

MEMORIA TÉCNICA

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4.1. INTRODUCCIÓN

4.2. MATERIALIDAD

- Exteriores
- Paramentos verticales y particiones
- Paramentos verticales y cerramientos exteriores
- Paramentos horizontales
- Estructura

4.3. ESTRUCTURA

- Descripción de la solución adoptada
- Documentación gráfica
- Predimensionado

4.4. INSTALACIONES Y NORMATIVA

- Planta general de espacios previstos para instalaciones
- Plano de cubiertas
- Instalación eléctrica
- Climatización y renovación de aire
- Saneamiento y fontanería
- Protección contra incendios. Cumplimiento del DB - SI
- Accesibilidad y eliminación de barreras

4.1. INTRODUCCIÓN

SISTEMA DE ACABADOS E INSTALACIONES

Los sistemas de acabados proyectados para los espacios del instituto y zonas públicas del edificio cumplen los requisitos de habitabilidad , seguridad y funcionalidad que determina el CTE.

El comportamiento de estos elementos de acabados frente a las exigencias que se generan de las condiciones mínimas de habitabilidad de los espacios en que se ubiquen serán definidos y justificados a través de la comprobación para el edificio del documento básico DB-HE.

De igual forma, el compartimiento de estos elementos de acabados frente a las exigencias que se generan de las condiciones mínimas de seguridad frente a incendios o al uso de los espacios en que se ubiquen , será definido y justificado a través de la comprobación para el edificio de los documentos básicos DB-SI y DB-SU.

El sistema de acondicionamiento e instalaciones del edificio está formado por todos aquellos sistemas que acondicionan de manera general o parcial los espacios del mismo, que lo dotan de las instalaciones necesarias que garanticen su habitabilidad y funcionalidad y que permiten la seguridad en el uso de sus zonas. Estos sistemas se pueden dividir en varios subsistemas formados cada uno por una instalación concreta, que cumpla con las especificaciones necesarias para el correcto acondicionamiento del mismo.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4.2. MATERIALIDAD

Para la materialidad del proyecto volvemos a basarnos en las ideas de partida de **fluidez, relación con el medio y ritmo métrico**. En todo momento se busca el contacto con el entorno inmediato, la integración en él y el máximo aprovechamiento de las condiciones exteriores (iluminación, vistas, integración con la huerta) hecho que determinará la materialización de cada una de las partes. El tipo de construcción que se diseña está concebida más cómo **montaje** que como construcción. Está basado en elementos de acero, vidrio y madera anclados a la estructura principal.

EXTERIORES

Así en una primera aproximación encontramos en la cota 0 volúmenes de las mismas proporciones que las edificaciones colindantes.

En cuanto a los revestimientos horizontales, destacar el empleo de dos únicos materiales, distinguiendo de esta forma dos funciones diferentes. Por un lado se encuentran las **superficies duras**, destinadas a la circulación, para los que se ha elegido un pavimento cerámico de TAU, modelo Calabria de 13cm. De espesor y junta mínima de 4mm. Es adecuado para su uso en exterior, resistente a la intemperie y soporta el alto tránsito. Las piezas generales serán de color gris claro.

La disposición de este pavimento coincide con la modulación de todo el proyecto, dando una mayor imagen de unidad. Además las piezas, al igual que los volúmenes en planta baja, se colocan direccionadas hacia la huerta, de forma que las líneas enfatizarán la idea de fluidez de espacios.

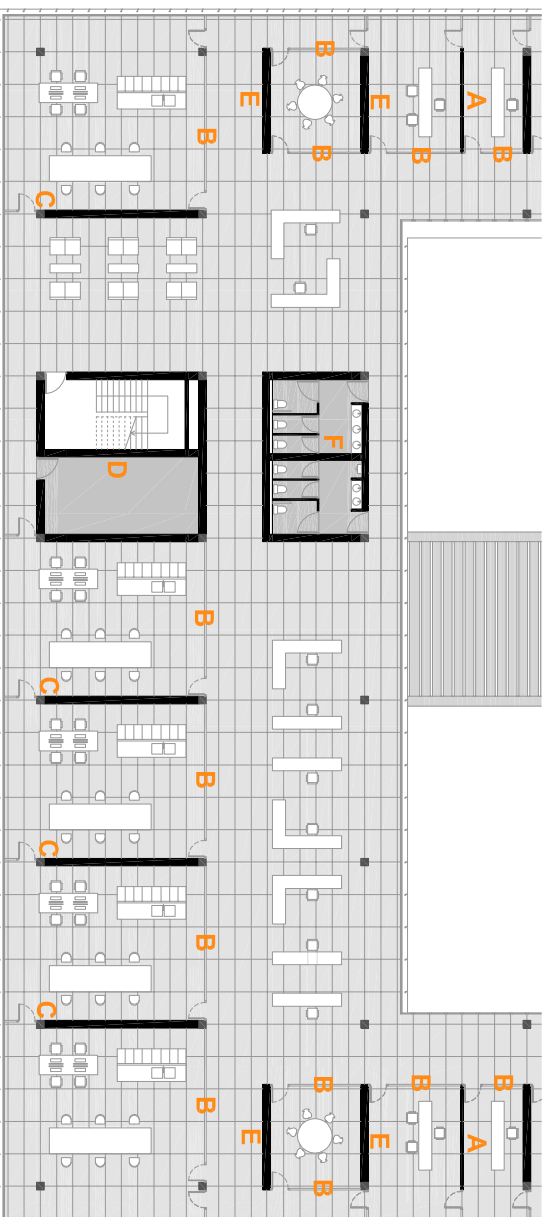
El resto de superficies, las **superficies blandas**, serán tierra preparada para el cultivo o para circulaciones secundarias.

