ciertos elementos y condiciones que definirán la actuación.

Se contemplaron los llenos y vacíos que generan el territorio, teniendo en cuenta que Benimamet está ciertamente masificado y que la única zona que da un respiro a esa masificación es el corredor verde.

Por lo tanto hay que aplicar la misma estrategia, dejar respirar en el espacio a la actuación.

Las alturas analizadas de las diferentes edificaciones que rodean la actuación nos dan una idea de las alturas que debemos aplicar en las edificaciones que vamos a implantar en nuestro espacio.

El análisis de los elementos rodados y la intensidad de los mismos nos facilitan a la hora de tener en cuenta que tipo de rodado tenemos que tener en cuenta a la hora de los accesos a nuestra zona.



Habiendo expuesto la posible solución al tema urbano, en esta lámina se explica la idea del proyecto de Centro de Enseñanza de Tecnologías Avanzadas.

La idea de la implantación se genera al mismo tiempo que la idea de resolución urbanística al tener en cuenta las circulaciones de los residentes, usuarios de metro y del centro.

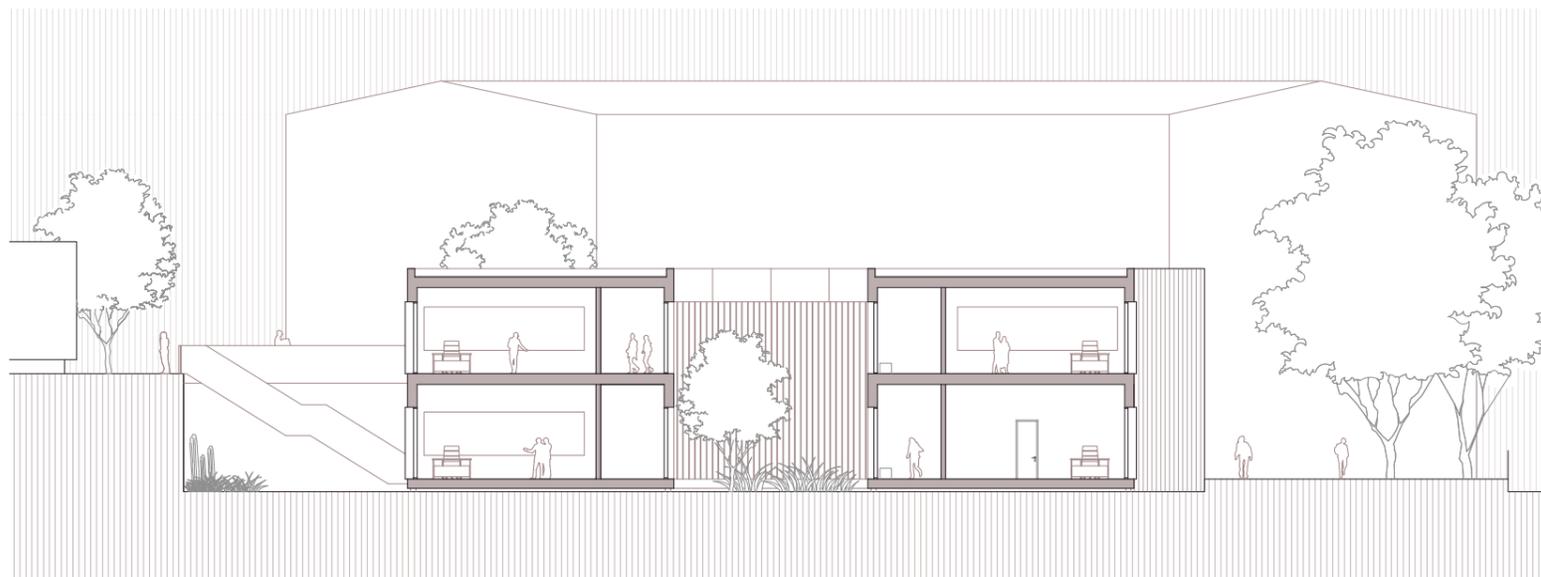
Uno de los condicionantes para la situación del edificio principal es el gran desnivel desde la salida del metro hasta la zona interior del solar que se ha propuesto desde el taller para realizar la actuación.

El desnivel de 5m marca un punto donde poder generar una solución al primer problema planteado, generando un paso facilitamos el acceso de las personas a la zona ajardinada.

Por este motivo el edificio se orienta paralelamente a este borde, y ese es uno de los primeros factores que generó la idea de situar una piel exterior para el control solar, puesto que el edificio quedaba en una posición sin un control solar claro.

El edificio secundario sigue el desarrollo de los viales aunque se retranquea de este para generar un espacio urbano para sucedan cosas, y sea útil a la gente que haga uso de esta.

El programa conforme está planteado da la posibilidad de separar estos dos volúmenes, lo que supone que entre estos dos edificios se genere un espacio que resulte en zonas verdes y espacios para disfrutar.





RELACIÓN DE LOS VOLÚMENES CON LA COTA CERO

En este apartado, expongo la estrategia del proyecto para definir la cota 0.

La idea principal que desarrolla todo este espacio urbano. Para ello debido a la estrategia de colocar dos edificios separados que definen espacios independientes.

En el edificio principal los espacios funcionan entre los dos bloques y en el acceso desde la zona superior. El acceso es como un pasillo de conexión entre el espacio urbano macizo y el espacio verde esponjado.

Entre los bloques que componen el edificio se generan unan pequeñas zonas de reunión, para que la espera antes de acceder al edificio no se realice desde un espacio exterior no protegido.

En el bloque de servicios y deportivo, se generan unos espacios inmediatos de uso tanto para la cafetería como extensivo del uso deportivo. Una cafetería-restaurante que sirva tanto para los estudiantes y gente del centro como para las personas que acudan desde la urbe.

El resto de la zona a plantear genera zonas ajardinadas donde los espacios verdes pueden ser flexibles en usos desde parques para niños, hasta zonas extensas de verde, generando viales peatonales mediante los cuales se puede acceder hasta las viviendas.

El corredor verde desemboca en la parte posterior del metro y continua en el planeamiento generado hasta las zonas verdes y la bolsa de aparcamiento, que con más plazas de las requeridas puede dar servicio tanto al centro como a familias que puedan acudir a este espacio y usuarios del metro que decidan dejar su coche en esta zona.

PAVIMENTACIÓN Y TRAZADOS

para la pavimentación de los caminos principales se opta por un Hormigón en masa con fibras de polipropileno acabado liso, dejando las debidas juntas de dilatación del pavimento.

En las zonas ajardinadas para los pavimentos duros, se colocará hormigón en masa con tablonos de madera intercalados, para generar una malla. Las zonas donde estén colocados los arboles irán cubiertas con corteza para que no quede la tierra al descubierto.



RELACIONES VISUALES

Se generan diferentes formas de acceder al edificio, creando siempre una visualización del mismo no frontal, para evitar la monumentalidad del mismo, ya que al dividirse en diferentes bloques, si se circula en el sentido del edificio el ritmo del mismo genera un cambio en el paisaje.

La salida del edificio en planta baja siempre desde el espacio cubierta genera como una visual frontal de la zona verde siendo como una proyección misma del edificio.

ELEMENTO VERDE COMO ELEMENTO ARQUITECTÓNICO

1 - POPULUS ALBA | ALAMO BLANCO

Árbol de hoja caduca. Su copa es de forma ovoidal orregular, y de diámetro entre 4-8 metros. Puede alcanzar una altura de hasta 20 metros. Tiene una proyección de sombra de opacidad media.

2- ACACIA RETIROIDES | MIMOSA

Especie con copa de forma irregular, muy desordenada con un diámetro entre 4-6 metros. Tipo de follaje perenne. Debido a la calidad de la sombra que proyecta es muy útil para zonas de estancia.

3- QUERCUS ILEX | ENCINA

La encina es una especie resistente cuya copa es de forma ovoidal irregular, de follaje denso. Su diámetro oscila entre 6-8 metros y la altura puede llegar a variar entre los 8 y 12 metros. Sus hojas son perennes.



ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

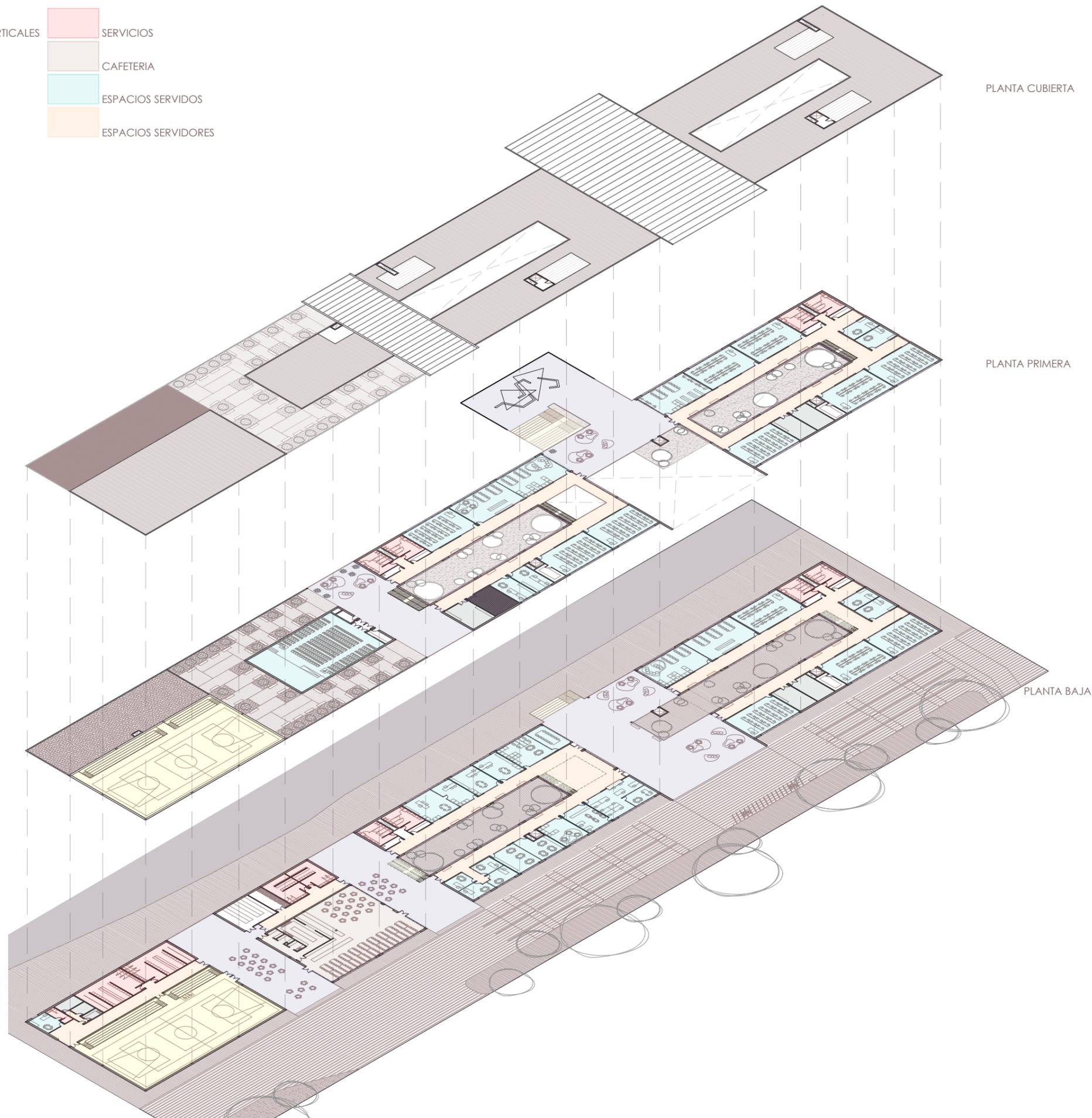
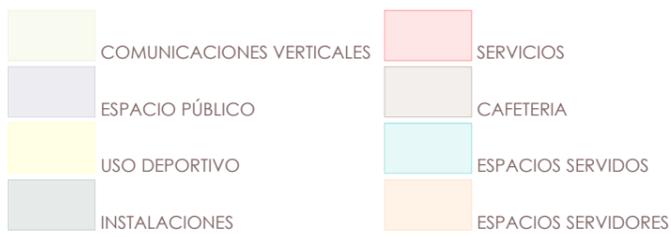
1 - LUMINARIA NEO POLE

2- BANCO NEO POLE BENCH

3- LUMINARIA NEO POLE DUO

4 - LUMINARIA NEO LED POLE BAJA





1 ESTUDIO DEL PROGRAMA

Es necesario, antes de comenzar con el proyecto tener en cuenta todos los usos, el programa y la conexión entre espacios para poder realizar una correcta gestión del espacio del proyecto del Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados.

Superficie de la parcela: 161.000m²

Elementos que conforman el proyecto:

- A) Administración y gestión del Centro.
- B) Servicios generales.
- C) Espacios complementarios.
- D) Espacios exteriores.
- E) Espacios docentes específicos para cada una de las familias profesionales.
 - E.1) Electricidad y electrónica.
 - Sistemas electrotécnicos automatizados.
 - Sistemas de telecomunicaciones informáticas.
 - E.2) Imagen y sonido.
 - Producción audiovisuales y espectáculos.
 - Realización de proyectos audiovisuales y espectáculos.
 - E.3) Informática y comunicaciones.
 - Desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
 - Desarrollo de aplicaciones web.

Sabiendo lo que contiene el programa, podemos plantearnos las relaciones que deben existir entre los usos del centro. La configuración del centro será el resultado de aplicar las siguientes guías de diseño.

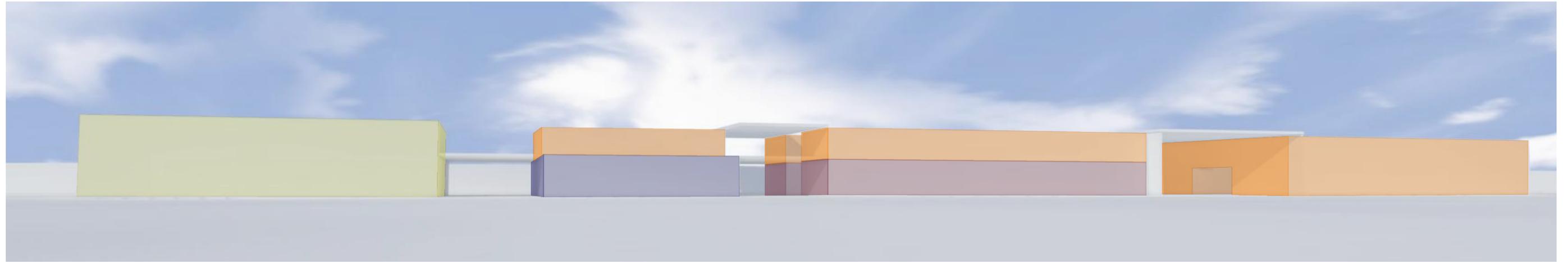
- Implantación y orientación en la parcela.
- Organización de la parcela; espacios exteriores, accesos . . .
- Adecuación entre estructura y sistema constructivo para este edificio.

2 ORGANIZACIÓN Y COMPATIBILIDAD DE FUNCIONES

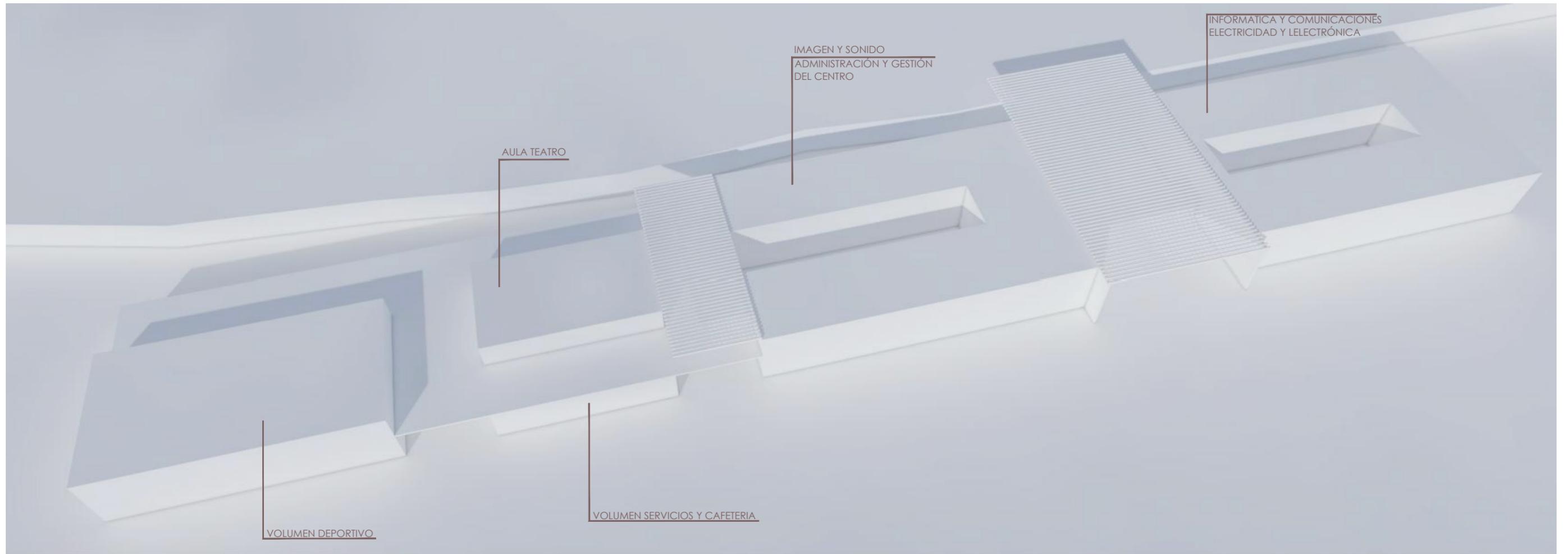
Comprendidos los usos que integran el proyecto y la relación entre ellos, habiendo generado una visión del conjunto.

