



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

CENTRO DE FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN BENIMÁMET

AUTOR: ALFONSO GARCÍA NODAL

TUTOR: MIGUEL NOGUERA MAYEN – COTUTORES: LUISA MARÍA FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ –
CARLOS SOLER MONRABAL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE VALENCIA – CURSO 2018/2019
MASTER EN ARQUITECTURA

BLOQUE A

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

ALFONSO GARCÍA NODAL
CENTRO DE FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN BENIMAMET
TFM – TALLER 1 – ETSAV - UPV



EDIFICIO CETA - SITUACIÓN - BENIMAMET

ESCALA 1/2000

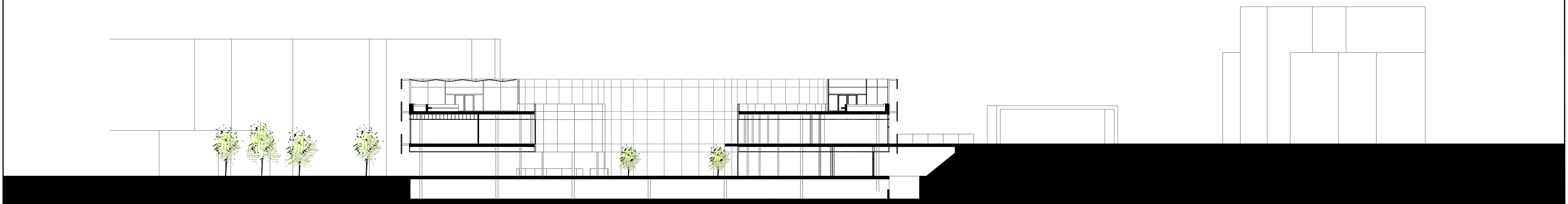
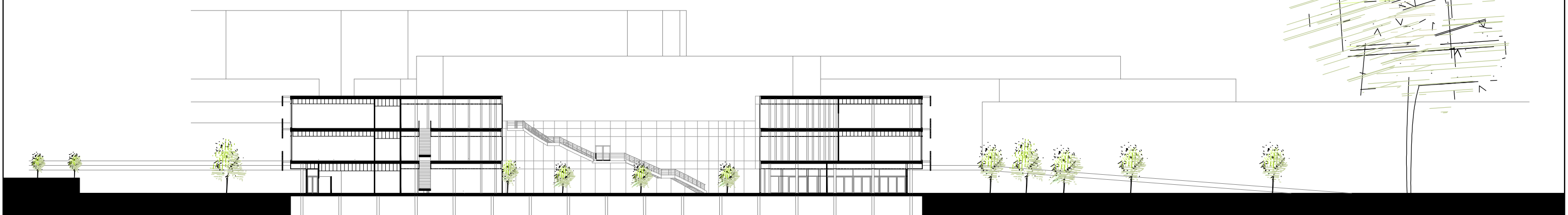
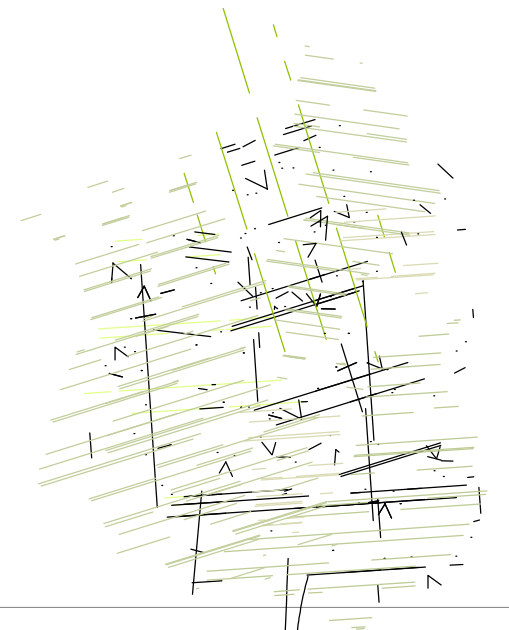
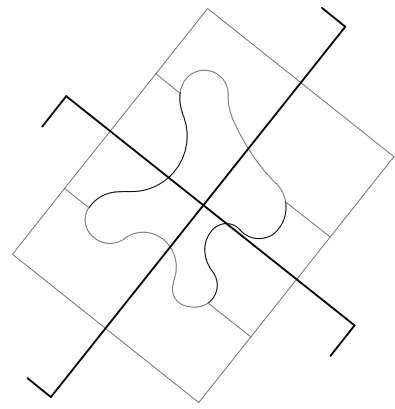
ALFONSO GARCÍA NODAL TFM T.1 ETSAV PRE-ENTREGA SEPTIEMBRE 2018/2019



EDIFICIO CETA - EMPLANTACIÓN

ESCALA 1/1000

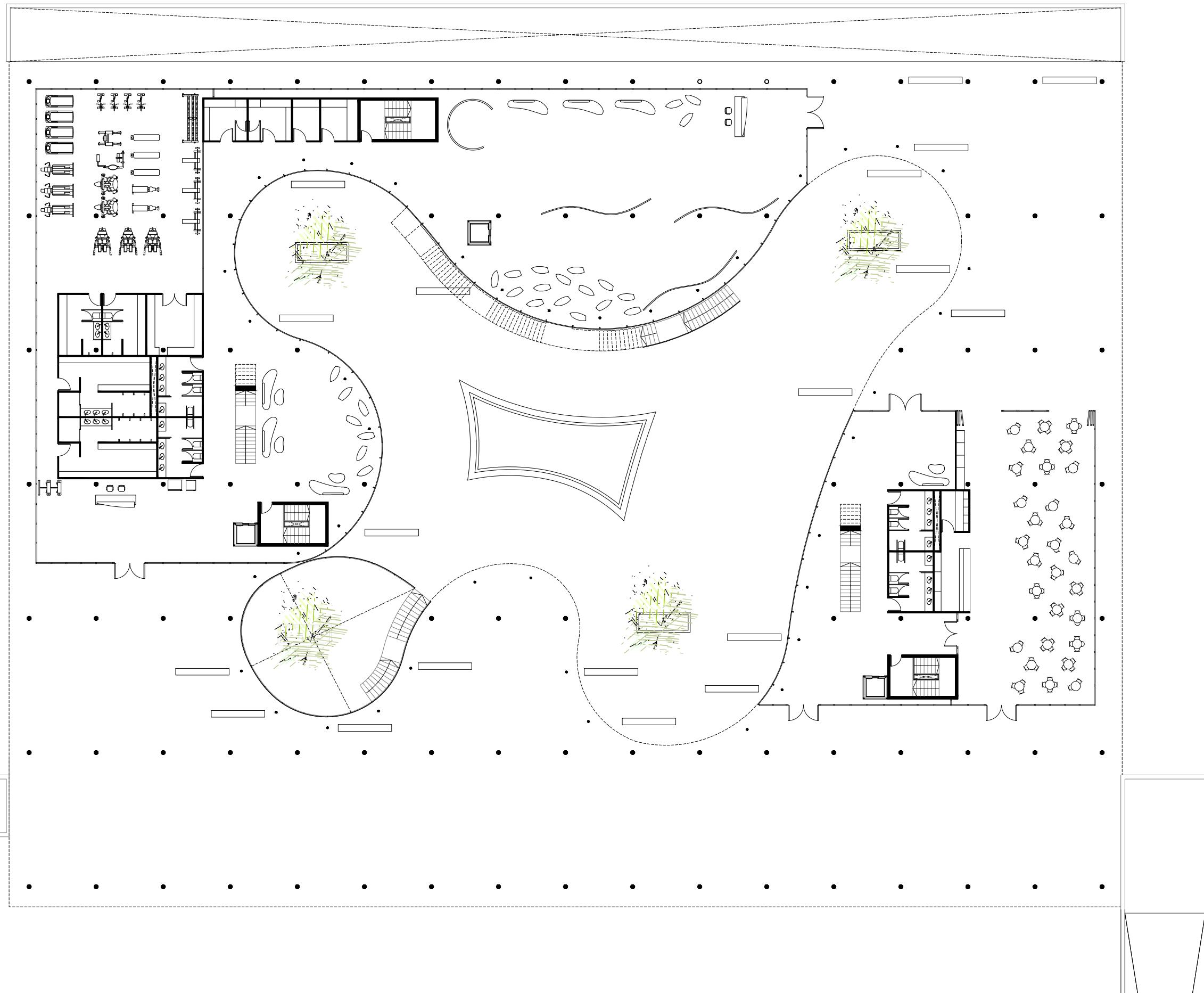
ALFONSO GARCÍA NODAL TFM T.1 ETSAV PRE-ENTREGA SEPTIEMBRE 2018/2019



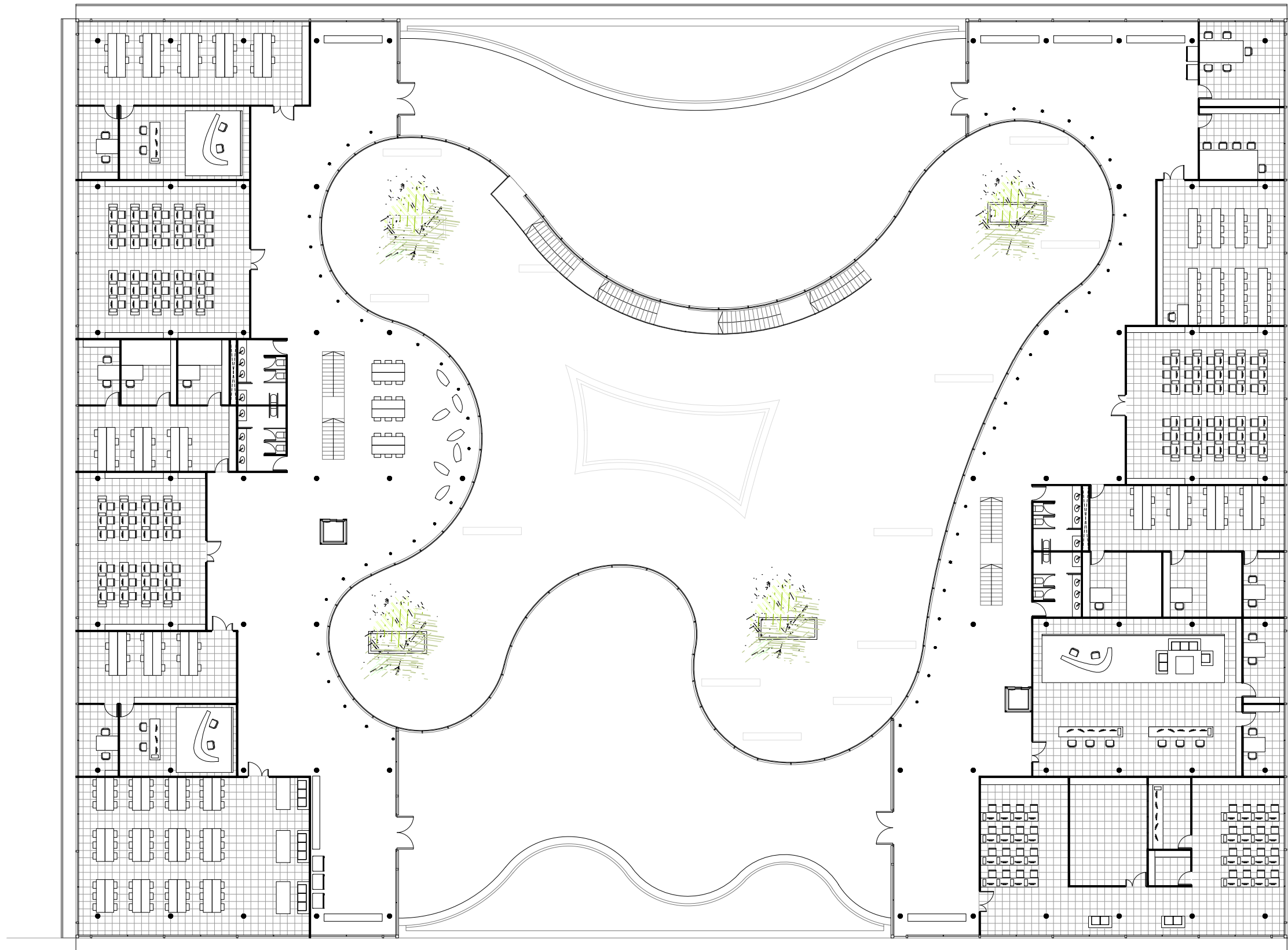
EDIFICIO CETA - SECCIONES DE ENTORNO

ESCALA 1/500

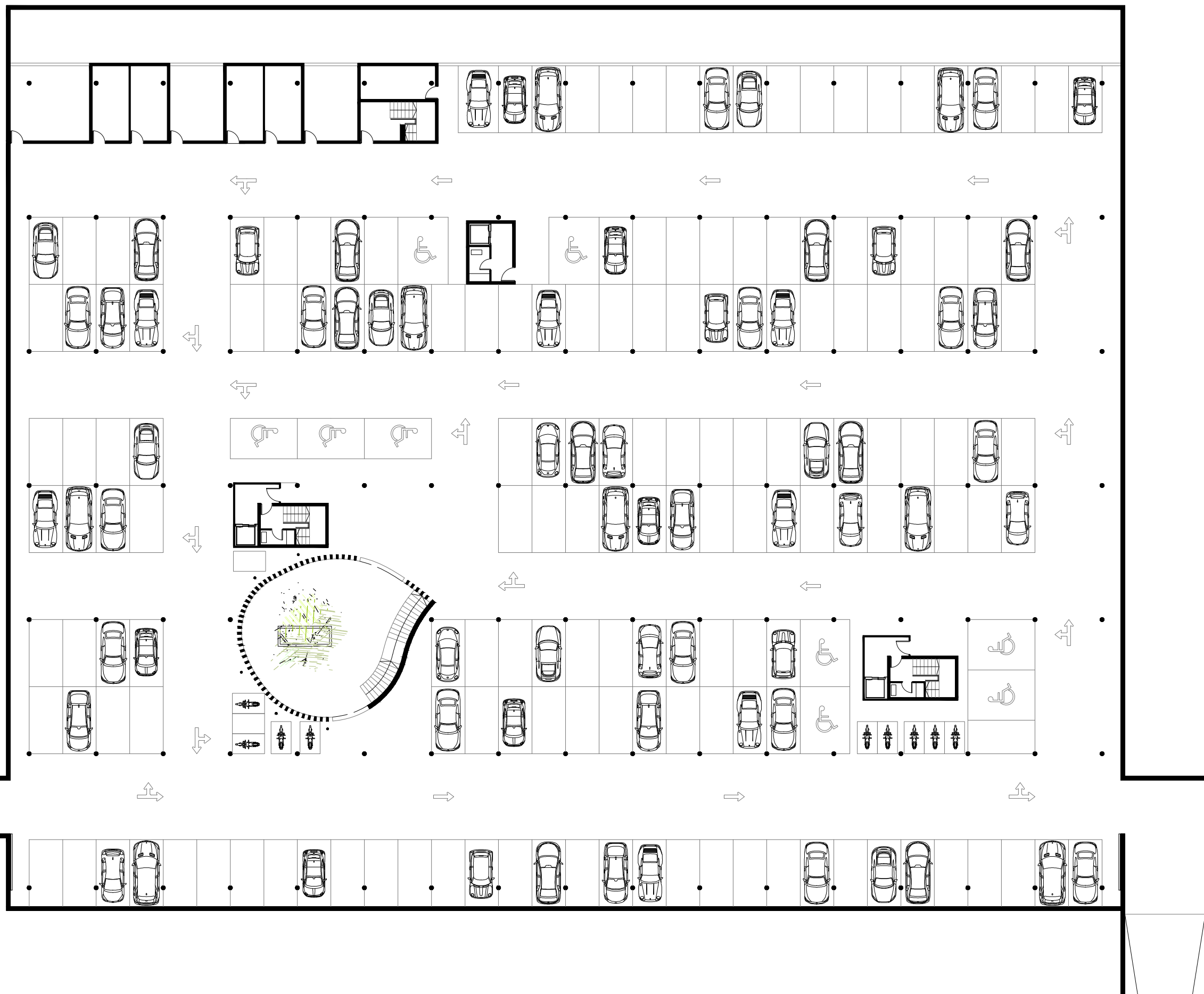
ALFONSO GARCÍA NODAL TFM T.1 ETSAV PRE-ENTREGA SEPTIEMBRE 2018/2019

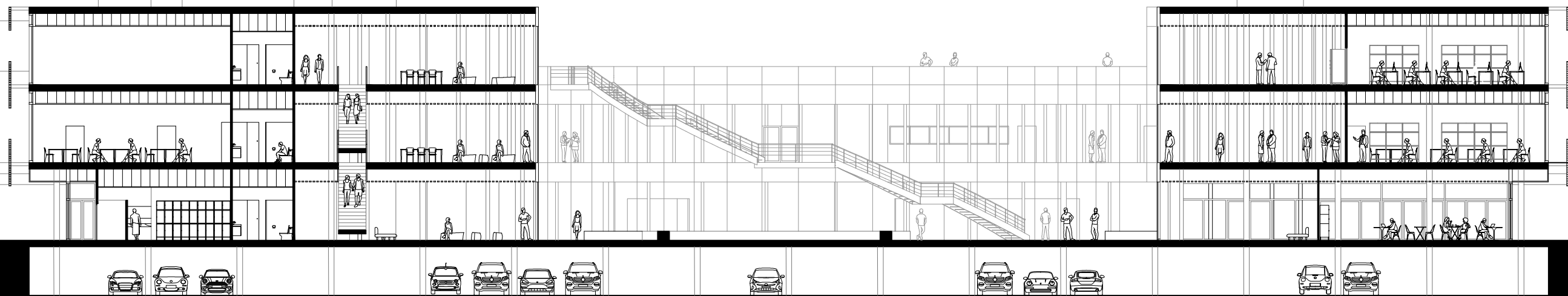
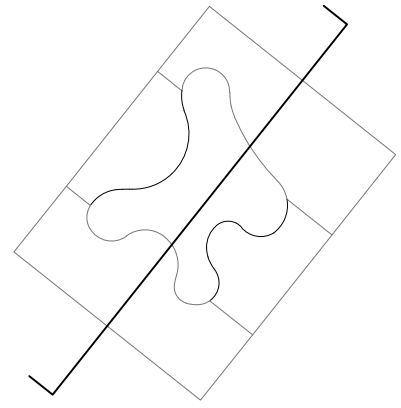


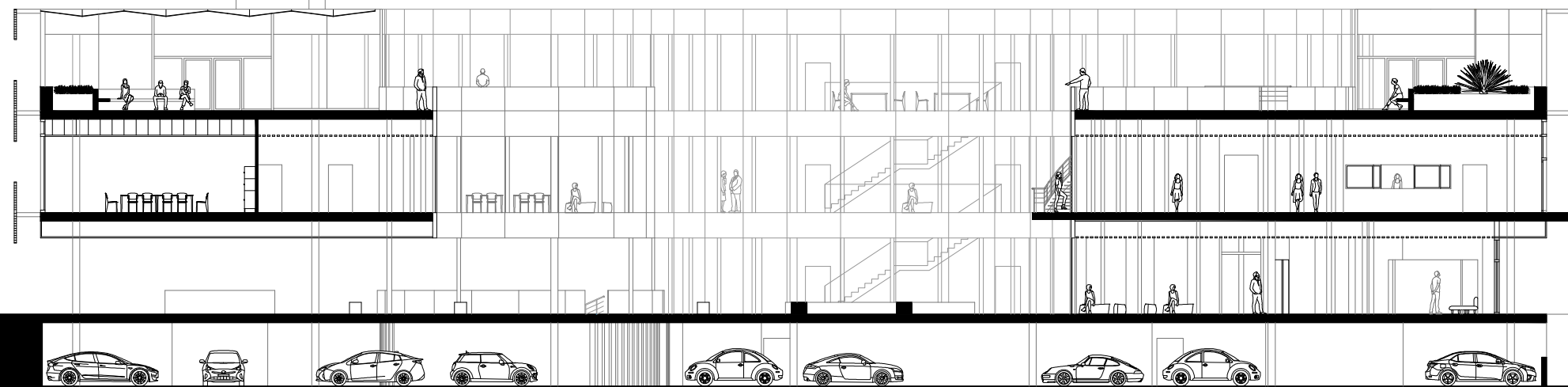
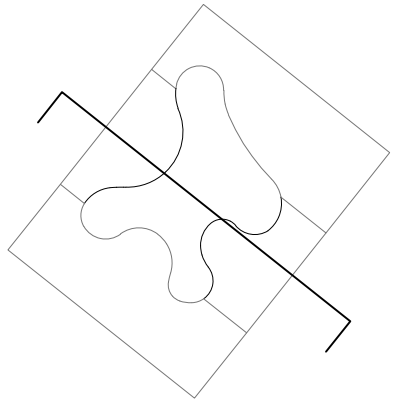


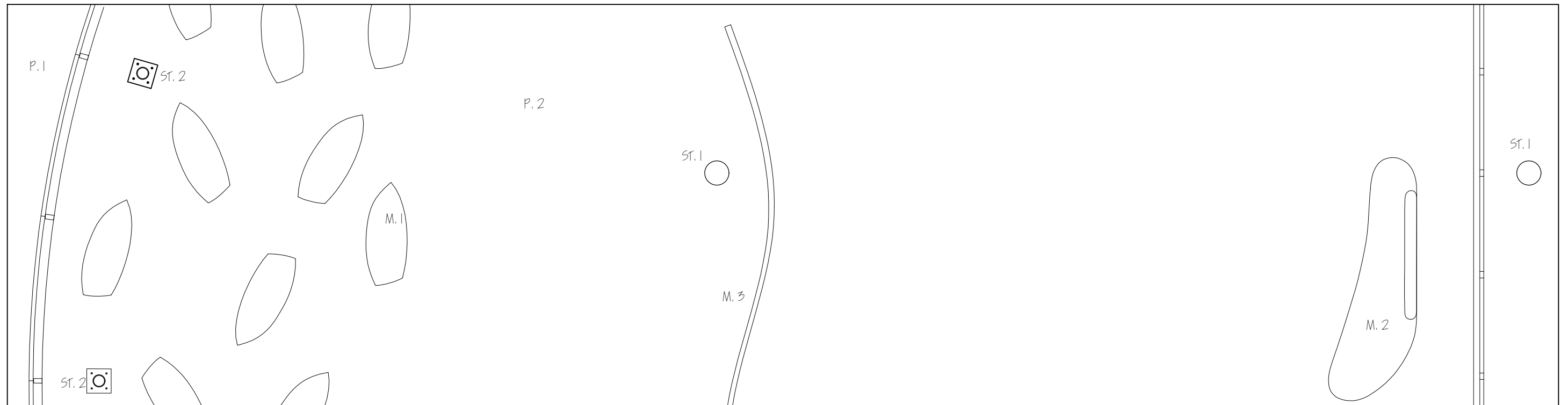
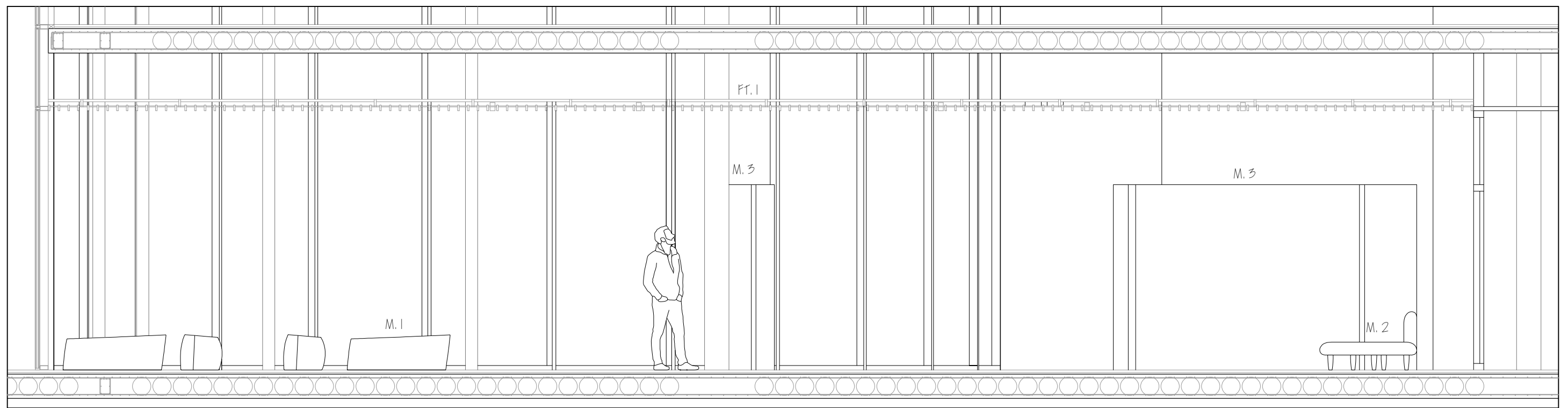












P. 1 - PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO

P. 2 - PAVIMENTO CONTINUO DE RESINA EPOXY Y POLIURETANO EFECTO MATE GRIS

ST.1 - PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 30 CM DE DIÁMETRO

ST.2 - PILAR METÁLICO DE 15 CM DE DIÁMETRO Y 9 MM DE ESPESOR

M.1 - FRANK GHERY BENCH (MULTICOLOR)

M.2 - NOGUCHI FREE FORM SOFA

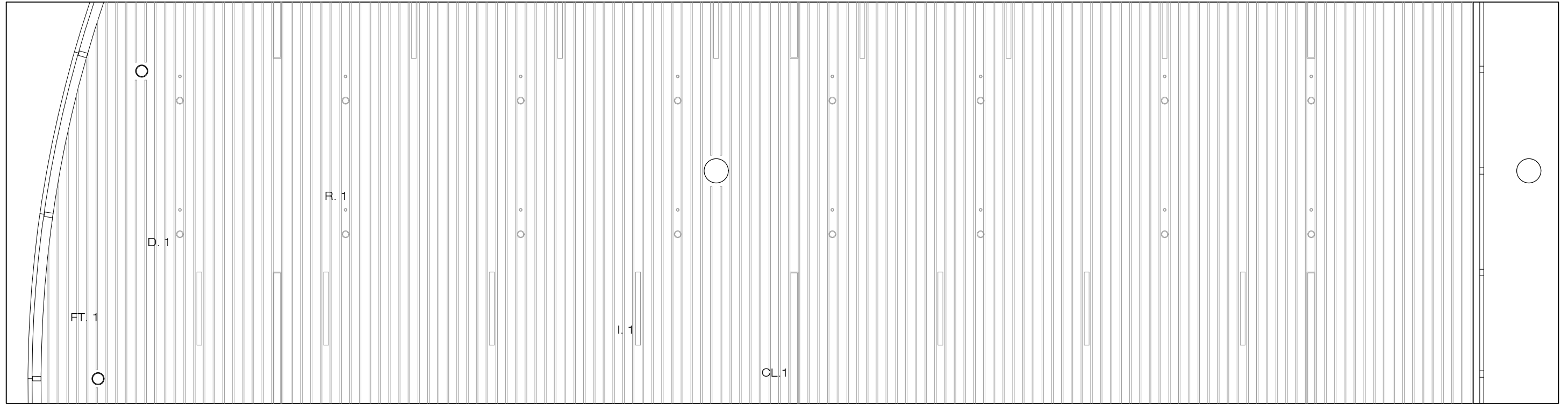
M.3 - TABIQUE TEMPORAL DE CARTÓN YESO MONTADO SOBRE UN PERFIL METÁLICO CURVO PROFILI

D. 1 - DETECTOR DE INCENDIOS

R. 1 - ROCIADOR

I.1 - LUMINARIA LINEAL MODELO iN60 120 IGUZZINI

CL. 1 - DIFUSOR LINEAL DE MARCO OCULTO LOOK - SM DE LA CASA MODEL



P. 1 - PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO

P. 2 - PAVIMENTO CONTINUO DE RESINA EPOXY Y POLIURETANO EFECTO MATE GRIS

ST.1 - PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 30 CM DE DIÁMETRO

ST.2 - PILAR METÁLICO DE 15 CM DE DIÁMETRO Y 9 MM DE ESPESOR

M.1 - FRANK GHERY BENCH (MULTICOLOR)