Siguiendo la búsqueda de fluidez espacial pasaremos a describir la materialidad del proyecto por partes:

ITC - PARAMENTOS VERTICALES Y PARTICIONES

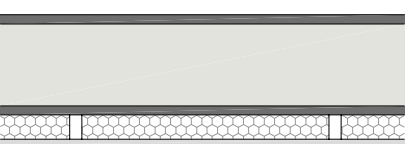
Recursos empleados:

1. **Particiones perpendiculares a piel de vidrio sin llegar a tocarse**
2. **Particiones interiores ligeras**
3. **Piel exterior de vidrio**
4. **Óptima protección solar sin disminuir visuales**
5. **Control de espacios inferiores mediante tabiques- armario**



A: Partición interior simple

Partición interior M92 Fuga de la casa Movinort de espesor total 90mm. Tableros aglomerados chapados de madera noble de nogal, con junta solapada, sobre paneles de cartón-yeso con aislamiento mineral de 50mm y estructura interior de acero galvanizado Sendzimir con perforaciones para el paso de instalaciones.



C Partición interior - armario

Compartimentación interior a base de partición interior simple y formación de armario. Revestimiento exterior e interior a base de tableros aglomerados chapados de madera noble de nogal, con junta solapada, sobre panel de cartón-yeso con aislamiento y estructura interior de acero galvanizado con perforaciones ovales para el paso de instalaciones.



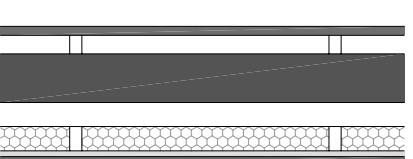
E Partición interior Tabique armario

Compartimentación del espacio a base de armarios de suelo a techo de 50cm de ancho con revestimiento a base de tableros aglomerados chapados de madera noble de nogal con junta solapada. Permite la acotación de los diferentes espacios de oficina abierta.



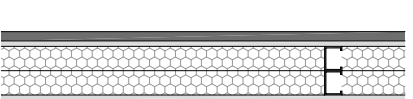
B Partición interior de vidrio

Particiones de vidrio laminado 6+6 empotrado a suelo técnico y falso techo mediante "U" de acero inoxidable y partición en falso techo formada por doble capa de cartón-yeso de 13mm sobre perfiles de acero galvanizado de 34mm. Acabado serigrafado en las zonas donde se quiera mayor privacidad, sin restar por ello luminosidad.



D Partición interior núcleos

Cerramiento compuesto por muro de 1/2 pie de ladrillo perforado. Revestimiento exterior a base de tableros aglomerados chapados de madera noble de nogal, con junta solapada sobre subestructura metálica para pasa de instalaciones, placa de cartón-yeso y revestimiento final de paneles metálicos, panel de Pladur Foc (escaleras protegidas) o Pladur Wd. (recintos de instalaciones).



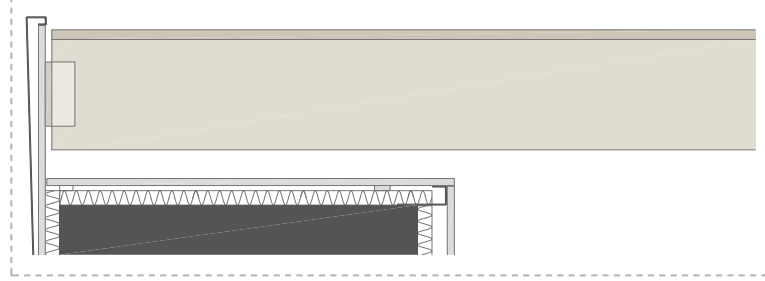
F Partición interior servicios

Partición entre aseos a base de revestimiento cerámico sobre panel de cartón-yeso y doble canal de estructura metálica para alojar aislamiento de lana de roca.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

ITC - PARAMENTOS VERTICALES Y CERRAMIENTOS EXTERIORES

Una de las premisas del proyecto consiste en la visión de la huerta desde la altura. En este sentido se presta especial atención a la envolvente de las plantas superiores. Se quiere crear una envolvente fluida y en relación con el entorno, por lo que, tras el estudio de las necesidades visuales y las protecciones solares, se opta por una piel de vidrio protegida con lamas verticales de sección en Z. Esta solución permite, en este caso en concreto y respecto a una lama vertical rectangular, ofrecer un **ámbito mayor de sombra** a la vez que **amplía el campo de visión**, convirtiéndose por tanto, en una barrera solar sin suponer un obstáculo visual. Esta forma en Z supone también un ahorro de material a la vez que se consigue una mayor inercia de la pieza.