Desde la fase inicial del proyecto se tuvo en cuenta en la separación del uso docente y administrativo del uso de servicios y limpieza. Por lo tanto en el edificio principal se ubican los usos docentes y administrativos generando espacios rígidos que conforman las aulas, despachos, salas de usos múltiples, salas técnicas y otros. Este bloque está dividido en dos módulos relacionados entre si, pero con un paso entre ellos para uso público. Conformarán unas zonas de paso generosas para que la fluidez en los momentos de aglomeración sea lo más cómoda posible. En el edificio secundario se ubica la cafetería dando uso tanto a Benimamet como a los propios usuarios del centro, al mismo tiempo que el gimnasio. Este obtiene independencia de uso del centro, otorgando un uso a la ciudadanía en los momentos de no uso por parte de los integrantes del centro.





VISTA 1



VISTA 2

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

ESTRUCTURA

La estructura se convierte en el elemento generador del proyecto, este va a ser el que determine la sección, la imagen y haga posible el cambio de cota y la modulación de toda esta.

Esta estructura está resuelta mediante placas alveolares para salvar grandes distancias y realizar una construcción seriada mas eficiente.

Para la formación de las cubiertas ligeras se utilizará estructura realizada mediante chapa colaborante, mediante cerchas y correas. En la zona de gimnasio, todos los elementos iran pintados en color blanco.

Se utilizan uniones metálicas para desmaterializar el encuentro entre los soportes y la gran bandeja elevada. Esta unión favorece el comportamiento de la estructura frente a movimientos generados por los cambios de temperatura.



TECHOS

El proyecto se resuelve en su totalidad con la utilización de falsos techos.

En las zonas que sean exteriores los paneles serán hidrofugados para resistir a las inclemencias y la humedad del ambiente. En los pasillos interiores se colocará falso techo de placa de fibra y yeso, en las aulas y despachos se colocará fonoabsorbentes y en la cafetería placa de yeso y fibras resistente al fuego, además de las placas fonoabsorbentes acabado madera.



PAVIMENTOS

Se trabajan materiales no direccionales para la elaboración de los pavimentos, introduciendo el linóleo acabado hormigón, acústico y con propiedades antiestáticas. Estos pavimentos se pueden utilizar tanto en interior como exterior dado que se garantiza el grado de resbaladidad correcto y una resistencia a los rayos ultravioletas.



CUBIERTA

Para optimizar la estructura y aligerar la cantidad de cargas que están aplicadas a esta, aplicaremos en ciertas zonas cubiertas ligeras, que solucionan este problema con una ligereza y lógica constructiva que acompaña este elemento en el proyecto. En otras zonas tendremos cubiertas invertidas con acabado de gravas.



REVESTIMIENTO

El contenedor se plantea como una caja envuelta en un material pétreo que nos facilita poder reciclar el edificio por el exterior y renovarlo en su totalidad cuando se necesite. El material seleccionado es un aplacado de NEOLITH con el anclaje oculto.



CERRAMIENTOS

El cerramiento se resuelve mediante una doble piel, una de vidrio y otra de lamas horizontales de madera por el extrados de las carpinterías, para proteger de la influencia del sol y dar privacidad al interior del centro.

Existen diferentes tipos de cerramientos de vidrio en el proyecto, utilizando diferentes tipos de vidrios y diferentes tipologías de apertura de los mismos. Para evitar problemas a largo plazo, se instalarán fijos, exceptuando ciertos paños que contarán con apertura para dotar a las aulas de ventilación cruzada.

Las carpinterías exteriores cuentan con triple vidrio y rotura de puente térmico y vidrios con control UV.



PARTICIONES

El espacio huye de particiones innecesarias, fomentando en todo momento los espacios únicos y flexibles. Aparecen dos núcleos húmedos que se resuelven con panel hidrófugo en las particiones duras y con aplacado laminar en las particiones entre aparatos.

Todas las particiones se forman mediante tabiquería de placa de yeso con fibra con aislamiento con doble aislamiento acústico interior y reforzados en los puntos donde se vaya a colocar mobiliario específico.

MOBILIARIO

Los muebles escogidos y su distribución se tratan como parte conformante del proyecto. El mobiliario debe acompañar la filosofía principal del proyecto a la hora de la funcionalidad y la rigidez del proyecto. Se elige un mobiliario diseñado específicamente para docente de este tipo, donde las conexiones eléctricas y a la red son elemento imprescindible de este tipo de docencia.

Destacar que la mayoría de estos elementos son corridos.



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA / BOYANCÉ ARQUITECTOS

Una manera de formar una plaza con la intención de que la gente no simplemente lo utilice como una zona de paso, que puedan estar, que sea un punto de reunión a la salida del metro y en el acceso a la zona verde que se encuentra al otro lado del edificio. La materialidad del policarbonato, al tamizar la luz y dejar que impregne todo el espacio intersticial entre los dos bloques hace que sea un lugar agradable. Este espacio proyecta el parque hasta la salida del metro puesto que genera un efecto túnel que liberará todo el espacio al abandonar el edificio.

ACADEMIA PROFESIONAL DE PELLA / NEUMANN MONSON ARCHITECTS

La materialidad industrial muy bien ligada al tema de este centro de estudios, donde la tecnología y las instalaciones son una parte fundamental de estos estudios superiores. Además, dejar las instalaciones deja abierta la posibilidad de mejorar e implementar las instalaciones sin tener que realizar grandes reformas.

ESTUDIO DE ESCULTURA /
MODUS STUDIO + EL DORADO

La piel semitransparente tanto fuera metálica perforada como de policarbonato refleja la vida interior del edificio además de dotar de cierta presencia al edificio.

La estructura metálica permite abrir grandes luces, como en el pabellón deportivo para generar un espacio diáfano donde se puedan llevar a cabo diversas actividades tanto relacionadas con el centro educativo como una dotación abierta a la gente de Benimamet.

ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

INTRODUCCIÓN

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de las instalaciones de electricidad es el siguiente:

- Reglamento electrónico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto de Ministerio de Ciencia y Tecnología 8-42/2002 de 2 de Agosto, BOE 18/09/2002.
- Instrucciones Técnicas complementarias aprobado por Ministerio de Industria del 31 de Octubre de 1973, BOE de 27-31/12/1973.

PARTES DE LA INSTALACIÓN

La instalación de enlace une la red de distribución a las instalaciones interiores.

Se compone de los siguientes elementos:

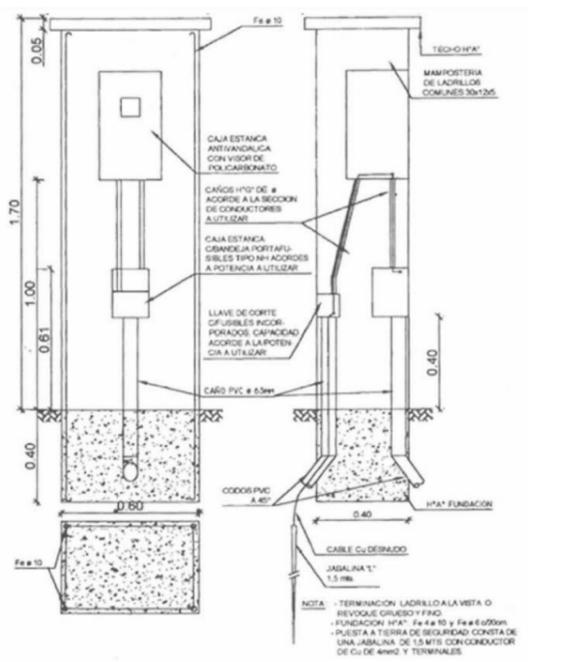
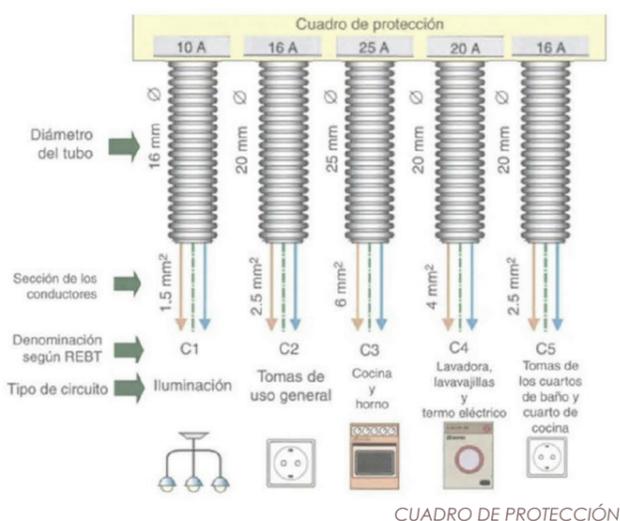
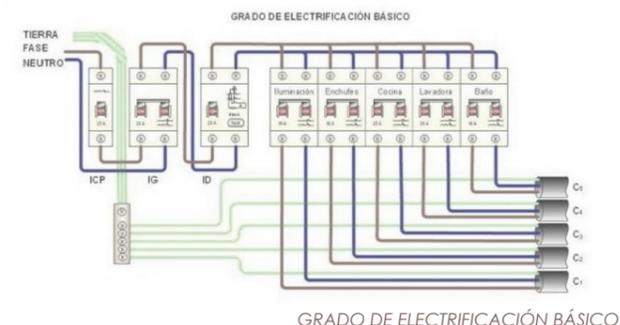
- **Acometida:** es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. El tipo y naturaleza de los conductores a emplear son los fijados por la empresa distribuidora en sus normas particulares. El número de conductores que forman la acometida está determinado por las citadas empresas en función de las características e importancia del suministro a efectuar.

- **Cuadro General de Protección (CGP):** se sitúa junto al acceso de cada espacio al que dan servicio, lo más próximo al mismo. Consta de una caja de material aislante con su correspondiente tapa. Además de los dispositivos de mando y protección, alberga el interruptor de control de potencia en compartimento independiente. El cuadro se colocará a una altura mínima de 1m respecto al nivel del suelo. En nuestro proyecto, al ser de pública concurrencia, deberán tener las precauciones necesarias para que no sea accesible al público.

*Se instalarán en las fachadas de los edificios de la intervención, en lugares de fácil acceso. Cuando la acometida sea subterránea, como en nuestro caso, se instalará en un nicho de pared, que se cerrará con puerta metálica protegida contra la corrosión. La parte inferior estará a 30 cm del suelo.

- **Línea General de Alimentación:** se trata del tramo de conducciones eléctricas que va desde el CGP hasta la centralización de contadores. El suministro es trifásico.

- **Contadores:** miden la energía eléctrica que consume cada usuario. Así, cuando se utilicen módulos o armarios, estos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin que disminuya el grado de protección, y deben tener unas dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.



CAJA ESTANCA

INSTALACIONES INTERIORES

- Derivaciones Individuales

Son las conducciones eléctricas que se disponen entre el contador de medida (cuadro de contadores) y los cuadros de cada derivación, situado por planta.

El suministro es monofásico, por tanto, el potencial de cálculo será de 230 v, y estará compuesto por un conductor o fase (marrón, negro o gris), un neutro y la toma de tierra (verde o amarillo), todos canalizados por un recubrimiento.

El reglamento, en su apartado ITC-BT 15, formaliza como sección mínima del cable, 6 mm², y un diámetro nominal del tubo exterior de 32 mm. El trazado de este tramo de la instalación se realiza por un patinillo de instalaciones eléctricas, para el cual se dispone un conducto de 30 cm de profundidad, por 30 cm.

Cada 15 metros, se dispondrán tapas de registro, de medidas 30 x ancho del conducto (cm). Se colocarán como mínimo a 0,20 m del techo.

- Cuadro General de Distribución

Se sitúa junto a la entrada a una ramificación del edificio, lo más próximo a la misma. Consta de una caja de material aislante con su correspondiente tapa.

Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia en compartimento independiente.

El cuadro se colocará en una altura comprendida entre 1,4 - 2 m.

El suministro es monofásico, por tanto se compondrá de una fase y un neutro, además de la protección. El trazado se divide en varios circuitos, en los que cada uno lleva su propio conductor neutro.

Se compone de:

- Interruptor General automático
- Interruptor Diferencial General
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivos de protección contra sobretensiones (si fuera necesario) para el tipo y número de contadores.

ELECTRIFICACIÓN DE NÚCLEOS HÚMEDOS (SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN)

La instrucción ITC BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección:

- **Volumen de prohibición:** es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera o duchas y los horizontales contruidos por el suelo y un plano situado a 2,25 m por encima del fondo de éstos, o por encima del suelo si estuvieran empotrados en el mismo.

En este volumen no se instalarán interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.

- **Volumen de protección:** es el comprendido entre los mismos planos horizontales señalados por el volumen de prohibición y otros verticales situados a 1 m de los del citado volumen.

En este volumen no se instalarán interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad, así como aparatos de alumbrado de instalación fija y preferentemente de protección clase II de aislamiento o, en su defecto, no presentará ninguna parte metálica accesible.

En estos aparatos de alumbrado no se podrán disponer interruptores ni tomas de corriente a menos que los últimos sean de seguridad. Todos los elementos metálicos existentes dentro del cuarto de baño (tuberías, desagües, calefacción, puertas, etc) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

En general, para conseguir una buena organización, tengamos en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada electrodoméstico debe tener su propia toma de tierra.
- Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia que transporte.
- Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato en cuestión, por lo que distinguiremos los valores en cuanto a intensidad se refiere, de 10A, 16A y 25A

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se entiende como la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación.

Para ello se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente en las líneas, receptores, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que puede producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos o líneas. Se diseñará y ejecutará de acuerdo con las prescripciones contenidas en la NTFIEP.

En el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80cm, se pondrá un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm² y resistencia eléctrica a 20°C no superior a 0,514 Ohm/Km, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A él se conectarán electrodos verticalmente alineado hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra. También se colocarán electrodos en los espacios exteriores del complejo. Se dispondrá una arqueta de conexión para hacer registrable la conducción. La instalación no tendrá ningún uso aparte del indicado, siendo en cualquier caso la tensión de contacto inferior a 24V y la resistencia inferior a 20 ohmios.

Se conectará a puesta a tierra:

- La instalación de pararrayos - Los sistemas informáticos
- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- La instalación de antena de TV y FM
- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, etc.

Los puntos de puesta a tierra serán de cobre recubierto de cadmio de 2.5 x 33cm y 0.4cm de espesor, con apoyos de material aislante. Los electrodos de pica serán de acero recubierto de cobre, de 1.4cm de diámetro y 2m de longitud. Soldado al cable conductor mediante soldadura aluminocerámica.

Protecciones contra Sobrecarga

Una sobrecarga es producida por un exceso de potencia en los aparatos conectados.

Esta potencia es superior a la que admite el circuito. Las sobrecargas producen sobreintensidades que pueden dañar la instalación. Para ello, se utilizan los siguientes dispositivos de protección:

- 1- Cortacircuitos fusibles. Se colocarán en la LGA (En la CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador)
- 2- Interruptor Automático de Corte Omnipolar (Magneto Térmico). Se situarán al comienzo de entrada de cada circuito.

Protecciones contra contactos directos e indirectos

1- Protección contra contactos directos: deberá garantizarse la integridad del aislante (PVC y XLPE), y evitar el contacto de cables defectuosos con agua.

Además, estará prohibido la sustitución de pinturas barnices y similares en lugar de aislamiento. Se debe impedir el contacto involuntario con partes activas de la instalación, garantizando su trazado y situación, procediendo a la colocación de barreras si se da el caso.

2- Protección contra contactos indirectos: para evitar la electrocución de personas y animales con fugas en la instalación, se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial (Diferenciales). La colocación de estos dispositivos será complementaria a la toma de tierra.

Pararrayos

Instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizando el aire para excitar, llamar y conducir la descarga hacia la tierra, de tal modo que no cause daños a personas o construcciones. La instalación consiste en un mástil metálico (acero inoxidable, aluminio, cobre o acero), con un cabezal captado (pararrayos).

4.3.1.6 - TELECOMUNICACIONES

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo es la siguiente:

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de Febrero, sobre infraestructuras comunes en edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO-LEY 401/2003, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Partes de la instalación:

- RITU: recinto de instalación de telecomunicación único
- RITS: recinto de instalación de telecomunicación superior
- RITI: recinto de instalación de telecomunicación inferior
- PAU: punto de acceso de usuario
- BAT: base de acceso de terminal (toma de usuario)
- REGISTROS



CONEXIÓN DE TOMA DE TIERRA



CONEXIÓN DE TOMA DE TIERRA



CONEXIÓN DE TOMA DE TIERRA

TIPOS DE LUMINARIAS

Teniendo en cuenta estos datos, la potencia de las luminarias se adaptará a la iluminación requerida en cada espacio, independientemente de su distribución, que seguirá patrones más estéticos.

Para la distribución de luminarias tenemos en cuenta las diferentes zonas:

ILUMINACIÓN GENERAL:

La iluminación general se efectuará con luminarias lineales Slash 2 LED, que se adapta perfectamente al falso techo. Estas luminarias le proporcionan un carácter unitario al conjunto del complejo.



ILUMINACIÓN DESPACHOS

La iluminación de los despachos se realiza mediante lámpara de LED Caleo Linear A3, proporciona una iluminación ideal para espacios de trabajo.



La iluminación de las aulas se realiza mediante pantallas Caleo A1/X1, que proporcionan una iluminación difuminada para las zonas de estudio.



ZONAS HÚMEDAS

Se decide utilizar la luminaria Cubic M2 para estas zonas. Luminaria fluorescente empotrable anti-humedad.



ZONAS DE INSTALACIONES

En las zonas de instalaciones se colocan luminarias led, Modul R64 Aqua, sin diseño exclusivo.



LUMINARIAS EXTERIORES

Las luminarias exteriores de superficie Caleo W4, para dotar al edificio de una presencia en la noche.



LUMINARIA DE CAFETERÍA

Las luminarias de cafetería son de modelo SKURUP, que aporta una iluminación puntual sobre las mesas, creando un ambiente diferente.



ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas alumbrados especiales tienen por objeto asegurar, aun faltando el alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora.