M.2 - NOGUCHI FREE FORM SOFA

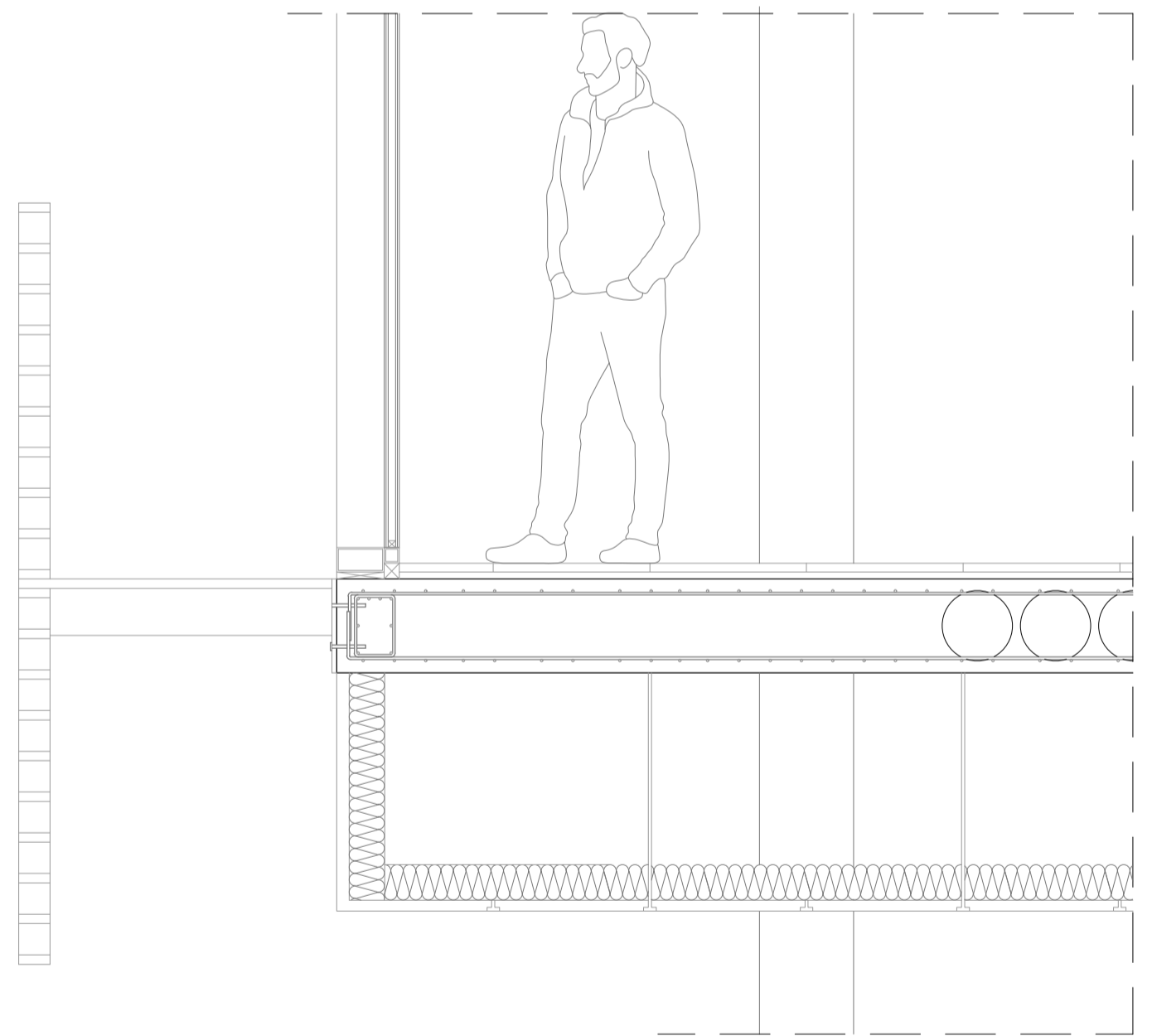
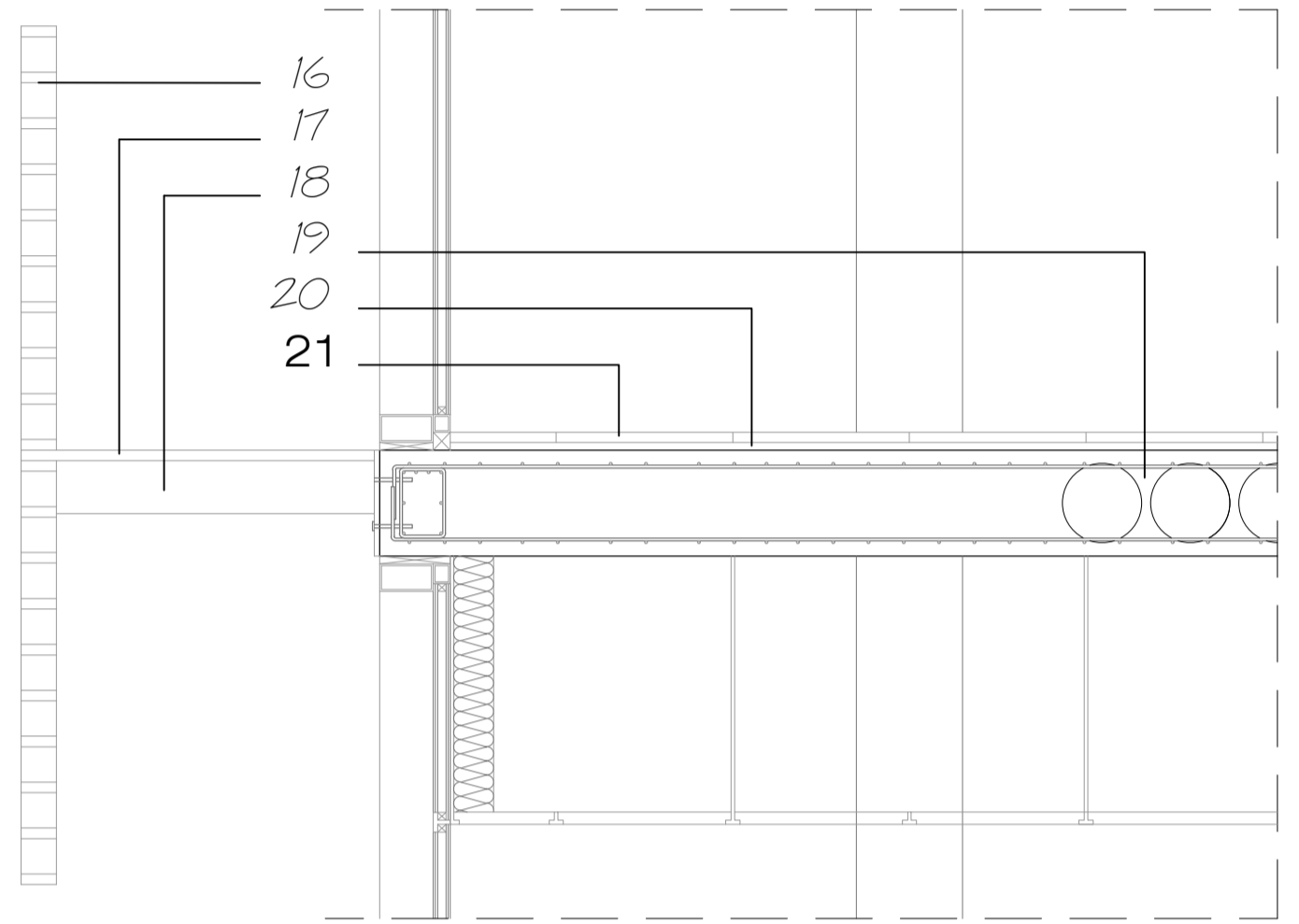
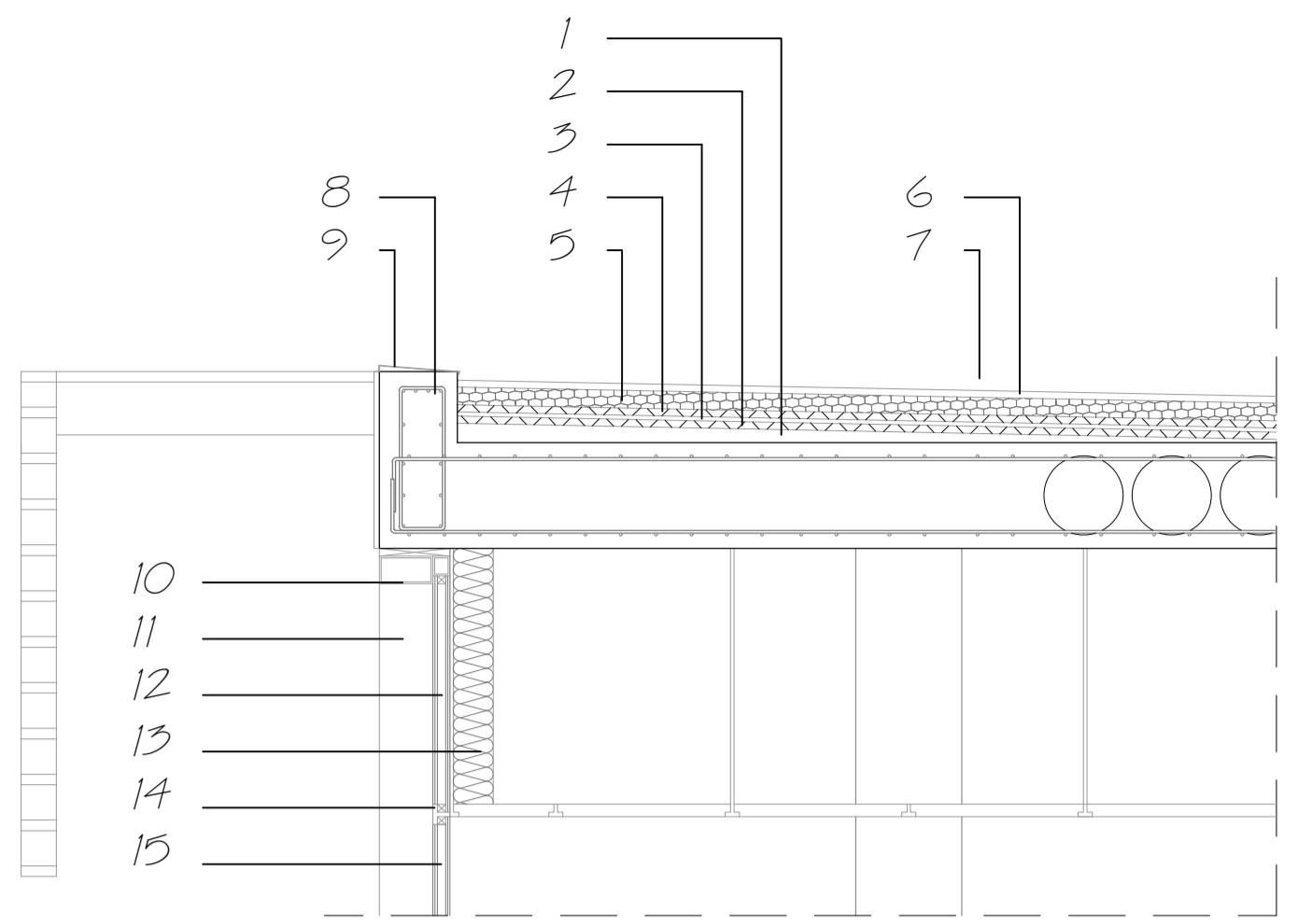
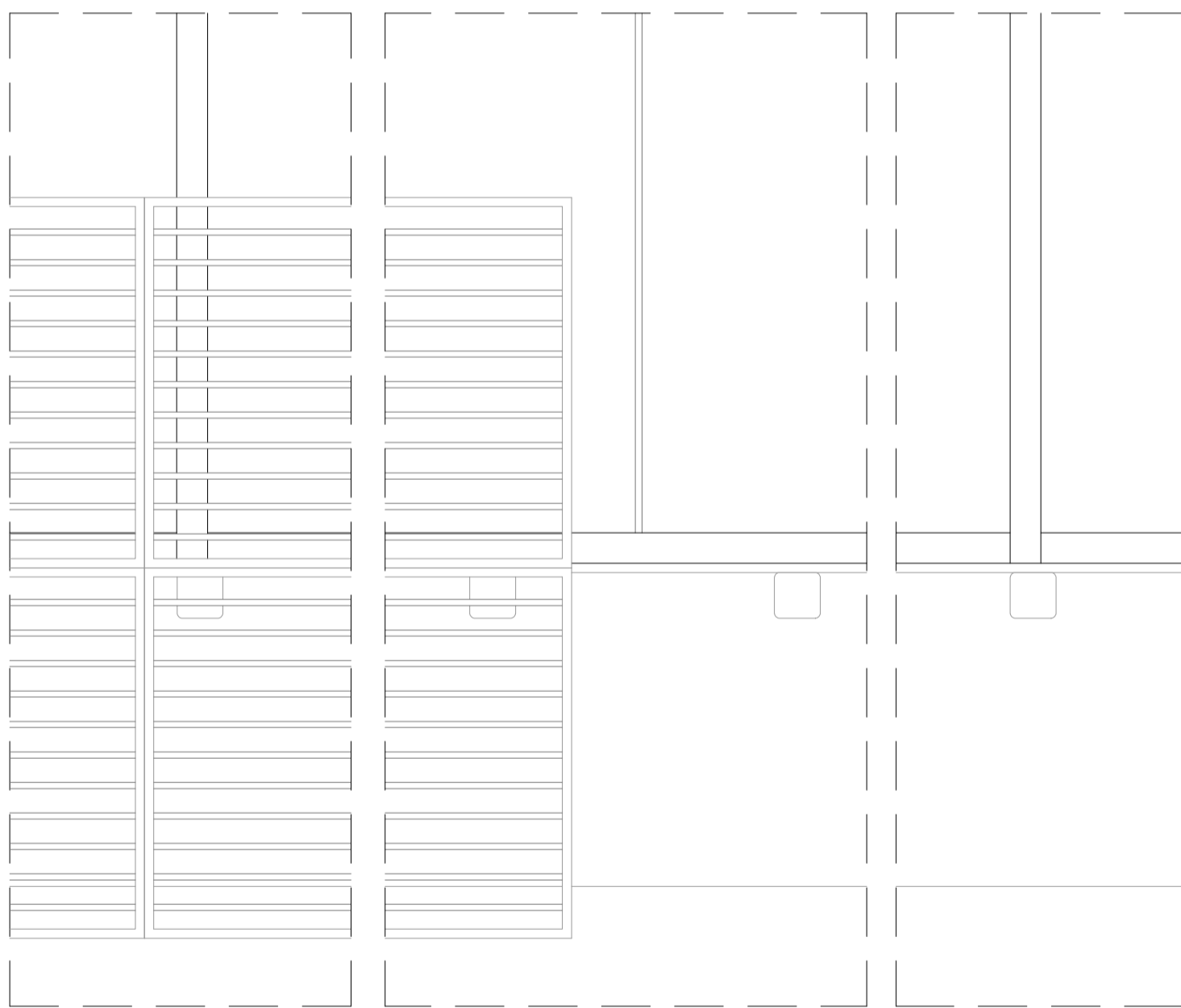
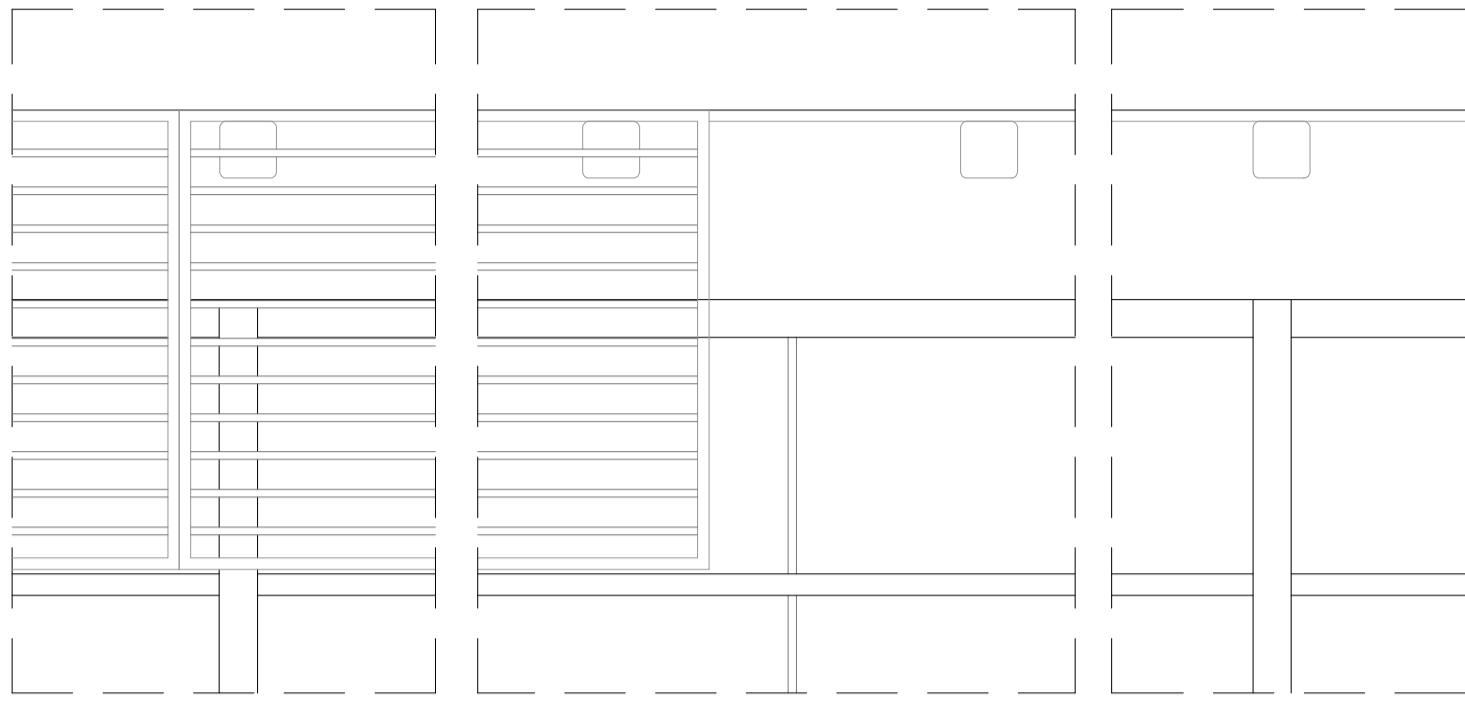
M.3 - TABIQUE TEMPORAL DE CARTÓN YESO MONTADO SOBRE UN PERFIL METÁLICO CURVO PROFILI

D. 1 - DETECTOR DE INCENDIOS

R. 1 - ROCIADOR

I.1 - LUMINARIA LINEAL MODELO iN60 120 IGUZZINI

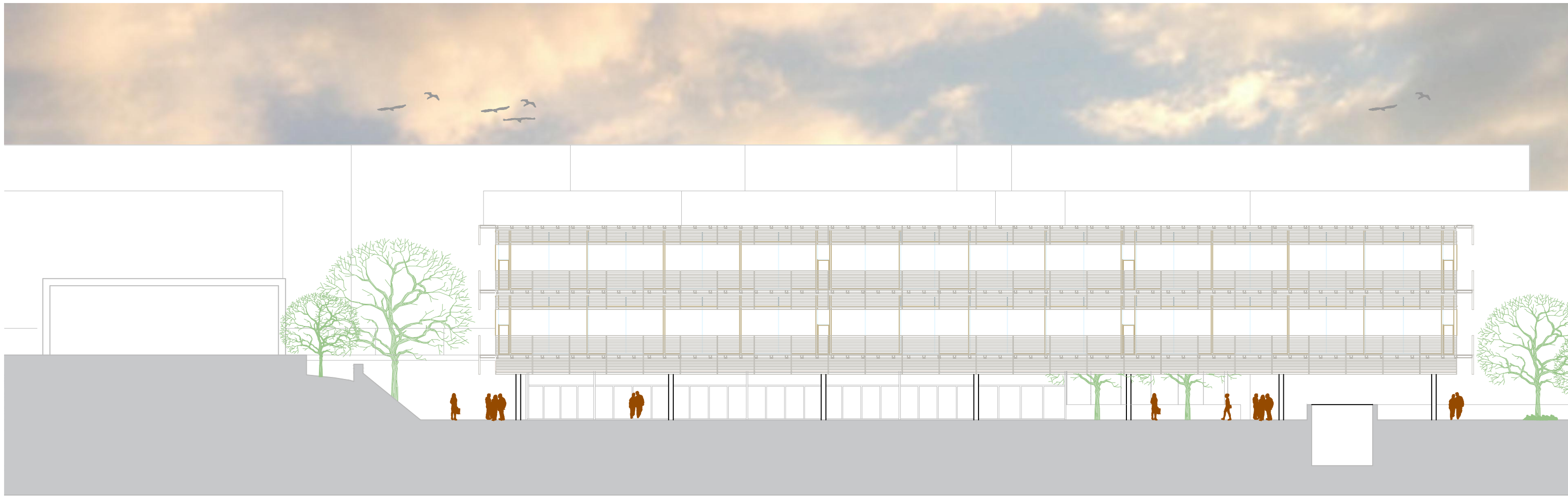
CL. 1 - DIFUSOR LINEAL DE MARCO OCULTO LOOK - SM DE LA CASA MODEL



- | | | | | | |
|---|--|----|---|----|--|
| 1 | Hormigón ligero | 10 | Montante muro cortina model FM 160 trama vertical TECHNAL | 19 | Losa de homigón aligerada con esferas plasticas huecas marca bubble-deck |
| 2 | Geotextil | 11 | Travesaño muro cortina model FM 160 trama horizontal TECHNAL | 20 | Mortero de agarre |
| 3 | Lámina impermeabilizante | 12 | Vidrio doble 6+6/24/6+6 con control solar opaco | 21 | pavimento cerámico de interior |
| 4 | Geotextil | 13 | Aislante térmico de placa rígida de XPS para roturas de puente térmico | | |
| 5 | Panel rígido de poliestireno expandido | 14 | Tapa oculta para lama horizontal TECHNAL | | |
| 6 | Geotextil protector | 15 | Vidrio doble 6+6/24/6+6 con control solar translúcido | | |
| 7 | Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro | 16 | Marco de aluminio rectangular contenedor de lamas a modo de control solar | | |
| 8 | Antepecho de hormigón armado | 17 | plancha metálica de 1000x1000 mm a modo de pasarela | | |
| 9 | Vierteaguas metálico | 18 | Perfin tubular 160*7 soldado sobre pletina empotrada a canto de forjado | | |