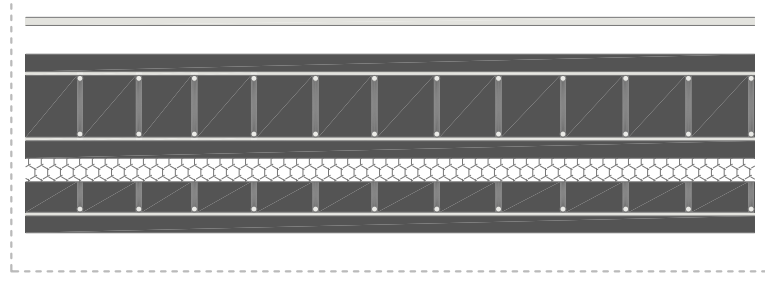
Protección solar

Protección solar a base de lamas de acero corten de sección en "Z" ancladas a estructura principal mediante plancha de acero de 12mm de espesor anclada al forjado. La fijación de las lamas a esta plancha se realiza mediante soldadura o casquillo de acero corten de sección en "U".
Esta envolvente se emplea en todo el perímetro dando una imagen unitaria al conjunto. Las distancias entre las lamas vendrá fijada por las necesidades de protección solar en cada orientación y estancia inferior.



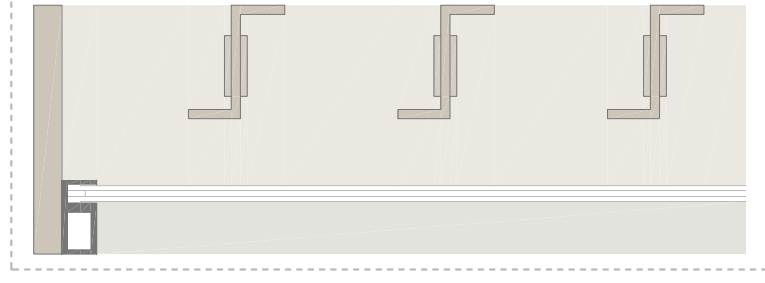
Cerramiento exterior piel de vidrio

Cerramiento a base de vidrio Climalit 4+4/12/4+4 y carpintería de aluminio lacado en gris metalizado. Estor enrollable Bandalux en el interior para control lumínico.
Exteriormente se aprecia una imagen continua de vidrio, con estructura de aluminio en el interior del cerramiento siguiendo el módulo de 1,50m.
Carpintería practicable cada seis módulos para ventilación natural sistema Hervent.