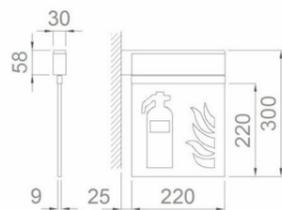
En las estancias se disponen luminarias de emergencia empotradas en los techos con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación. En los recorridos de evacuación previsible, el nivel de iluminación debe cumplir un mínimo de 1lux.

Locales necesitados de alumbrado de emergencia, según el CTE-DB-SI:

- Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Locales de riesgo especial y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- Locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección.
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas



ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA



ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

INTRODUCCIÓN

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

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios
- Instrucciones Técnicas Complementarias
- NBE CPI, capítulo 4, artículo 18.2.

Exigencia básica HS 3. Calidad del aire interior.

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

2- Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos, de combustión, de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y de aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Los sistemas son:

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

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

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

PARTES DE LA INSTALACIÓN

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

La climatización representa alrededor del 60% del consumo energético en este tipo de edificios. De lo que se desprende la importancia de hacer un correcto estudio de la instalación, pero también de las protecciones solares y de las roturas de los puentes térmicos en las zonas en las que se produce mayor transmitancia térmica, como son los encuentros entre la carpintería y los soportes metálicos. Es por ello que es muy importante encontrar la solución más sostenible para climatizar el edificio. Se busca que la instalación sea eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

Las múltiples orientaciones del edificio hacen que existan necesidades simultáneas de frío y calor. El hecho de tener fachadas a todas las orientaciones provoca distintos grados de carga térmica según la orientación de la estancia a aclimatar. Además, dentro del centro de estudios tecnológicos avanzados, existen zonas de gran afluencia de público, como es el caso de la cafetería, salas polivalentes o auditorios, en los que se realizan actividades dinámicas. Esto requiere que las unidades de tratamiento del aire sean lo más zonificadas posibles.



El objetivo de la instalación es mantener una serie de parámetros dentro de las condiciones de confort, que podemos considerar:

- 1- Temperatura: Verano 23-25°C e Invierno 20-23°C
- 2- Contenido de Humedad: humedad relativa de 40-60%
- 3- Limpieza del aire: ventilación y filtrado
- 4- Velocidad del aire: Verano velocidad del aire en zona ocupada < 0,25m/s

Invierno velocidad del aire en zona ocupada < 0,15m/s

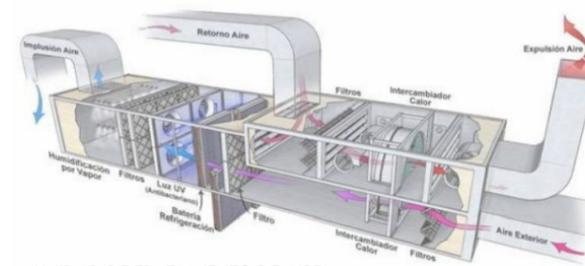
El sistema de climatización debe ser capaz de controlar los siguientes parámetros y mantenerlos en los entornos deseados.

Existen diferentes clasificaciones.

Aquí presentamos una clasificación en función del fluido encargado de compensar la carga térmica en el recinto climatizado. Así, podemos diferenciar los sistemas como:

Todo aire (nuestro caso)/todo agua/aire-agua/todo refrigerante.

El sistema seleccionado para climatizar el edificio ha sido de todo aire mediante unidades de tratamiento de aire (UTA). Por todas sus prestaciones técnicas, además de la posibilidad de independizar en cada estancia la temperatura a la que se desea esta.



UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE

También cabe indicar, que para un mayor aprovechamiento energético, las conducciones se han ramificado coincidiendo con las distintas partes en las que se compone el edificio. Limitando con ello la pérdida energética al reducir considerablemente la longitud de las conducciones que transportan el aire hasta las estancias.

Las unidades de tratamiento de aire se dispondrán en cubierta, para evitar posibles molestias a los usuarios.

Estarán elevadas sobre travesaños y separadas de estos mediante la colocación de membranas elásticas para evitar transmitir vibraciones al edificio.

En el sistema todo aire, el aire es utilizado para compensar las cargas térmicas en el recinto climatizado, en el cual no tiene lugar ningún tratamiento posterior. Tienen capacidad para controlar la renovación de aire y la humedad del ambiente. Un sistema puramente todo aire sería el basado en un UTA, detalle al margen, aunque también se llama así a los sistemas dotados de climatizadores que acondicionan el aire de una zona y que posteriormente se distribuye en los locales.

- Emplean un caudal de aire frío o caliente, para conseguir las condiciones deseadas.

- Elementos terminales: difusores, rejillas, toberas...

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm³/s por persona

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

HS4. EVACUACIÓN DE AGUAS

GENERALIDADES

Se definirán las características técnicas necesarias para la instalación del sistema de evacuación de aguas pluviales y residuales según los criterios del Código Técnico de la Edificación, concretamente el DB-HS de evacuación de aguas (HS5).

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

La instalación dispone de cierres hidráulicos que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar el flujo de residuos. Las tuberías de la red de evacuación tienen un trazado sencillo, con distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento y reparación ya que van alojados en los falsos techos (registrables) y en huecos accesibles.

La instalación no debe usarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales. Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evaporación de gases.

DISEÑO

- Condiciones generales de evacuación RED DE SANEAMIENTO

Aguas pluviales: la evacuación se resuelve mediante el hormigón de pendientes de la cubierta bajo la lámina impermeabilizante que direccionan el agua hasta los sumideros, tendiendo la precaución de que la máxima superficie que evacúe un solo punto no supere los 100m². Las aguas pluviales serán conducidas mediante bajantes independientes y recibidas por arquetas a pie de bajante. Éstas serán registrables. La conexión con la red de alcantarillado se realizará mediante un pozo de registro de hormigón prefabricado de diámetro mínimo de 70cm. Las bajantes tendrán un sistema de ventilación secundaria.

Aguas residuales: se recogerán en cada baño, aseos, cocinas, camerinos y espacios comunes húmedos que requieran de sumideros para evacuación. Cada aparato tendrá un sifón para formar un cierre hidráulico. Las bajantes serán recibidas por arquetas a pie de bajante (registrables) que cumplirán las mismas condiciones que las de la red de aguas pluviales. También tendrán un sistema de ventilación secundaria.

MATERIALES ELEGIDOS

Las canalizaciones las constituye la red vertical de tuberías (bajantes y ventilaciones) y la red horizontal de tuberías (derivaciones y colectores). El material empleado en ambos tipos de conducción será el PVC, por los siguientes motivos: resistencia a golpes, inalterable a sustancias corrosivas, admite soldadura, pegado y serrado, gran cantidad de piezas especiales, resistencia a los distintos materiales de obra (cemento, cal, yeso), piezas de gran longitud.

Los tramos de la red que discurran enterrados se realizarán descansando el colector sobre techo de arena de río de 15cm. Estos puntos de conexión se resuelven mediante arquetas prefabricadas de PVC, ya que la conexión se produce bajo el forjado de planta baja (en el aparcamiento). Serán registrables para una buena conservación de la red ante futuros problemas.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD	Pendiente			Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %	
-	20	25	25	50
-	24	29	29	63
-	38	57	57	75
96	130	160	160	90
264	321	382	382	110
390	480	580	580	125
880	1.056	1.300	1.300	160
1.600	1.920	2.300	2.300	200
2.900	3.500	4.200	4.200	250
5.710	6.920	8.290	8.290	315
8.300	10.000	12.000	12.000	350

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

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

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales: Para el cálculo de las bajantes y los colectores se utilizan ábacos que, a partir de la zona pluviométrica y de la superficie de cubierta a evacuar, dan las dimensiones mínimas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

Según la figura B.1. del Anexo B, podemos calcular la intensidad pluviométrica de Valencia en función de la isoyecta. La zona donde se sitúa el proyecto, Valencia, se clasifica como B con isoyecta 60, por lo que se toma una intensidad pluviométrica de $i = 135\text{mm/h}$.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6. en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirve. El número de puntos de recogida será suficiente para que no haya desniveles mayores que 150mm y pendientes máximas del 0,5%, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

A partir de la tabla se aprecia que para una superficie en cubierta mayor de 500m² se necesita disponer un sumidero cada 150m²

Diámetro bajantes aguas pluviales:

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8.

Diámetro colectores aguas pluviales:

El diámetro se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

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

Se ha elegido una pendiente del 2%, por lo que el diámetro de los colectores sería de 90mm, para superficies de 150m², pero vamos a disponer colectores de 110mm para mas seguridad. Las bajantes pluviales coinciden con los patinillos de las fecales

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

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo.

Red de pequeña evacuación de aguas residuales:

- Derivaciones individuales: la adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y la derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla en función del uso.

- Botes sifónicos: los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

- Ramales colectores: en la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagües y la pendiente del ramal colector.

- Bajantes:

Su diámetro se obtiene de la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo en cada ramal en función del número de plantas.

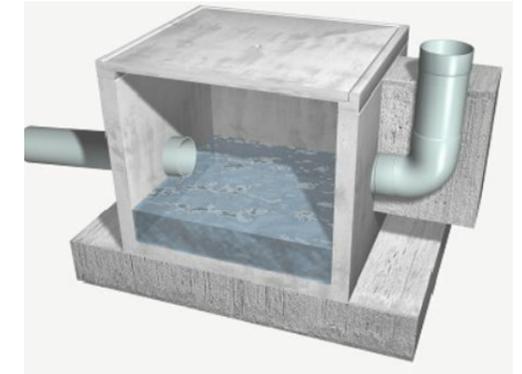
- Colectores horizontales de aguas residuales:

Su diámetro se obtiene de la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

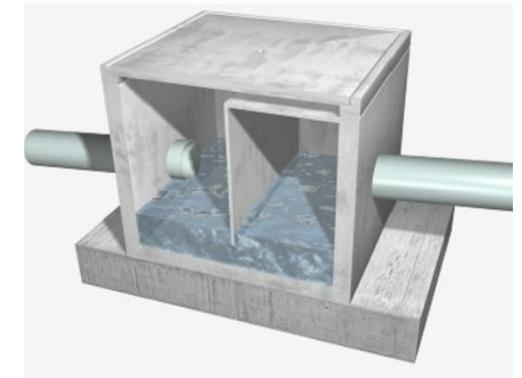
Cada aparato tendrá un sifón para formar un cierre hidráulico. Las bajantes serán recibidas por arquetas a pie de bajante (registrables). Tendrán un sistema de ventilación secundaria.

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

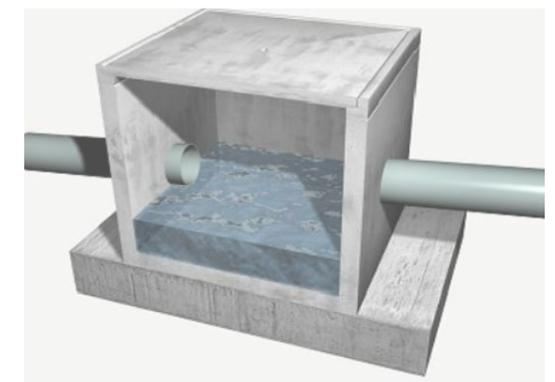
Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315



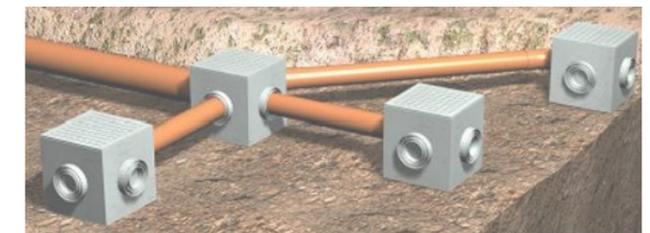
ARQUETA A PIE DE BAJANTE



ARQUETA SOFÓNICA



ARQUETA DE PASO



CONEXIÓN ENTERRADA

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DB-SI (seguridad en caso de incendios)

SECCIÓN SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

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

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

- La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando conforme lo establecido en la Sección SI6, se haya adaptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

- Las escaleras y ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentadas conforme lo que establece el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán de puertas E30 o bien de un vestíbulo de independencia con puerta EI 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso aparcamiento, en las que siempre se colocará el vestíbulo.

Se regulará en función de lo que especifica el CTE para los edificios de uso público. Se considera como sector de incendio un espacio independiente con salida a la calle o independizable a través de una escalera.

En los edificios de pública concurrencia no excederán los 5000 m² de superficie construida con rociadores.

Dicha superficie puede duplicarse cuando esté protegida por una instalación automática de extinción. Las cajas escénicas han de ser consideradas como un sector de incendios diferenciado. El aparcamiento se considerará un sector independiente.

Por lo que en el edificio aparecerán dos sectores, uno que engloba planta baja y primera y otro formado por la planta de sótano.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Centro de producción musical: sala de calderas (consideramos el sector de riesgo bajo).

Cafetería: cocinas según potencia instalada P_f. 30 ≤ P ≤ 50 KW, por lo cual se considera de riesgo medio.

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

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

Se limita a 3 plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) cuyos elementos posean clases de reacción al fuego no sea B-S 3,d2; BL-53,d2 ó mayor.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

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

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

SECCIÓN SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR MEDIANERAS Y FACHADAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de fachadas, ya sea entre edificios o en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio, 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 separadas la distancia que exige la norma, como mínimo en función del ángulo "ga" h, formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical en las mismas condiciones recién citadas, 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 de dicho saliente.

CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, éste tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1m de anchura situada sobre el encuentro con al cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

SECCIÓN SI 3 - EVACUACIÓN DE OCUPANTES COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

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

1- 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 del DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

2- Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

CÁLCULO DE OCUPACIÓN

1. Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento.

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

OCUPACIÓN

- zonas de espectadores sentados [0,5 m²/pers]
- zonas de salas polivalentes / biblioteca [2 m²/pers]
- zonas de vestíbulos [2 m²/pers]
- aulas [1,5 m²/pers]

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que deben haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de recorrido de evacuación hacia ellas.

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

- Recorridos de evacuación: no superiores a 25m desde cualquier origen de evacuación, hasta un punto de dos opciones de evacuación no superiores a 50m hasta una zona segura o un exterior seguro.

- Salidas de emergencia: dimensionado en función de la ocupación de los espacios. Abertura de puertas en dirección de la evacuación y señalización con iluminación de emergencia, y un recorrido de menos de 15m desde la salida de la escalera hasta la puerta que da a un espacio exterior seguro.

- Señalización y planos de evacuación: recorridos en caso de incendio claramente visibles.

- Escaleras: ancho de la escalera no protegida mínima 1,20m (3m en nuestro caso)

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

- Puertas y pasos: el dimensionado de la puerta debe cumplir, siendo 350 los ocupantes $A \geq P/200$ $A \geq 1,75$ m $\geq 0,80$ m, así pues la anchura de puerta será de 2,0 m

- Pasillos y rampas: siendo también $P = 350$ personas, $A \geq P/200 \geq 1,75$, tenemos $A \geq 2,0$ m

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para la evacuación. En este proyecto la altura no exige escaleras protegidas de evacuación.

Debido a que la altura es igual o menor a 14m, en administrativo y docente se puede colocar una escalera no protegida.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras			
Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
<i>Residencial Vivienda</i>	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
<i>Administrativo, Docente,</i>	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
<i>Comercial, Pública Concurrencia</i>	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
<i>Residencial Público</i>	Baja más una	h ≤ 28 m ⁽³⁾	
<i>Hospitalario</i>			Se admite en todo caso
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
<i>Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	

CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN / DISEÑO

- **BIES 25mm:** señalizados y acompañados de un pulsador de alarma y de iluminación de emergencia. Distancia máxima de 25m (últimos 5m correspondientes al chorro de agua). Colocación de un equipo de manguera cada sector mayor de 500m².

- **Extintores:** aparejos manuales de polvo seco con presión incorporado. Colocados en cada planta a distancias no superiores a 15m desde cualquier punto de evacuación. Extintores con CO2 en los espacios con elementos eléctricos importantes.

- **Luminarias de emergencia:** en todos los recorridos de evacuación para garantizar una iluminación mínima de 1 lux a nivel de suelo. Iluminación de 5 luxes donde se dispongan equipos de protección y cuadros eléctricos.

- **Sistema de control de humos:** edificios de pública concurrencia con ocupación superior a 100 personas, como en nuestro caso.

SECCIÓN SI 4 - DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

- Extintores portátiles: eficacia 21A-113B: cada 15m de recorrido en planta. Además de colocar 1 extintor en el exterior del cuadro de contadores y calderas.
- Boca de incendios: en zonas de riesgo especialmente alto: aparcamiento y junto a la caja escénica.
- Ascensor de emergencia: no es necesario. H.evacuación < 50m.
- Hidrantes exteriores: H.evacuación < 218m / densidad de ocupación < 1 personas por 5m² / Stotal entre 2.000 y 10.000m² Es necesario 1 hidrante exterior.
- Instalación automática de extinción: H.evacuación < 80m / no es edificio hospitalario / no es centro de transformación / No es necesario.

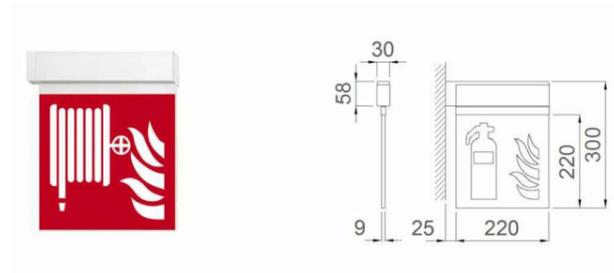
APARCAMIENTO

- Extintores: en los parking cuya capacidad sea mayor de 5 vehículos, se dispondrá un extintor de eficacia como mínimo 21A-113B cada 15m de recorrido, como máximo, por calles de circulación o alternativamente, colocados cada 20 plazas de aparcamiento.
- Boca de incendio: área de aparcamiento = 5.335 m² / S > 500m². Necesaria instalación de bocas de incendio, de tipo normalizado, diámetro 25mm. Longitud de manguera 20m.
- Columna seca: aparcamiento subterráneo, 1 planta bajo rasante < 3. No necesaria.
- Sistema detección de incendio: S > 500m². Necesaria instalación de detección de incendio.
- Hidrantes exteriores: S[1.000-10.000], Necesario 1 hidrante exterior.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 230 33-1, cuyo tamaño sea:
- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
 - 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
 - 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal



ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

SECCIÓN SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

- Ámbito de aplicación: esta sección es aplicable a las zonas de uso de aparcamiento así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.
- Características constructivas: las zonas de uso aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo. Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente este previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegida mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel mas adecuado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en la norma.