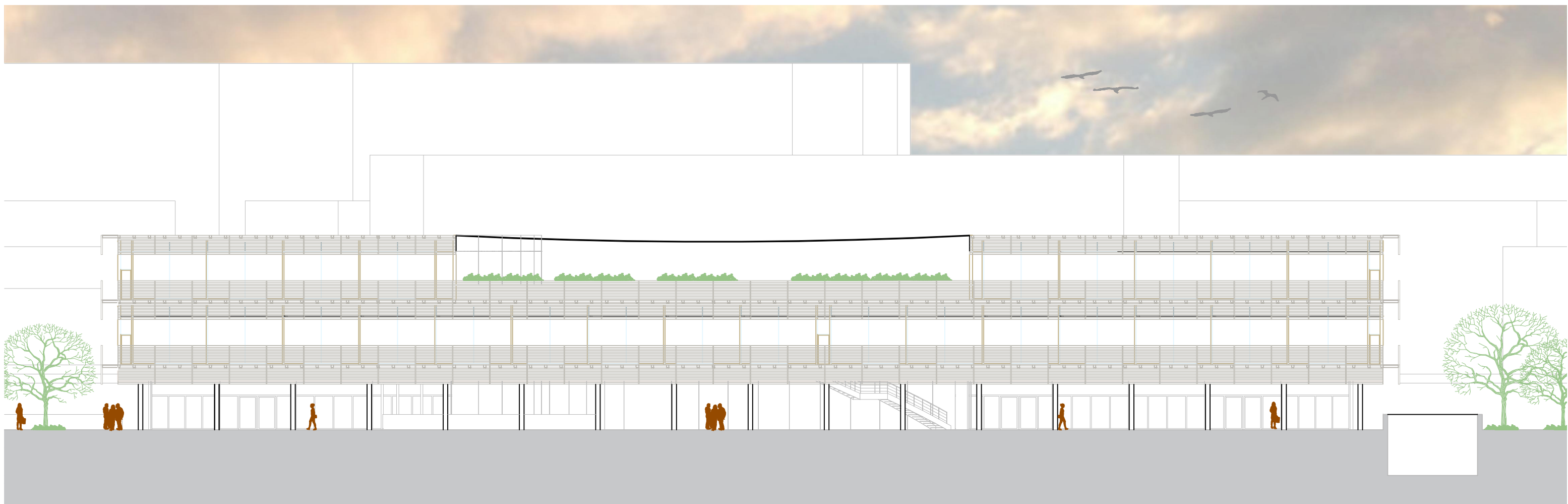
Alzado Este



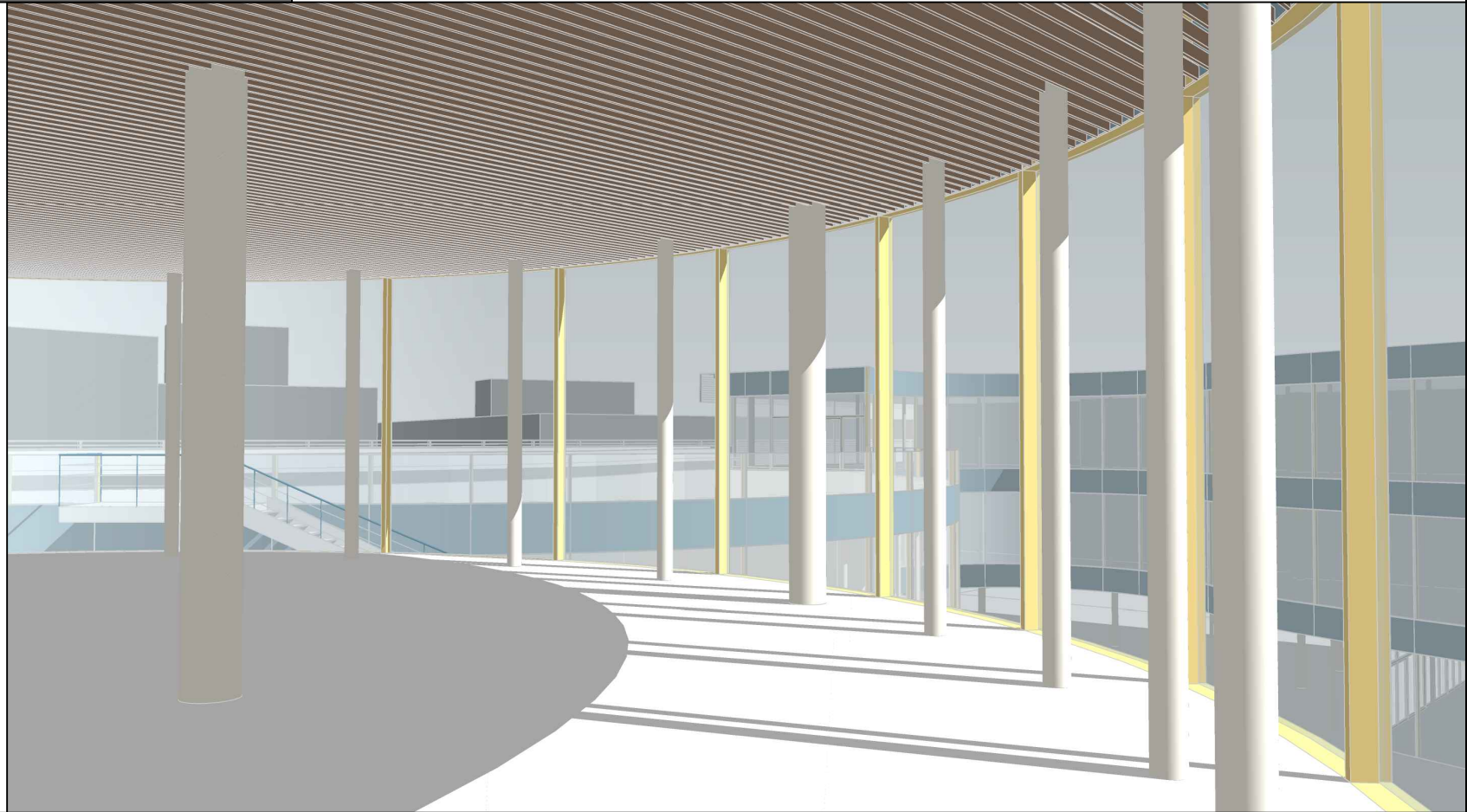
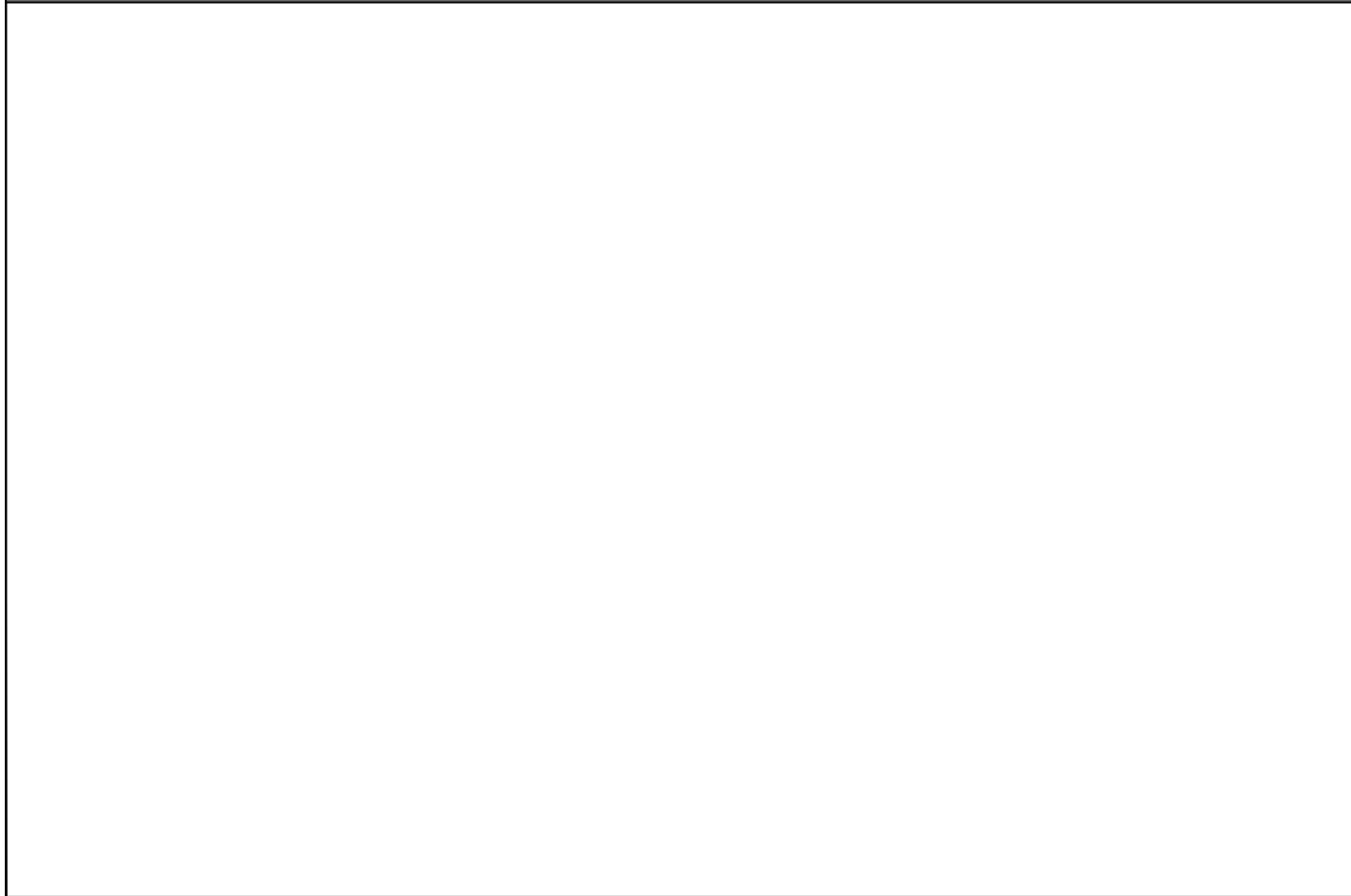
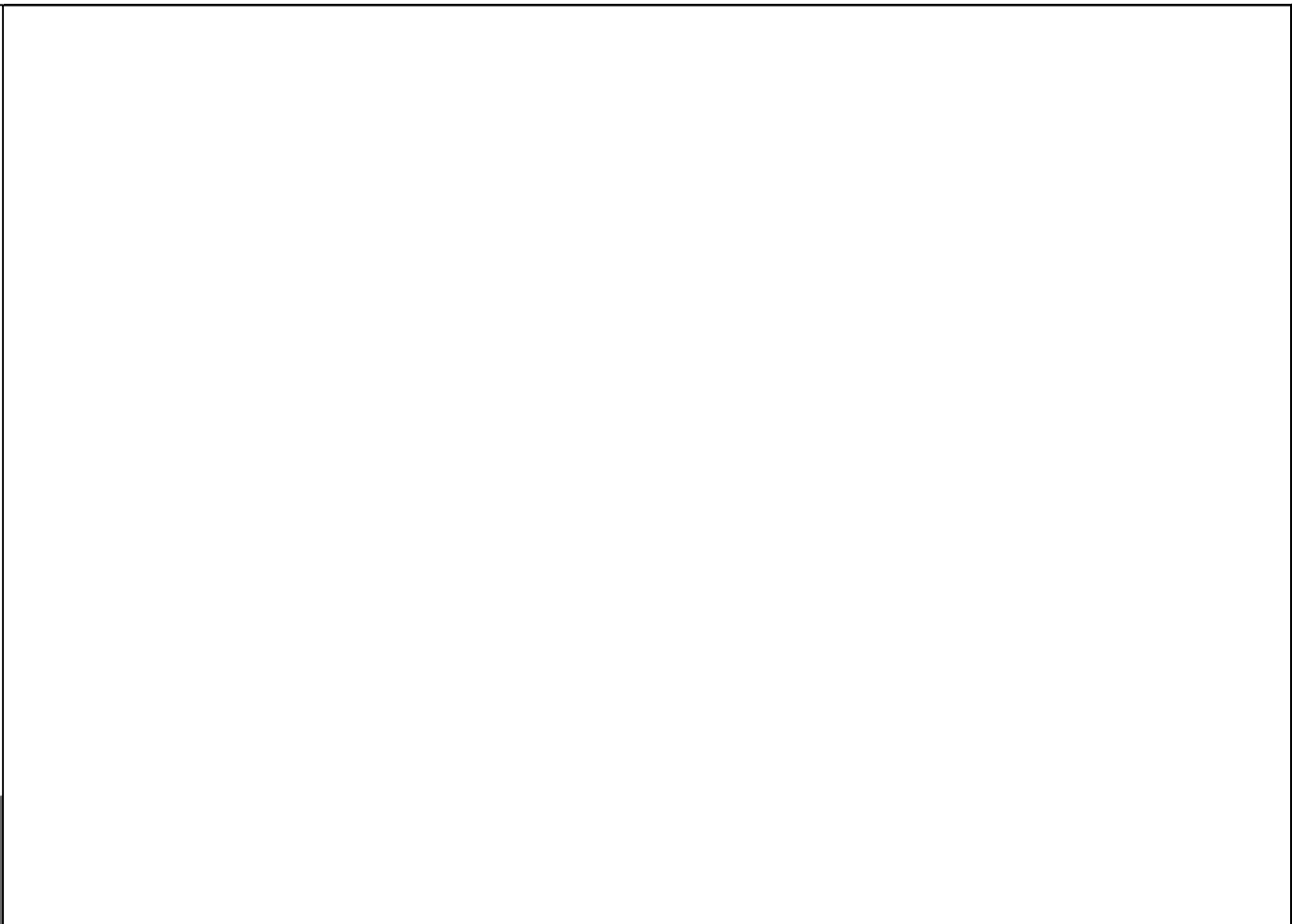
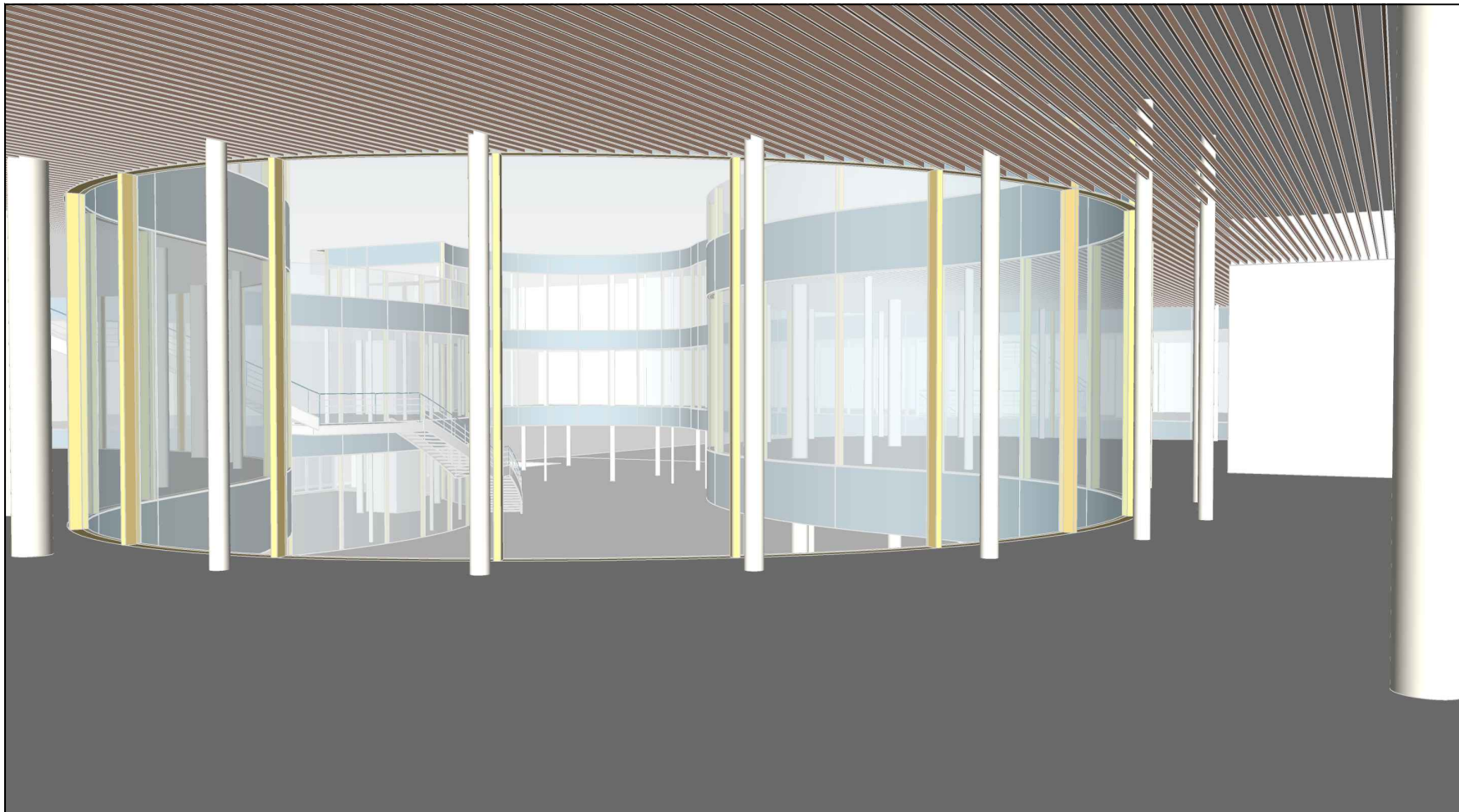
Alzado Oeste



Alzado Norte



Alzado Sur



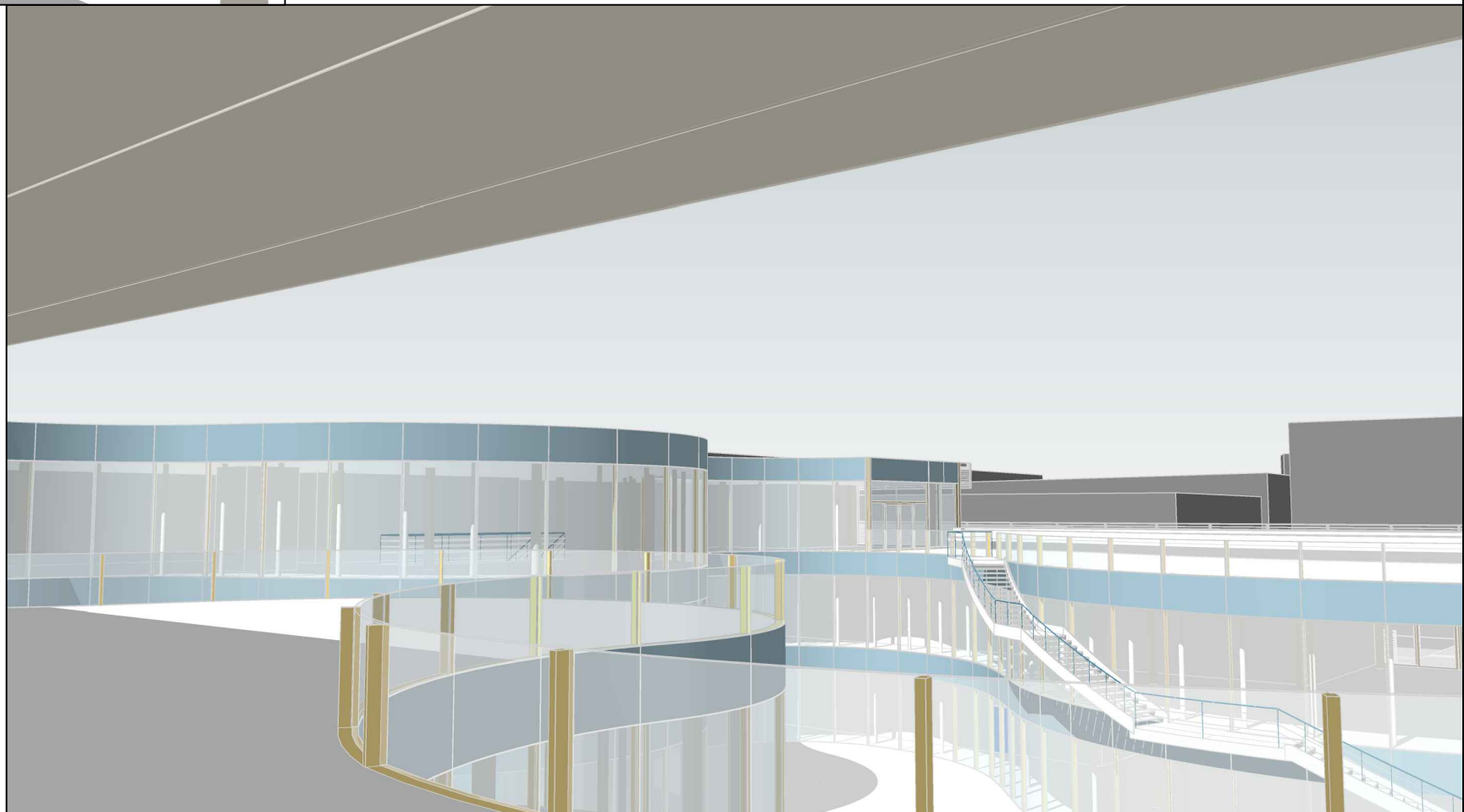
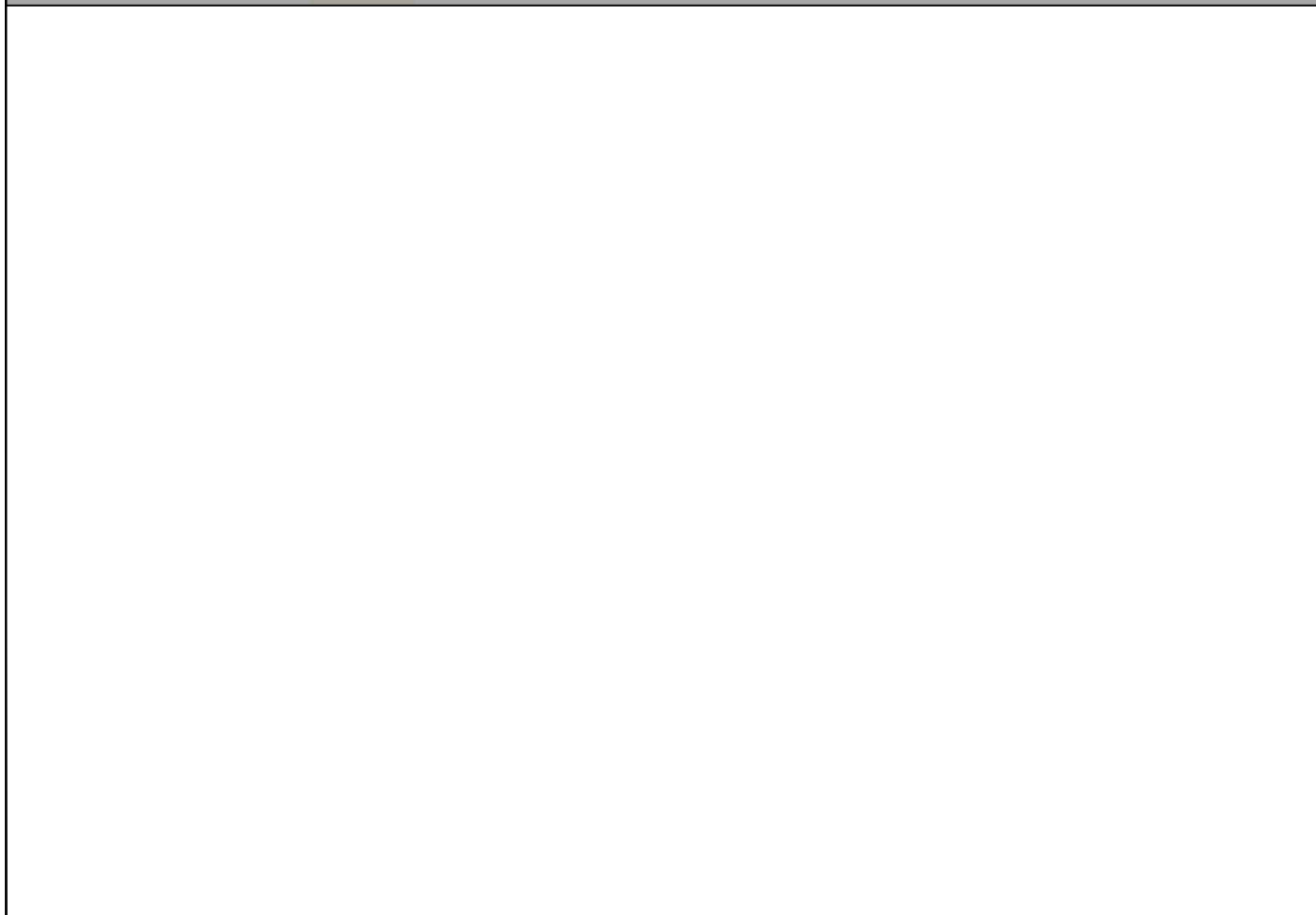
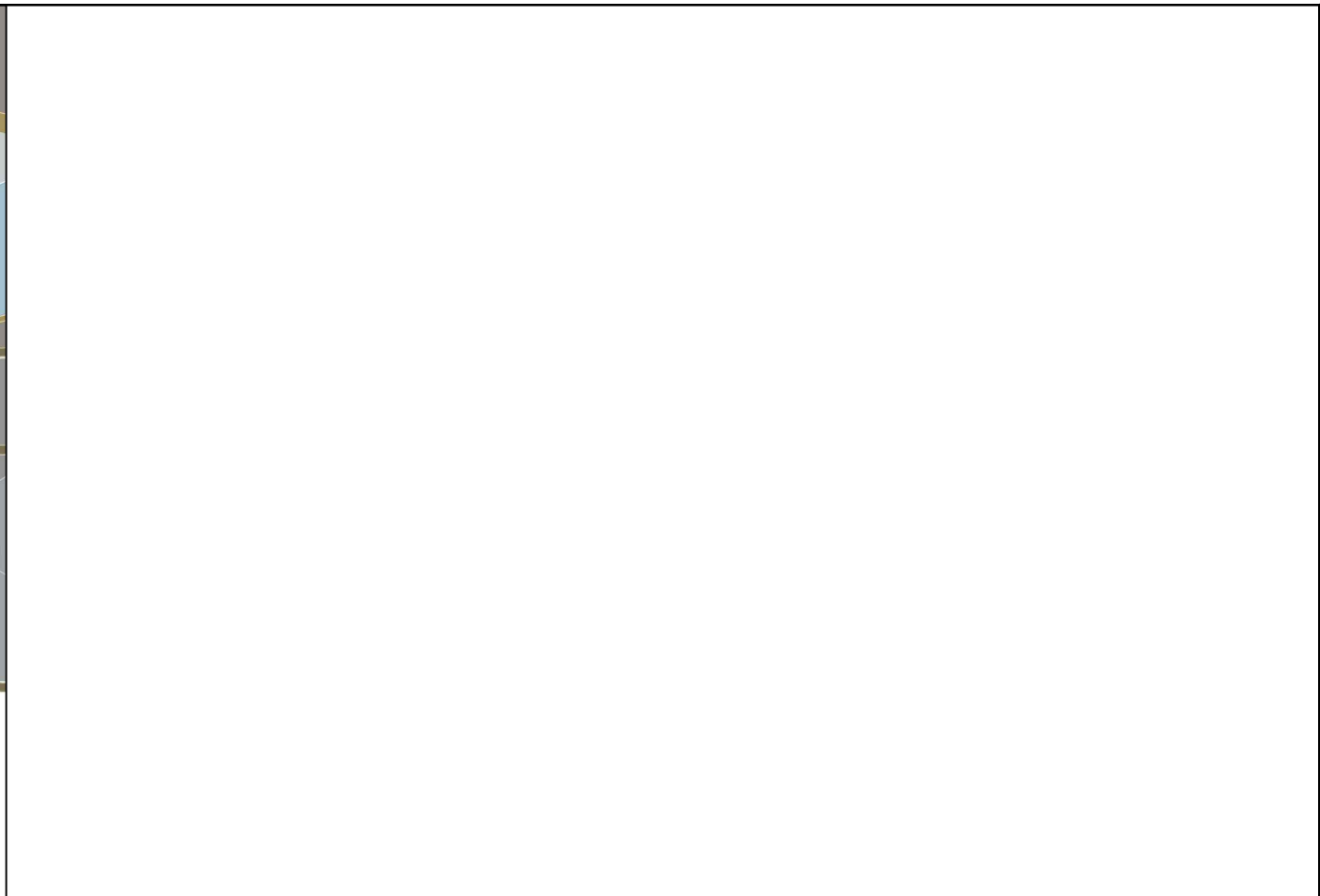
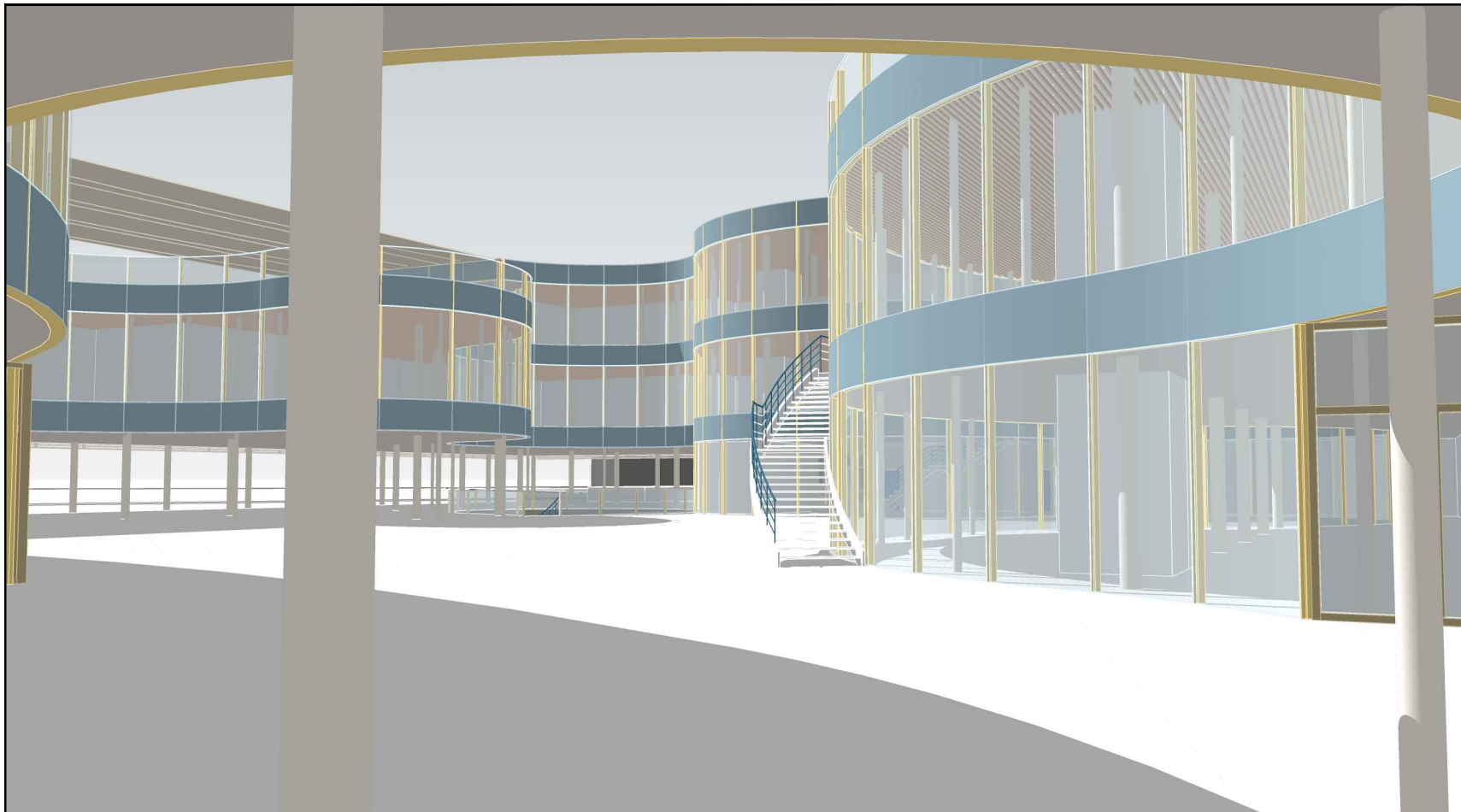
EDIFICIO CETA - VISTAS

ALFONSO GARCÍA NODAL TFM T.1 ETSAV PRE-ENTREGA SEPTIEMBRE 2018/2019



EDIFICIO CETA - VISTAS

ALFONSO GARCÍA NODAL TFM T.1 ETSAV PRE-ENTREGA SEPTIEMBRE 2018/2019



EDIFICIO CETA - VISTAS

ALFONSO GARCÍA NODAL TFM T.1 ETSAV PRE-ENTREGA SEPTIEMBRE 2018/2019

BLOQUE B

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

ALFONSO GARCÍA NODAL
CENTRO DE FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN BENIMAMET
TFM – TALLER 1 – ETSAV - UPV

01| INTRODUCCIÓN: OBJETO DEL PROYECTO

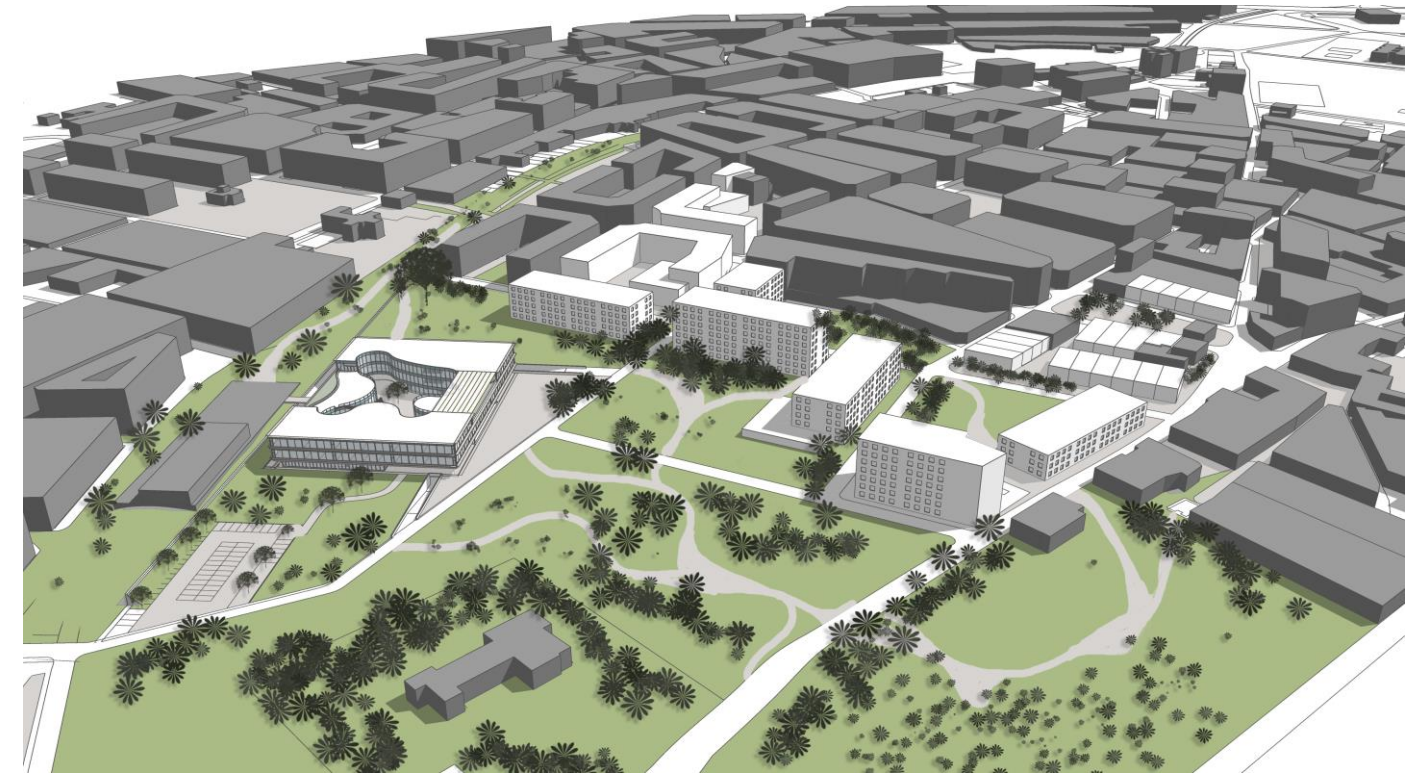
En uno de los barrios antiguos de la ciudad de Valencia se nos plantea un proyecto de carácter estudiantil cuyo acertado impacto, podría llegar a tener repercusión en el día a día de los vecinos de Benimámet.

El ejercicio se aborda desde la perspectiva de atraer a un nuevo sector y que se sienta plenamente integrado en la localidad. Se buscará un programa en el cual, “te tengas que adentrar para descubrir cosas y poder ser parte de ellas.

Mediante el juego puro de la contraposición, se ha representado la comunicación entre elementos tan opuestos como son la línea y la curva permitiendo así que se genere un diálogo a través del recorrido que se realiza por el proyecto.