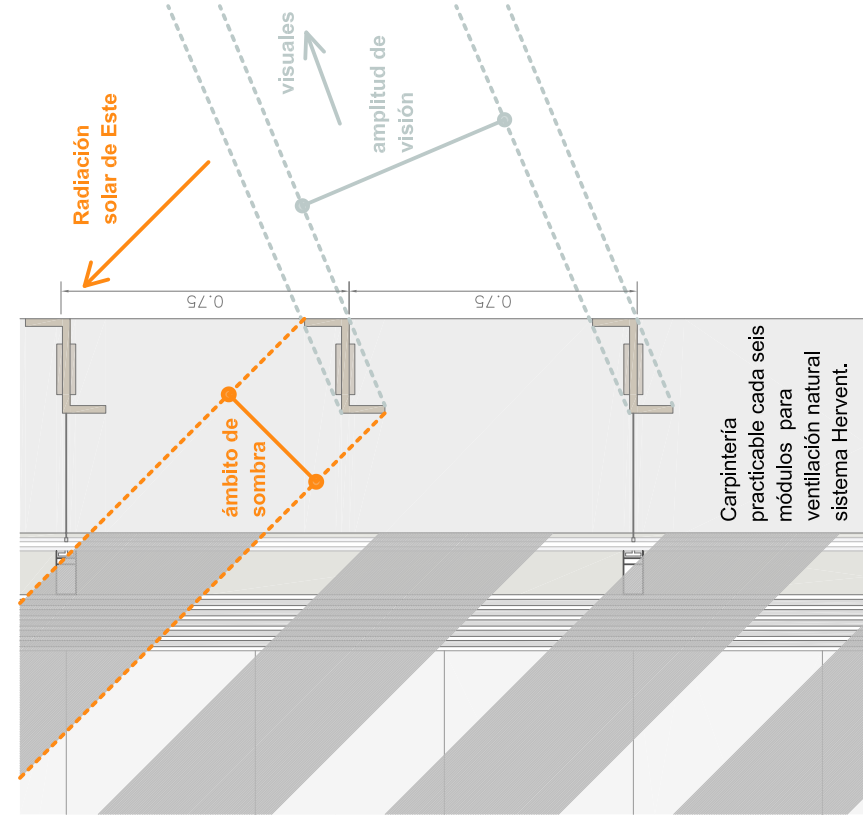
Cerramiento exterior Muro de hormigón

Cerramiento exterior de muro de dos hojas de hormigón y una hoja intermedia de aislamiento térmico de poliestireno extruido 5cm. Espesor total de 40cm. Encofrado exterior entablado para un acabado final de textura de listones de madera, interiormente irá revestido de paneles de carton-yeso (hangares) o de revestimiento de madera tratada acústicamente (sala de conferencias) sobre estructura metálica auxiliar.



Cerramiento exterior Zona de hangares

Cerramiento compuesto a base de vidrio Climalit 4+4/12/4+4 y protección solar a base de lamas de acero corten en sección "Z" dispuestas horizontalmente anclados al marco perimetral de cerramiento de acero corten.



PARAMENTOS HORIZONTALES

Falso techo

En todo el edificio se llevará a cabo un falso techo registrable debido a las necesidades técnicas del mismo.

Se colocará un falso techo cerrado Luxalon de paneles múltiples metálicos con cantos rectos y 5 anchos de panel de color metalizado. Llevarán un perfil intermedio para realizar la junta cerrada e irán clipados a un sistema de suspensión regulable. Llevarán en su parte superior aislamiento de lana de roca.

Esta solución, al proporcionar una fuerte direccionalidad, contribuirá a la idea de espacios fluidos entre estancias únicamente separadas por particiones de vidrio por estar estas últimas embebidas en suelo y techo.

Estos paneles serán perforados para la colocación de las luminarias.

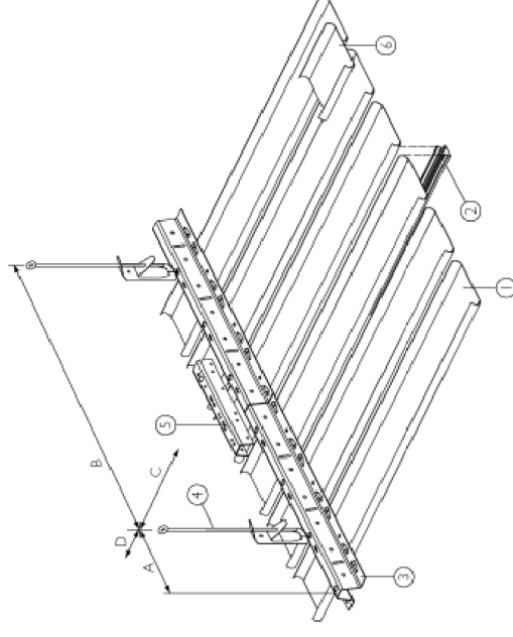
En el encuentro con los paramentos verticales se colocará un perfil metálico de remate creando así oscuros perimetrales.

En los núcleos húmedos e instalaciones se utilizará el mismo sistema pero con junta abierta.

Suelo técnico registrable

En todo el edificio se recurrirá a un suelo técnico registrable para las instalaciones de electricidad, continuo en toda su extensión, dando así carácter unitario. Las dimensiones empleadas serán de 75x50cm adaptándose así a la modulación estructural y de cerramientos. Su estructura está constituida por pedestales de acero galvanizado unidos entre sí por travesaños y revestidos en la parte superior de material plástico conductor, evitando cualquier ruido resultante del contacto de estos elementos con la superficie inferior del módulo. En los espacios comunes se utilizará un pavimento color beige natural de Apavisa porcelánico, mientras que en los núcleos húmedos se utilizará una tonalidad más oscura.

En la zona de hangares se dispondrá un acabado fratasado a la solera debido a las diferentes necesidades que este espacio tiene, teniendo especial cuidado en la realización de las juntas de retracción.



ESTRUCTURA

Pilares

Buscando la esbeltez de la estructura vertical, se utilizaron perfiles HEB 280.

En el interior del edificio estos pilares irán revestidos con placas Knauf para protección de incendios. Los paramentos verticales, en la mayoría de espacios, absorben los pilares, por lo que su presencia se diluye.