SECCIÓN SUA 9: ACCESIBILIDAD CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

CONDICIONES FUNCIONALES

- Accesibilidad en el exterior del edificio: la parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

- Accesibilidad entre plantas del edificio: los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

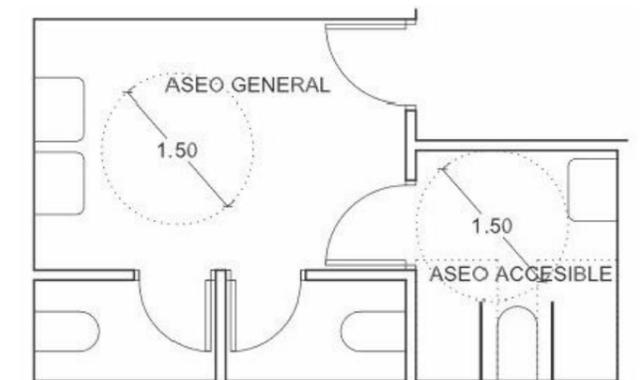
Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

- Accesibilidad en las plantas del edificio: los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta. Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

- **Viviendas accesibles:** los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.
- **Alojamientos accesibles:** según la tabla 1.1 para un total entre 5 y 55 viviendas (en nuestro caso tenemos es necesario un mínimo de viviendas accesibles de 1 (en nuestro caso tendremos 1 vivienda accesible por planta, con un total de 4).
- **Plazas de aparcamiento accesibles:** Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

- En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:
 - En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
 - En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción (en nuestro caso disponemos de un total de 176 plazas, por lo que necesitaremos un mínimo de 6. Se opta por colocar 10 plazas)
 - En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción. En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.
- **Servicios higiénicos accesibles:** Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:
 - Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
 - En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.
- **Mobiliario fijo:** el mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.
- **Mecanismos:** excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles



SECCIÓN SUA 1 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Los suelos se clasifican en función de su valor de resistencia al deslizamiento. La tabla 1.2 indica la clase que debe tener el suelo, como mínimo, en función de su localización.

DISCONTINUIDAD DEL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

1- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

2- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

3- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

DESINVELES

Características de las barreras de protección

1- Altura: las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

2- Resistencia: las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3- Características constructivas: en cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

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

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

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.
⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

ESCALERAS DE USO GENERAL

1- **Peldaños:** en tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo.

En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.

2- **Tramos:** cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm.

3- **Mesetas:** las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo. En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

4- **Pasamanos:** las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados. Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado.

SECCIÓN SUA 2 - SEGURIDAD FRENTE A IMPACTO O ATRAPAMIENTO IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación.



Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

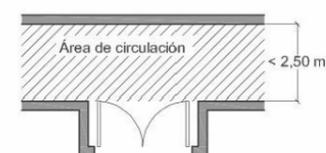


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

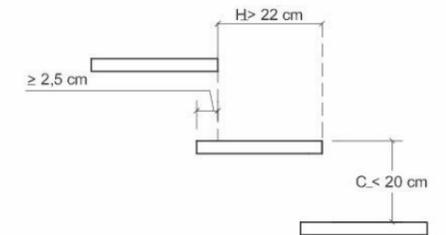


Figura 4.1 Escalones sin tabica

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

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

⁽¹⁾ En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.
⁽²⁾ Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

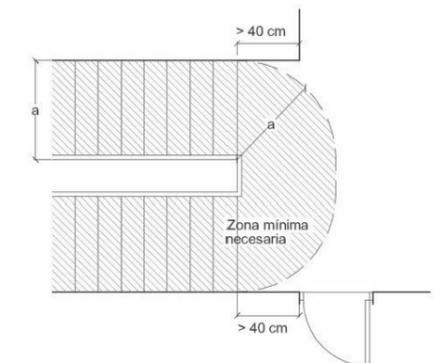


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

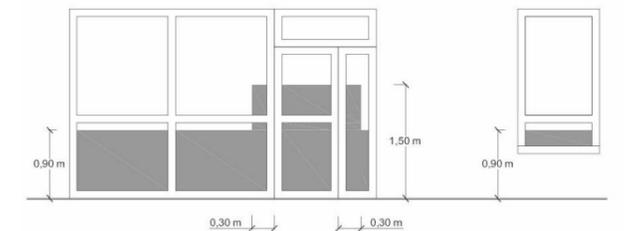


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

El sistema estructural trata de dar respuesta a las necesidades del 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 han modulado todas las partes que componen el proyecto. Dicha modulación ayuda a conseguir la imagen deseada.

La solución propuesta es un forjado constituido por un entramado de vigas metálicas, una placa alveolar y pilares metálicos. La estructura se plantea a partir de una malla organizadora de 12 x 11m, a partir de la cual aparecen todos los demás submódulos que definen los distintos despieces del resto de elementos constructivos.

La justificación de dicha solución se basa en algunas de las ventajas que ofrece la tipología de forjado elegida, la placa alveolar. Algunas de éstas ventajas son:

- Versatilidad puesto que existen multitud de soluciones en planta.
- Relación resistencia/peso, por la geometría del elementos se consiguen mayores resistencias con un menor peso propio.
- Rapidez de instalación.
- Reducción de coste porque se utiliza menos hormigón que adoptando otras soluciones constructivas.

Esta placa alveolar se apoyará sobre las vigas principales metálicas. Vigas y pilares serán metálicas con uniones soldadas, eligiendo dicho material por su rapidez de construcción y sus grandes prestaciones.

Para resolver la cimentación se tomará con Tensión Admisibles 1.5kg/cm² y el coeficiente de basto de 8500T/m³. Se ha optado por realizar una cimentación de hormigón armado con zapatas aisladas. Los soportes se unirán a las zapatas mediante placas de anclaje que repartan el axil. Todos los materiales y sus componentes deberán cumplir en todo momento con las prescripciones establecidas en la norma:

- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural
- CTE-DB-SE-AE: Seguridad Estructural_ Bases de cálculo
- CTE-DB-SE-C: Seguridad Estructural_ Cimientos
- CTE-DB-SE-A: Seguridad Estructural_ Acero
- CTE-DB-SI: Seguridad en caso de Incendios
- NCSE-02: Norma de la Construcción Sismo-resistente

Para el hormigón la normativa aplicable es la EHE-08, según la cual el edificio se expone en un ambiente marino IIa.

Para dicho ambiente, la tipificación de los diferentes hormigones a utilizar en la obra son los siguientes:

- Hormigón de Limpieza_HM -10-13-14-IIa
- Hormigón de Cimentación_HA-35-B-40-IIa
- Hormigón de Forjados_HA-30-B-20-IIa
- Acero estructural, 527S
- Acero de armar, B500D

JUNTAS DE DILATACIÓN

Las variaciones en la temperatura ocasionan cambios en la estructura, acortamientos y alargamientos en las vigas que deben ser restringidos. Se debe permitir la contracción y la expansión de la estructura, reduciendo los efectos de los movimientos y sus consecuencias. La norma indica que la distancia entre juntas de dilatación estructuras ordinarias de acero laminado o de hormigón armado no debe sobrepasar los 40m.

PREDIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se ha realizado un predimensionamiento manual de las secciones más críticas para comprobar la posibilidad de los elementos constructivos más solicitados del edificio.

Se ha estudiado los siguientes casos:

- Predimensionado de Vigas
- Predimensionado de Correas
- Predimensionado de Placa alveolar
- Predimensionado de Pilares
- Cimentación

Se pretende conseguir un orden de magnitud de grandes errores, no un valor apto para un dimensionado final. La estructura y cimentación se predimensionan teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo.

- Peso propio y carga permanente
- Sobrecarga de uso
- Acción de la nieve
- Acción del viento
- Acción sísmica

ESTIMACIÓN DE CARGAS

Para la estimación de cargas se ha tenido en cuenta cada forjado por separado, ya que el programa del edificio es muy variado, y la sobrecarga de uso oscila entre 2 y 5KN/m²

FORJADO PLANTA BAJA

_Cargas permanentes

G1: Forjado unidireccional de placa alveolar.....4,7kN/m²
 G2: Falso techo + instalaciones colgadas.....0,5kN/m²
 G3: Tabiquería y pavimento2kN/m²
 Total cargas permanentes:7,2kN/m²

_Cargas variables

Q1: Categoría de uso C:
 Zonas de acceso al público.....5KN/m²

FORJADO PLANTA PRIMERA

_Cargas permanentes

G1: Forjado unidireccional de placa alveolar.....4,7kN/m²
 G2: Falso techo + instalaciones colgadas.....0,5kN/m²
 G3: Tabiquería y pavimento.....2kN/m²
 Total cargas permanentes:7,2kN/m²

_Cargas variables

Q1: Categoría de uso B: Zonas administrativas.....2kN/m²

FORJADO PLANTA CUBIERTA

_Cargas permanentes

G1: Forjado unidireccional placa alveolar.....3,8kN/m²
 G2: Falso techo + instalaciones colgadas.....0,5kN/m²
 G3: Cubierta plana.....2kN/m²
 Total cargas permanentes.....6,3kN/m²

_Cargas variables

Sobrecarga de uso

Q1: Categoría de uso G:

Cubiertas accesibles para conservación.....1kN/m²

Sobrecarga de nieve

Q2: Nieve: Según DB-SE-AE en cubiertas planas de edificios situados en localidades de altitud inferior a 1000m, caso de Valencia.....1kN/m²

Sobrecarga de viento

Según el punto 2 del apartado 3.3.4 del DB-SE-AE "En edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente de succión, opera habitualmente del lado de la seguridad, y se puede depreciar", y dado que el cálculo que estamos realizando se trata de una ligera apropiación a la geometría y dimensión necesaria de las secciones, se desprecia el valor del viento.

Sismo

De acuerdo con la norma sísmica NCSE y dada que la aceleración básica de Valencia es inferior a 0,04 g, a efectos de cálculo se puede considerar como nula la acción del sismo.

Total cargas variables.....2kN/m²

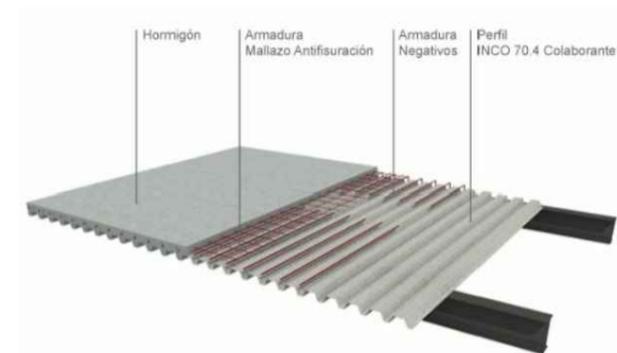


Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total, 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,03 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plástón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldañeados; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardinerías, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

Placa Alveolar 30*120

PLACA ALVEOLAR 30+5								
Sobrecarga (kn/m2)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2,00	10,10	11,10	12,45	14,15	14,85	15,85	16,60	17,60
4,00	8,95	9,85	11,05	12,55	13,20	14,05	14,75	15,60
5,00	8,50	9,40	10,50	11,95	12,55	13,35	14,00	14,85
6,00	8,15	8,95	10,05	11,40	11,95	12,75	13,40	14,20
8,00	7,50	8,25	9,25	10,50	11,05	11,75	12,35	13,10
10,00	7,00	7,70	8,65	9,80	10,30	11,00	11,50	12,20
15,00	6,05	6,70	7,50	8,50	8,90	9,55	10,00	10,60
20,00	5,45	6,00	6,70	7,60	8,00	8,55	8,95	9,50
25,00	4,95	5,50	6,15	6,95	7,30	7,80	8,20	8,70
30,00	4,60	5,05	5,70	6,45	6,80	7,25	7,60	8,05

ESTRUCTURA

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Predimensionado de la estructura

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

Se establece:

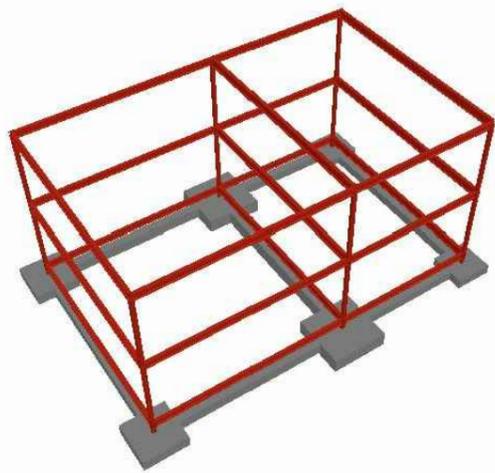
Soportes: 2 UPN 220 soldados
 Vigas: IPE 500
 Zapatas de cimentación: HA-25_ 4,00 x 4,00 x 0'5 m
 Forjado: unidireccional de placa alveolar de 30 + 5 cm.

El análisis estructural del pórtico tipo del Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados en Benimamet, se ha realizado a través del programa Architrave®.

Se ha utilizado Architrave® Diseño, que junto con AutoCad, se utiliza para modelizar la estructura, teniendo en cuenta las limitaciones, ya que se trata de un proyecto académico, para el que se ha llevado a cabo un levantamiento de dos plantas de porticos tipo, uno extremo y su intermedio inmediato.

El cálculo de la estructura se realiza a través de Architrave®, en este programa se analiza, se dimensiona y se obtienen resultados de la estructura.

Cabe mencionar que el programa de cálculo utilizado es válido para desarrollar los cálculos pertinentes y obtener un estado tensional. Pudiéndose, comprobar la aptitud del conjunto frente a Estados Límite Últimos (ELU) y Estados Límite de Servicio (ELS), se desarrollan las comprobaciones pertinentes según Código Técnico.



Análisis de los resultados

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

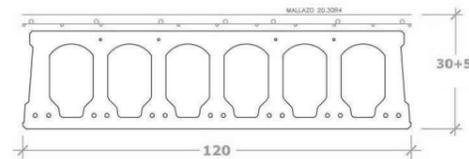
Comprobamos que no todas las secciones estaban correctamente predimensionadas, siendo necesario aumentar la sección de las vigas, correspondientes a fachada y apoyo de las losas alveolares.

Las dimensiones de las zapatas de cimentación también aumentan sus dimensiones por el tipo de terreno.

Soportes: 2 UPN **320** soldados
 Vigas: **IPE 600** / IPE 500
 Placas: unidireccional de placa alveolar de 30 + 5 cm.

Respecto a las zapatas de cimentación, cabe mencionar que todas han variado su dimensión. Siendo la más desfavorable la central, siendo necesaria una zapata de dimensiones 4'25 x 4'25 x 1'00 m.

Placa Alveolar 30*120

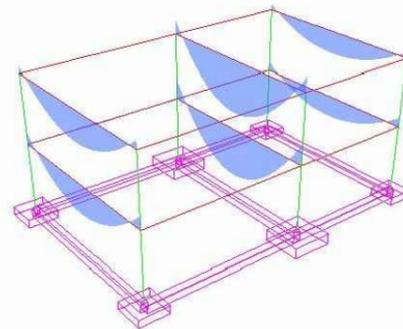


PLACA ALVEOLAR 30+5								
Sobrecarga (kn/m2)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2,00	10,10	11,10	12,45	14,15	14,85	15,85	16,60	17,60
4,00	8,95	9,85	11,05	12,55	13,20	14,05	14,75	15,60
5,00	8,50	9,40	10,50	11,95	12,55	13,35	14,00	14,85
6,00	8,15	8,95	10,05	11,40	11,95	12,75	13,40	14,20
8,00	7,50	8,25	9,25	10,50	11,05	11,75	12,35	13,10
10,00	7,00	7,70	8,65	9,80	10,30	11,00	11,50	12,20
15,00	6,05	6,70	7,50	8,50	8,90	9,55	10,00	10,60
20,00	5,45	6,00	6,70	7,60	8,00	8,55	8,95	9,50
25,00	4,95	5,50	6,15	6,95	7,30	7,80	8,20	8,70
30,00	4,60	5,05	5,70	6,45	6,80	7,25	7,60	8,05

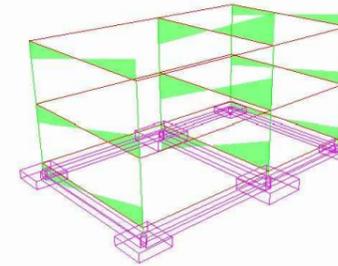
A nivel de conjunto se observa que las deformaciones están equilibradas.

Los esfuerzos máximos por tanto se corresponden con los pórticos de fachada.

Diagramas de momentos del conjunto calculado:

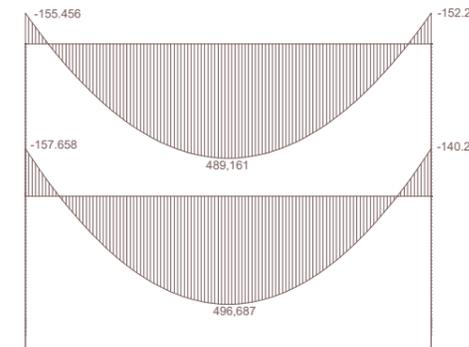


Diagramas de cortantes del conjunto calculado:



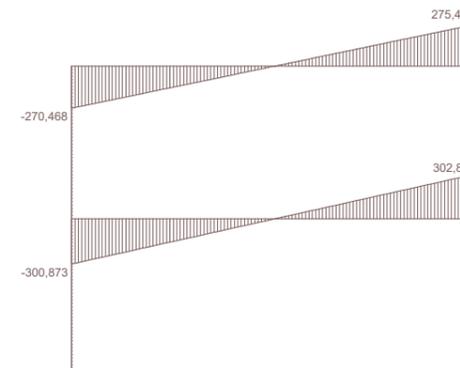
De los resultados se obtiene que el pórtico más desfavorable es el central obteniendo los siguientes resultados:

Diagrama de momentos:



Momento máximo positivo: 496,68 kNm | negativo: -157,65kNm

Diagrama de cortantes:



Cortante máximo positivo: 275,47 kN | negativo: -270,46 kN

En cuanto a los axiles, se comprueba que el perfil HEB 300 tiene sección suficiente como para cumplir frente a estados límite últimos. El soporte que más carga recibe es el central por absorber cargas de cuatro paños de forjados distintos.