02| ARQUITECTURA: EL LUGAR

_ANÁLISIS DEL TERRITORIO



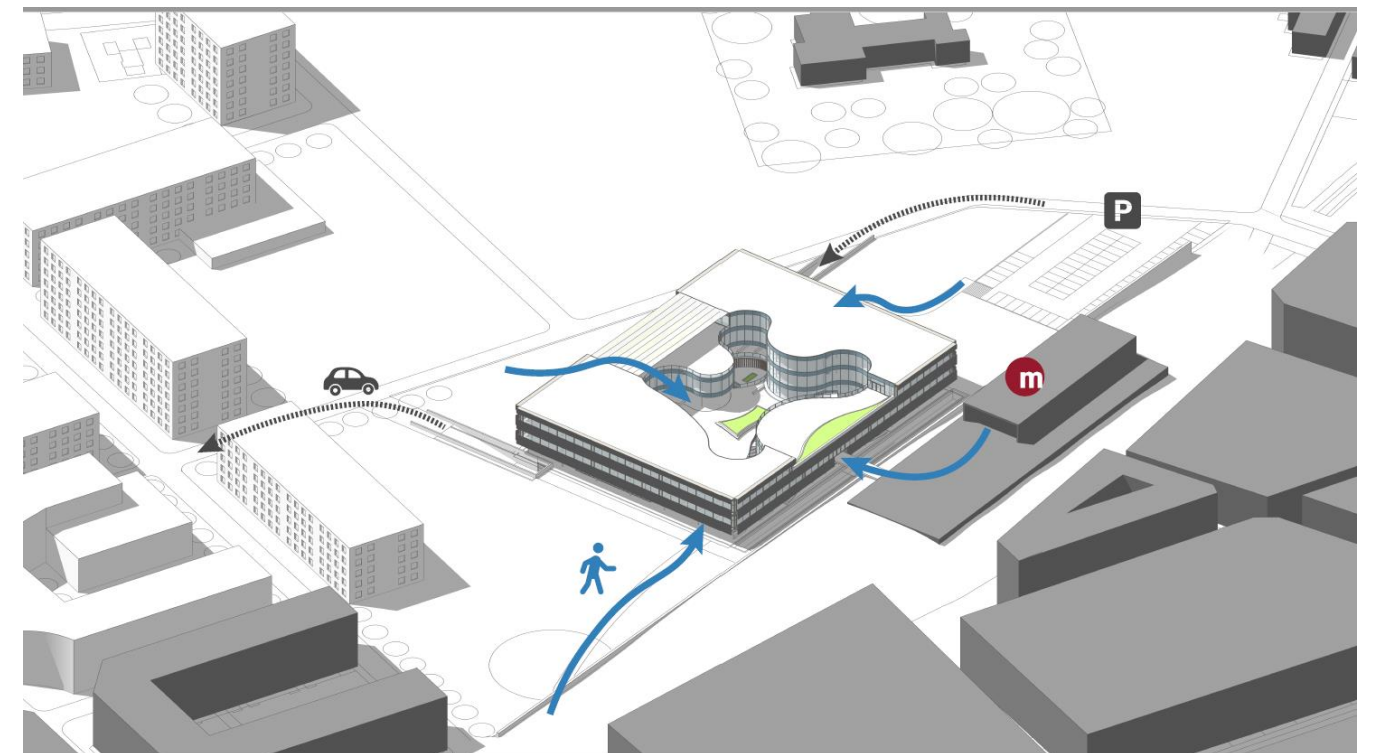
Pedania de Valencia ubicada en el noroeste de su término municipal y limitando con las poblaciones de Burjasot y Paterna, Benimamet cuenta con una geografía llana en su gran parte. Aunque, en la zona noreste, en la zona de la Feria de Valencia se eleva entre diez y veinte metros más que en el centro de Benimamet, misma que se encuentra a cuarenta y tres metros. En la transición entre esas dos altitudes se encuentra la parcela sobre la que se proyectará el Centro de formación en tecnologías avanzadas.

Demográficamente, Benimamet tiene características fuertes de población dormitorio de Valencia en donde la gente cada día abandona la localidad al trabajar, y regresa a finalizar la jornada. Esto puede deberse a que se encuentra totalmente rodeada por un gran cinturón de asfalto; de esta forma, su crecimiento se ve terriblemente limitado. Recientemente se realizó el soterramiento de la vía ferroviaria, que conectaba la localidad con Valencia, liberando así un gran espacio, y permitiendo que la ciudad (antes dividida) pudiese reencontrarse.

Se aprovechó esa actuación para plantear la reconversión en superficie del trazado ferroviario, en un trazado peatonal. Analizando la localidad, puede apreciarse la carencia de espacios verdes puros, que sirvan a modo de pulmón y abanico para mitigar vistas a las circunvalaciones y a los coches.

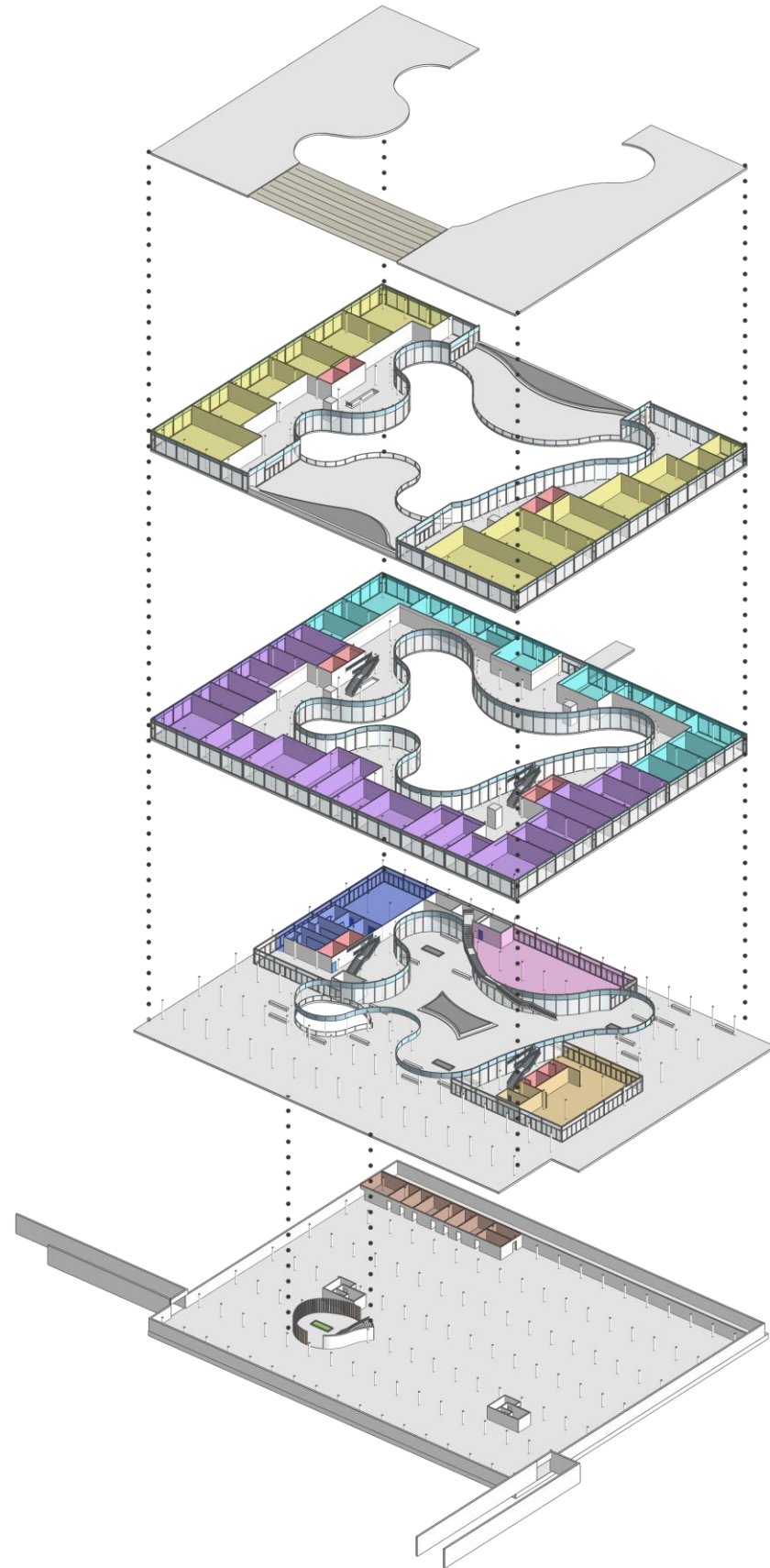
Es por eso, que, como primer paso, se ha planteado para el proyecto, un edificio que sea capaz de cerrarse sobre si mismo (negando el tráfico, pero a la vez permitiendo la permeabilidad en todas sus direcciones, de manera que no se convierta en un obstáculo sino en un elemento de transición a a través del lugar.

Como pequeña intervención del lugar, se ha planteado recuperar los viarios iniciales que sirva de pinzamientos a las zonas, y realizar una intervención más enfocada al paisajismo en donde no se edifica todo y se plantean zonas verdes; sino que todo es verde, y se piensa muy bien que se edifica



03| ARQUITECTURA: FORMA Y FUNCIÓN

_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL:



La idea organizativa del programa es clara y se lleva a cabo desde el primer momento: “la planta principal de su uso es la planta primera y las demás sirven de complemento para enriquecerla”

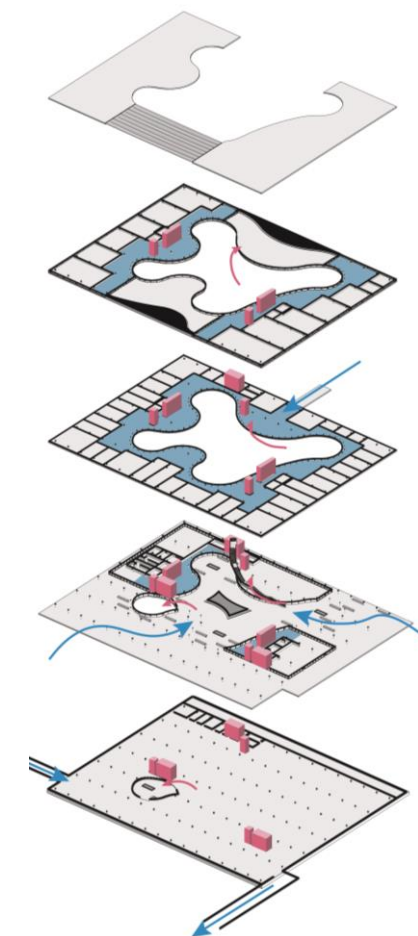
Se llega a esta conclusión rápidamente mediante dos premisas: hay un desnivel de 4 metros que desvincula el edificio con el viario verde y con la parte norte de la ciudad; y el metro se encuentra a la espalda de la vista elegida.

En previsión de la gran afluencia de gente proveniente del metro cada mañana cuando las clases comenzasen, se decide comunicar de manera directa y concisa el edificio con el metro, de esta forma, se comienza a abarcar desde la sección, la comunicación de la localidad con nuestro edificio.

Funcionalmente, como es lógico, los aularios y espacios más esenciales para el día a día de la docencia se encontrarán en planta primera, coexistiendo con zonas de descanso del alumnado, del personal y los servicios más esenciales de un centro docente: la secretaria y la reprografía; situándose estas nada más acceder.

En apoyo a la docencia, los espacios más temporales y técnicos se subirán a azotea combinándolos con dos grandes terrazas que den más fluidez al proyecto.

Por último, en cota cero, se desarrollan programas que apoyan al proyecto.



04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_MATERIALIDAD:

Fachada interior



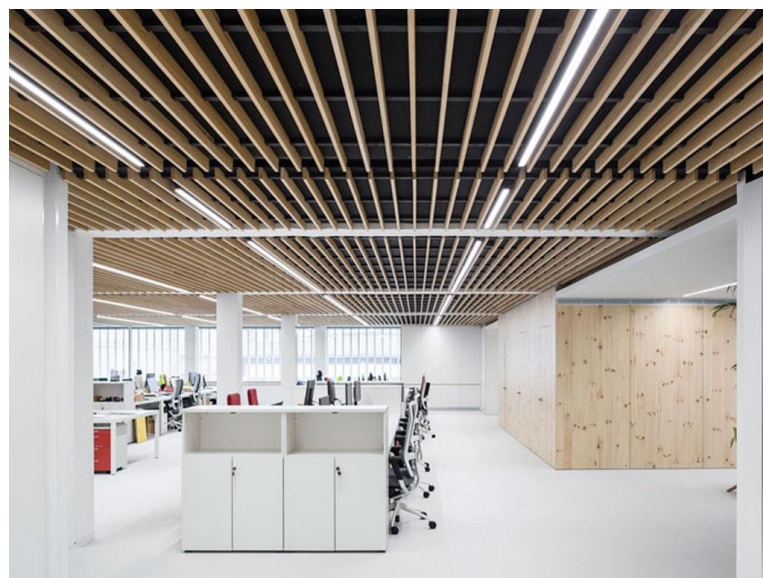
Espacios exteriores



Muro cortina exterior



Espacios interiores



04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_MATERIALIDAD:

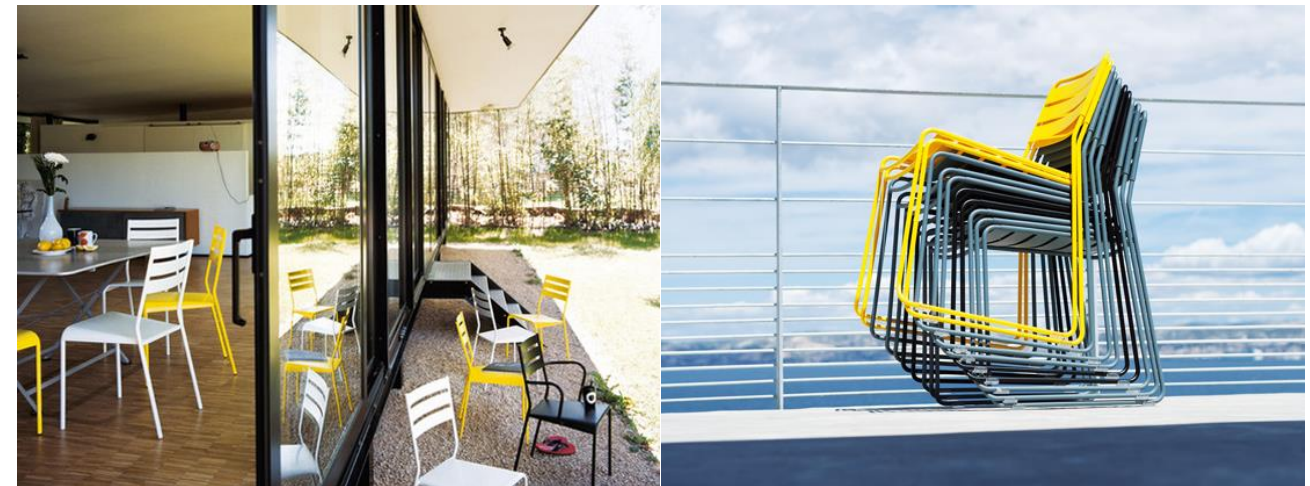
Relación verde-Hormigón



Mobiliario de terraza



Mobiliario urbano



04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_ESTRUCTURA:

Cálculo y dimensionado

Para el cálculo y dimensionado estructural se ha seguido el siguiente proceso:

1. Determinación de las situaciones de dimensionado
2. Establecimiento de las acciones
3. Análisis estructural
4. Dimensionado

Situaciones de dimensionado

Persistentes: Son aquellas que se refieren a las condiciones normales de uso, tales como cargas permanentes pesos propios, etc.

Transitorias: Son aquellas que se refieren a las condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como sobrecargas de uso, etc.

Extraordinarias: Son aquellas que se refieren a condiciones excepcionales a las que se puede exponer un edificio, tales como la acción sísmica, explosiones, etc.

Acciones a considerar

Permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante, como el peso propio de los elementos constructivos.

Variables (G): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso a las acciones climáticas.

Accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo o incendio.

Para la verificación de la estructura no deben superarse los estados límites que establece la norma DB-SE.

Estado límite último: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- pérdida de equilibrio
- deformación excesiva
- transformación estructura en mecanismo
- rotura de elementos estructurales o sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

Estado límite de servicio: Situación que de ser superada se afecta al nivel de confort y bienestar de los usuarios, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción:

- Deformaciones que afecten a la apariencia de al obra
- Vibraciones que causen la falta de confort de las personas
- Daños que puedan afectar a la apariencia o la funcionalidad de la obra.

Limitaciones adoptadas para la verificación de la aptitud al servicio

Verificación	Objetivo verificación	Limitación
Flecha relativa	Integridad de elementos constructivos:	
	Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	< L/500
	Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	< L/400
	Resto de casos	<L/300
Flecha relativa	Confort de los usuarios	< L/350
Flecha relativa	Apariencia de la obra	< L/300
Desplome total	Integridad de elementos constructivos	< H/500
Desplome local	Integridad de elementos constructivos	< H/250
Desplome relativo	Apariencia de la obra	< H/250
Durabilidad	Prescripciones establecidas en los apígrafos correspondientes de durabilidad para el hormigón y el acero	

CTE-DB-SE Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad para acciones

Verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		
		Desfavorable	Favorable	
RESISTENCIA	Permanente	Peso propio	1,35	0,80
		Peso del terreno	1,35	0,80
		Empuje del terreno	1,35	0,70
		Presión del agua	1,20	0,90
	Variable		1,50	0,00
ESTABILIDAD	Permanente	Peso propio	1,10	0,90
		Peso del terreno	1,10	0,90
		Empuje del terreno	1,35	0,80
		Presión del agua	1,05	0,95
	Variable		1,50	0,00

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_ESTRUCTURA:

CTE DB-SE Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad Ψ

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DE-SE-AE)			
Zonas residenciales (categoría A)	0,7	0,5	0,3
Zonas administrativas (categoría B)	0,7	0,5	0,3
Zonas destinadas al público (categoría C)	0,7	0,7	0,6
Zonas comerciales (categoría D)	0,7	0,7	0,6
Zonas de tráfico y aparcamiento de vehiculos ligeros < 30 KN	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables (categoría F)		(*)	
Cubiertas accesibles para mantenimiento (categoría G)	0	0	0
Nieve			
Altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
Altitudes < 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

Asignación de Cargas:

Cargas Permanentes y Variables

ACCIONES PLANTA BAJA			
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm		[+0,00]	
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO	
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Zona gimnasio cat. Uso C4	5 KN/m ²
Tabiquería	1,00 KN/m ²	Sala exposiciones cat. Uso C3	5 KN/m ²
Pavimento continuo	0,60 KN/m ²	Cafetería cat. Uso C1	3 KN/m ²
Inst. colgadas vistas	0,20 KN/m ²	Patio interior cat. Uso C5	5 KN/m ²
Muro cortina ligero	2,10 KN/m		
Muro cortina pesado	2,85 KN/m	SOBRECARGA DE NIEVE	
Escalera ligera de una zanca	6,00 KN/m	Patio interior - Valencia	0,2 KN/m ²

ACCIONES PLANTA PRIMERA			
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm		[+4,25]	
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO	
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Zona docente cat.uso C1	3 KN/m ²
Tabiquería	1,00 KN/m ²		
Pavimento continuo	0,60 KN/m ²		
Falso techo + inst. colgadas vistas	0,50 KN/m ²		
Muro cortina ligero	2,10 KN/m		
Muro cortina pesado	2,85 KN/m	SOBRECARGA DE NIEVE	
Escalera ligera de una zanca	6,00 KN/m	interior - Valencia	0,0 KN/m ²

ACCIONES PLANTA SEGUNDA			
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm		[+8,50]	
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO	
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Zona docente cat.uso C1	3 KN/m ²
Tabiquería	1,00 KN/m ²	Cubierta transitable F	1 KN/m ²
Pavimento continuo	0,60 KN/m ²		
Falso techo + Inst. colgadas vistas	0,50 KN/m ²		
Muro cortina ligero	2,10 KN/m	SOBRECARGA DE NIEVE	
Muro cortina pesado	2,85 KN/m	Cubierta transitable - Valencia	0,2 KN/m ²
Escalera ligera de una zanca	6,00 KN/m		

ACCIONES PLANTA CUBIERTAS			
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm		[+12,75]	
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO	
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Cubierta cat. Uso G1	3 KN/m ²
Cubierta de gravas	2,50 KN/m ²		
Falso techo + Inst. colgadas vistas	0,50 KN/m ²	SOBRECARGA DE NIEVE	
Muro cortina ligero	2,10 KN/m	Cubierta - Valencia	0,2 KN/m ²

Viento

La acción del viento es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q puede expresarse como:

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

El edificio está emplazado en el pueblo de Benimamet, en la localidad de Valencia, por lo que corresponde a la zona A (velocidad del viento de 26 m/s) establecida por el anejo D del DB-SE-AE, por lo tanto el valor del coeficiente de acción dinámica es $q = 0,42 \text{ KN/m}^2$. Para la obtención coeficiente de exposición c_e , se tiene en cuenta el grado de aspereza del entorno (en este caso, IV) y la altura del punto considerado (12,75 m).

Con estos valores obtenemos un $c_e = 1,9$ según lo establecido en la tabla 3.4 del DB-SE-AE.

El valor del coeficiente eólico c depende de la esbeltez del edificio (altura H/ ancho B), así obtenemos los siguientes valores:

Para la fachada longitudinal tenemos una esbeltez de $12,75/83 = 0,1536$, por tanto los coeficientes C_p y C_s son: $C_p = 0,7$ y $C_s = -0,4$

Para la fachada transversal tenemos una esbeltez de $12,75/63 = 0,20$, por tanto los coeficientes C_p y C_s son: $C_p = 0,7$ y $C_s = -0,4$

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_ESTRUCTURA:

En todo caso la altura de coronación del edificio está entre 0 y 30 m, por lo tanto no se trata de un edificio en altura donde la presión del viento es un factor determinante en la estructura, por tanto no se considerará en el cálculo.

Nieve

Para establecer el valor de la sobrecarga de nieve se asigna un valor de 1 KN/m² en toda la cubierta, según lo establecido en el epígrafe 3.5.1.1 del CTE-DB-SE-AE.

No obstante vamos a proveer al cálculo completo del mismo:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

μ = Coeficiente de forma de la cubierta de valor 1 por inclinación de la cubierta <30°.

S_k = Valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal, que según el Anejo E, estando Valencia en la zona climática % y con altura aproximadamente se toma valor $S_k = 0,2$

Con lo cual concluimos que $Q_n = 0,2$ KN/m²

Acciones térmicas y reológicas

Para poder no considerar los efectos de las acciones térmicas, no deben existir elementos continuos de más de 40 m de longitud, disponiendo juntas de dilatación en los elementos constructivos que superen dicha longitud (DB-SE-AE 3.4.1.3).

Para evitar los efectos de las acciones térmicas se colocan juntas estructurales en cada pabellón, ya que su máxima longitud no supera los 35 metros en el ámbito más desfavorable. De esta manera podemos considerar despreciables el valor de las acciones térmicas sobre la estructura.

Acción sísmica

Al estar el edificio situado en la provincia de Valencia, donde la aceleración sísmica sea inferior a 0,04g no es necesario la comprobación de esta norma según lo establecido en el artículo 1.2.3 de la "Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación NCSR-02"

De todas formas, se ha considerado que los forjados actúan como diafragmas que absorben los esfuerzos horizontales que podrían generar un sismo, así como la disposición de vigas de arriostramiento en la cimentación. Además, la disposición de juntas estructurales beneficia el comportamiento del edificio, garantizando el movimiento relativo entre las zonas separadas por la junta, evitando así las posibles patologías originadas por un posible sismo.

Predimensionado previo:

Se recurren a tablas proporcionadas por el fabricante de forjados BubbleDeck, para poder manejar un valor orientativo sobre el espesor del mismo a emplear. Con dicha información se previó un forjado de 28 cm siempre que fueran vanos continuos y equilibrados, con hasta 12 metros entre soportes. Por tanto se aligera con esferas huecas de 22,5 cm de diámetro, colocadas entre capas de hormigón de 5 cm

En cuanto a los pilares, se han predimensionado con un diámetro de 30 cm para los gruesos y con una materialidad de hormigón armado; el resto de pilares que componen el perímetro de la curva, se han dimensionado como metácos circulares de 155 mm de diámetro y 6 mm de espesor.

Cálculos por ordenador:

Para la realización de este trabajo, se ha empleado la herramienta informática de Architrave el cual, mediante la elaboración de una fase de diseño y definición y otra de cálculo y peritaje, es capaz de resolver el cálculo estructural.

Se ha comenzado con la primera fase, en la que mediante una aplicación para AutoCAD, se dibuja ha dibujado el diseño de la estructura barra a barra definiendo materiales, secciones, uniones entre si y aplicando a esos elementos las diferentes cargas establecidas por el DB-SE-AE del CTE especificadas en el apartado correspondiente, y debidamente diferenciadas entre cargas permanentes (incluyendo el peso propio de la estructura que ya añade el propio programa), cargas variables, y cargas accidentales.

Se ha finalizado así una fiel representación en 3D que se podrá calcular en su totalidad bajo las combinaciones de carga para Estados Límites Últimos (ELU) y Estados Límites de Servicio (ELS) pertinentes especificadas en la normativa.

La verificación de los distintos estados límite se lleva a cabo comparando los efectos de las acciones con la respuesta de la estructura de acuerdo con el formato de 'coeficientes parciales', que multiplica los valores característicos de las acciones por los diferentes coeficientes que les corresponden por su naturaleza, y las resistencias de los materiales se dividen por los coeficientes que la normativa específica para cada material.

Con todo ello el programa mencionado podrá obtener todas las acciones internas, tensiones y movimientos que necesitamos conocer para comprobar si la estructura cumple satisfactoriamente los requisitos mínimos establecidos por el Código Técnico de la Edificación y poder dar por válido el dimensionado de la misma.

Las comprobaciones efectuadas para garantizar la seguridad estructural de acuerdo con el proceso descrito, se han realizado para situaciones persistentes, transitorias y accidentales, y se han llevado a cabo mediante cálculo.

Caja General de Protección (CGP). Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Electricidad, Iluminación, Telecomunicaciones y Detección

La memoria de instalaciones es, a petición de enunciado, de carácter arquitectónica. Ello quiere decir que se han predimensionado los conductos de manera suficiente para aportar una solución verosímil pero no se ha procedido al cálculo exhaustivo de ellos.

Queda todo pues acotado al punto de vista arquitectónico, con documentación simplificada y codificada.

Nos ceñiremos a la proyección de sistemas eléctricos y de telecomunicaciones en el interior del edificio, pese a esbozar el carácter de las luminarias de exterior anteriormente.

Tras consultar en normativa, el Centro de formación en tecnologías avanzadas se considera un local docente a la par que de pública concurrencia dados sus usos adicionales de planta baja, previéndose una gran afluencia de personas. Por tanto, es de aplicación la Instrucción ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, publicado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Según dicha instrucción, son locales de pública concurrencia, los locales de espectáculos y actividades recreativas, los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios, si la ocupación prevista es de más de 50 personas.

Las normativas de aplicación en cuanto a iluminación son:

Para efectos constructivos y de seguridad, se tendrán en cuenta:

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

Las instrucciones que deben ser aplicadas para el cálculo y considerarse como base de proyecto son:

- MIEBT 004. Redes Aéreas para la Distribución de Energía Eléctrica. Cálculo mecánico y ejecución de las instalaciones.
 - ITC-BT-06. Redes Aéreas para la Distribución en Baja Tensión.
 - ITC-BT-07. Redes Subterráneas para la Distribución en Baja Tensión.
 - ITC-BT-17. Instalaciones de Enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección.
- Interruptor de control de potencia.
- ITC-BT-19. Instalaciones Interiores o Receptoras. Prescripciones de carácter general.
 - ITC-BT-20. Instalaciones Interiores o Receptoras. Tubos protectores.
 - ITC-BT-28. Instalaciones en Locales de Pública Concurrencia.

Las partes de una instalación de este tipo se dividen en interiores y exteriores.

Instalaciones exteriores o Red de Distribución:

Acometida: Parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. El tipo, naturaleza y número de conductores que forma la acometida está determinado por la empresa distribuidora y va en función de las características de consumo del usuario.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. En nuestro edificio se instala en el centro de transformación de tensión, en la salida al exterior del parking, no vinculado al edificio principal.

Línea General de Alimentación (LGA). Tramo de conducciones eléctricas que va desde el CGP hasta la centralización de contadores.
De carácter trifásico.

Contadores. Miden la energía que consume cada usuario. Cuando se utilicen módulos o armarios, estos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin que disminuya el grado de protección; y debe contar con las dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores que contenga.

Se dispondrá de un contador general en sótano del edificio, concretamente en un armario registrable del mismo.

Instalaciones interiores:

Derivaciones individuales. Son el conjunto de conducciones eléctricas que se disponen entre el contador de medida y los cuadros de cada derivación. Todos los circuitos irán separados y alojados en tubos independientes de protección de policloruro de vinilo, aislantes y flexibles.

Cuadro General de Distribución. Se sitúa junto a la entrada a una ramificación del edificio, lo más próxima a la misma. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia (icp) en un compartimento independiente. El cuadro se colocará a una altura comprendida entre 1.4 y 2m de suelo, y al ser un edificio de pública concurrencia, se deberá tomar las precauciones necesarias para que no sea accesible a cualquiera.

El suministro será trifásico, por lo tanto, estará compuesto de tres fases y un neutro, además de la protección. El trazado se divide en varios circuitos, en los que cada uno lleva su propio conducto neutro.

Electrificación de núcleos húmedos:

La instrucción ITC-BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección, en los cuales se limita la instalación de interruptores, tomas de corriente y aparatos de iluminación. Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües, etc.) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

Deberemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada aparato debe tener su propia toma de corriente.
- Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia.
- Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato, por lo que se distinguirán en función de la intensidad: 10A, 16A y 25A.

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Electricidad, Iluminación, Telecomunicaciones y Detección

Instalación de puesta a tierra:

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

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

Protección contra sobrecargas:

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 disponen:

-Cortacircuitos fusibles: Se colocan en la LGA (en la CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador).

- Interruptor automático de corte omnipolar: se situarán en el cuadro de cada vivienda para cada circuito de la misma.

Protecciones contra contactos directos e indirectos:

Protección contra contactos directos: Deberá garantizarse la integridad del aislante en todo momento.

Protección contra contactos indirectos: se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial de manera complementaria a la toma de tierra.

Pararrayos:

Instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizado: para excitar, llamar y conducir la descarga hacia la tierra.

Las instalaciones de pararrayos consisten en un mástil metálico (acero inoxidable, aluminio, cobre o acero) con un cabezal captado, dicho cabezal está unido a una toma de tierra eléctrica por medio de un cable conductor.