Forjado

La estructura horizontal estará constituida por una solera en planta baja y forjados reticulares en el resto de plantas.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4.3. ESTRUCTURA

ESPECIFICACIONES FORJADO RETICULAR

Cuadrícula	75 x 75
Ancho nervio	12 cm
Casetón	69 x 69 x 30
Capa de compresión	5 cm
Canto total	35 cm
Recubrimiento	30 mm
Mallazo	20 x 20

CARGAS

Peso propio forjado	5.00 KN/m ²
Falso techo	0.20 KN/m ²
Instalaciones colgadas	0.25 KN/m ²
Aislamiento (lana de roca)	0.10 KN/m ²
Solado (placas de piedra, grueso < 15 cm)	1.50 KN/m ²
Tabiquería	1.00 KN/m ²
Total cargas permanentes	7.65 KN/m ²
Sobrecarga de uso	5.00 KN/m ²

ESPECIFICACIONES FORJADO PRELOSA PRETENSADA

Preloso hangar	2.00 x 7.50 x 0.06
Preloso salón de actos	1.30 x 3.75 x 0.06
Capa de compresión	14 cm
Canto total	20 cm

CARGAS

Peso propio con capa de compresión	5.00 KN/m ²
Falso techo	0.20 KN/m ²
Instalaciones colgadas	0.25 KN/m ²
Formación de pendientes	1.00 KN/m ²
Geotextil + Lámina + Geotextil	0.05 KN/m ²
Aislamiento térmico + Geotextil	0.02 KN/m ²
Sustrato ecológico y manto verde e=10 cm	0.20 KN/m ²
Total cargas permanentes	6.72 KN/m ²
Sobrecarga de uso	2.00 KN/m ²

MATERIALES

Acero B-500S	f _{yk} = 500 N/mm ²
Malla electrosoldada	Rec. mín. 5cm
Mallazo solera	B-500-T
Armadura de reparto losa Acero B-500S	20 x 20 Ø 6mm
	Arm. activa Y 1860 S7
Hormigón estructura	ME 15 x 30 Ø6
Hormigón cimentación	HA-25/B/20/IIIA
Hormigón solera	HA-25/B/40/IIIA
Hormigón de limpieza	HA-25/B/40/IIIA
Cemento CEM-I	H-10
	A/C 0.50 árido calizo de machaqueo

TIPO DE CONTROL

Ejecución	Normal
Hormigón	Estadístico
Acero	Normal
Tolerancias	Anejo 10, EHE

SEGURIDAD

Coef. mayoración cargas libres	1.60
Coef. mayoración cargas fijas	1.50
Coef. minoración hormigón	1.50
Coef. minoración acero	1.15

PATILLAS

Incluida en medida de barras

0.20 m

RECUBRIMIENTO NOMINAL

Cimientos y muros	caras con encofrado h. llimpeza 50mm caras hormigonadas contra suelo 80mm resto de elementos, todas las caras 35mm
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