La deformada sigue el mismo patrón que antes presentando deformaciones coherentes en todo el conjunto calculado. La flecha máxima se produce en los pórticos de planta baja correspondientes con el muro cortina.

Diagramas de axiles del conjunto calculado:

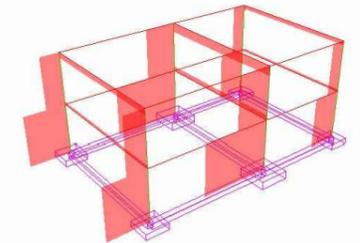
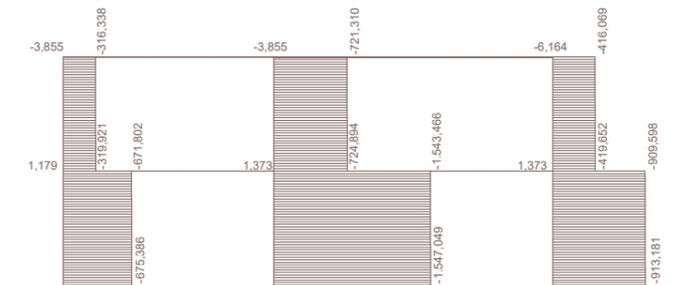
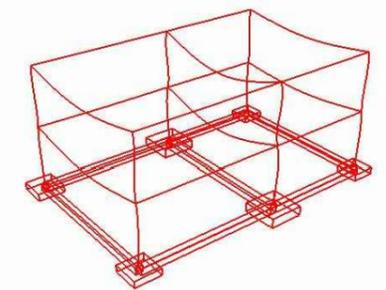


Diagrama de axiles:

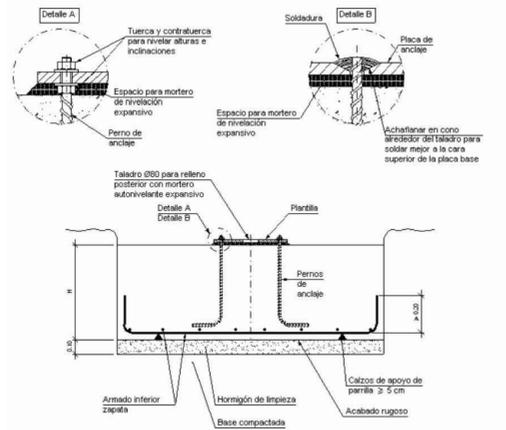


Deformada del conjunto calculado:

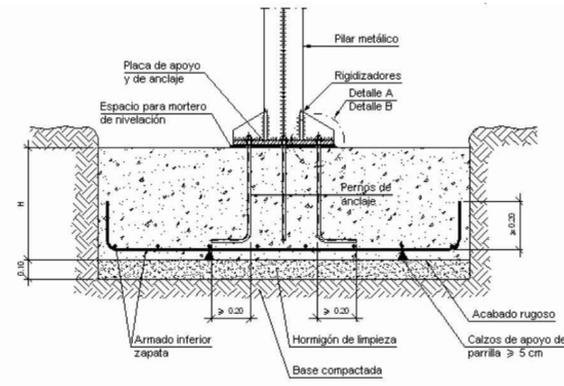


Viga con más deformación:

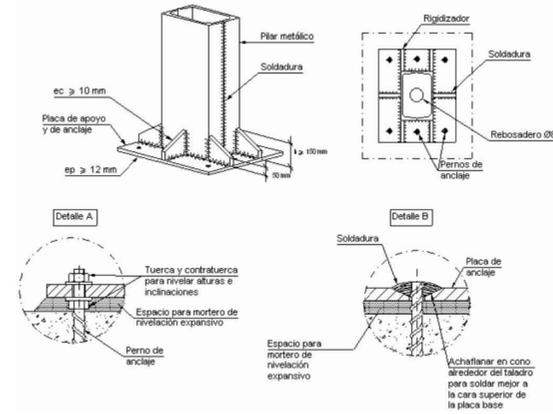
ELONGACIÓN: 0'008 cm
 Flecha ABSOLUTA: -2'075 cm
 Flecha RELATIVA: -1'997 cm
 REL. F/LUZ: 1/451



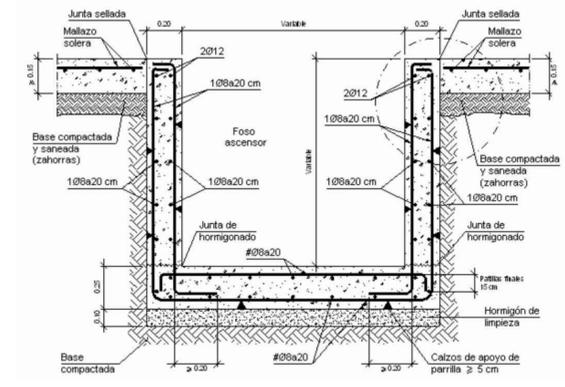
DETALLE PLACA DE ANCLAJE



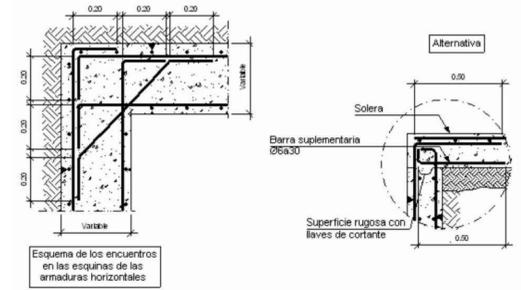
DETALLE ANCLAJE SEMIRRIGIDO



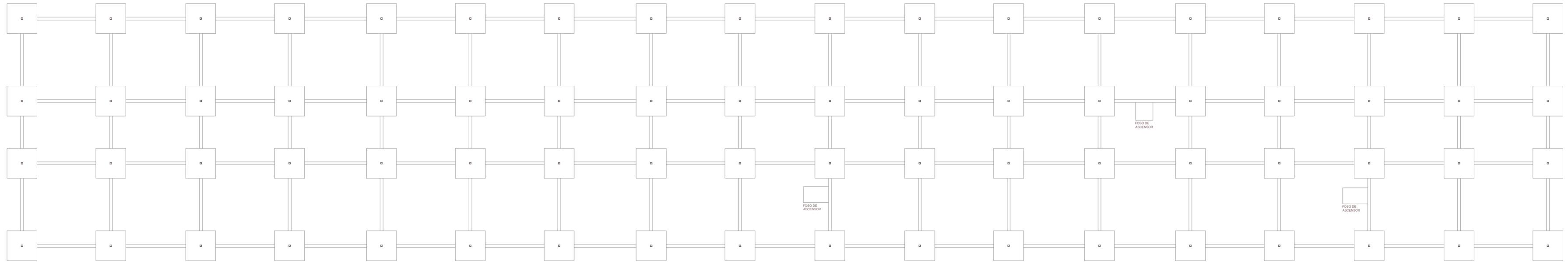
DETALLE ANCLAJE SEMIRRIGIDO



DETALLE SECCIÓN VERTICAL FOSO DE ASCENSOR

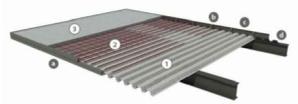


DETALLE SECCIÓN HORIZONTAL FOSO DE ASCENSOR





CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO		
ESPESOR	Chapa colaborante	30 cm
	Capa de compresión	5 cm
	Aislamiento XPS	5 cm
	Formación de pendientes	10 cm
	Capa de gravas	5 cm
TIPOLOGIA	La tipología escogida para esta zona es la chapa colaborante en estructura metálica.	
CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES DEL SISTEMA 1.-Perfil Gredado INCO 70.4 Colaborante 2.-Armaduras Antifisuración y de Negativos 3.-Estructura Hormigón	
	ACCESORIOS DEL SISTEMA a.-Rematería Perimetral en Voladizo b.-Rematería Perimetral c.-Rematería Tirante de Sujeción d.-Estanqueidad Junta inferior	



PESOS PROPIOS Y SOBRE CARGAS DE USO		
Peso propio - chapa colaborante		2,00 kN/m ²
Peso propio - Tabique interior		7 kN/m ²
Peso propio - Pavimento de linóleo		0,5 kN/m ²
Peso propio - Cubierta invertida acabado grava		2,5 kN/m ²
Peso propio - Falso techo		1 kN/m ²
Peso propio - Fachada		8 kN/m ²
S.C.U cubierta - F		1,00 kN/m ²
S.C.U cubierta - Nieve (valencia)		0,2 kN/m ²

Los paquetes de chapa deberán colocarse sobre las vigas principales de la estructura, una vez allí, se dispondrá cada chapa teniendo en cuenta el plano de replanteo y garantizando solapes, alineación, huecos, etc. La opción más común de disponer el perfil INCO 70.4 Colaborante es fijándolo directamente sobre la cabeza de las vigas, apoyando el forjado sobre éstas.

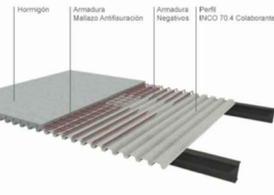


Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso			
Categoría de uso	Subcategoría de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitación en, hoteles y hoteles	2	2
	A2 Trabaja	3	2
B Zonas administrativas	B1 Zonas con mesas y sillas	2	4
	B2 Zonas con asientos fijos	4	4
C Zonas de acceso al público con la excepción de las escaleras, parterres y salas categorías A, B, y C)	C1 Zonas sin actividades que impliquen el desplazamiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de recepción en museos, etc.	5	4
	C2 Zonas con actividades que impliquen el desplazamiento de las personas como salas de conferencias, auditorios, etc.	5	7
	C3 Zonas con actividades que impliquen el desplazamiento de las personas como salas de conferencias, auditorios, etc.	5	4
	C4 Zonas con actividades que impliquen el desplazamiento de las personas como salas de conferencias, auditorios, etc.	5	4
D Zonas con conexiones	D1 Conexiones con grandes	5	7
	D2 Conexiones con grandes	5	4
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	E1	2	20
	E2	2	20
F Coberturas ligeros (peso total < 30 kN)	F1	0,5	2
	F2	0,5	2
G Cubiertas acabadas (incluyendo para uso)	G1 ⁽¹⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 30°	0,5	2
	G2 ⁽¹⁾ Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

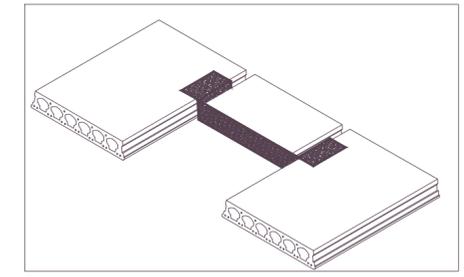
Tabla 3.2. Peso propio de elementos constructivos		
Elemento		Peso [kN/m ²]
Forjados	Chapa gredada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2,00
	Forjado unidireccional, luzes de hasta 8 m; grueso total < 0,28 m	2
	Forjado bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
	Forjado bidireccional; grueso total < 0,35 m	5
	Losa maciza de hormigón; grueso total < 0,30 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 2,0 m) incluso entablado	Tabiques tabicados interiores; grueso total < 0,10 m	0,5
	Tabiques o muros de albañilería; grueso total < 0,14 m	0,7
Suelos (incluyendo material de aguja)	Agua de alfombra exterior y tabique interior; grueso total < 0,20 m	7
	Terminado pegado o mojado; grueso total < 0,03 m	0,8
Placas de piedra, o pasta de cemento, o pasta de cemento y pasta de cemento; grueso total < 0,08 m	Placa de piedra, o pasta de cemento, o pasta de cemento y pasta de cemento; grueso total < 0,08 m	1,2
	Placa de pasta, o pasta de cemento, o pasta de cemento y pasta de cemento; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	Falsones de chapa, taberos o paneles ligeros	1,0
	Falsones de chapa, taberos o paneles pesados	2,0
	Falsones de hoja sobre taberos y tabiques palmados	3,0
	Cubierta plana, nivelada, con impermeabilización vista protegida	1,5
	Cubierta plana, o la catenaria o invertida con acabado de grava	2,5
Retenos	Agua en aljibes o piscinas	10
	Terrazo, como en jardines, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible drenación de grava respecto a lo indicado en plantas.

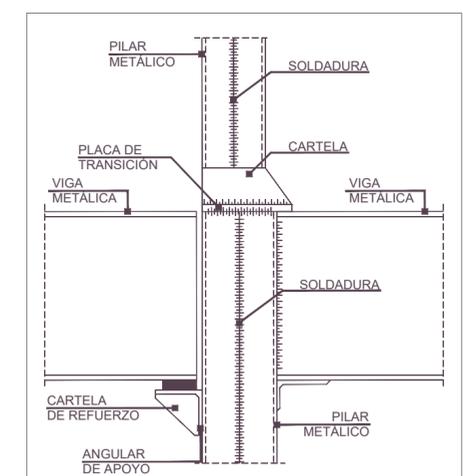
CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO		
ESPESOR	Alveoplaca	30 cm
	Capa de compresión	5 cm
	Aislamiento XPS	5 cm
	Mortero autonivelante	4 cm
	Linóleo acústico	0,4 cm
TIPOLOGIA	La tipología escogida para el proyecto es la de alveoplaca empotrada en estructura metálica.	
CARACTERÍSTICAS	Placa Alveolar 30'120	
	PLACA ALVEOLAR 30-5	
PESOS PROPIOS Y SOBRE CARGAS DE USO	Peso propio - Alveoplaca + capa compresión	4,7 kN/m ²
	Peso propio - Tabique interior	2 kN/m ²
PESOS PROPIOS Y SOBRE CARGAS DE USO	Peso propio - Pavimento de linóleo	0,5 kN/m ²
	Peso propio - Cubierta invertida acabado grava	2,5 kN/m ²
	Peso propio - Falso techo	1 kN/m ²
	Peso propio - Fachada	3 kN/m ²
	S.C.U más desfavorable - C3	5,00 kN/m ²

JUNTA DE DILATACIÓN	La junta de dilatación se realizará mediante el apoyo de la viga en tipo articulado.
TIPOS DE PILARES	2 UPN cerrados.
ESCALERAS	Realizadas mediante perfiles UPN y peldaños en láminas metálicas.

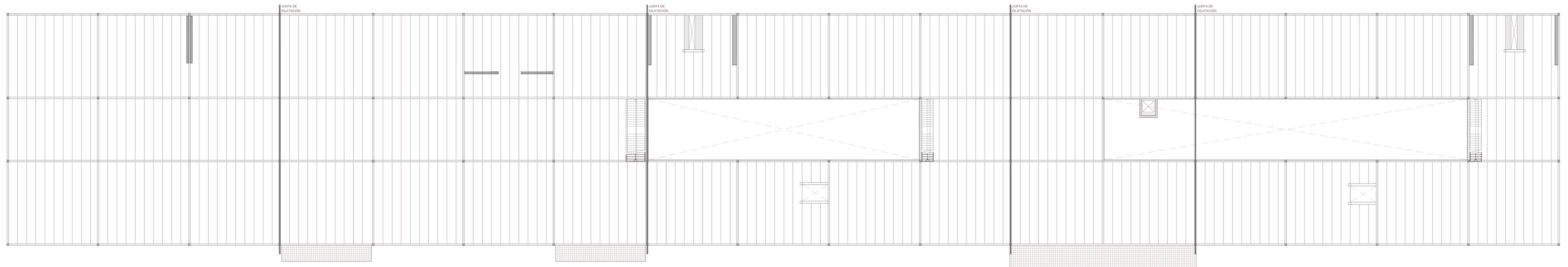
EMBROCHALAMIENTO DE PLACA ALVEOLAR

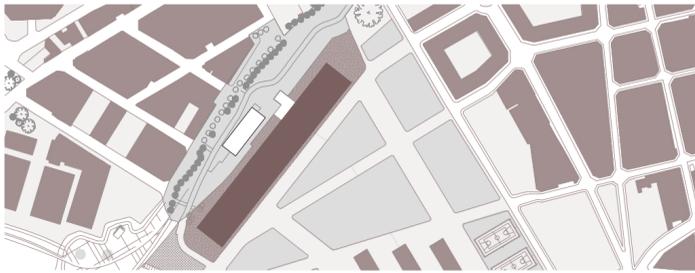


ZONAS PREVISTAS PARA PERFORACIONES PUNTALES PARA EL PASO DE DERIVACIONES INDIVIDUALES DE SANEAMIENTO



DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN





CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO

ESPESOR	Chapa colaborante	30 cm
	Capa de compresión	5 cm
	Aislamiento XPS	5 cm
	Formación de pendientes	10 cm
	Capa de gravas	5 cm
TIPOLOGIA	La tipología escogida para esta zona es la chapa colaborante en estructura metálica.	
CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES DEL SISTEMA	1.-Perfil Gredado INCO 70.4 Colaborante 2.-Armaduras Antifisuración y de Negativos 3.-Estructura Hormigón
	ACCESORIOS DEL SISTEMA	a.-Rematería Perimetral en Voladizo b.-Rematería Perimetral c.-Rematería Tirante de Sujeción d.-Estanqueidad Junta inferior

PESOS PROPIOS Y SOBRE CARGAS DE USO

Peso propio - chapa colaborante	2,00 kN/m ²
Peso propio - Tabique interior	7 kN/m ²
Peso propio - Pavimento de linóleo	0,5 kN/m ²
Peso propio - Cubierta invertida acabado grava	2,5 kN/m ²
Peso propio - Falso techo	1 kN/m ²
Peso propio - Fachada	8 kN/m ²
S.C.U cubierta - F	1,00 kN/m ²
S.C. cubierta - Nieve (valencia)	0,2 kN/m ²

JUNTA DE DILATACIÓN

La junta de dilatación se realizará mediante el apoyo de la viga en tipo articulado.