Riesgo por iluminación inadecuada:

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación en los edificios, tanto interior como exterior, incluso en caso de emergencia o fallo de alumbrado normal.

- Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

- Alumbrado de emergencia

Dotación

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DBSI.
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa
 - en cualquier otro cambio de nivel
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Electricidad, Iluminación, Telecomunicaciones y Detección

Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Luminarias:

Para una correcta iluminación del centro de oficinas se ha tenido en cuenta las recomendaciones de la normativa, previendo que las luminarias elegidas tuvieran los lúmenes necesarios para obtener confort en el trabajo.

Dichas recomendaciones son:

- Zonas de circulación y vestíbulos: >300lux, uniforme, resaltando elementos importantes como señalizaciones.
- Aseos: >300lux, uniforme, evitando deslumbramientos.
- Cocinas: 350-750lux
- Comedores: 100-600lux
- Barras: 100-500lux
- Administración: 500lux

A continuación, imágenes de las luminarias propuestas:

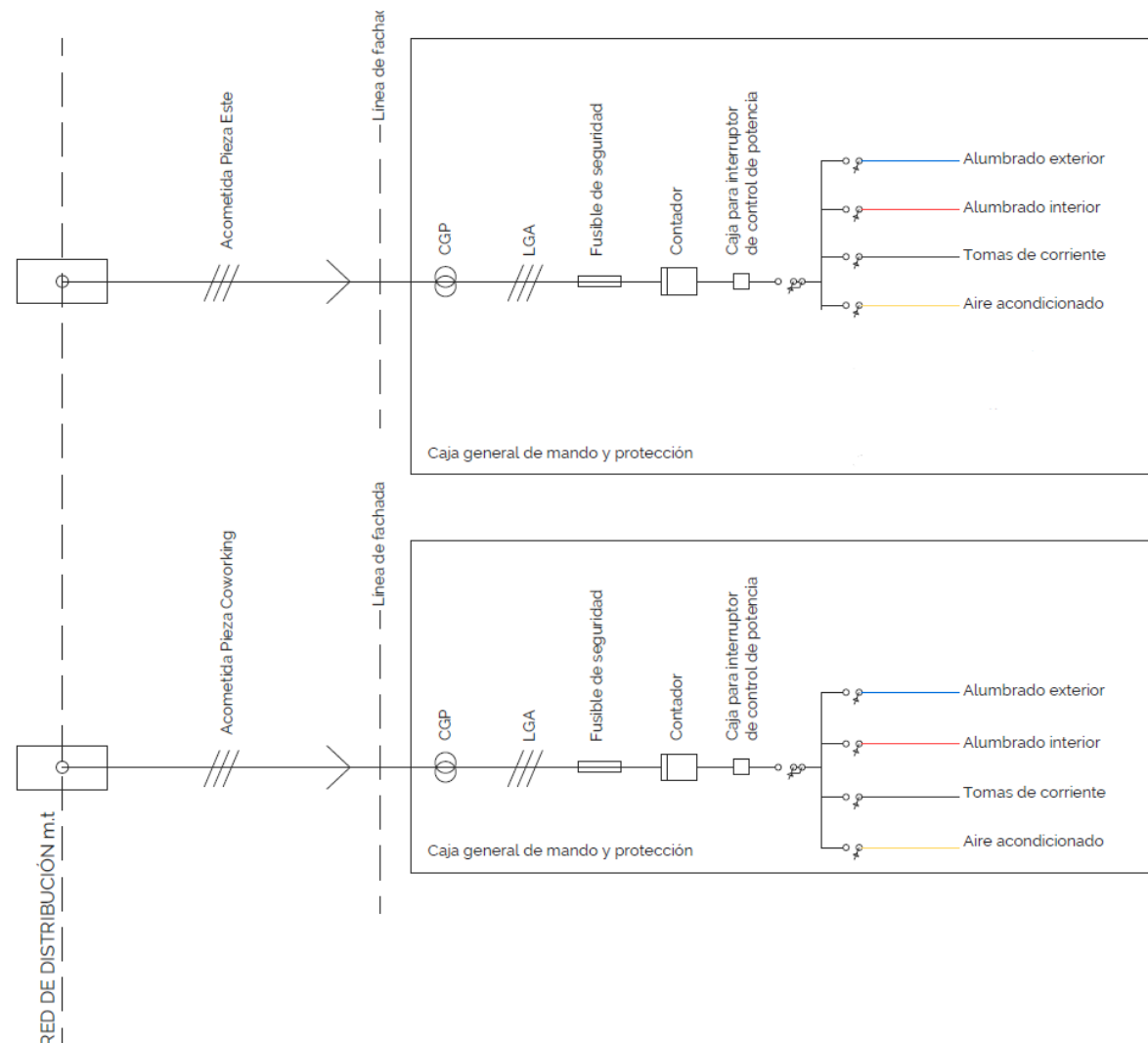


04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Electricidad, Iluminación, Telecomunicaciones y Detección

Esquema unifilar de la instalación eléctrica:



Telecomunicaciones

La Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT) es el conjunto de equipos, cable y medios técnicos que transportan los servicios de telecomunicaciones desde los puntos de interconexión o de terminación de red de los diferentes servicios (radio, televisión, teléfono y comunicaciones de banda ancha) hasta las tomas de usuario. También comprende las canalizaciones por donde discurren los cables y los armarios de distribución o registro en los que se instala el equipo técnico.

La ICT proporciona los siguientes servicios (funciones de la ICT):

- Servicio de radio y televisión (RTV): Captar, adaptar y distribuir las señales de radio y televisión que llegan hasta el edificio, para que puedan ser interpretadas por los receptores de los usuarios
- Servicio de telefonía (TB + RDSI): Proporcionar el acceso a los servicios de telefonía y transmisión de datos a través de la red de telefonía básica (TB) a la red de servicios integrados (RDSI).
- Servicio de comunicaciones por cable (TLCA + SAFI): Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha (televisión, datos, etc) por cable (TLCA) o mediante un acceso fijo inalámbrico (SAFI).

Para desarrollar dichas funciones, las infraestructuras respetan una serie de normas que garantizan la calidad de los servicios que prestan y de los que se puedan incorporar en un futuro. En su diseño y cálculo, se aplica la siguiente normativa:

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicaciones (ICT).
- Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de la telecomunicación.
- Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, para el que se aprueba el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT), 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.

Tipo de instalación

Se trata de una instalación de telecomunicaciones tipo A: infraestructuras de telecomunicación en edificios e inmuebles. En este grupo se incluyen todas aquellas instalaciones que, si bien pueden tener relación con el exterior, sirven exclusivamente para la distribución de señales de telecomunicación dentro de edificios. Se incluye en este grupo a instalaciones, incluida su puesta a punto (captación, adaptación y distribución) y mantenimiento:

- Destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrenales, incluida la Televisión Terrenal Terrestre (TDT) y de satélite;
- Destinadas a la distribución de Señales de Telefonía Disponible al Público, desde el distribuidor del edificio hasta los puntos de conexión de los aparatos (STDP);
- Destinadas a la distribución de señales de Telecomunicaciones de Banda Ancha (TBA).

Recintos

Una de las ventajas de la ICT es que, mediante la organización del cableado de las diferentes instalaciones, facilitan que cada usuario reciba las líneas de telefonía, radio y televisión y servicios de banda ancha de forma ordenada.

Para llevar dichos servicios de usuarios, los edificios deben disponer de diversos recintos, donde se alojan los equipos de tratamiento y distribución de las señales y se realizan las conexiones necesarias.

Para la interconexión de los recintos se utilizan canalizaciones por cuyo interior discurren los cables y las líneas de transmisión.

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Climatización y Renovación del aire

Mediante la instalación de climatización de un edificio se debe garantizar que tanto la temperatura, la humedad, así como la calidad del aire sean los convenientes para poder realizar las actividades que se han previsto en su interior. Esta instalación se regirá según las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los edificios (RITE) y en sus instrucciones Técnicas Complementarias. Por contra, no será de aplicación el documento CTE-HS3 (Calidad del aire interior), ya que el mismo se limita a regular las condiciones de salubridad en edificios de viviendas.

Normativa de aplicación:

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

- Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios (RITE).
- Instrucciones Técnicas Complementarias.
- NBE-CLP capítulo 4, artículo 18.2.
- Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

Algunas de las condiciones que debe tener el aire interior y la ventilación, según el RITE son:

- El dimensionado de la instalación se realiza considerando las condiciones deseables de verano (23-25°C y 45-50% de H.R) y en invierno (2.1-2.3°C y 40-50% de H.R)
- La velocidad media del aire admisible con difusión por mezcla será $V = 0.13$ a 0.2 m/s.
- La calidad del aire interior que deberá alcanzar el edificio de acuerdo a su uso como oficinas será IDA2: Aire de buena calidad, lo que implica un caudal de aire exterior de 12 m³/s por persona y control manual de la calidad del aire interior.
- El aire de extracción será AE1 (con bajo nivel de contaminación) para todos los espacios interiores, salvo para la cafetería y el gimnasio donde será AE2 (moderado nivel de contaminación). Esta clasificación afecta la elección del sistema de ventilación.

Sistema de climatización:

El edificio se caracteriza por tener espacios diáfanos en todos los pabellones, con muchos m³ de aire para calefactar y renovar. Ya que solo existen los muros de hormigón armado como compartimentaciones, y las pequeñas cahas de húmedos; se decide hacer una instalación de climatización única para todo el edificio.

El sistema elegido es del tipo Aire-Agua. La producción de calor o frío se basa en qué para la captación o cesión del calor al fluido, se utiliza agua o fluido calentado o enfriado, ya sea con combustión en calderas, o con calor del exterior para pasarlo al agua.

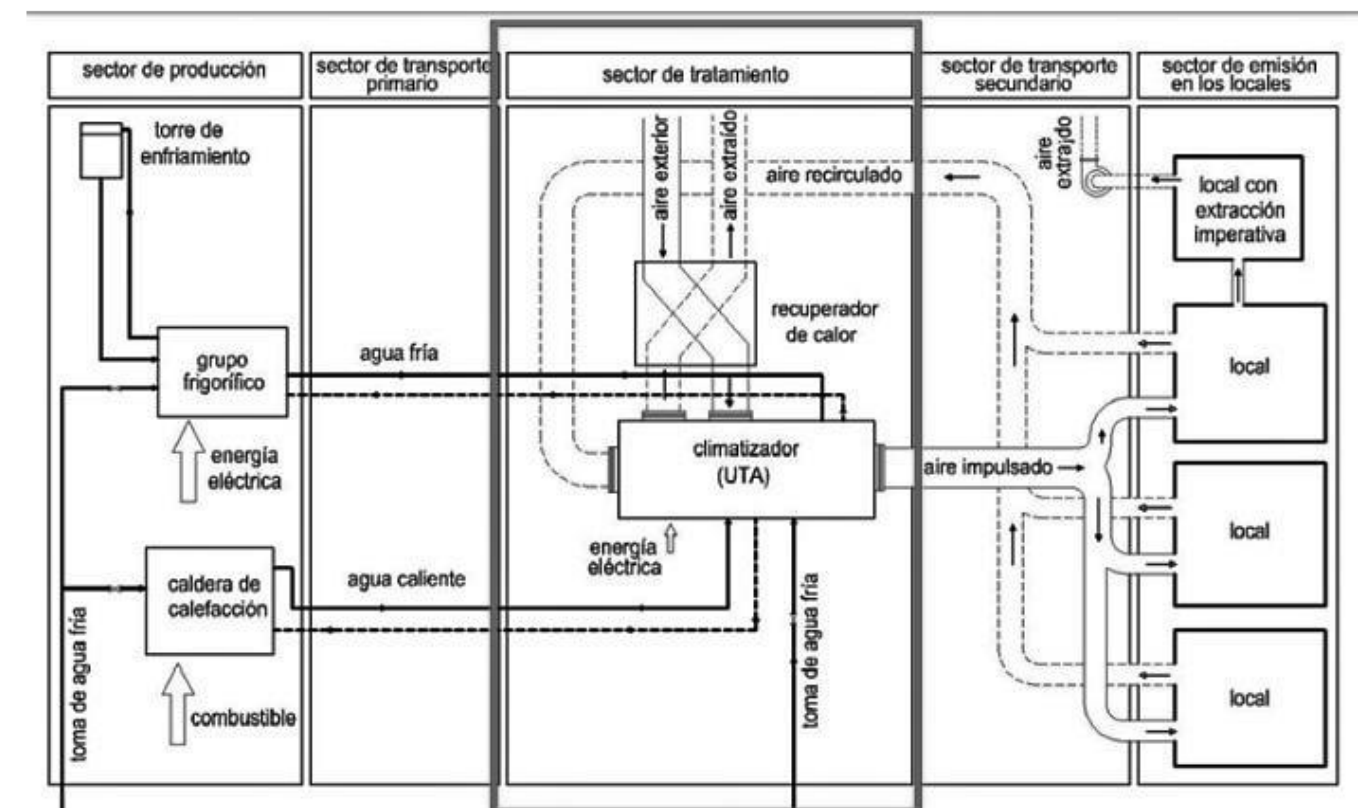
Estas instalaciones dentro de los tipos de aire acondicionado para edificios y equipos, también conocidos como hidrónicos, precisarán circuitos parecidos a las torres de enfriamiento, agua de pozo, geotérmicas y de otras técnicas parecidas para conseguir la condensación del ciclo de compresión. En nuestro caso disponemos de una alimentación calorífica con fuente geotérmica horizontal.

El sistema cuenta con una caldera y un sistema frigorífico, que aportan agua caliente o fría según la época del año. Esta agua climatizada se conduce por conductos verticales a la Unidad de Tratamiento del Aire (UTA) en un circuito cerrado de agua. En este punto de la instalación la UTA es la encargada de tomar el aire del exterior, filtrarlo y climatizarlo. El aire ya climatizado se manda por conductos de aire a las distintas estancias en un circuito cerrado de impulsión y retorno. El aire viciado del interior vuelve a la UTA por los conductos de ventilación para así tratarlo y devolverlo al exterior.

En las estancias se disponen de difusores de climatización, tanto empotrados en falso techo de carácter lineal como toberas exteriores en frente de forjado. El retorno se produce por rejillas lacadas en blanco colocadas en el perímetro de los falsos techos.

Se colocarán 4 UTAS en planta sótano, así como el grupo frigorífico y la torre de refrigeración, cuya alimentación de aire exterior se produce a través de rejillas de grandes dimensiones, equivalente a unos 50 m² en total, que están integradas en los jardines exteriores. Tanto la caldera principal como la de apoyo también se sitúan en sótano.

Esquema básico de funcionamiento:



04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Climatización y Renovación del aire

Renovación de aire:

Impulsión

* Las unidades de tratamiento de aire interior se ubicarán en el falso techo de los núcleos húmedos, con el objeto de evitar que los ruidos afecten a las zonas de trabajo y estancia.

La conducción del aire acondicionado y su impulsión se realizará a través de las rejillas ubicadas en el falso techo.

- Renovación del aire

El retorno del aire se efectuará por la parte inferior de cada planta generalmente en el perímetro de los núcleos cerrados, como son los núcleos de los aseos y de comunicación vertical. De este punto se reconducirá el aire de vuelta a las unidades de tratamiento a través de los patinillos. Así, la ubicación del retorno favorece la circulación del aire tanto en invierno como en verano.

Con la calefacción en invierno, si el retorno se encontrara en la parte alta de las estancias, la menor densidad del aire caliente haría que éste circulase únicamente por la mitad superior, no alcanzándose la temperatura de confort requerida para los usuarios en la parte inferior de las estancias.

En verano, el aire frío tiende a bajar, y se corre el peligro de que, estando los retornos en la parte baja, no se mezcle con la totalidad del aire de la sala y se escape. Sin embargo, al encontrarse la impulsión y el retorno suficientemente alejados, se permite que el aire se mezcle sin problema.

* En la zona de la cafetería y en el gimnasio será necesario proporcionar ventilación forzada, y en los aseos, extracción de aire mediante shunts.

En el resto de espacios, el aire de extracción puede ser retornado a los locales.

En cuanto a la ventilación del aparcamiento, se opta por una ventilación mecánica debido a que es subterráneo, en la que los equipos serán vistos y se integrarán en el entorno, con detectores de CO2 y de incendios.

- Características de conductos y difusores

1. Los conductos y difusores se dispondrán de acuerdo con las líneas del proyecto, evitando el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas anti vibratorios.

2. Los conductos de aire acondicionado contarán con un revestimiento de material absorbente, y se emplearán silenciadores específicos de tal forma que la atenuación del ruido generado por la maquinaria de impulsión o por la circulación de aire no supere los 40 dBA en las llegadas de las rejillas y difusores de inyección.

3. Tanto los conductos como los accesorios de la red de impulsión contarán con aislamiento térmico para que las pérdidas no superen el 4% de la potencia que transportan, y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones. El RITE establece un espesor mínimo para el aislamiento de 30 mm en interiores.

Saneamiento y fontanería

Saneamiento:

El diseño de las instalaciones se basa en el CTE DB-S Evacuación de aguas y tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas tanto pluviales como residuales generadas en el edificio y su posterior vertido a la red de alcantarillado público.

Se va a plantear la red de evacuación con un sistema separativo, es decir, aquel en el que las derivaciones, bajantes y colectores son independientes para aguas pluviales y residuales.

Aguas residuales: Son las que proceden de los aparatos sanitarios existentes en el edificio. Estas aguas presentan relativa suciedad y arrastran muchos elementos en disolución.

Aguas pluviales: Como su propio nombre indica, son las aguas que proceden de la lluvia o nieve, esorrentías o drenajes. Generalmente se trata de aguas limpias.

Los colectores generales se proyectan formando dos redes horizontales separadas, una para aguas pluviales y otra para aguas residuales. Dichos colectores tienen unas pendientes comprendidas entre el 1% y el 4% y los cambios de dirección se realizan de forma suave, con pieza de unión (codos) de 120° y 135°.

Para un correcto diseño de esta instalación se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

- Elementos de la instalación

1. Sifones: Son cierres hidráulicos que impiden la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados los aparatos sanitarios. El sifón permitirá el paso fácil de todas las materias sólidas que puedan arrastrar las aguas residuales, para ello, deberá existir tiro en su enlace con la bajante, acometiendo a un nivel inferior al del propio sifón. La cota de cierre del sifón estará comprendida entre 5 y 10 cm. Los sifones permitirán su limpieza por su parte inferior.

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Saneamiento y fontanería

2. Redes de pequeña evacuación: Las constituyen las tuberías horizontales, con pendiente, que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes. Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de la bajante, quedando los inodoros y vertederos a una distancia no mayor de 1 m de la bajante. Su desagüe se hará siempre directamente a la bajante. El desagüe de urinarios, lavabos, etc se hará mediante un sifón individual. La distancia del sifón individual más alejado a la bajante no será mayor de 2 m (con pendiente de 2.5 a 5%).

3. Bajantes: Son canalizaciones que conducen verticalmente las aguas pluviales desde los sumideros sifónicos en cubierta y los canalones y las aguas residuales desde las redes de pequeña evacuación e inodoros hasta la arqueta a pie de bajante o hasta el colector suspendido. Van recibiendo en cada planta las descargas de los correspondientes aparatos sanitarios. Serán de la misma dimensión en toda su longitud. Las bajantes se podrán unir por el método de enchufe o cordón. La unión quedará perfectamente anclada a los parámetros verticales por donde discurran, utilizándose generalmente abrazaderas, collarines o soportes, que permitirán que cada tramo sea auto portante, para evitar que los más bajos se vean sobrecargados. Las bajantes discurrirán por los huecos preparados para tal fin dentro de los patinillos creados para su paso a través del forjado. Las bajantes, por su parte superior se prolongarán hasta salir por encima de la cubierta del edificio junto a recrecidos, para su comunicación con el exterior (ventilación primaria), disponiéndose en su extremo un remate que evite la entrada de aguas o elementos extraños. Por su parte inferior, se unirán a una arqueta a pie de bajante (red horizontal enterrada).

4. Colectores: Son tuberías horizontales con pendientes que recogen el agua de las bajantes y la canalizan hasta la red de alcantarillado urbano. Los colectores se situarán siempre por debajo de la red de distribución de agua fría y tendrán una pendiente superior a 1.5%. Las uniones se realizarán de forma estanca y todo el sistema deberá contar con los registros oportunos.

5. Ventilación: La red de ventilación es un complemento de gran importancia para el correcto funcionamiento de la red de evacuación, dado que en las instalaciones donde ésta es insuficiente se puede provocar la comunicación del aire interior de las tuberías de evacuación con el interior de los locales, con el consiguiente olor fétido y contaminación del aire. La causa de este efecto será la formación de émbolos hidráulicos en las bajantes por acumulación de descargas, efecto que tendrá mayor riesgo cuanto menor diámetro tenga la bajante y cuanto mayores sean los caudales de vertido que recoge, originando unas presiones en el frente de descarga y unas depresiones entre sí, que romperán el cierre hidráulico de los sifones. La ventilación primaria es obligatoria en todas las instalaciones y consistirá en comunicar todas las bajantes por su parte inferior con el exterior.

Con esto se evitarán los sifonamientos por aspiración.

Elementos de conexión

- Arquetas o pie de bajante: Enlazan las bajantes con los colectores enterrados. Recibe la bajante lateralmente sobre un dado de hormigón, estando el tubo de entrada orientado hacia la salida. El fondo de la arqueta tendrá una pendiente hacia la salida para facilitar la evacuación.

- Arquetas de paso: Se utilizan para el registro de la red enterrada de colectores cuando se produzcan encuentros, cambios de sección o de pendiente, y en tramos rectos cada 20 m como máximo. En su interior se coloca un semitubo para dar orientación a los colectores hacia el tubo de salida, debiendo formar ángulos obtusos para que la salida sea fácil. Se procura que los colectores opuestos descentrados y, a ser posible, no más de uno por cada cara. Se coloca una arqueta general en el interior de la propiedad, de dimensiones mínimas de 63 x 63 cm, para recoger todos los colectores antes de acometer a la red de alcantarillado.

- Arquetas sumidero: Sirven para la recogida de agua de lluvia, escorrentías, riegos, etc. Por debajo de la cota del terreno, teniendo su entrada por la parte superior (rejilla) y la salida horizontal. Llevarán en su fondo pendiente hacia la salida y la rejilla será desmontable, limitando su medida al paso de los cuerpos que puedan arrastrar las aguas. Estas arquetas verterán sus aguas a una arqueta sifónica o separador de grasas y fangos. Estas arquetas tendrán entrada más baja que la salida (codo de 90°). A ellas acometerán las arquetas sumidero antes de su conexión con la red de evacuación, de lo contrario, saldrán malos olores a través de su rejilla. La cota de cierre oscila entre 8-10cm.

- Pozo de registro: La acometida de la red interior de evacuación de alcantarillado no plantea problema pues normalmente, las aguas pluviales y residuales no contienen sustancias nocivas. Por ello suele bastar con realizar un pozo de registro o arqueta de registro general que recoge los caudales de los colectores horizontales. Su ubicación depende de las ordenanzas municipales estando en todo caso en las cercanías del edificio y siendo registrable para su inspección y limpieza.

Evacuación de aguas pluviales:

Las tuberías de la red de evacuación de aguas pluviales deben tener un trazado sencillo con distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y sean autolimpiables.

La instalación dispondrá de cierres hidráulicos que impedirán el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados, sin afectar al flujo de residuos.

Las bajantes se dispondrán en los patinillos dispuestos en los núcleos húmedos de ambos edificios. Y al final de las mismas se dispondrán las arquetas a pie de bajante.

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Saneamiento y fontanería

Fontanería:

La instalación de fontanería debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria aportando caudales suficientes para su funcionamiento. El diseño de la red se basa en directrices del Código Técnico de la Edificación, y para el presente apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad-Suministro de agua CTE-DB-HS4. Se atenderá también a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y en sus instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

Descripción de la instalación de agua fría:

Los elementos principales que componen la instalación son los siguientes:

- Acometidas

En el proyecto se plantea una acometida para el edificio. Esta tubería se enlaza a la red de distribución con las instalaciones generales en el interior. Los conductos se proyectan de polietileno y va alojado en su respectiva zanja enterrada hasta llegar a los cuartos de instalaciones o patinillos. Dispondrán de elementos de filtraje para la protección de la instalación y se supondrá una presión de suministro de entre 2.5 y 5 kp/cm².

En la acometida se instalan las siguientes llaves de maniobra:

- Llave de toma. Situada sobre la tubería de la red de distribución que abre paso a la acometida.
- Tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

- Instalación general del edificio

La instalación general debe contener los siguientes elementos:

- Llave de corte general: servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- Filtro de instalación general: debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μ m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

- Contador: Se dispondrá de un contador único por cada una de las dos Piezas de conforman el proyecto al tratarse de un complejo de uso público. Después del contador se dispondrán una llave de corte, un grifo o racor de prueba y una válvula de retención.

- Llave de salida: La instalación de estos elementos debe realizarse en un plano paralelo al del suelo, La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

- Tubo de alimentación: Su trazado debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse de registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

- Montantes

Los montantes deben discurrir por zonas de uso común, por lo que en ambas Piezas se colocarán en los patinillos de los cuartos húmedos, permitiéndose su manipulación y registro desde los cuartos húmedos de cada planta. Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua. En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

- Instalación por planta

- Distribuciones: El trazado del distribuidor de cada planta se hará falso techo de los espacios húmedos, permitiéndose registros para su inspección y control de fugas. Las tuberías serán de cobre, con accesorios roscados.

- Llaves de paso locales: Se dispondrán llaves de corte en las derivaciones de cada cuarto húmedo, tanto para agua fría como para agua caliente, de forma que para caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse el suministro.

- Derivaciones a cada aparato: Discurrirán por el falso techo y bajando en vertical a través de los tabiques.

- Llaves de sectorización: Situadas en la derivación de cada aparato, previa a su conexión.

- En cuanto a grifería se adoptan los siguientes tipos:

En lavabos: monobloque con rompechorros.

En fregaderos: monobloque con caño superior y aireador.

En inodoros: se dispondrán flúxores ya que, al tratarse de inodoros públicos, conviene evitar esperas entre descargas.

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Saneamiento y fontanería

Descripción de la instalación de Agua Caliente Sanitaria:

* Se decide ubicar la instalación de agua caliente sanitaria en el sótano del proyecto para todo el edificio.

En espacios de oficina, según el RD 486/1997 de Disposiciones mínimas en lugares de trabajo, no se requiere de ACS. La línea que produce ACS dispondrá de acumulador, intercambiador de calor de paneles solares, caldera y equipo de presión. Las descripciones para la llave de paso local, derivación de local húmedo, derivación de aparato y llave de sectorización, son las mismas que en el apartado de agua fría

- Colectores solares: Se buscará abastecer la mayor proporción posible de agua caliente sanitaria mediante la contribución solar por paneles térmicos. Deberá incorporar un intercambiador, a fin de que el fluido térmico aditivado con anticongelante (glicol), no entre en contacto con el agua de suministro.

- Caldera: Suplirá la demanda de ACS que no pueda cubrir la caldera de geotermia. Deberá disponer de un intercambiador que proporcione el intercambio térmico entre el agua procedente de la caldera y el agua de consumo, evitando el contacto directo entre ambas para conservar las características sanitarias, ya que el fluido térmico suele estar tratado con productos químicos que aumentan la vida útil de la instalación. En la mayoría de modelos de calderas, el intercambiador está incorporado en el aparato.

- Acumulador: Éste alojará el agua calentada dispuesta para su servicio. Puede estar construido de acero inoxidable, acero con resinas y tratamientos especiales o acero con esmalte vitrificado.

- Bomba de circulación: Tanto el circuito cerrado de la caldera como el circuito de abastecimiento de agua caliente disponen de bombas para facilitar la circulación del fluido.

- Tuberías: Serán de acero galvanizado en exteriores y cobre calorífugo en el interior, donde se protegerán con tubo flexible de PVC, azul para agua fría y coquillas calorífugas para agua caliente. Serán a su vez estancas a presión de 10 atm, aproximadamente el doble de presión de uso. Los accesorios serán roscados. Al atravesar los forjados se colocarán los pasamuros adecuados de manera que la tubería pueda deslizarse adecuadamente, rellenando el espacio entre ellos con material elástico. Las tuberías se sujetarán con manguitos semirrígidos interpuestos a las abrazaderas para que eviten la transmisión de ruidos.

Protección contra incendios. Cumplimiento DB-SI

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

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales” .

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico “Seguridad en caso de incendio” . También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

SI 1 Propagación interior

Al tratarse de un edificio exento, de uso docente, se realizarán los sectores de incendios en función de la zonificación y la superficie.

Edificio Uso Docente

El edificio se dividirá en los siguientes sectores de incendios:

Sector 1: Planta baja, planta primera y planta segunda (7885,1 m2 construidos), al formar parte de la edificación, la comunicación con otros sectores se realizará a través de puertas con una resistencia al fuego mínima de EI-60.

Sector 2: Aparcamiento (m2 construidos)

En el caso de pieza pública o aparcamiento que superan la superficie para conformar un sector, se dispondrá una instalación automática de extinción de incendios no exigible por esta norma, pero que si se dispone duplica la superficie máxima indicada en la tabla 1.1. (Caso Sector 1 del presente proyecto, con 7885 m2 < 8000m2 máximos, en el que se dispondrán rociadores) Según la tabla 1.2 y al tener una altura inferior a 15 m, las zonas de maquinaria tendrán una resistencia al fuego de EI60, las zonas de riesgo mínimo y aparcamiento EI120. En paredes y techos.

Locales y zonas de riesgo especial

Tabla 2.1

Sala de calderas con potencia: 70-200 kw, bajo, 200-600 kw medio.