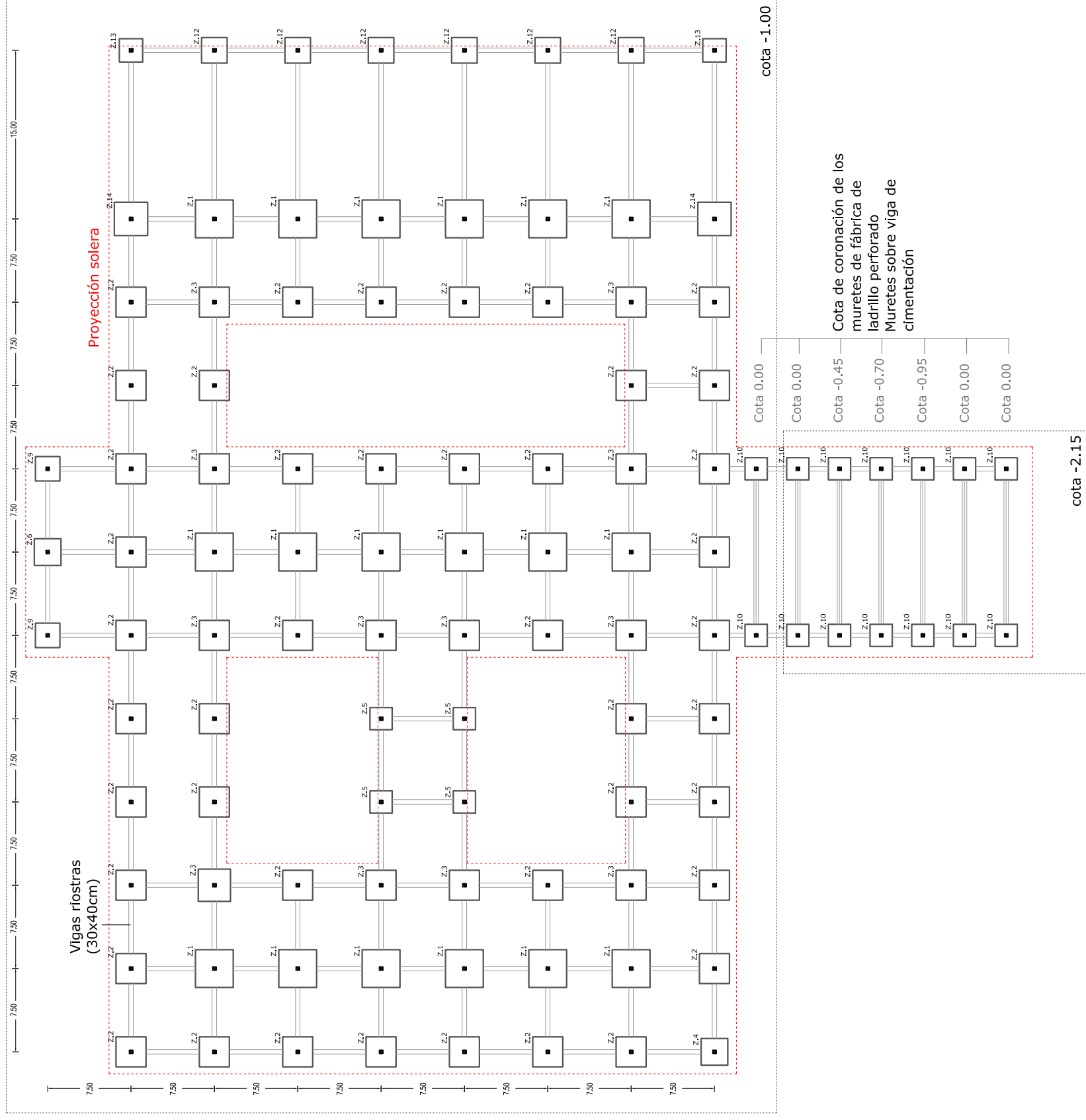
Tensión admisible del terreno: 2Kp/cm²

Pilares HEB 260 de A42

Nervios in situ, 120 x 300 mm

Casetones de poliestireno expandido

Zunchos de hormigón armado, 300 x 300 mm



DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La organización funcional, espacial y estructural del edificio se realiza con una modulación de 7.50 x 7.50 m. De esta forma, atendiendo al **espacio** necesario que requiere cada **función**, las soluciones estructurales que se adoptan son las siguientes:

Forjado tipo 1: Solera de hormigón armado en cota 0.00 para la totalidad del proyecto.

Forjado tipo 2: Forjado a base de prelosas prefabricadas de hormigón armado y vigas de canto de hormigón armado pretensado con luces entre pilares de 15 m. Este tipo se utiliza en las partes donde la función requiere una mayor luz entre pilares, como es el caso del salón de actos y los hangares, donde se duplica el módulo.

Forjado tipo 3: Forjado reticular de hormigón "in situ" con casetones aligerantes de poliestireno expandido con luces entre pilares de 7.50 m en el resto del edificio.

CIMENTACIÓN

Cimentación a base de zapatas aisladas de canto unificado 0.75m (zapata más desfavorable) y dimensiones según predimensionado (cálculo simplificado basado en el libro "Números gordos en el proyecto de estructuras")

Cota general de cimentación -1.00m.

Cota de zapatas de zona de graderío de la sala de conferencias de -2.15m.

Inclinación del graderío realizada con muretes apoyados sobre viga en cimentación (cota -2.15) de dimensiones según cálculo.

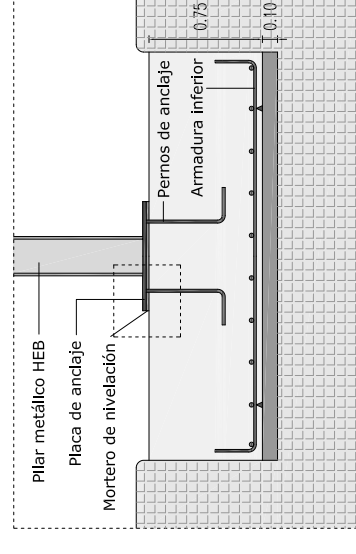
A falta de informes geotécnicos, la Tensión Admisible considerada será de 2 kg/cm² y el coeficiente de balasto de 8.500 T/m², valores que pueden considerarse aceptables para el terreno considerado.

Capa de hormigón de limpieza de 10 cm. en todos los elementos de cimentación.

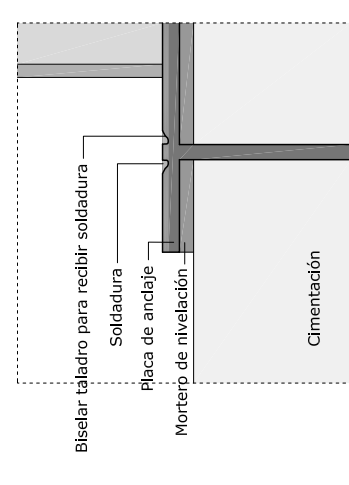
TIPOS DE ZAPATAS

(SEGÚN ÁMBITO DE CARGA Y Nº DE PLANTAS) Canto 0.70m.