TIPOS DE PILARES

2 UPN cerrados.

ESCALERAS

Realizadas mediante perfiles UPN y peldaño en láminas metálicas.

Los paquetes de chapa deberán colocarse sobre las vigas principales de la estructura, una vez allí, se dispondrá cada chapa teniendo en cuenta el plano de replanteo y garantizando solapes, alineación, huecos, etc. La opción más común de disponer el perfil INCO 70.4 Colaborante es fijándolo directamente sobre la cabeza de las vigas, apoyando el forjado sobre éstas.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hoteles y hoteles	2	2
	A2 Tránsito	3	2
B Zonas administrativas	B1 Zonas con mesas y sillas	2	2
	B2 Zonas con asientos fijos	4	4
C Zonas de acceso al público con la excepción de las escaleras, ascensores, vestíbulos, salas de recepción en museos, etc.	C1 Zonas con mesas y sillas	3	3
	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
	C3 Zonas con sillas, banquetes, etc.	5	4
	C4 Zonas con sillas, banquetes, etc.	5	7
D Zonas comerciales	D1 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	4
	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	E1	2	20
	E2	2	20
F Coberturas destinadas a actividades deportivas	F1	0,5	2
	F2	0,5	2
G Cubiertas accesorias (incluyendo para uso de terraza)	G1	0,5	2
	G2	0,5	2

TIPOS Y PESOS DE LOS FORJADOS

Elemento	30x30	30x45	30x60
Peso (kN/m ²)	5,38	6,13	6,83

Tabla 3.2. Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso (kN/m ²)
Forjado	
Chapa gredada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional; luz de hasta 8 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado bidireccional; grueso total < 0,35 m	4
Forjado unidireccional; grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón; grueso total < 0,20 m	6
Ceramientos y particiones (para una altura libre del orden de 2,0 m) incluso entoldado	kN/m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,20 m	3
Tabique U tipo simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Tablero de albañilería entoldado y tabique albañilería; grueso total < 0,25 m	2
Solados (incluyendo material de agua)	kN/m ²
Lamina pegada o encolada; grueso total < 0,03 m	0,8
Hormigón de relleno, compactado y vibrado sobre patin; grueso total < 0,08 m	1,2
Placa de pasta, o pasta; grueso total < 0,15 m	1,5
Forjados de chapa, tablero o paneles ligeros	kN/m ²
Forjados de chapa, tipo o paneles	1,0
Forjados de chapa, tipo o paneles	2,0
Forjados de chapa sobre tablero y tabiques palmeros	3,0
Cubierta plana, inclinada, con impermeabilización sobre protección	1,5
Cubierta plana, o la catenaria o invertida con acabado de grava	2,5
Reforzos	kN/m ²
Agua en aljibes o piscinas	10
Terrazo, como en pavimentos, incluyendo material de drenaje	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible densidad de grava respecto a la indicada en plantas.

CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO

Alveoplaca	30 cm
Capa de compresión	5 cm
Aislamiento XPS	5 cm
Mortero autonivelante	4 cm
Linóleo acústico	0,4 cm

TIPOLOGIA

La tipología escogida para el proyecto es la de alveoplaca empotrada en estructura metálica.

Placa Alveolar 30 x 120

CARACTERÍSTICAS

Subcategoría (kN/m ²)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2,00	10,30	11,30	12,40	14,15	14,85	15,85	16,60	17,60
4,00	8,90	9,60	10,30	12,00	12,50	14,00	14,70	15,60
6,00	8,00	8,40	9,00	10,50	11,00	12,50	13,00	14,00
8,00	8,10	8,90	10,00	11,40	11,90	12,70	13,40	14,20
10,00	7,90	8,20	8,80	10,00	10,60	11,20	11,80	12,30
15,00	6,90	6,70	7,50	8,80	8,80	9,50	10,00	10,60
20,00	5,40	6,00	6,70	7,60	8,00	8,50	8,90	9,30
25,00	4,90	5,50	6,10	6,90	7,30	7,80	8,20	8,70
30,00	4,60	5,00	5,70	6,40	6,80	7,20	7,60	8,00

PESOS PROPIOS Y SOBRE CARGAS DE USO

Peso propio - Alveoplaca + capa compresión	4,7 kN/m ²
Peso propio - Tabique interior	2 kN/m ²
Peso propio - Pavimento de linóleo	0,5 kN/m ²
Peso propio - Cubierta invertida acabado grava	2,5 kN/m ²
Peso propio - Falso techo	1 kN/m ²
Peso propio - Fachada	3 kN/m ²
S.C.U más desfavorable - C3	5,00 kN/m ²

JUNTA DE DILATACIÓN

La junta de dilatación se realizará mediante el apoyo de la viga en tipo articulado.

TIPOS DE PILARES

2 UPN cerrados.

ESCALERAS

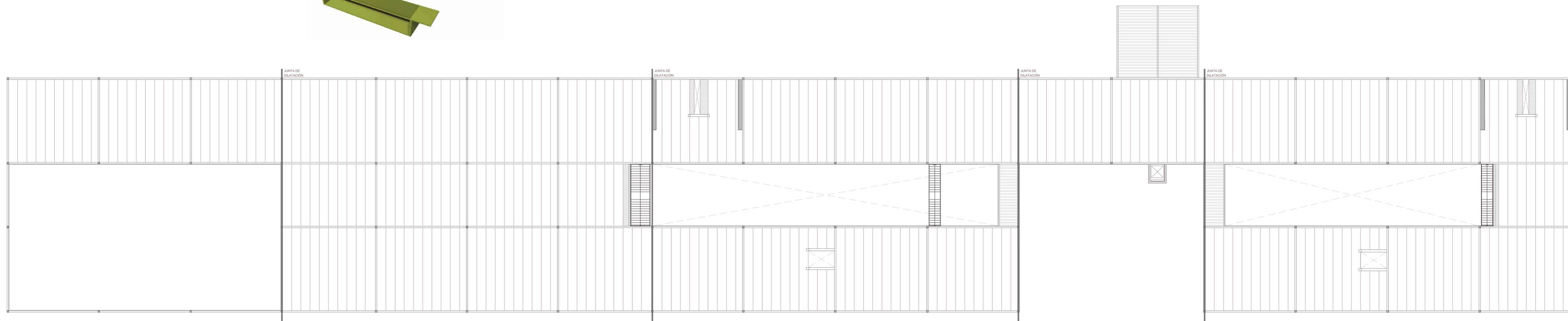
Realizadas mediante perfiles UPN y peldaño en láminas metálicas.

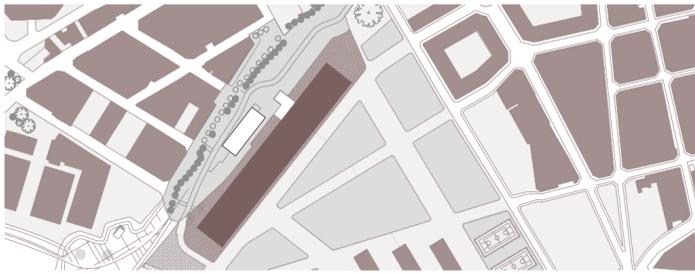
EMBROCHALAMIENTO DE PLACA ALVEOLAR

ZONAS PREVISTAS PARA PERFORACIONES PUNTALES PARA EL PASO DE DERIVACIONES INDIVIDUALES DE SANEAMIENTO

DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN

Labels: PILAR METALICO, SOLDADURA, CARTELA, VIGA METALICA, PLACA DE TRANSICIÓN, VIGA METALICA, SOLADURA, CARTELA DE REFUERZO, ANGULAR DE APOYO, PILAR METALICO.

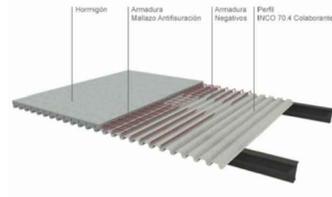




CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO		
ESPESOR	Chapa colaborante	30 cm
	Capa de compresión	5 cm
	Aislamiento XPS	5 cm
	Formación de pendientes	10 cm
	Capa de gravas	5 cm
TIPOLOGIA	La tipología escogida para esta zona es la chapa colaborante en estructura metálica.	
CARACTERÍSTICAS	<p>COMPONENTES DEL SISTEMA</p> <p>1.-Perfil Gredado INCO 70.4 Colaborante</p> <p>2.-Armaduras Antifisuración y de Negativos</p> <p>3.-Estructura Hormigón</p> <p>ACCESORIOS DEL SISTEMA</p> <p>a.-Rematería Perimetral en Voladizo</p> <p>b.-Rematería Perimetral</p> <p>c.-Rematería Tirante de Sujeción</p> <p>d.-Estanqueidad Junta inferior</p>	

PESOS PROPIOS Y SOBRE CARGAS DE USO	
Peso propio - chapa colaborante	2,00 kN/m ²
Peso propio - Tabique interior	7 kN/m ²
Peso propio - Pavimento de linóleo	0,5 kN/m ²
Peso propio - Cubierta invertida acabado grava	2,5 kN/m ²
Peso propio - Falso techo	1 kN/m ²
Peso propio - Fachada	8 kN/m ²
S.C.U cubierta - F	1,00 kN/m ²
S.C. cubierta - Nieve (valencia)	0,2 kN/m ²
JUNTA DE DILATACIÓN	La junta de dilatación se realizará mediante el doblado de pilares en la junta.
TIPOS DE PILARES	2 UPN cerrados.
ESCALERAS	Realizadas mediante perfiles UPN y peldaños en láminas metálicas.

Los paquetes de chapa deberán colocarse sobre las vigas principales de la estructura, una vez allí, se dispondrá cada chapa teniendo en cuenta el plano de replanteo y garantizando solapes, alineación, huecos, etc. La opción más común de disponer el perfil INCO 70.4 Colaborante es fijándolo directamente sobre la cabeza de las vigas, apoyando el forjado sobre éstas.



Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hoteles y hoteles	2	2
	A2 Tránsito	3	2
B Zonas administrativas	B1 Zonas con mesas y sillas	2	2
	B2 Zonas con asientos fijos	4	4
C Zonas de acceso al público con la excepción de las escaleras, zonas de recepción, vestíbulo, sala de espera, etc.	C1 Zonas de recepción, vestíbulo, sala de espera, etc.	5	4
	C2 Zonas de recepción y áreas de actividades	5	7
	C3 Zonas de recepción (salas de conferencias, estancias, etc.)	5	4
	C4 Zonas de recepción (salas de conferencias, estancias, etc.)	5	7
D Zonas comerciales	D1 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	E1 Coberturas de edificios de uso residencial	5	20
	E2 Coberturas de edificios de uso residencial	5	20
F Coberturas accesorias (incluyendo para uso de servicio)	F1 Coberturas con inclinación inferior a 30°	0	2
	F2 Coberturas con inclinación superior a 40°	0	2

Tipología	30x4	30x4	30x4
Peso (kN/m ²)	5,38	6,13	6,03

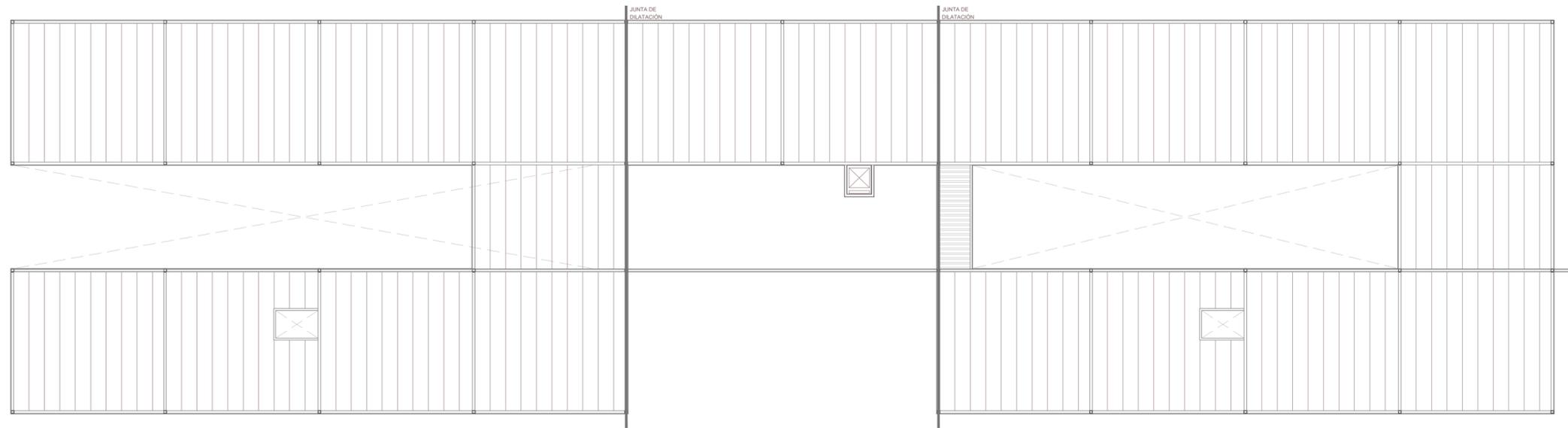
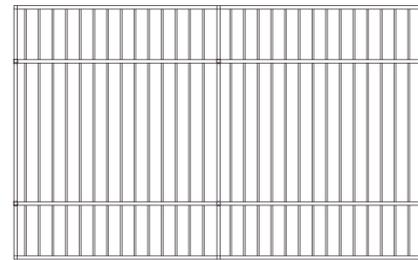
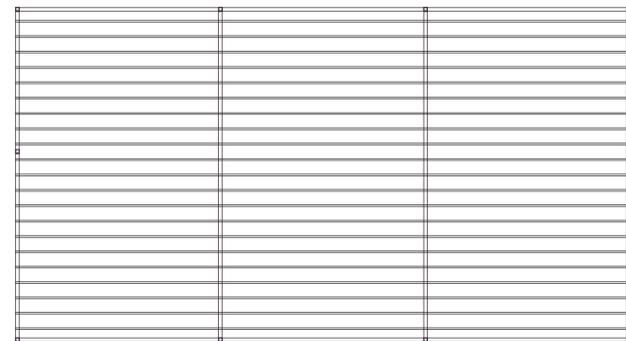
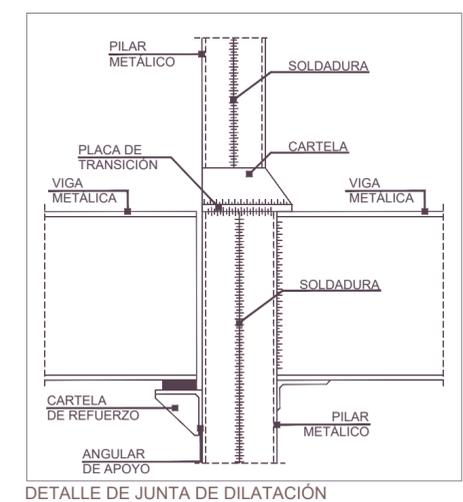
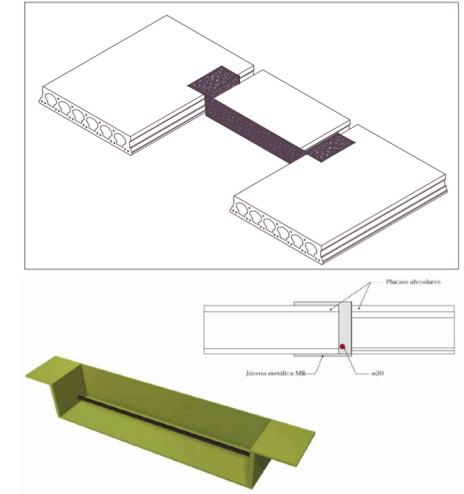
Elemento	Peso [kN/m ²]
Forjado	
Chapa gredada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional; Luce de hasta 8 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado unidireccional; grueso total < 0,35 m	4
Forjado bidireccional; grueso total < 0,35 m	5
Losa mixta de hormigón; grueso total < 0,25 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso entoldado	kN/m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,25 m	3
Tabique U tipo simple de abanico; grueso total < 0,14 m	5
Tablero de abanico simple y tabique; grueso total < 0,25 m	5
Solados (incluyendo material de agua)	kN/m ²
Lamina pegada o mortaja; grueso total < 0,03 m	0,8
Hormigón (de madera, plástico o fibrocemento sobre plástico); grueso total < 0,08 m	1,5
Placa de piedra, o pasta; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN/m ²
Falsones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Falsones de placas, lapa o placas	2,0
Falsones de lapa sobre tablero y tabiques palmeros	3,0
Cubierta plana, con impermeabilización sobre pastiglia	1,5
Cubierta plana, o la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Retenes	kN/m ²
Agua en aljibes o piscinas	10
Terrazo, como en padenas, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible drenación de grava respecto a lo indicado en plantas.

CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO																																																																																										
ESPESOR	Alveoplaca 30 cm Capa de compresión 5 cm Aislamiento XPS 5 cm Mortero autonivelante 4 cm Linóleo acústico 0,4 cm																																																																																									
TIPOLOGIA	La tipología escogida para el proyecto es la de alveoplaca empotrada en estructura metálica.																																																																																									
CARACTERÍSTICAS	<p>Placa Alveolar 30'x120</p>																																																																																									
	<p>PLACA ALVEOLAR 30x5</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Subcarga [kN/m²]</th> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>T3</th> <th>T4</th> <th>T5</th> <th>T6</th> <th>T7</th> <th>T8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00</td> <td>10,30</td> <td>11,30</td> <td>12,40</td> <td>14,15</td> <td>14,85</td> <td>15,85</td> <td>16,40</td> <td>17,40</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>8,90</td> <td>9,60</td> <td>10,30</td> <td>12,00</td> <td>12,50</td> <td>14,00</td> <td>14,70</td> <td>15,40</td> </tr> <tr> <td>6,00</td> <td>8,20</td> <td>8,90</td> <td>10,00</td> <td>11,50</td> <td>12,00</td> <td>13,50</td> <td>14,00</td> <td>14,70</td> </tr> <tr> <td>8,00</td> <td>8,10</td> <td>8,90</td> <td>10,00</td> <td>11,40</td> <td>11,90</td> <td>12,70</td> <td>13,40</td> <td>14,20</td> </tr> <tr> <td>10,00</td> <td>7,90</td> <td>8,20</td> <td>8,90</td> <td>10,00</td> <td>10,50</td> <td>11,30</td> <td>12,00</td> <td>12,70</td> </tr> <tr> <td>15,00</td> <td>6,90</td> <td>6,70</td> <td>7,50</td> <td>8,50</td> <td>8,90</td> <td>9,50</td> <td>10,00</td> <td>10,60</td> </tr> <tr> <td>20,00</td> <td>5,40</td> <td>6,00</td> <td>6,70</td> <td>7,50</td> <td>8,00</td> <td>8,50</td> <td>8,90</td> <td>9,50</td> </tr> <tr> <td>25,00</td> <td>4,90</td> <td>5,50</td> <td>6,10</td> <td>6,90</td> <td>7,30</td> <td>7,80</td> <td>8,20</td> <td>8,70</td> </tr> <tr> <td>30,00</td> <td>4,60</td> <td>5,00</td> <td>5,70</td> <td>6,40</td> <td>6,80</td> <td>7,20</td> <td>7,60</td> <td>8,00</td> </tr> </tbody> </table>	Subcarga [kN/m ²]	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	2,00	10,30	11,30	12,40	14,15	14,85	15,85	16,40	17,40	4,00	8,90	9,60	10,30	12,00	12,50	14,00	14,70	15,40	6,00	8,20	8,90	10,00	11,50	12,00	13,50	14,00	14,70	8,00	8,10	8,90	10,00	11,40	11,90	12,70	13,40	14,20	10,00	7,90	8,20	8,90	10,00	10,50	11,30	12,00	12,70	15,00	6,90	6,70	7,50	8,50	8,90	9,50	10,00	10,60	20,00	5,40	6,00	6,70	7,50	8,00	8,50	8,90	9,50	25,00	4,90	5,50	6,10	6,90	7,30	7,80	8,20	8,70	30,00	4,60	5,00	5,70	6,40	6,80	7,20	7,60
Subcarga [kN/m ²]	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8																																																																																		
2,00	10,30	11,30	12,40	14,15	14,85	15,85	16,40	17,40																																																																																		
4,00	8,90	9,60	10,30	12,00	12,50	14,00	14,70	15,40																																																																																		
6,00	8,20	8,90	10,00	11,50	12,00	13,50	14,00	14,70																																																																																		
8,00	8,10	8,90	10,00	11,40	11,90	12,70	13,40	14,20																																																																																		
10,00	7,90	8,20	8,90	10,00	10,50	11,30	12,00	12,70																																																																																		
15,00	6,90	6,70	7,50	8,50	8,90	9,50	10,00	10,60																																																																																		
20,00	5,40	6,00	6,70	7,50	8,00	8,50	8,90	9,50																																																																																		
25,00	4,90	5,50	6,10	6,90	7,30	7,80	8,20	8,70																																																																																		
30,00	4,60	5,00	5,70	6,40	6,80	7,20	7,60	8,00																																																																																		
Peso propio - Alveoplaca + capa compresión	4,7 kN/m ²																																																																																									
Peso propio - Tabique interior	2 kN/m ²																																																																																									
Peso propio - Pavimento de linóleo	0,5 kN/m ²																																																																																									
Peso propio - Cubierta invertida acabado grava	2,5 kN/m ²																																																																																									
Peso propio - Falso techo	1 kN/m ²																																																																																									
Peso propio - Fachada	3 kN/m ²																																																																																									
S.C.U más desfavorable - C3	5,00 kN/m ²																																																																																									

JUNTA DE DILATACIÓN	
TIPOS DE PILARES	La junta de dilatación se realizará mediante el apoyo de la viga en tipo articulado.
ESCALERAS	2 UPN cerrados. Realizadas mediante perfiles UPN y peldaños en láminas metálicas.

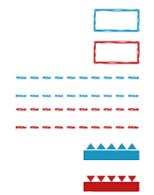
EMBROCHALAMIENTO DE PLACA ALVEOLAR





LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- Conducto climatización frío
- Conducto climatización calor
- Montante canalización frío
- Montante canalización calor
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Unidad tratamiento de aire



SISTEMAS

Bomba frío - calor
KRONO 2 HE - EKWXBA HE Aire-Agua



Fancoils



Rejilla de impulsión y retorno



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
4- ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3 - INSTALACIONES
4.3.1 - CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

PLANTA BAJA
ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
BENIMAMET | VALENCIA
BENAVENT MARCO, PABLO

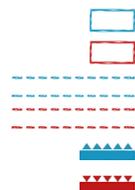
CETA
TFM_TALLER 1 _2018 | 2019



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

Conducto climatización frío
 Conducto climatización calor
 Montante canalización frío
 Montante canalización calor

Unidad interior
 Unidad exterior
 Unidad tratamiento de aire



SISTEMAS

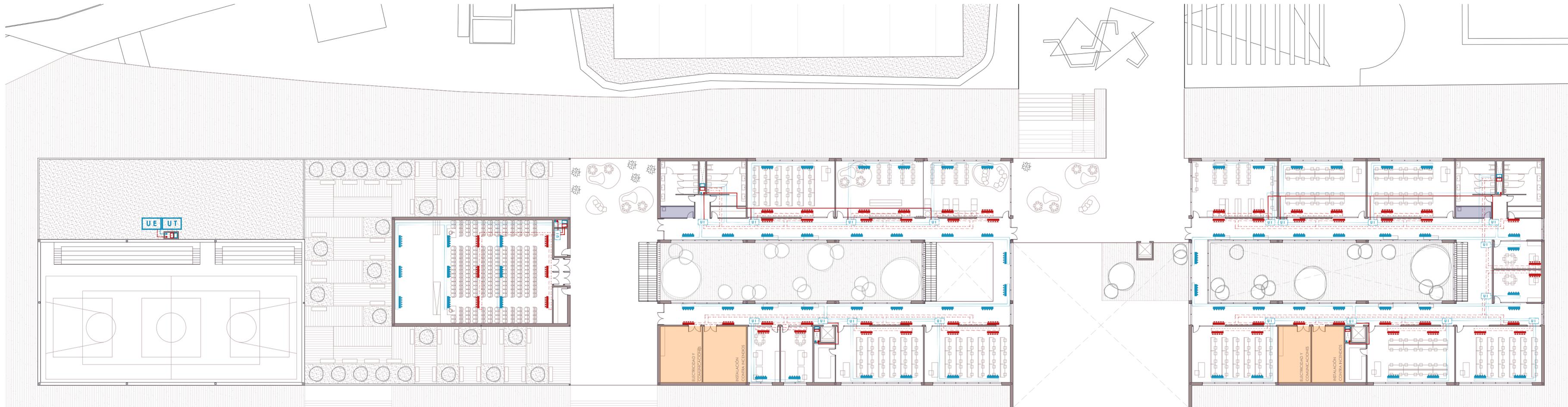
Bomba frío - calor
 KRONO 2 HE - EKWXBA HE Aire-Agua



Fancoils



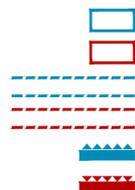
Rejilla de impulsión y retorno





LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- Conducto climatización frío
- Conducto climatización calor
- Montante canalización frío
- Montante canalización calor
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Unidad tratamiento de aire



SISTEMAS

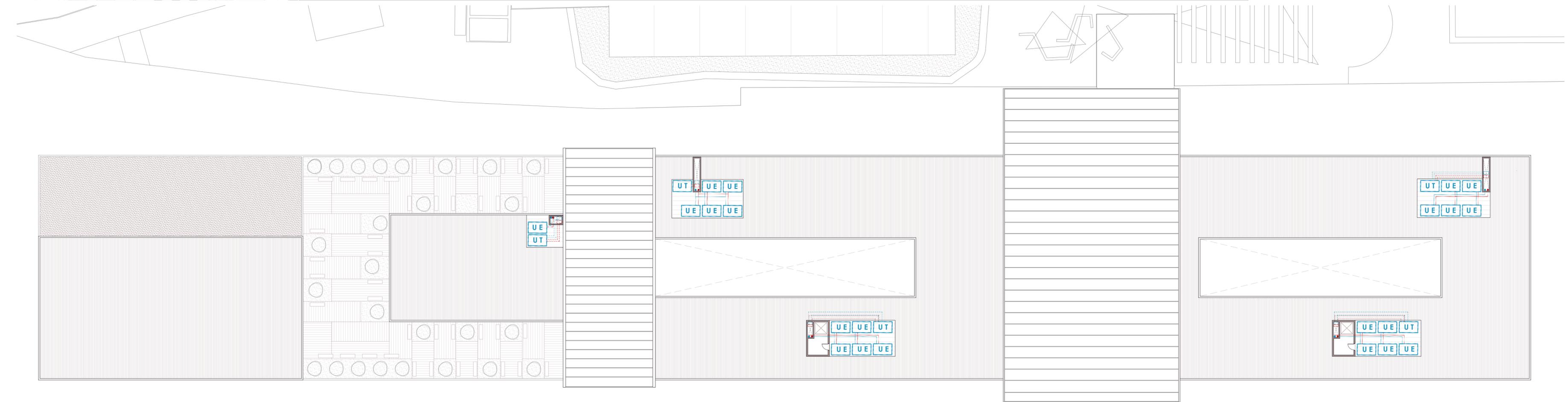
Bomba frío - calor
KRONO 2 HE - EKWXBA HE Aire-Agua



Fancoils



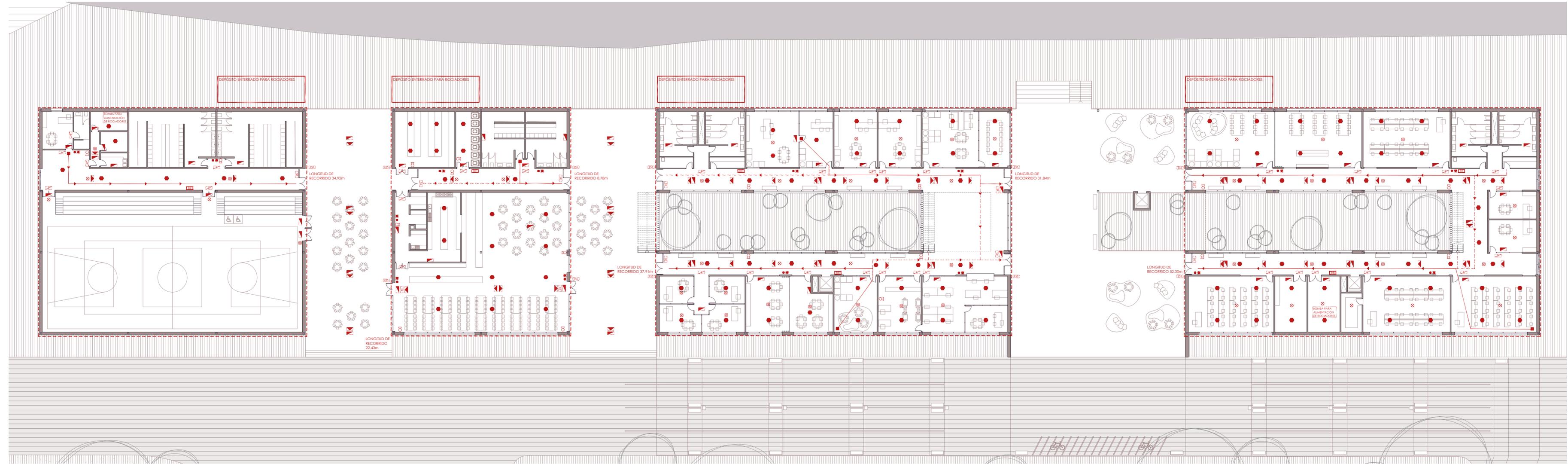
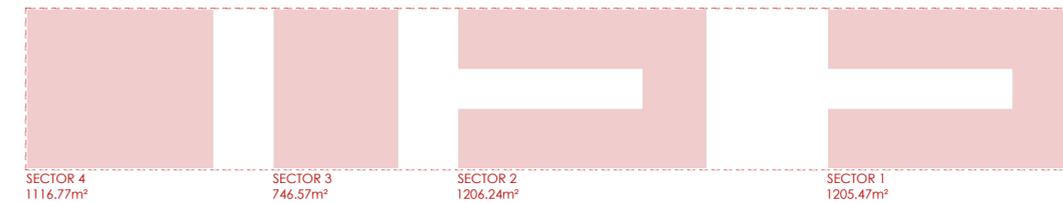
Rejilla de impulsión y retorno





LEYENDA DB-SI

- | | | | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------|--|---|--|
| Origen de recorrido de evacuación | | Sin salida | | Alarma de emergencia | |
| Recorrido de evacuación | | Detector de humos | | Sector de incendios | |
| Recorrido alternativo de evacuación | | Pulsador de alarma | | Rociadores automáticos | |
| Extintor | | Alarma de emergencia | | Boca de incendio equipada | |
| Alumbrado de emergencia | | Salida de recinto | | Depósito enterrado de reserva para rociadores | |
| Señalización de dirección | | Salida de planta | | Distancia máxima de recorrido de evacuación 50m + 25% | |



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
4- ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3 - INSTALACIONES
4.3.2 - CTE - DBSI

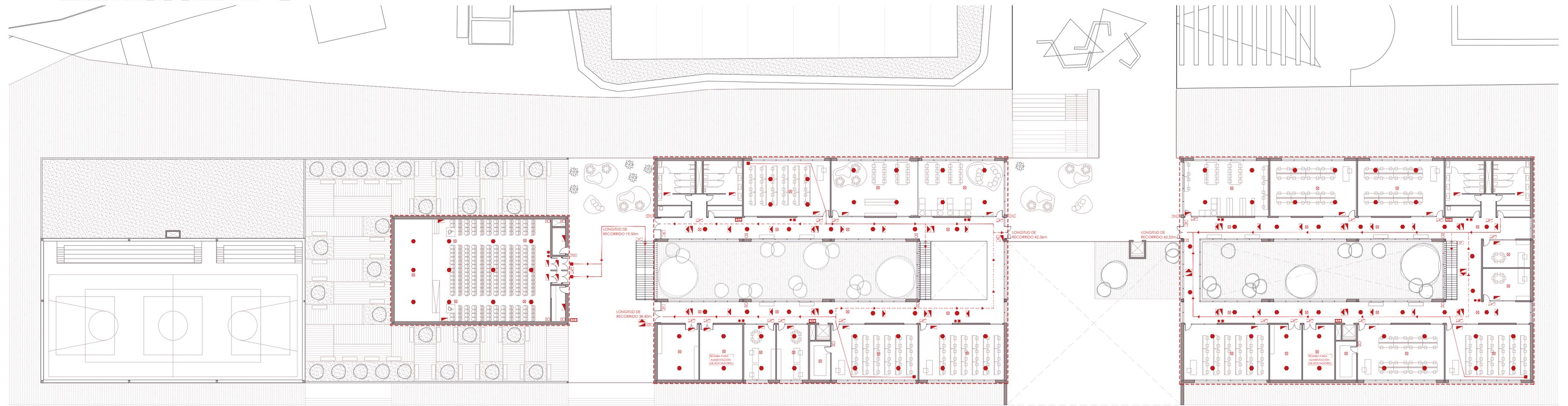
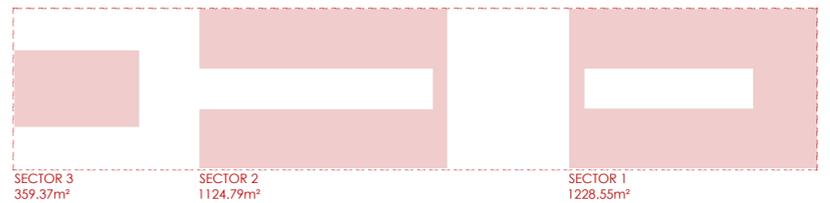
PLANTA BAJA
 ESCALA 1: 300





LEYENDA DB-SI

- | | | | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------|--|---|--|
| Origen de recorrido de evacuación | | Sin salida | | Alarma de emergencia | |
| Recorrido de evacuación | | Detector de humos | | Sector de incendios | |
| Recorrido alternativo de evacuación | | Pulsador de alarma | | Rociadores automáticos | |
| Extintor | | Alarma de emergencia | | Boca de incendio equipada | |
| Alumbrado de emergencia | | Salida de recinto | | Depósito enterrado de reserva para rociadores | |
| Señalización de dirección | | Salida de planta | | Distancia máxima de recorrido de evacuación 50m + 25% | |



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
4- ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3 - INSTALACIONES
4.3.2 - CTE - DBSI

PLANTA PRIMERA
 ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
 BENIMAMET | VALENCIA
 BENAVENT MARCO, PABLO

CETA
 TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019



LEYENDA DE ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

- Centro de transformación
- Grupo electrógeno
- Cuadro satélite
- Caja general de protección
- Centralización de contadores
- Servidores para comunicaciones

- Sistema de alimentación ininterrumpida
- Patín para derivaciones individuales
- Derivación telecomunicaciones
- Derivación de detección
- Derivación de seguridad
- Cuadro general de distribución
- Cajas empotradas en pavimento

LEYENDA DE ILUMINACIÓN

- Iluminación Lineal - Caleo Linear A3 (Lightnet) - Despachos
- Iluminación Lineal - Caleo A1/X1 (Lightnet) - Aulas
- Iluminación Lineal Empotrada - Slash 2 Led (Regent) - Pasos
- Iluminación Puntual - Modul R64 Aqua (Nimbus) - Instalaciones
- Iluminación Empotrada - Cubic M2 (Lightnet) - Baños y Vest.
- Iluminación en Pared - Caleo W4 (Lightnet) - Exteriores