Local de contadores de electricidad y cuadros generales de distribución (riesgo bajo)

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

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

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Protección contra incendios. Cumplimiento DB-SI

SI 2 Propagación exterior

Como se trata de un edificio exento, no es necesario tener en cuenta este punto en propagación de medianeras y fachadas.

SI 3 Evacuación de ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación

*No será necesario que las salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estén situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste puesto que nuestro proyecto es un establecimiento de Pública concurrencia.

Cálculo de la ocupación

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.

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)	
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula	
	Aseos de planta	3	
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20	
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20	
	Salones de uso múltiple Vestibulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	1 2	
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15	
	En otros casos	40	
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	
	Vestibulos generales y zonas de uso público	2	
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10	
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5	
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5	
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2	
Hospitalario	Salas de espera	2	
	Zonas de hospitalización	15	
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10	
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20	
Comercial	En establecimientos comerciales:		
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3	
	En zonas comunes de centros comerciales:		
	mercados y galerías de alimentación	2	
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3	
	plantas diferentes de las anteriores	5	
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5	
	Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
		con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
sin asientos definidos en el proyecto		0,5	
Zonas de espectadores de pie		0,25	
Zonas de público en discotecas		0,5	
Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.		1	
Zonas de público en gimnasios:			
con aparatos		5	
sin aparatos		1,5	
Piscinas públicas			
zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2		
zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4		
vestuarios	3		
Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1		

Cada uno de los pabellones dispone de su propia salida de emergencia, cumpliéndose que todo recorrido de evacuación perteneciente a los mismos es < 50 metros, cumple con los anchos requeridos y está debidamente señalizado.

- Dimensionado de los medios de evacuación

PUERTAS:

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

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,80 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 180$ ⁽⁹⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (180-10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 180 A_S$ ⁽⁹⁾
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480$ ⁽¹⁰⁾

A = Anchura del elemento, [m]
A_S = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]
h = Altura de evacuación ascendente, [m]
P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
S = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

Por tanto, las puertas serán de dimensiones 1,70 en las puertas dobles de evacuación y 0,90 en el resto. Los pasos son de 1.25, 1,5 y de hasta 4 metros, cumpliendo sobradamente.

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Protección contra incendios. Cumplimiento DB-SI

ESCALERAS:

La anchura mínima viene establecida en la tabla 4.1 del DB-SUA, siendo en el caso de este proyecto de 1.25 m, por ser nuestras oficinas un edificio de pública concurrencia con ocupación > 100

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.

Señalización de los medios de evacuación

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

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

Control del humo de incendio

Debido a al uso de pública concurrencia con una ocupación mayor de 1000 personas, es de obligado cumplimiento la instalación de un sistema de ventilación para la extracción de humos de incendio.

Instalaciones de protección contra incendio:

- Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Existirán extintores portátiles 21A - 113B cada 15m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. Además, en los diferentes sectores se contará con una serie de dotaciones adicionales según a la tabla 1.1:

Administrativo

Bocas de incendio equipadas Si la superficie construida excede de 2.000 m². ⁽⁷⁾

Columna seca ⁽⁵⁾ Si la altura de evacuación excede de 24 m.

Sistema de alarma ⁽⁶⁾ Si la superficie construida excede de 1.000 m².

Sistema de detección de incendio Si la superficie construida excede de 2.000 m², detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m², en todo el edificio.

Hidrantes exteriores Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m². Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. ⁽³⁾

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Accesibilidad y Eliminación de barreras arquitectónicas

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 en las plantas del edificio

Los edificios de usos diferentes a Residencial Vivienda 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 DBSI) 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

Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

- Aseo accesible	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i>
	- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
	- Puertas que cumplen las condiciones del <i>itinerario accesible</i> . Son abatibles hacia el exterior o correderas
	- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno

* En el caso del presente proyecto, no se incluye en cada núcleo de servicios un aseo de uso compartido para ambos sexos

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.

- Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

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

Características

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

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en

interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Accesibilidad y Eliminación de barreras arquitectónicas

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. El documento básico que compromete es el DB-SUA, cuyos objetivos y exigencias son las siguientes:

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

Riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para la cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

- Resbaladidad de los suelos

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

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.

* Atendiendo a la tabla 1.2, el pavimento en las zonas interiores secas será de clase 1. En las zonas interiores húmedas tales como aseos, cocina y las zonas de acceso a la totalidad de los edificios, el pavimento será de clase 2.

- Discontinuidades en el pavimento

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

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm 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°
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- en zonas de uso restringido
 - en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda
 - en los accesos y en las salidas de los edificios
 - en el acceso a un estrado o escenario
- En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

- Desniveles

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

Características de las barreras de protección

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

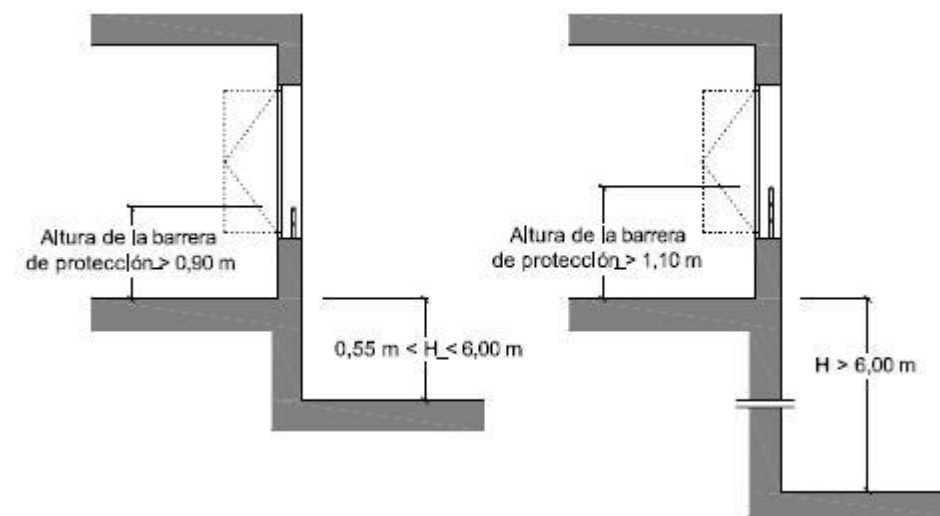
_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Accesibilidad y Eliminación de barreras arquitectónicas

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.



RESISTENCIA

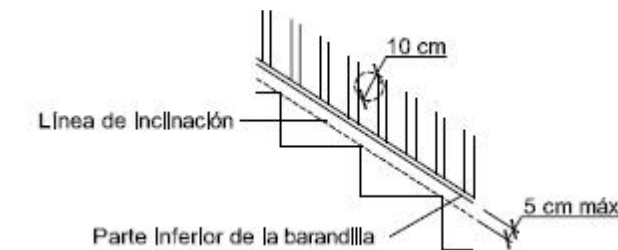
Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

* Al ser nuestro proyecto de oficinas es un edificio de Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

1. 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.

2. 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.



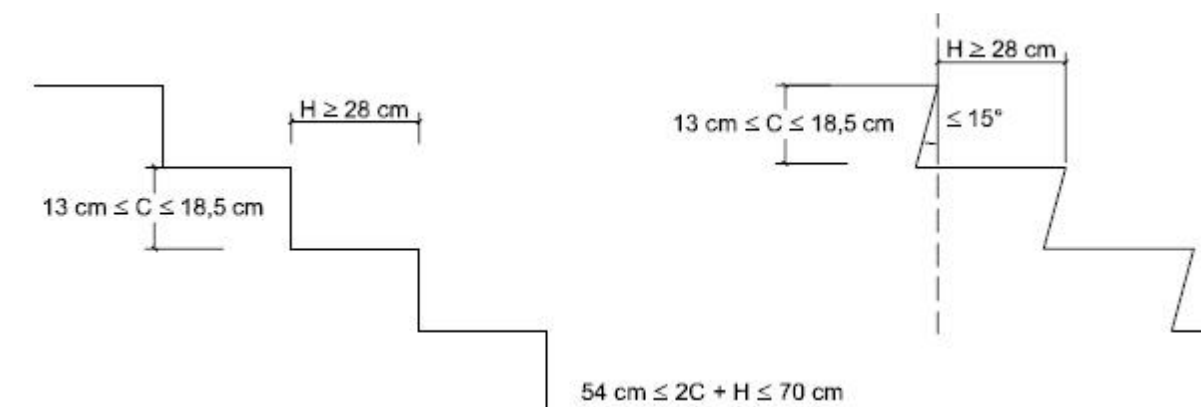
Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

- Escaleras de uso general

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: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.



En nuestro proyecto, todos los peldaños cumplen con las exigencias previamente

04| ARQUITECTURA: CONSTRUCCIÓN

_INSTALACIONES Y NORMATIVA:

Accesibilidad y Eliminación de barreras arquitectónicas

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.

* La altura salvada por los tramos de las escaleras del presente proyecto, cumplen con la altura máxima exigida, siendo esa altura como máximo de 1,85 m hasta el descansillo.

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

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

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.

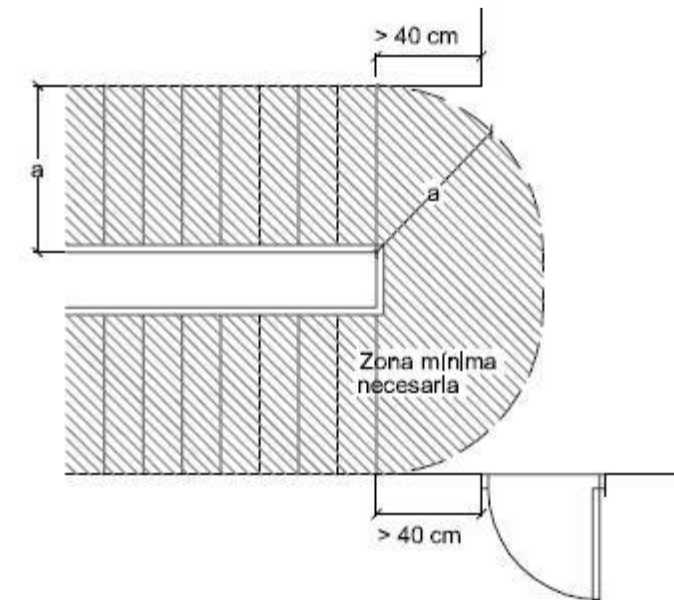
La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

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.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

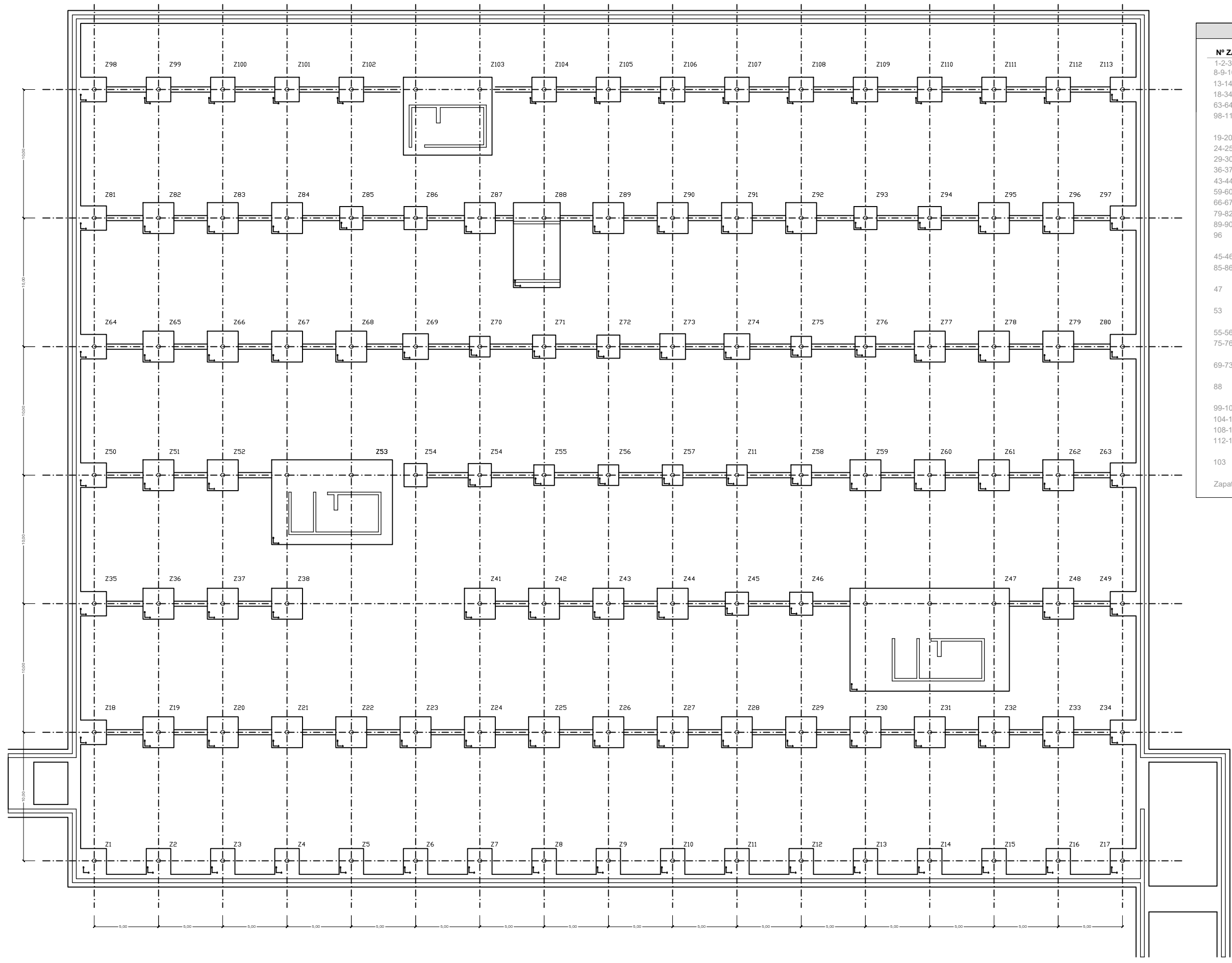
En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.



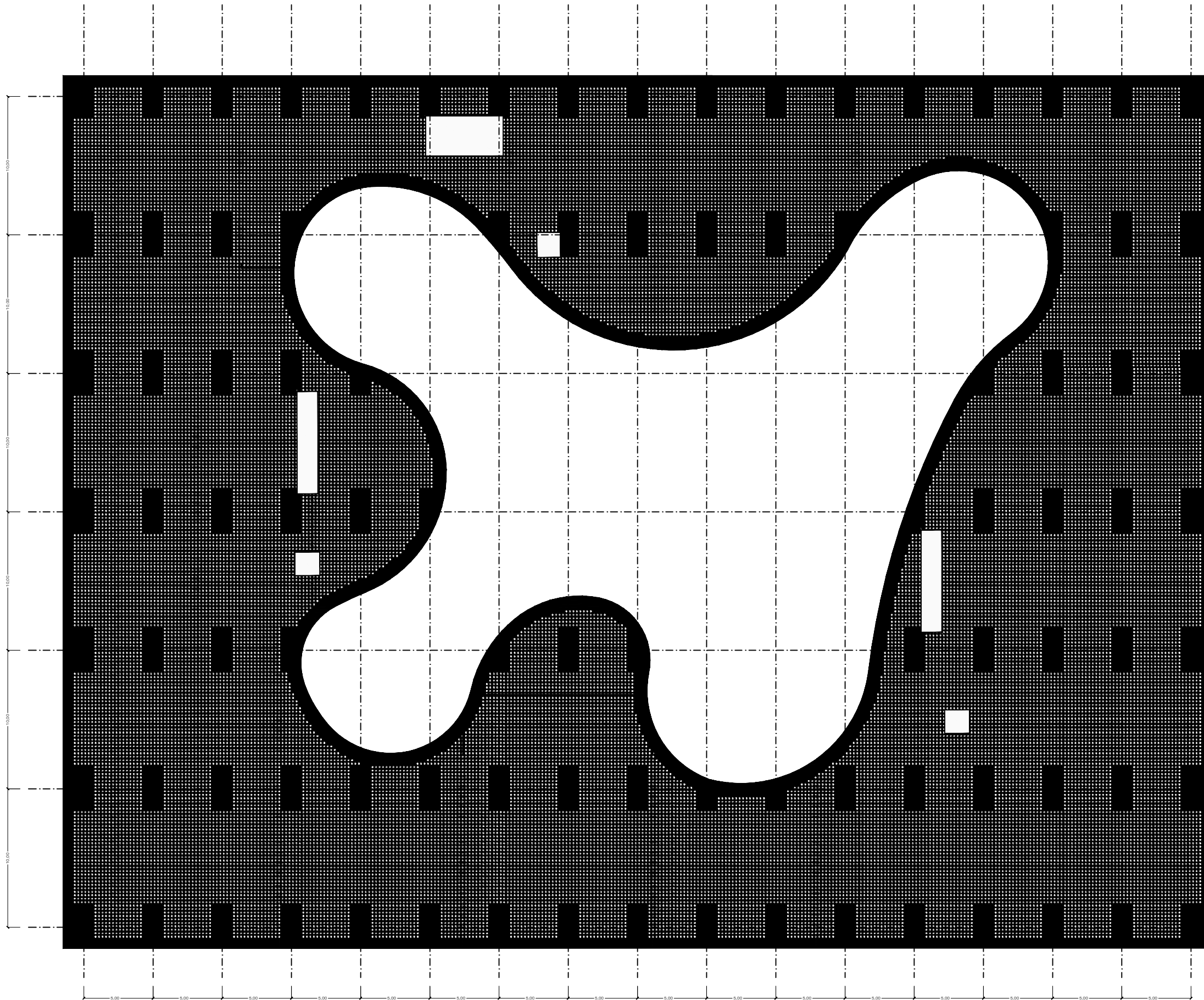
PLANOS TÉCNICOS

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

ALFONSO GARCÍA NODAL
CENTRO DE FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN BENIMAMET
TFM – TALLER 1 – ETSAV - UPV



CUADRO DE ZAPATAS			
Nº ZAPATA	A	B	H
1-2-3-4-5-6-7 8-9-10-11-12 13-14-15-16-17 18-34-35-49-50 63-64-80-81-97 98-113	2,00m	1,90m	0,60m
19-20-21-22-23 24-25-26-27-28 29-30-31-32-33 36-37-38-41-42 43-44-48-51-52 59-60-61-62-65 66-67-68-77-78 79-82-83-84-87 89-90-91-92-95 96	2,40m	2,40m	0,60m
45-46-54-71-72 85-86-93-94	2,00m	1,90m	0,60m
47	12,40m	8,00m	0,60m
53	9,40m	6,60m	0,60m
55-56-57-58-70 75-76	2,00m	2,00m	0,60m
69-73-74	2,10m	2,10m	0,60m
88	3,60m	6,60m	0,60m
99-100-101-102 104-105-106-107 108-109-110-111 112-113	1,90m	1,90m	0,60m
103	6,90m	6,00m	0,60m
Zapata corrida		1,00m	0,60m



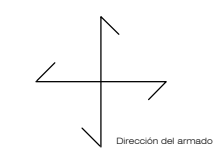
ACCIONES PLANTA BAJA				
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm [+0,00]				
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO		
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Zona gimnasio cat. uso C4	5 KN/m ²	
Tabiquería	1,00 KN/m ²	S. exposiciones cat. uso C3	5 KN/m ²	
Pavimento continuo	0,60 KN/m ²	Cafetería cat. uso C1	3 KN/m ²	
Instalaciones colgadas vistas	0,20 KN/m ²	Patio interior cat. uso C5	5 KN/m ²	
Muro cortina ligero	2,10 KN/m			
Muro cortina pesado	2,85 KN/m			
Escalera ligeras de una zanca	6,00 KN/m			
		SOBRECARGA DE NIEVE		
		Patio interior - Valencia	0,2 KN/m ²	

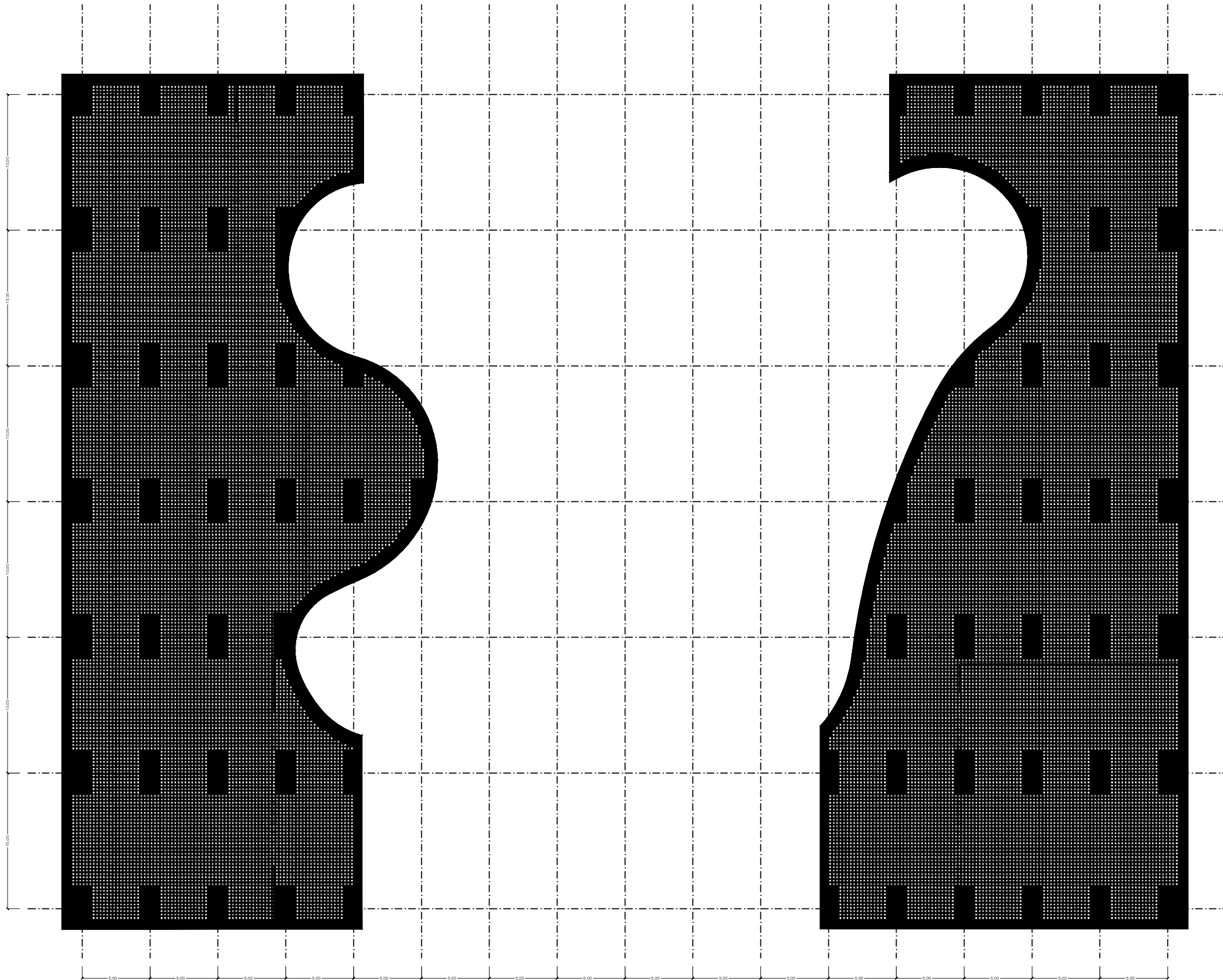
ACCIONES PLANTA PRIMERA				
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm [+4,25]				
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO		
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Zona docente cat. uso C1	3 KN/m ²	
Tabiquería	1,00 KN/m ²			
Pavimento continuo	0,60 KN/m ²			
Falso techo +Instalaciones colgadas vistas	0,50 KN/m ²			
Muro cortina ligero	2,10 KN/m			
Muro cortina pesado	2,85 KN/m			
Escalera ligeras de una zanca	6,00 KN/m			
		SOBRECARGA DE NIEVE		
		Interior	0 KN/m ²	

ACCIONES PLANTA SEGUNDA				
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm [+8,50]				
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO		
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Zona docente cat. uso C1	3 KN/m ²	
Tabiquería	1,00 KN/m ²	Cubierta transitable F	1 KN/m ²	
Pavimento continuo	0,60 KN/m ²			
Falso techo +Instalaciones colgadas vistas	0,50 KN/m ²			
Muro cortina ligero	2,10 KN/m			
Muro cortina pesado	2,85 KN/m			
Escalera ligeras de una zanca	6,00 KN/m			
		SOBRECARGA DE NIEVE		
		Cubierta transitable - Valencia	0,2 KN/m ²	

ACCIONES PLANTA CUBIERTAS				
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm [+12,75]				
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO		
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Cubiertas cat. uso G1	3 KN/m ²	
Cubierta de gravas	2,50 KN/m ²			
Falso techo +Instalaciones colgadas vistas	0,50 KN/m ²			
Muro cortina ligero	2,10 KN/m			
		SOBRECARGA DE NIEVE		
		Cubierta transitable - Valencia	0,2 KN/m ²	

MATERIALES				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
Forjado	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (3)	1,5 acc 1,3	20 N/mm ²
Pilares	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (3)	1,5 acc 1,3	20 N/mm ²
Cimentación	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (3)	1,5 acc 1,3	20 N/mm ²
Muro de HA	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (3)	1,5 acc 1,3	20 N/mm ²
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
Forjado	B-500 SD	Estadístico (3)	1,15 acc 1,0	435 N/mm ²
Pilares	B-500 SD	Estadístico (3)	1,15 acc 1,0	435 N/mm ²
Cimentación	B-500 SD	Estadístico (3)	1,15 acc 1,0	435 N/mm ²
Muro de HA	B-500 SD	Estadístico (3)	1,15 acc 1,0	435 N/mm ²
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
Pilares	S-275	-----	1,05	262 N/mm ²





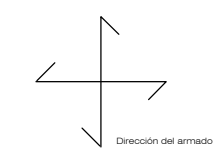
ACCIONES PLANTA BAJA				
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm [+0,00]				
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO		
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Zona gimnasio cat. uso C4	5 KN/m ²	
Tabiquería	1,00 KN/m ²	S. exposiciones cat. uso C3	5 KN/m ²	
Pavimento continuo	0,60 KN/m ²	Cafetería cat. uso C1	3 KN/m ²	
Instalaciones colgadas vistas	0,20 KN/m ²	Patio interior cat. uso C5	5 KN/m ²	
Muro cortina ligero	2,10 KN/m			
Muro cortina pesado	2,85 KN/m			
Escalera ligeras de una zanca	6,00 KN/m			
		SOBRECARGA DE NIEVE		
		Patio interior - Valencia	0,2 KN/m ²	

ACCIONES PLANTA PRIMERA				
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm [+4,25]				
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO		
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Zona docente cat. uso C1	3 KN/m ²	
Tabiquería	1,00 KN/m ²			
Pavimento continuo	0,60 KN/m ²			
Falso techo +Instalaciones colgadas vistas	0,50 KN/m ²			
Muro cortina ligero	2,10 KN/m			
Muro cortina pesado	2,85 KN/m			
Escalera ligeras de una zanca	6,00 KN/m			
		SOBRECARGA DE NIEVE		
		Interior	0 KN/m ²	

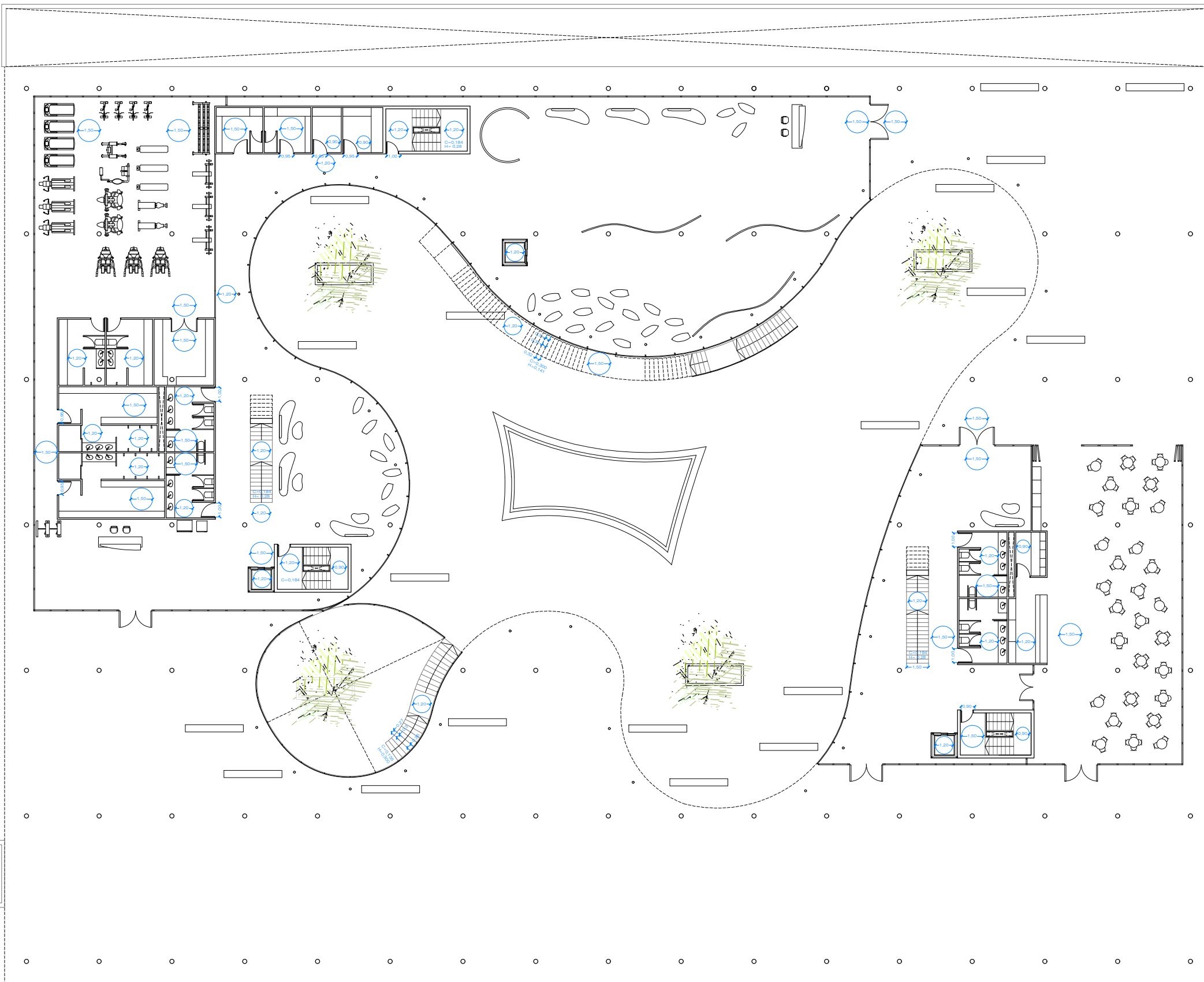
ACCIONES PLANTA SEGUNDA				
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm [+8,50]				
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO		
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Zona docente cat. uso C1	3 KN/m ²	
Tabiquería	1,00 KN/m ²	Cubierta transitable F	1 KN/m ²	
Pavimento continuo	0,60 KN/m ²			
Falso techo +Instalaciones colgadas vistas	0,50 KN/m ²			
Muro cortina ligero	2,10 KN/m			
Muro cortina pesado	2,85 KN/m			
Escalera ligeras de una zanca	6,00 KN/m			
		SOBRECARGA DE NIEVE		
		Cubierta transitable - Valencia	0,2 KN/m ²	