ZAPATA 1	3.40 x 3.40 m	ZAPATA 8	1.90 x 1.90 m
ZAPATA 2	2.70 x 2.70 m	ZAPATA 9	2.20 x 2.20 m
ZAPATA 3	2.90 x 2.90 m	ZAPATA 10	2.70 x 2.70 m
ZAPATA 4	2.40 x 2.40 m	ZAPATA 11	1.70 x 1.70 m
ZAPATA 5	2.00 x 2.00 m	ZAPATA 12	2.30 x 2.30 m
ZAPATA 6	2.40 x 2.40 m	ZAPATA 13	2.10 x 2.10 m
ZAPATA 7	2.60 x 2.60 m	ZAPATA 14	3.00 x 3.00 m

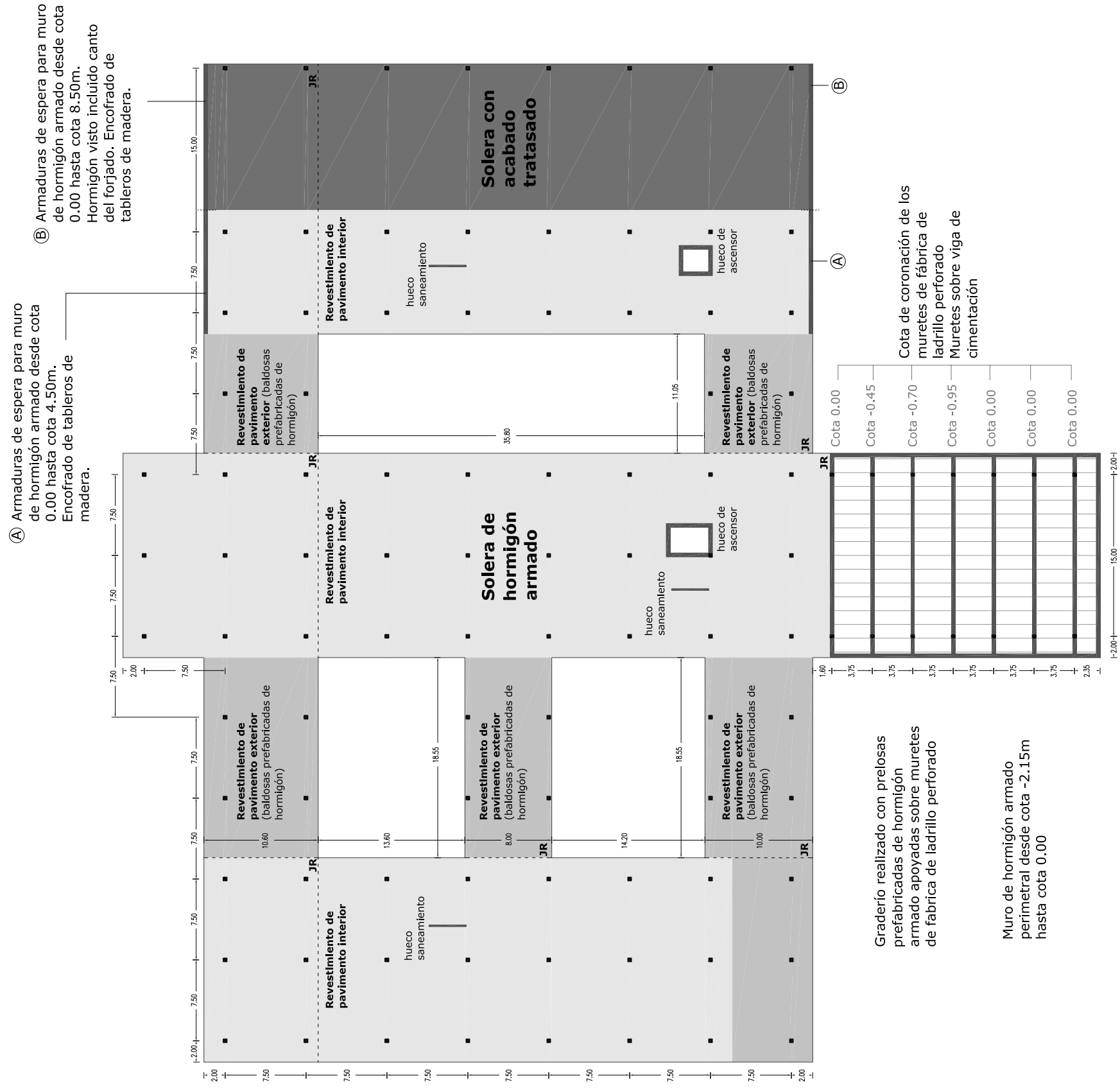


Detalle de la Zapata 2 aislada y pilar metálico E 1/50



Detalle de soldadura de pernos de anclaje E 1/10

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN



FORJADO DE SOLERA COTA 0.00

SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO

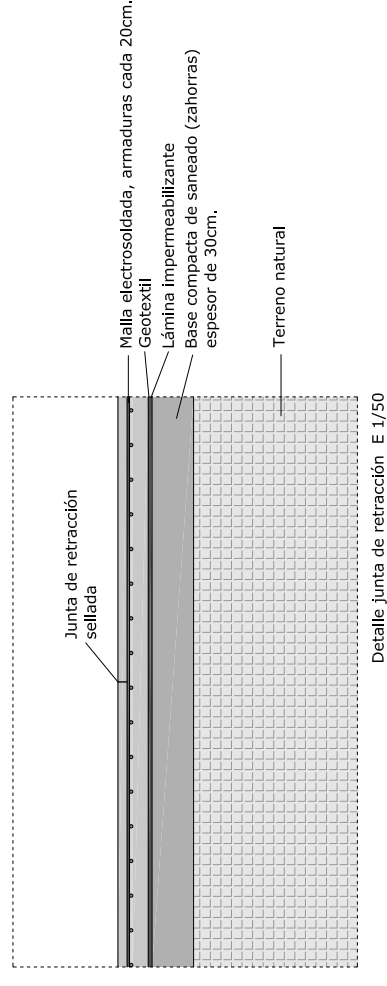
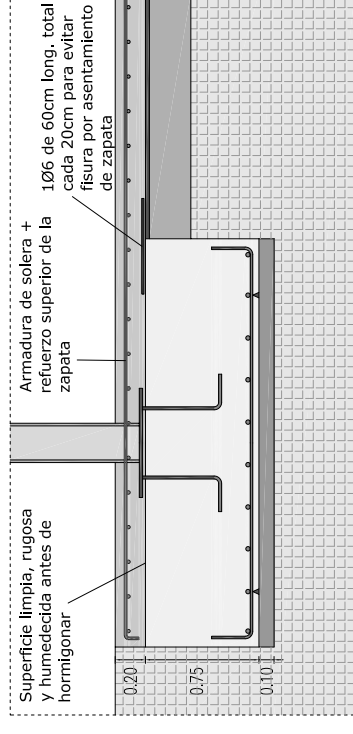
Debido a la ausencia de sótano, al diseño de zapatas centradas y a la estabilidad del terreno se opta en cota 0.00 por disponer un forjado de solera de hormigón armado sobre ashorras y terreno compactado. Este tipo de solera reemplaza a las correas de atado entre zapatas muy eficazmente y ahorra un considerable volumen de hormigón al formar parte de las aizapatas. Las vigas de atado, al tratarse de zapatas centradas, sólo absorberían esfuerzos horizontales, esfuerzos que pasa a asumir la solera de forma satisfactoria. Se realizará posteriormente el revestimiento de pavimento especificado según cada zona:

1. Suelo técnico a base de piezas porcelánicas registrables en zonas interiores
2. Baldosas prefabricadas de hormigón en zonas exteriores