- Iluminación para fachada - Keen (Simes)
- Iluminación Puntual - FLC (LTS) - Zona Deportiva
- Iluminación colgante - Skurup





LEYENDA DE ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

- | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|
| Centro de transformación | | Sistema de alimentación ininterrumpida | |
| Grupo electrógeno | | Patín para derivaciones individuales | |
| Cuadro satélite | | Derivación telecomunicaciones | |
| Caja general de protección | | Derivación de detección | |
| Centralización de contadores | | Derivación de seguridad | |
| Servidores para comunicaciones | | Cuadro general de distribución | |
| | | Cajas empotradas en pavimento | |

LEYENDA DE ILUMINACIÓN

- | | | | |
|---|--|--|--|
| Iluminación Lineal - Caleo Linear A3 (Lightnet) - Despachos | | Iluminación para fachada - Keen (Simes) | |
| Iluminación Lineal - Caleo A1/X1 (Lightnet) - Aulas | | Iluminación Puntual - FLC (LTS) - Zona Deportiva | |
| Iluminación Lineal Empotrada - Slash 2 Led (Regent) - Pasos | | Iluminación colgante - Skurup | |
| Iluminación Puntual - Modul R64 Aqua (Nimbus) - Instalaciones | | | |
| Iluminación Empotrada - Cubic M2 (Lightnet) - Baños y Vest. | | | |
| Iluminación en Pared - Caleo W4 (Lightnet) - Exteriores | | | |





LEYENDA DE SANEAMIENTO

PLUVIALES

- SUMIDERO 
- CANALETA POR SUMIDERO 
- ARQUETA PASO / PIE DE BAJANTE 
- BAJANTE 
- EVACUACIÓN 

RESIDUALES

- ARQUETA PASO / PIE BAJANTE 
- BAJANTE 
- DESAGÜE APARATO SANITARIO 
- EVACUACIÓN RESIDUALES 



4.3 - INSTALACIONES
4.3.4 - SANEAMIENTO

PLANTA BAJA
 ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
 BENIMAMET | VALENCIA
 BENAVENT MARCO, PABLO



TFM_TALLER 1 _2018 | 2019



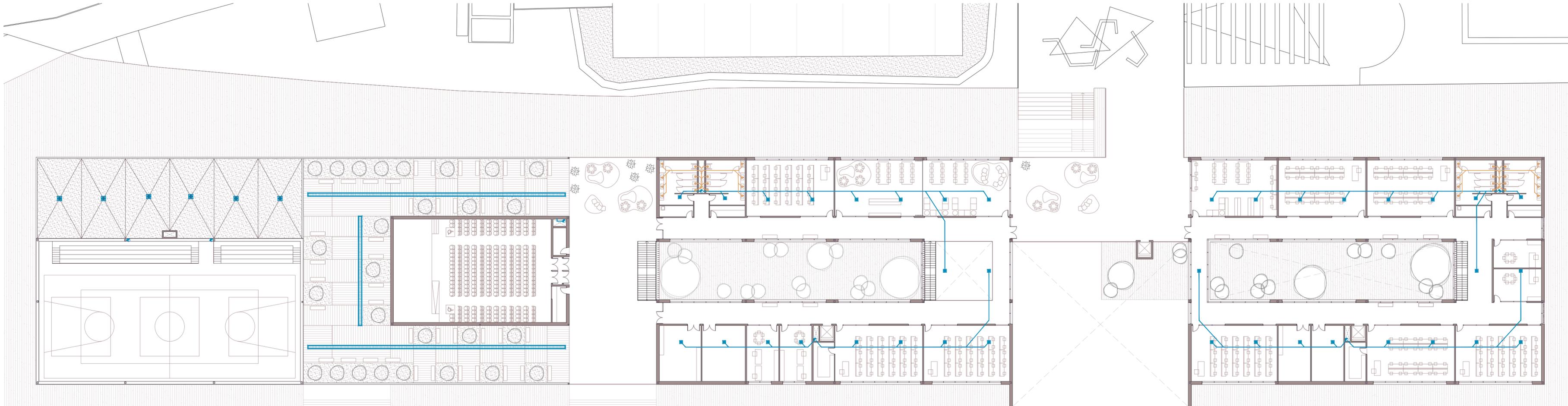
LEYENDA DE SANEAMIENTO

PLUVIALES

- SUMIDERO 
- CANALETA POR SUMIDERO 
- ARQUETA PASO / PIE DE BAJANTE 
- BAJANTE 
- EVACUACIÓN 

RESIDUALES

- ARQUETA PASO / PIE BAJANTE 
- BAJANTE 
- DESAGÜE APARATO SANITARIO 
- EVACUACIÓN RESIDUALES 



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
4- ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3 - INSTALACIONES
4.3.4 - SANEAMIENTO

PLANTA PRIMERA
 ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
 BENIMAMET | VALENCIA
 BENAVENT MARCO, PABLO



TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019



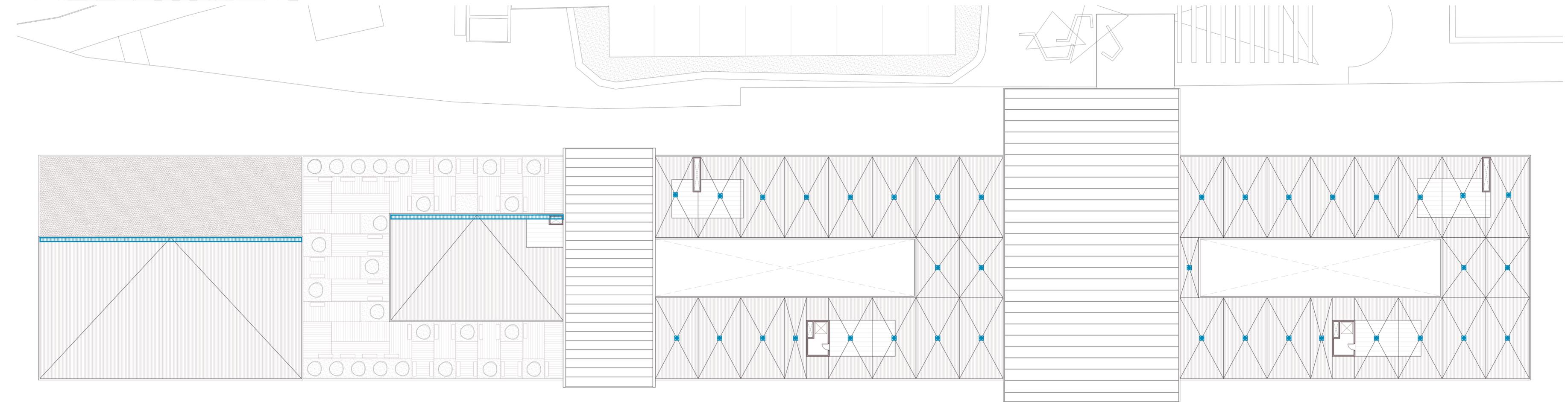
LEYENDA DE SANEAMIENTO

PLUVIALES

- SUMIDERO 
- CANALETA POR SUMIDERO 
- ARQUETA PASO / PIE DE BAJANTE 
- BAJANTE 
- EVACUACIÓN 

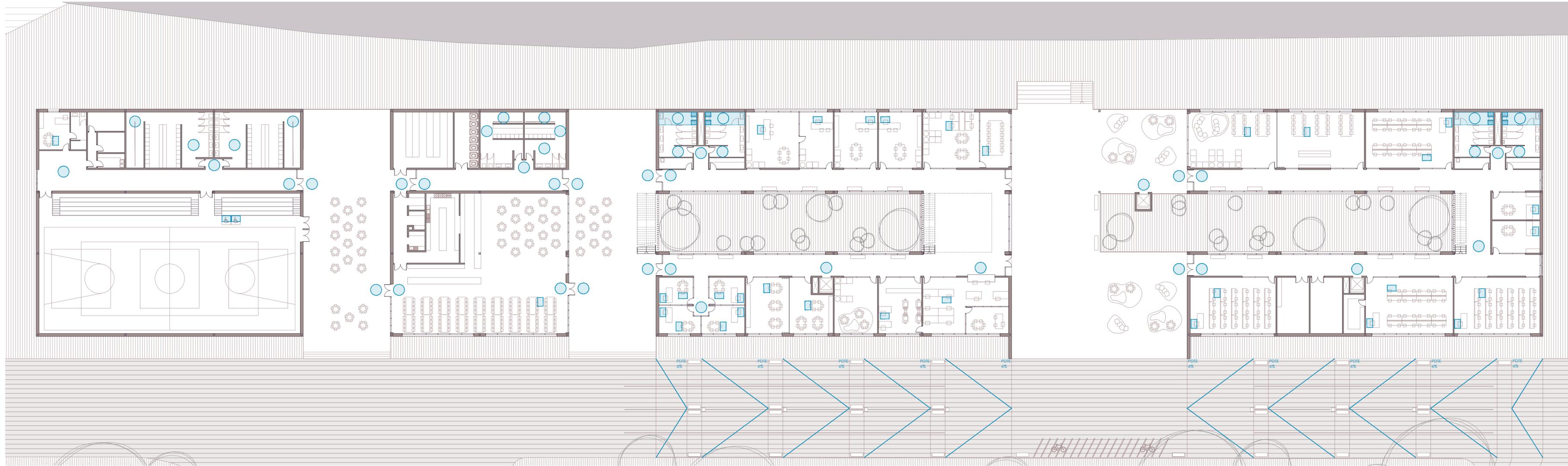
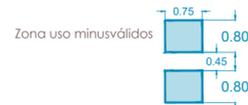
RESIDUALES

- ARQUETA PASO / PIE BAJANTE 
- BAJANTE 
- DESAGÜE APARATO SANITARIO 
- EVACUACIÓN RESIDUALES 





LEYENDA DE ACCESIBILIDAD (DB-SUA)



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
4- ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3 - INSTALACIONES
4.3.5 - DB - SUA

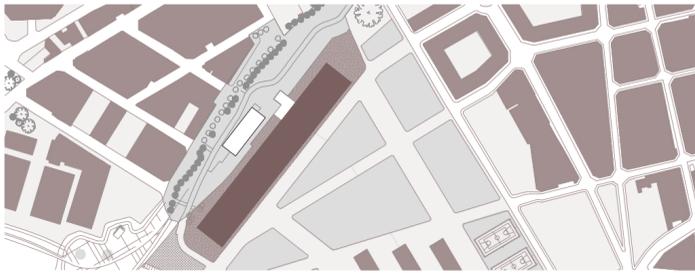
PLANTA BAJA
 ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
 BENIMAMET | VALENCIA
 BENAVENT MARCO, PABLO

CETA

TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019



LEYENDA DE ACCESIBILIDAD (DB-SUA)

Cambio de dirección PMR  1.50

Aseo PMR  1.20

Zona de movimiento PMR  1.20 0.80

Zona uso minusválidos  0.75 0.80

 0.45 0.80



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
4- ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3 - INSTALACIONES
4.3.5 - DB - SUA

PLANTA PRIMERA
 ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
 BENIMAMET | VALENCIA
 BENAVENT MARCO, PABLO



TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019



LEYENDA DE FONTANERÍA

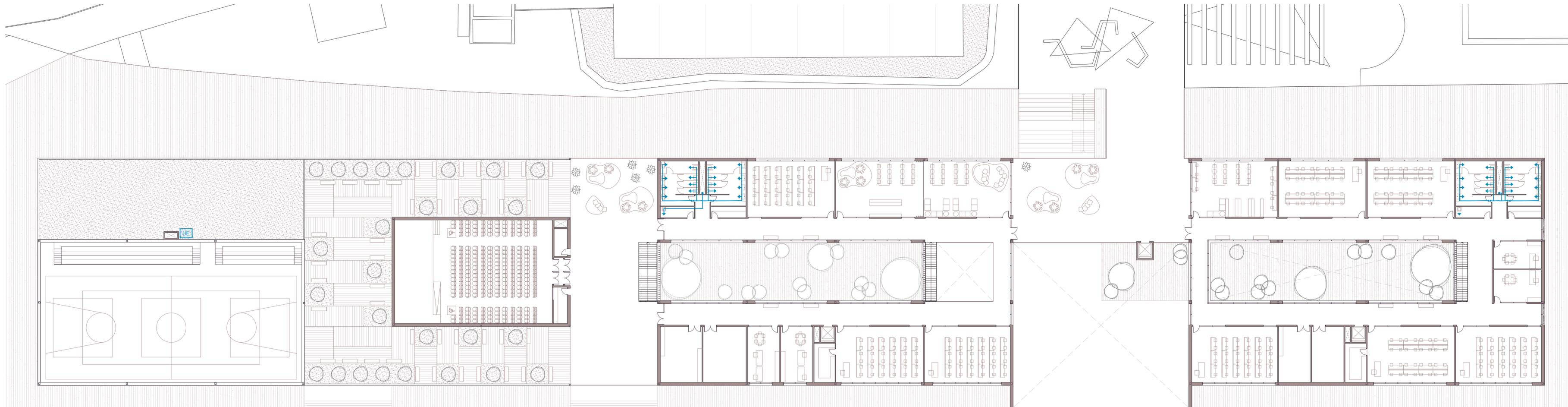
Tubería de agua fría		Contador de agua	
Tubería de agua caliente		Llave acometida	
Grifo de agua fría		Válvula antirretorno	
Grifo de agua fría-caliente		Depósito acumulador Therna V (287L)	
Llaves de paso		Unidad Interior (HTT)	
Montantes de agua fría-caliente		Unidad Exterior (HTT)	





LEYENDA DE FONTANERÍA

Tubería de agua fría		Contador de agua	
Tubería de agua caliente		Llave acometida	
Grifo de agua fría		Válvula antirretorno	
Grifo de agua fría-caliente		Depósito acumulador Therna V (287L)	
Llaves de paso		Unidad Interior (HTT)	
Montantes de agua fría-caliente		Unidad Exterior (HTT)	





ZONAS DE RESERVA DE INSTALACIONES

- Cuartos de instalaciones
- Zonas de conducciones verticales
- Cuartos de limpieza



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
4- ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3 - INSTALACIONES
4.3.7 - ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES

PLANTA BAJA
 ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
 BENIMAMET | VALENCIA
 BENAVENT MARCO, PABLO

CETA
 TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019



ZONAS DE RESERVA DE INSTALACIONES

- Cuartos de instalaciones
- Zonas de conducciones verticales
- Cuartos de limpieza



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
4- ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3 - INSTALACIONES
4.3.7 - ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES

PLANTA PRIMERA
 ESCALA 1: 300



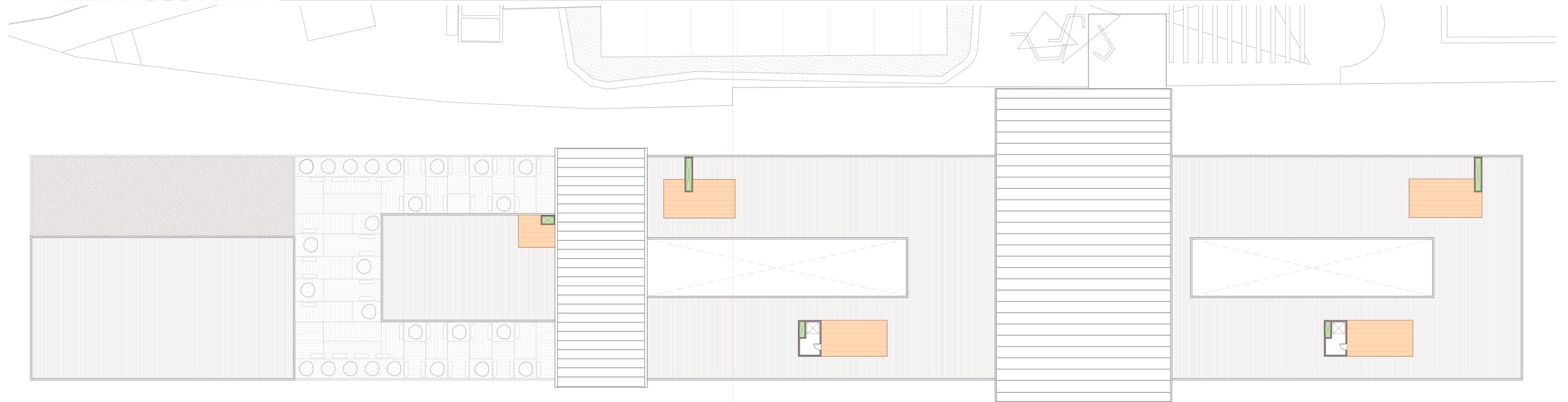
CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
 BENIMAMET | VALENCIA
 BENAVENT MARCO, PABLO

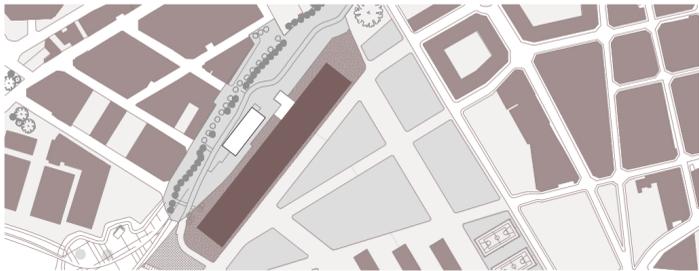
CETA
 TFM_TALLER 1 _ 2018 | 2019



ZONAS DE RESERVA DE INSTALACIONES

- Cuartos de instalaciones
- Zonas de conducciones verticales
- Cuartos de limpieza





BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
4- ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3 - INSTALACIONES
4.3.8 - PLANO DE COORDINACIÓN DE TECHOS

PLANTA BAJA
ESCALA 1: 300



CENTRO ESTUDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS
BENIMAMET | VALENCIA
BENAVENT MARCO, PABLO

CETA
TFM_TALLER 1 _2018 | 2019