ACCIONES PLANTA CUBIERTAS				
Forjado BubbleDeck BD280 e=280 mm [+12,75]				
PESO PROPIO		SOBRECARGA DE USO		
Forjado BD280	4,60 KN/m ²	Cubiertas cat. uso G1	3 KN/m ²	
Cubierta de gravas	2,50 KN/m ²			
Falso techo +Instalaciones colgadas vistas	0,50 KN/m ²			
Muro cortina ligero	2,10 KN/m			
		SOBRECARGA DE NIEVE		
		Cubierta transitable - Valencia	0,2 KN/m ²	

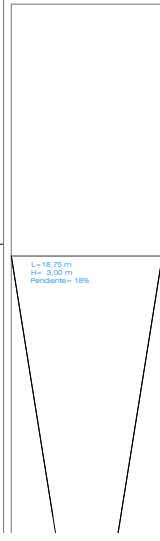
MATERIALES				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
Forjado	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (3)	1,5 acc 1,3	20 N/mm ²
Pilares	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (3)	1,5 acc 1,3	20 N/mm ²
Cimentación	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (3)	1,5 acc 1,3	20 N/mm ²
Muro de HA	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (3)	1,5 acc 1,3	20 N/mm ²
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
Forjado	B-500 SD	Estadístico (3)	1,15 acc 1,0	435 N/mm ²
Pilares	B-500 SD	Estadístico (3)	1,15 acc 1,0	435 N/mm ²
Cimentación	B-500 SD	Estadístico (3)	1,15 acc 1,0	435 N/mm ²
Muro de HA	B-500 SD	Estadístico (3)	1,15 acc 1,0	435 N/mm ²
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
Pilares	S-275	-----	1,05	262 N/mm ²





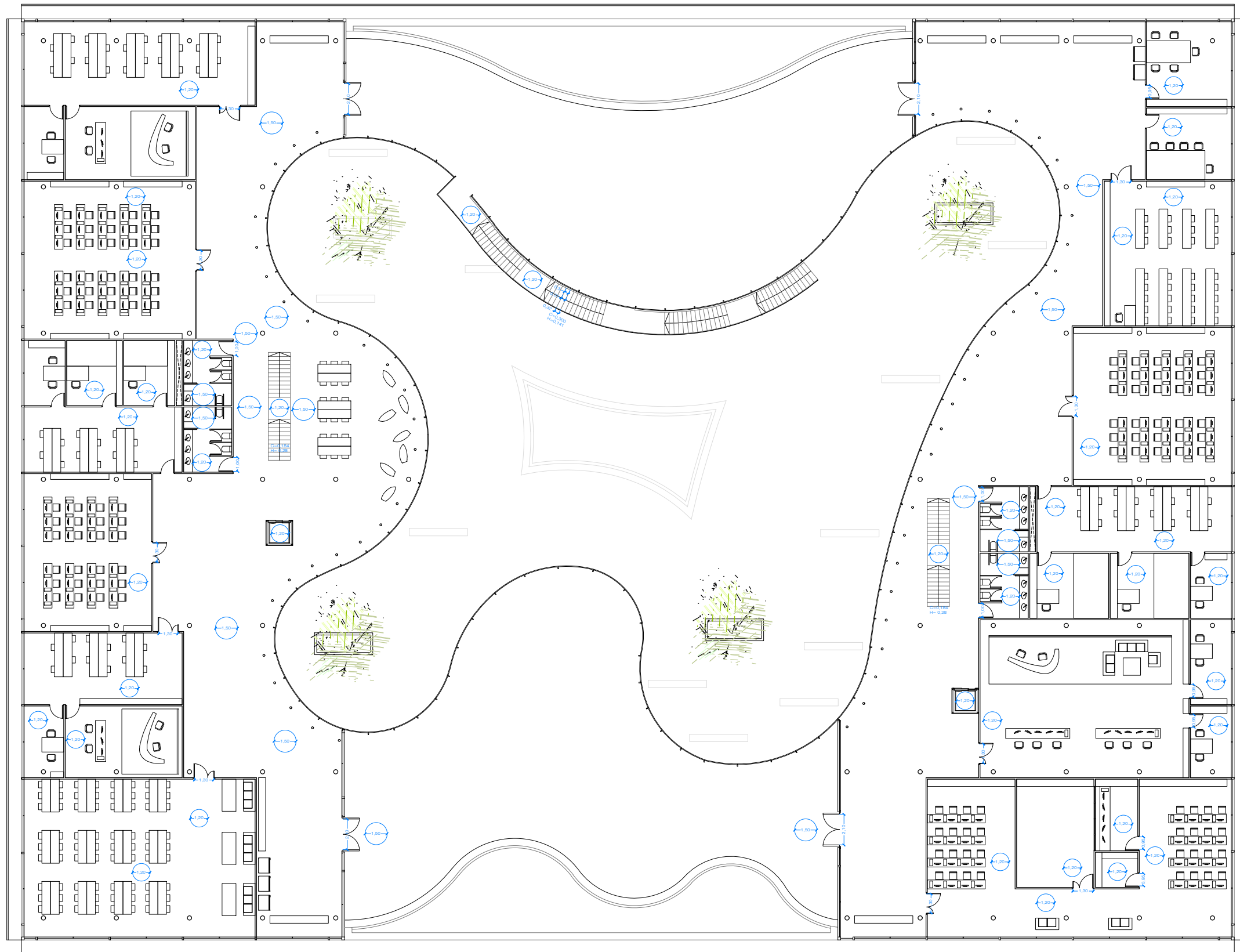


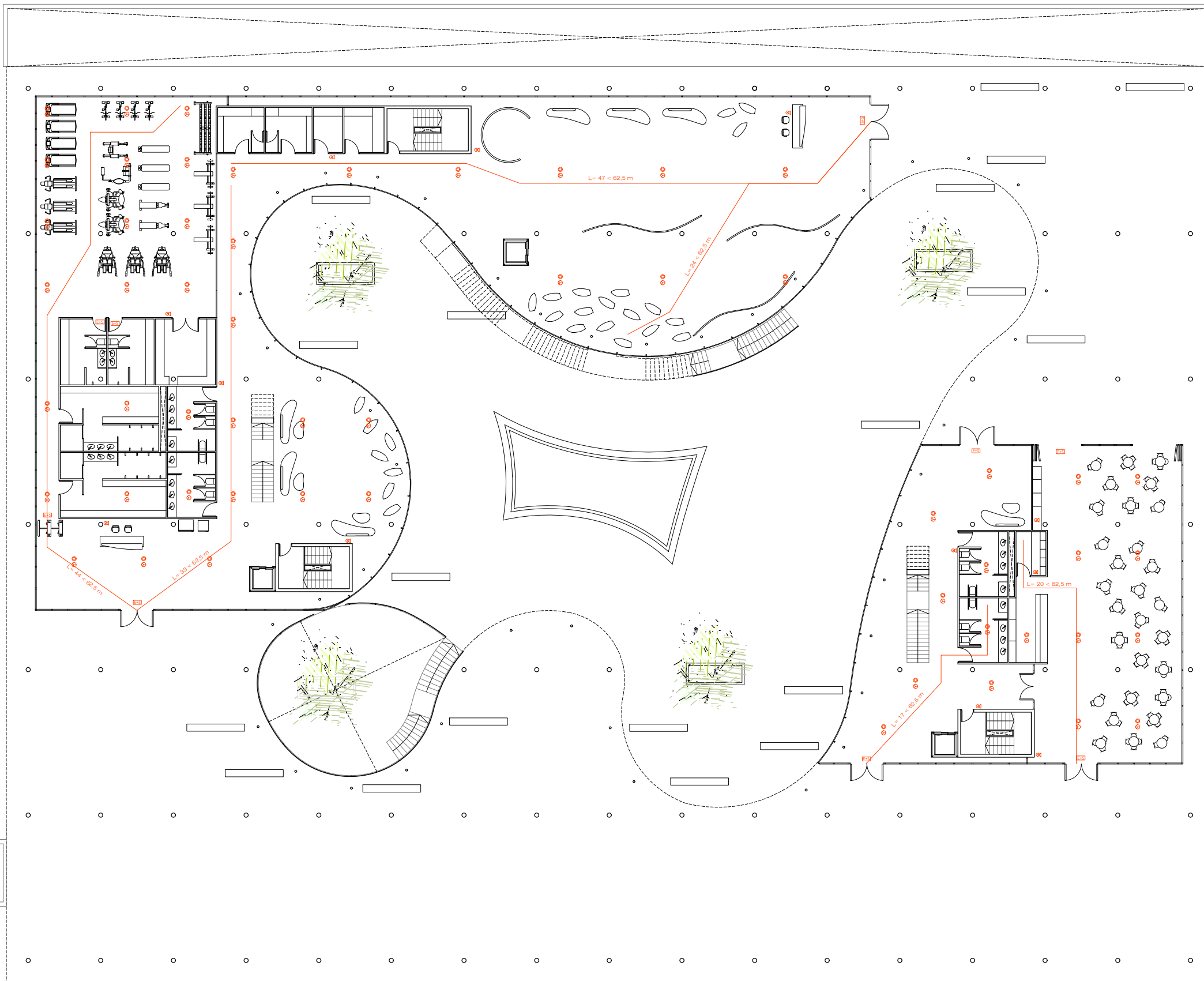
L=18.75 m
H= 3.00 m
Pendiente= 18%



L=18.75 m
H= 3.00 m
Pendiente= 18%







- Extintor portátil 21A-113B
- Alarma detector de incendios
- Rociador
- Sin salida
- Montante agua rociadores
- Luz de emergencia + indicador salida
- BIE 25mm
- Luz de emergencia
- Recorrido de evacuación

SECTOR 1 (PLANTA SEGUNDA)			
USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPANTES
Lab. grabación 1	149,4 m ²	5m ² /persona	30 personas
Lab. informático 1	126,3 m ²	5m ² /persona	26 personas
Lab. sonido 1	94,9 m ²	5m ² /persona	19 personas
Aseos 5	30,6 m ²	3 m ² /persona	11 personas
Lab. informático 2	93,9 m ²	5m ² /persona	19 personas
Lab. grabación 2	106,9 m ²	5 m ² /persona	22 personas
Sala estudio libre	170,4 m ²	2 m ² /persona	86 personas
Sala grupal 1	33,6 m ²	5 m ² /persona	7 personas
Sala grupal 2	28,4 m ²	5 m ² /persona	6 personas
Aulario 10	86,1 m ²	1,5 m ² /persona	58 personas
Lab. informático 3	116,6 m ²	5 m ² /persona	24 personas
Aseos 6	30,6 m ²	3 m ² /persona	11 personas
Lab. sonido 2	121,9 m ²	5 m ² /persona	25 personas
Lab. grabación 2	185,8 m ²	5 m ² /persona	38 personas
Lab. electrónica	224,6 m ²	5 m ² /persona	45 personas
Distribuidor NE	487,0 m ²	10 m ² /persona	49 personas
Distribuidor SO	550,0 m ²	10 m ² /persona	55 personas
Terraza NO	421,3 m ²		
Terraza SE	450,8 m ²		
TOTAL	2637 m²		531 personas

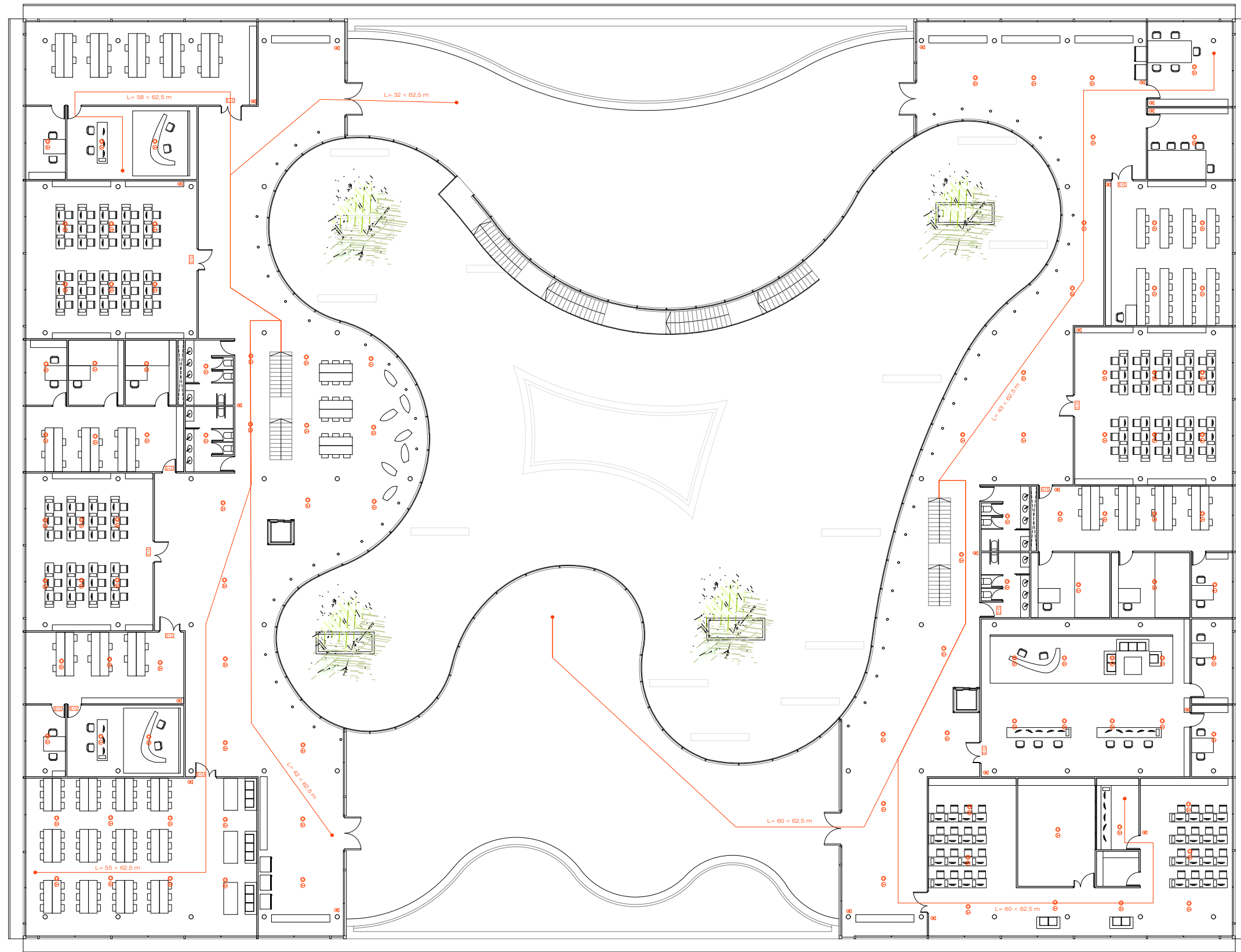
SECTOR 1 (PLANTA PRIMERA)			
USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPANTES
Distribuidor	1505,4 m ²	10m ² /persona	151 personas
Reprografía	73,8 m ²	5m ² /persona	15 personas
S.tutorización 1	24,3 m ²	5m ² /persona	5 personas
S.tutorización 2	20,5 m ²	5 m ² /persona	5 personas
S.tutorización 3	20,5 m ²	5m ² /persona	5 personas
Dep Audiovisuales	59,2 m ²	5 m ² /persona	12 personas
Dep. Teleco	42,6 m ²	5 m ² /persona	9 personas
Dep. Aplic. Web	42,6 m ²	5 m ² /persona	9 personas
Dep. sonid	42,6 m ²	5 m ² /persona	9 personas
Aulario 1	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Aulario 2	62,6 m ²	1,5 m ² /persona	42 personas
Sala limpieza 1	10,6 m ²	3 m ² /persona	4 personas
Aseos 3	30,6 m ²	3 m ² /persona	11 personas
Practicas uso libre 1	110,7 m ²	5 m ² /persona	23 personas
Aulario 3	62,6 m ²	1,5 m ² /persona	42 personas
Aulario 4	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Sala de alumnos	116,6 m ²	5 m ² /persona	24 personas
S. de reuniones 1	35,7 m ²	5 m ² /persona	8 personas
Aula uso libre 1	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Aula uso libre 2	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Aulario 5	87,6 m ²	1,5 m ² /persona	59 personas
S. de reuniones 2	50,8 m ²	5 m ² /persona	11 personas
S. limpieza 2	14,2 m ²	3 m ² /persona	5 personas
Almacén 1	14,2 m ²	40 m ² /persona	1 personas
Practicas sonido 1	80,4 m ²	5 m ² /persona	17 personas
Practicas sonido 2	80,4 m ²	5 m ² /persona	7 personas
Aulario 6	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Seminario 1	42,6 m ²	1,5 m ² /persona	29 personas
Seminario 2	42,6 m ²	1,5 m ² /persona	29 personas
Biblioteca	116,6 m ²	2 m ² /persona	59 personas
Aulario 7	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Seminario 3	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Aulario 8	50,4 m ²	1,5 m ² /persona	34 personas
Aulario 9	42,6 m ²	1,5 m ² /persona	29 personas
Practicas uso libre 2	85,8 m ²	5 m ² /persona	18 personas
Aseos 4	30,6 m ²	3 m ² /persona	11 personas
S. limpieza 3	8,4 m ²	3 m ² /persona	3 personas
Delegación alumnos	50,4 m ²	5 m ² /persona	11 personas
Sala de reuniones	42,6 m ²	5 m ² /persona	9 personas
S. Profesores	105,9 m ²	5 m ² /persona	22 personas
Desp. dirección	27,9 m ²	5 m ² /persona	6 personas
Desp. Jefe estudios	27,9 m ²	5 m ² /persona	6 personas
Desp. Secretaria	27,9 m ²	5 m ² /persona	6 personas
Secretaria	88,5 m ²	5 m ² /persona	18 personas
TOTAL	3749,5 m²		1030 personas

SECTOR 1 (PLANTA BAJA)			
USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPANTES
Sala exposiciones	440,0 m ²	2m ² /persona	220 personas
Gimnasio	209,1 m ²	5m ² /persona	41 personas
Vestuarios	113,3 m ²	2m ² /persona	57 personas
Cafeteria	220,4 m ²	1,5 m ² /persona	147 personas
Vestibulo 1	251,2 m ²	2m ² /persona	126 personas
Vestibulo 2	170,0 m ²	2m ² /persona	85 personas
Aseos 1	30,6 m ²	3m ² /persona	11 personas
Aseos 2	30,6 m ²	3m ² /persona	11 personas
Almacenes	33,41 m ²	40m ² /persona	1 personas
TOTAL	1498,6m²		699 personas
TOTAL SECTOR 1:	7885,1 m²		TOTAL SECTOR 1: 2260 PERSONAS



- Extintor portátil 21A-113B
- Alarma detector de incendios
- Rociador
- Sin salida
- Montante agua rociadores
- Luz de emergencia + indicador salida
- BIE 25mm
- Luz de emergencia
- Recorrido de evacuación

SECTOR 1 (PLANTA SEGUNDA)			
USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPANTES
Lab. grabación 1	149,4 m2	5m2/persona	30 personas
Lab. informático 1	126,3 m2	5m2/persona	26 personas
Lab. sonido 1	94,9 m2	5m2/persona	19 personas
Aseos 5	30,6 m2	3 m2/persona	11 personas
Lab. informático 2	93,9 m2	5m2/persona	19 personas
Lab. grabación 2	106,9 m2	5 m2/persona	22 personas
Sala estudio libre	170,4 m2	2 m2/persona	86 personas
Sala grupal 1	33,6 m2	5 m2/persona	7 personas
Sala grupal 2	28,4 m2	5 m2/persona	6 personas
Aulario 10	86,1 m2	1,5 m2/persona	58 personas
Lab. informático 3	116,6 m2	5 m2/persona	24 personas
Aseos 6	30,6 m2	3 m2/persona	11 personas
Lab. sonido 2	121,9 m2	5 m2/persona	25 personas
Lab. grabación 2	185,8 m2	5 m2/persona	38 personas
Lab. electrónica	224,6 m2	5 m2/persona	45 personas
Distribuidor NE	487,0 m2	10 m2/persona	49 personas
Distribuidor SO	550,0 m2	10 m2/persona	55 personas
Terraza NO	421,3 m2		
Terraza SE	450,8 m2		
TOTAL	2637 m2		531 personas
SECTOR 1 (PLANTA PRIMERA)			
USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPANTES
Distribuidor	1505,4 m2	10m2/persona	151 personas
Reprografía	73,8 m2	5m2/persona	15 personas
S.tutorización 1	24,3 m2	5m2/persona	5 personas
S.tutorización 2	20,5 m2	5 m2/persona	5 personas
S.tutorización 3	20,5 m2	5m2/persona	5 personas
Dep Audiovisuales	59,2 m2	5 m2/persona	12 personas
Dep. Teleco	42,6 m2	5 m2/persona	9 personas
Dep. Aplic. Web	42,6 m2	5 m2/persona	9 personas
Dep. sonid	42,6 m2	5 m2/persona	9 personas
Aulario 1	52,9 m2	1,5 m2/persona	36 personas
Aulario 2	62,6 m2	1,5 m2/persona	42 personas
Sala limpieza 1	10,6 m2	3 m2/persona	4 personas
Aseos 3	30,6 m2	3 m2/persona	11 personas
Practicas uso libre 1	110,7 m2	5 m2/persona	23 personas
Aulario 3	62,6 m2	1,5 m2/persona	42 personas
Aulario 4	52,9 m2	1,5 m2/persona	36 personas
Sala de alumnos	116,6 m2	5 m2/persona	24 personas
S. de reuniones 1	35,7 m2	5 m2/persona	8 personas
Aula uso libre 1	52,9 m2	1,5 m2/persona	36 personas
Aula uso libre 2	52,9 m2	1,5 m2/persona	36 personas
Aulario 5	87,6 m2	1,5 m2/persona	59 personas
S. de reuniones 2	50,8 m2	5 m2/persona	11 personas
S. limpieza 2	14,2 m2	3 m2/persona	5 personas
Almacén 1	14,2 m2	40 m2/persona	1 personas
Practicas sonido 1	80,4 m2	5 m2/persona	17 personas
Practicas sonido 2	80,4 m2	5 m2/persona	7 personas
Aulario 6	52,9 m2	1,5 m2/persona	36 personas
Seminario 1	42,6 m2	1,5 m2/persona	29 personas
Seminario 2	42,6 m2	1,5 m2/persona	29 personas
Biblioteca	116,6 m2	2 m2/persona	59 personas
Aulario 7	52,9 m2	1,5 m2/persona	36 personas
Seminario 3	52,9 m2	1,5 m2/persona	36 personas
Aulario 8	50,4 m2	1,5 m2/persona	34 personas
Aulario 9	42,6 m2	1,5 m2/persona	29 personas
Practicas uso libre 2	85,8 m2	5 m2/persona	18 personas
Aseos 4	30,6 m2	3 m2/persona	11 personas
S. limpieza 3	8,4 m2	3 m2/persona	3 personas
Delegación alumnos	50,4 m2	5 m2/persona	11 personas
Sala de reuniones	42,6 m2	5 m2/persona	9 personas
S. Profesores	105,9 m2	5 m2/persona	22 personas
Disp. dirección	27,9 m2	5 m2/persona	6 personas
Disp. Jefe estudios	27,9 m2	5 m2/persona	6 personas
Disp. Secretaria	27,9 m2	5 m2/persona	6 personas
Secretaria	88,5 m2	5 m2/persona	18 personas
TOTAL	3749,5 m2		1030 personas
SECTOR 1 (PLANTA BAJA)			
USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPANTES
Sala exposiciones	440,0 m2	2m2/persona	220 personas
Gimnasio	209,1 m2	5m2/persona	41 personas
Vestuarios	113,3 m2	2m2/persona	57 personas
Cafeteria	220,4 m2	1,5 m2/persona	147 personas
Vestibulo 1	251,2 m2	2m2/persona	126 personas
Vestibulo 2	170,0 m2	2m2/persona	85 personas
Aseos 1	30,6 m2	3m2/persona	11 personas
Aseos 2	30,6 m2	3m2/persona	11 personas
Almacenes	33,41 m2	40m2/persona	1 personas
TOTAL	1498,6m2		699 personas
TOTAL SECTOR 1:	7885,1 m2		TOTAL SECTOR 1: 2260 PERSONAS

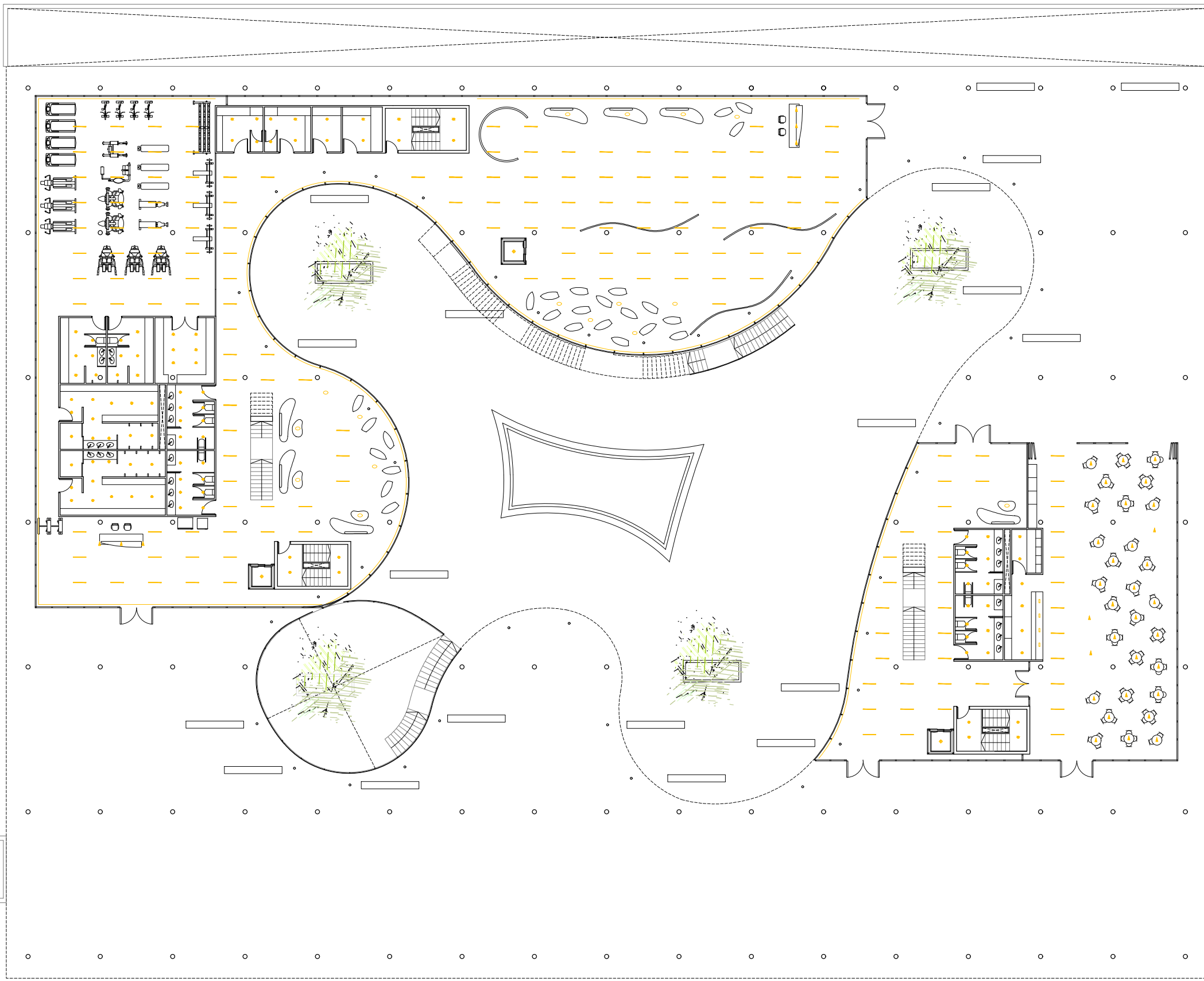


- Extintor portátil 21A-113B
- Alarma detector de incendios
- Rociador
- Sin salida
- Montante agua rociadores
- Luz de emergencia + indicador salida
- BIE 25mm
- Luz de emergencia
- Recorrido de evacuación

SECTOR 1 (PLANTA SEGUNDA)			
USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPANTES
Lab. grabación 1	149,4 m ²	5m ² /persona	30 personas
Lab. informático 1	126,3 m ²	5m ² /persona	26 personas
Lab. sonido 1	94,9 m ²	5m ² /persona	19 personas
Aseos 5	30,6 m ²	3 m ² /persona	11 personas
Lab. informático 2	93,9 m ²	5m ² /persona	19 personas
Lab. grabación 2	106,9 m ²	5 m ² /persona	22 personas
Sala estudio libre	170,4 m ²	2 m ² /persona	86 personas
Sala grupal 1	33,6 m ²	5 m ² /persona	7 personas
Sala grupal 2	28,4 m ²	5 m ² /persona	6 personas
Aulario 10	86,1 m ²	1,5 m ² /persona	58 personas
Lab. informático 3	116,6 m ²	5 m ² /persona	24 personas
Aseos 6	30,6 m ²	3 m ² /persona	11 personas
Lab. sonido 2	121,9 m ²	5 m ² /persona	25 personas
Lab. grabación 2	185,8 m ²	5 m ² /persona	38 personas
Lab. electrónica	224,6 m ²	5 m ² /persona	45 personas
Distribuidor NE	487,0 m ²	10 m ² /persona	49 personas
Distribuidor SO	550,0 m ²	10 m ² /persona	55 personas
Terraza NO	421,3 m ²		
Terraza SE	450,8 m ²		
TOTAL	2637 m²		531 personas

SECTOR 1 (PLANTA PRIMERA)			
USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPANTES
Distribuidor	1505,4 m ²	10m ² /persona	151 personas
Reprografía	73,8 m ²	5m ² /persona	15 personas
S.tutorización 1	24,3 m ²	5m ² /persona	5 personas
S.tutorización 2	20,5 m ²	5 m ² /persona	5 personas
S.tutorización 3	20,5 m ²	5m ² /persona	5 personas
Dep Audiovisuales	59,2 m ²	5 m ² /persona	12 personas
Dep. Teleco	42,6 m ²	5 m ² /persona	9 personas
Dep. Aplic. Web	42,6 m ²	5 m ² /persona	9 personas
Dep. sonid	42,6 m ²	5 m ² /persona	9 personas
Aulario 1	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Aulario 2	62,6 m ²	1,5 m ² /persona	42 personas
Sala limpieza 1	10,6 m ²	3 m ² /persona	4 personas
Aseos 3	30,6 m ²	3 m ² /persona	11 personas
Practicas uso libre 1	110,7 m ²	5 m ² /persona	23 personas
Aulario 3	62,6 m ²	1,5 m ² /persona	42 personas
Aulario 4	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Sala de alumnos	116,6 m ²	5 m ² /persona	24 personas
S. de reuniones 1	35,7 m ²	5 m ² /persona	8 personas
Aula uso libre 1	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Aula uso libre 2	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Aulario 5	87,6 m ²	1,5 m ² /persona	59 personas
S. de reuniones 2	50,8 m ²	5 m ² /persona	11 personas
S. limpieza 2	14,2 m ²	3 m ² /persona	5 personas
Almacén 1	14,2 m ²	40 m ² /persona	1 personas
Practicas sonido 1	80,4 m ²	5 m ² /persona	17 personas
Practicas sonido 2	80,4 m ²	5 m ² /persona	7 personas
Aulario 6	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Seminario 1	42,6 m ²	1,5 m ² /persona	29 personas
Seminario 2	42,6 m ²	1,5 m ² /persona	29 personas
Biblioteca	116,6 m ²	2 m ² /persona	59 personas
Aulario 7	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Seminario 3	52,9 m ²	1,5 m ² /persona	36 personas
Aulario 8	50,4 m ²	1,5 m ² /persona	34 personas
Aulario 9	42,6 m ²	1,5 m ² /persona	29 personas
Practicas uso libre 2	85,8 m ²	5 m ² /persona	18 personas
Aseos 4	30,6 m ²	3 m ² /persona	11 personas
S. limpieza 3	8,4 m ²	3 m ² /persona	3 personas
Delegación alumnos	50,4 m ²	5 m ² /persona	11 personas
Sala de reuniones	42,6 m ²	5 m ² /persona	9 personas
S. Profesores	105,9 m ²	5 m ² /persona	22 personas
Desp. dirección	27,9 m ²	5 m ² /persona	6 personas
Desp. Jefe estudios	27,9 m ²	5 m ² /persona	6 personas
Desp. Secretaria	27,9 m ²	5 m ² /persona	6 personas
Secretaria	88,5 m ²	5 m ² /persona	18 personas
TOTAL	3749,5 m²		1030 personas

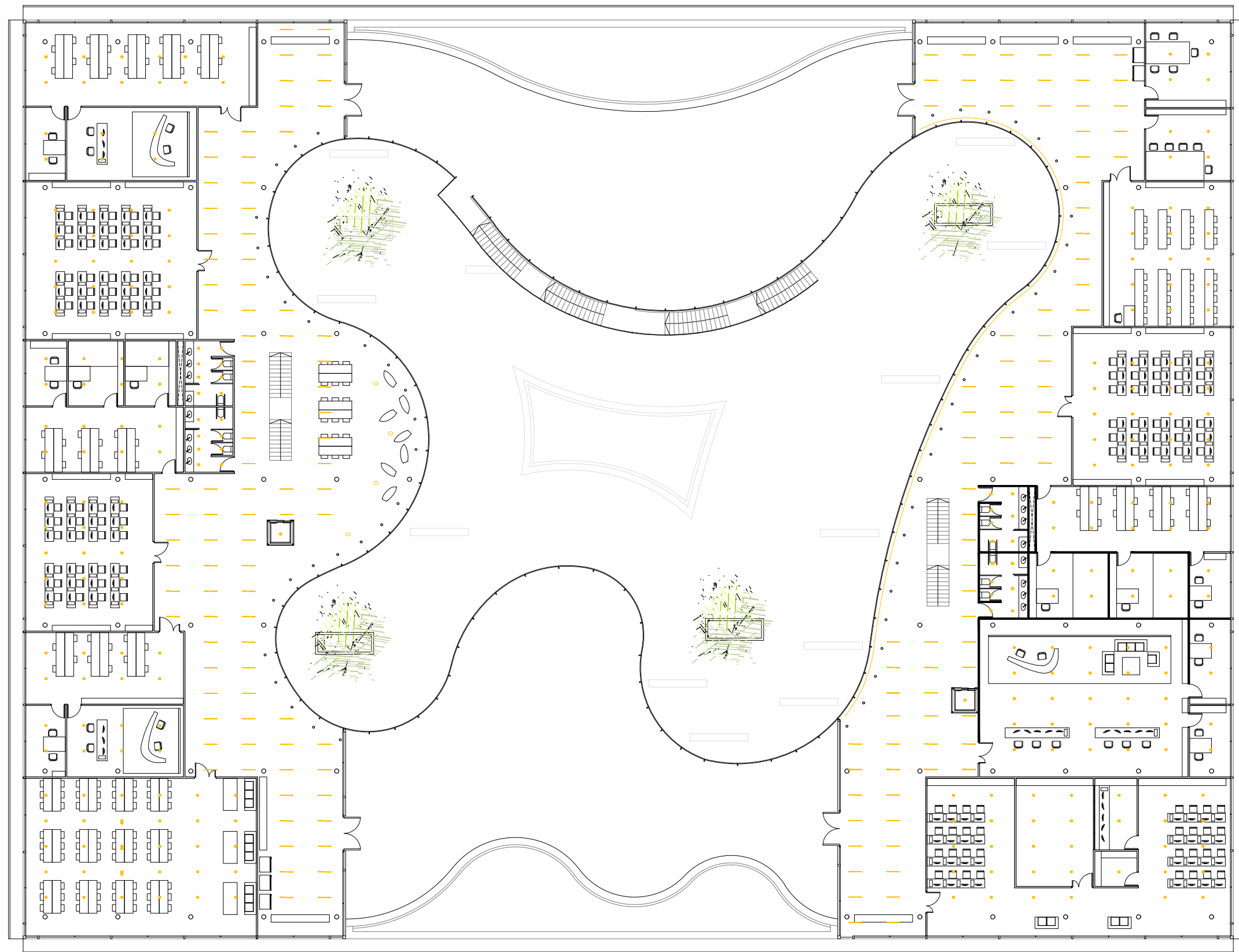
SECTOR 1 (PLANTA BAJA)			
USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPANTES
Sala exposiciones	440,0 m ²	2m ² /persona	220 personas
Gimnasio	209,1 m ²	5m ² /persona	41 personas
Vestuarios	113,3 m ²	2m ² /persona	57 personas
Cafeteria	220,4 m ²	1,5 m ² /persona	147 personas
Vestibulo 1	251,2 m ²	2m ² /persona	126 personas
Vestibulo 2	170,0 m ²	2m ² /persona	85 personas
Aseos 1	30,6 m ²	3m ² /persona	11 personas
Aseos 2	30,6 m ²	3m ² /persona	11 personas
Almacenes	33,41 m ²	40m ² /persona	1 personas
TOTAL	1498,6m²		699 personas
TOTAL SECTOR 1:	7885,1 m²		TOTAL SECTOR 1: 2260 PERSONAS



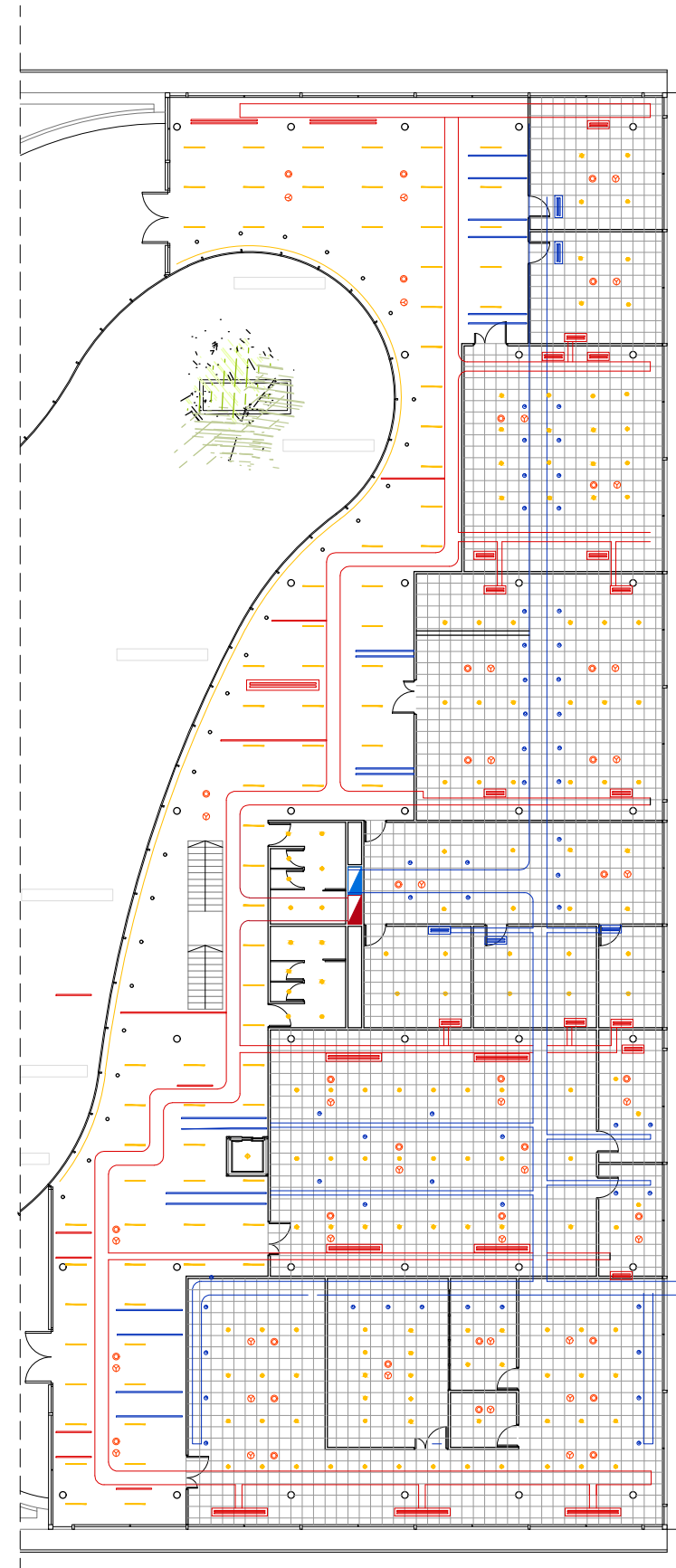
- Luminaria empotrada modelo Quintessence.Erco
- Luminaria lineal empotrada modelo iN60 120. IGuzzini
- ~ Luminaria adaptable empotrada suelo-techo Underscore InOut. IGuzzini
- Luminaria de suspensión modelo QUINTESSENCE. Erco
- Luminaria de suspensión Glo Ball. Flos
- Luminaria de suspensión modelo Littleton. Eglo
- ▲ Luminaria de suspensión modelo Fucsia. Flos
- ⊕ Luminaria ascensor



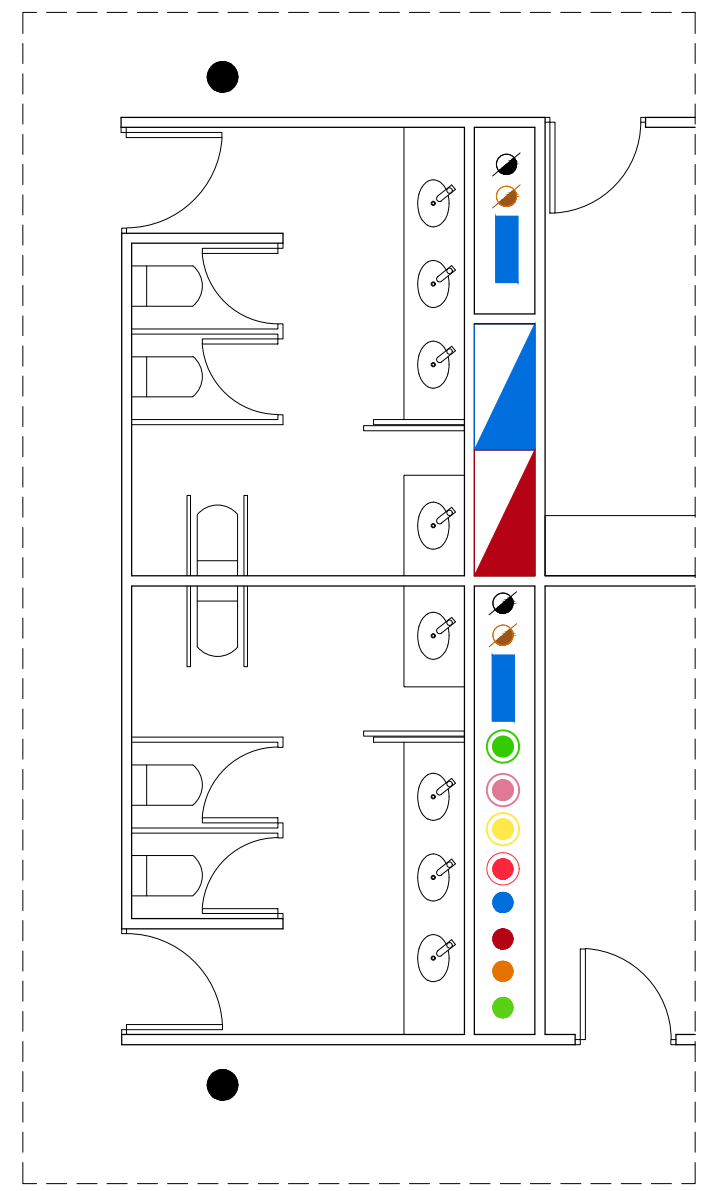
- Luminaria empotrada modelo Quintessence.Erco
- Luminaria lineal empotrada modelo iN60 120. IGuzzini
- ~ Luminaria adaptable empotrada suelo-techo Underscore InOut. IGuzzini
- Luminaria de suspensión modelo QUINTESSENCE. Erco
- Luminaria de suspensión Glo Ball. Flos
- Luminaria de suspensión modelo Littleton. Eglo
- ▲ Luminaria de suspensión modelo Fucsia. Flos
- ⊕ Luminaria ascensor



- Luminaria empotrada modelo Quintessence.Erco
- Luminaria lineal empotrada modelo iN60 120. IGuzzini
- ~ Luminaria adaptable empotrada suelo-techo Underscore InOut. IGuzzini
- Luminaria de suspensión modelo QUINTESSENCE. Erco
- Luminaria de suspensión Glo Ball. Flos
- Luminaria de suspensión modelo Littleton. Eglo
- ▲ Luminaria de suspensión modelo Fucsia. Flos
- ⊕ Luminaria ascensor

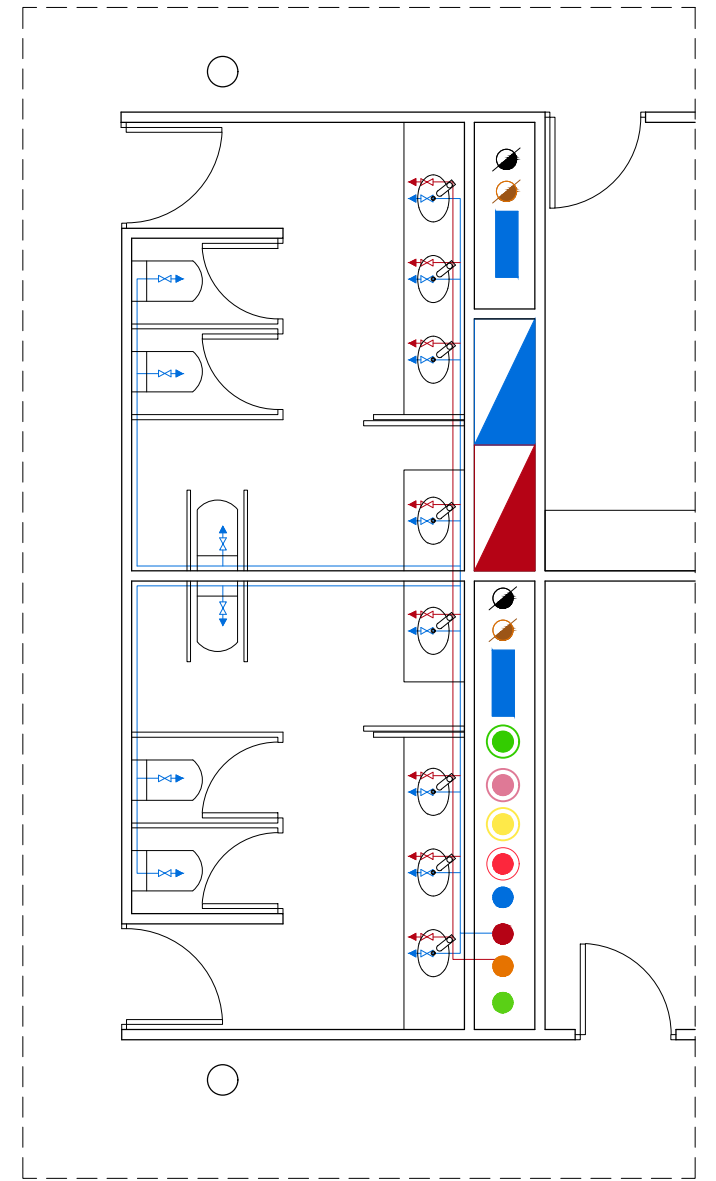
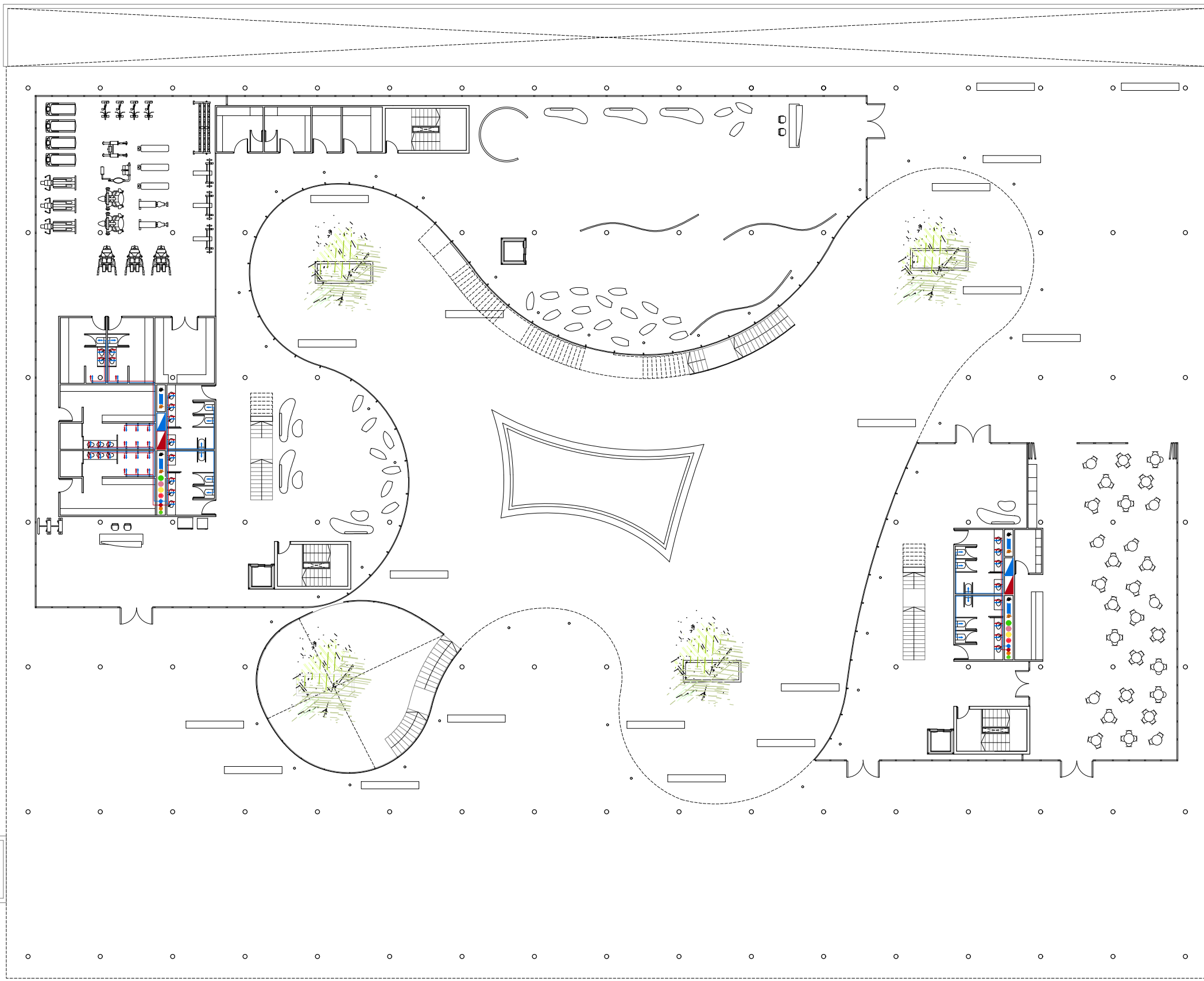


- | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|------------------------------|--|--------------------------------------|
| | Mini tobera de impulsión Madel KIN lacada en blanco | | Luminaria empotrada modelo Quintessence.Erco | | Luminaria de suspensión Glo Ball. Fios | | Extintor portátil 21A-113B | | Luz de emergencia + indicador salida |
| | Difusor lineal ocultos Madel Look lacado en blanco | | Luminaria lineal empotrada modelo IN60 120. IGuzzini | | Luminaria de suspensión modelo Littleton. Eglo | | Alarma detector de incendios | | BIE 25mm |
| | Rejilla retorno de aluminio lacado en blanco | | Luminaria adaptable empotrada suelo-techo Underscore InOut. IGuzzini | | Luminaria de suspensión modelo Fucsia. Fios | | Rociador | | Luz de emergencia |
| | Conductos de aire acondicionado y calefacción | | Luminaria de suspensión modelo QUINTESENCE. Erco | | Luminaria ascensor | | Sin salida | | Recorrido de evacuación |
| | | | | | | | Montante agua rociadores | | |

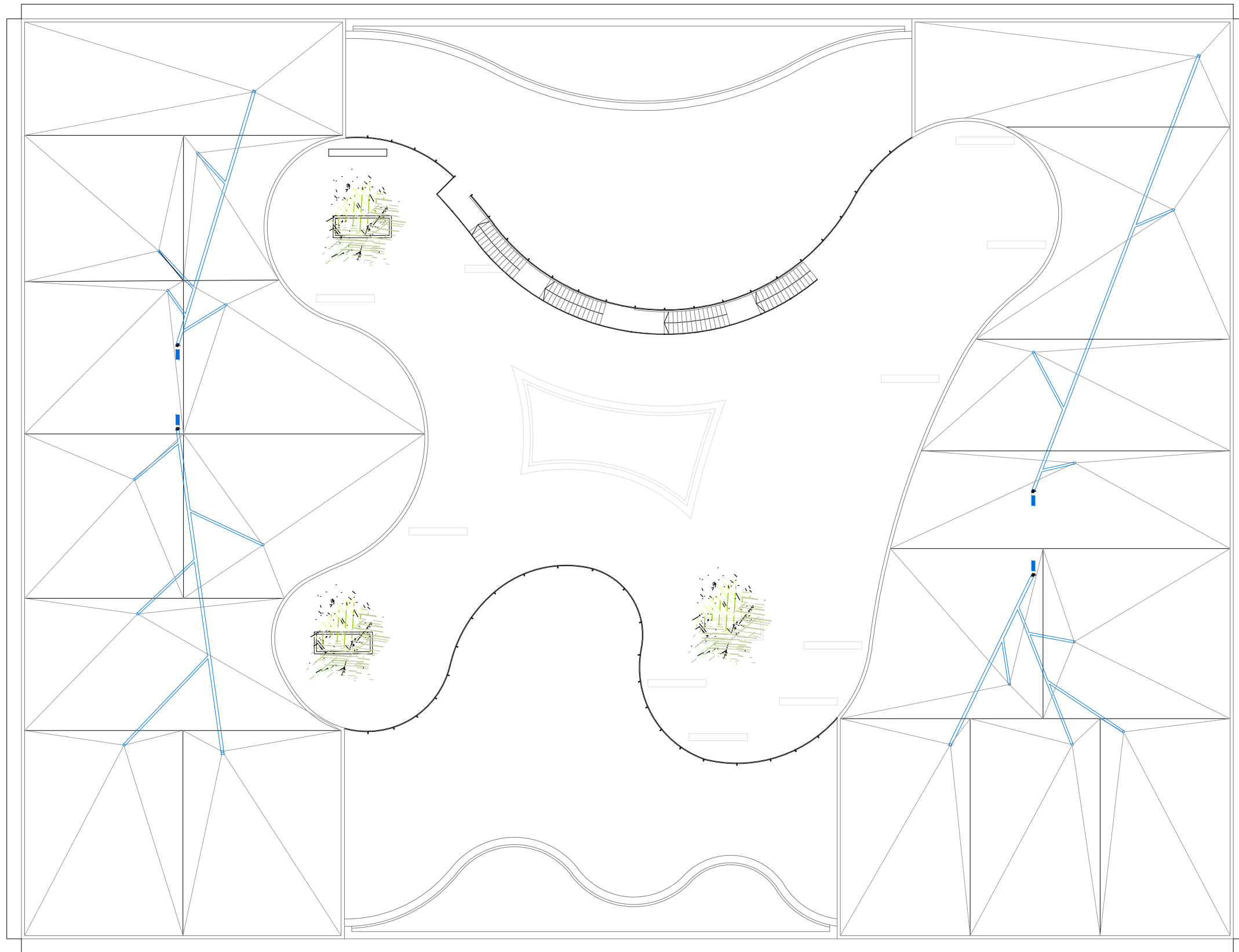


- TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES**
- Bajante de pluviales
 - Montante agua fría
 - Tendidos eléctricos
 - Bajante de residuales
 - Montante de agua caliente
 - Tendido de seguridad
 - Conducto de aire de impulsión
 - Montante agua rociadores
 - Tendido de telecomunicaciones
 - Conducto de aire de retorno
 - Montante agua red BIE
 - Tendidos de detección
 - Conducto de ventilación

- RECINTOS GENERALES**
- Control eléctrico, SAI
 - Grupo electrógeno
 - Grupo de presión
 - Unidad de tratamiento del aire UTA
 - Grupo de incendios, Aljibe
 - Motor hidráulico ascensor
 - Cuarto de telecomunicaciones
 - Sala de calderas
 - Centro de transformación
 - Grupo frigorífico



- | | |
|------------------------------------|--|
| ○ Montante de agua fría | ○ Montante de agua caliente sanitaria |
| — Red de agua fría por falso techo | — Red de agua caliente sanitaria por falso techo |
| ⊗ Llave de paso de agua fría | ⊗ Llave de paso de agua caliente sanitaria |
| ➔ Grifo de agua fría | ➔ Grifo de agua caliente sanitaria |



- Sumidero pluviales
- Bajante de pluviales
- ▬ Conducto de ventilación
- ▬ Colector general de pluviales
- Arqueta de pie de bajante
- Arqueta sifónica pluviales