3. Acabado fratrasado en la zona de los hangares, teniendo especial atención a la colocación de las juntas de retracción (denominadas JR en los planos).

Se procederá a la ejecución de los huecos de ascensor e instalaciones mediante zunchado perimetral. La calidad del hormigón de la cimentación debe coincidir con la calidad del hormigón de la solera.

PRELOSAS PREFABRICADAS

Ejecución del forjado del graderío de la sala de conferencias mediante prelosas prefabricadas de hormigón armado (espesor 6cm.) con posterior vertido de hormigón (14cm.) obteniendo un canto total de 20cm. Sobre este forjado se procederá a la formación de los diferentes niveles escalonados mediante estructura auxiliar metálica, suelo técnico e instalación de climatización integrada.



FORJADO COTA 4.50 (PLANTA PRIMERA)

FORJADO RETICULAR

Se ejecuta un forjado reticular en toda la planta debido al carácter bidireccional de la estructura y del proyecto en sí y a las luces entre pilares (7.5m.). Se trata de un forjado de nervios "in situ" de interjeje = 0.75m aligerado con casetones de poliestireno expandido. Su uso es sin vigas y directamente sobre **pilares de acero HEB 280 de A42**. Se realizará el macizado (ábacos) sobre los soportes para resolver el cortante sin necesidad de armadura.

El canto total del forjado será de 30cm más una capa de compresión de 5cm (canto total de 35cm)
 $H = L/25 \quad H = 7.5/25 = 0.30m$.

Sin embargo, según los cálculos de predimensionado, para evitar la comprobación de flecha, utilizaremos un **canto total de forjado de 40cm (35+5)**.

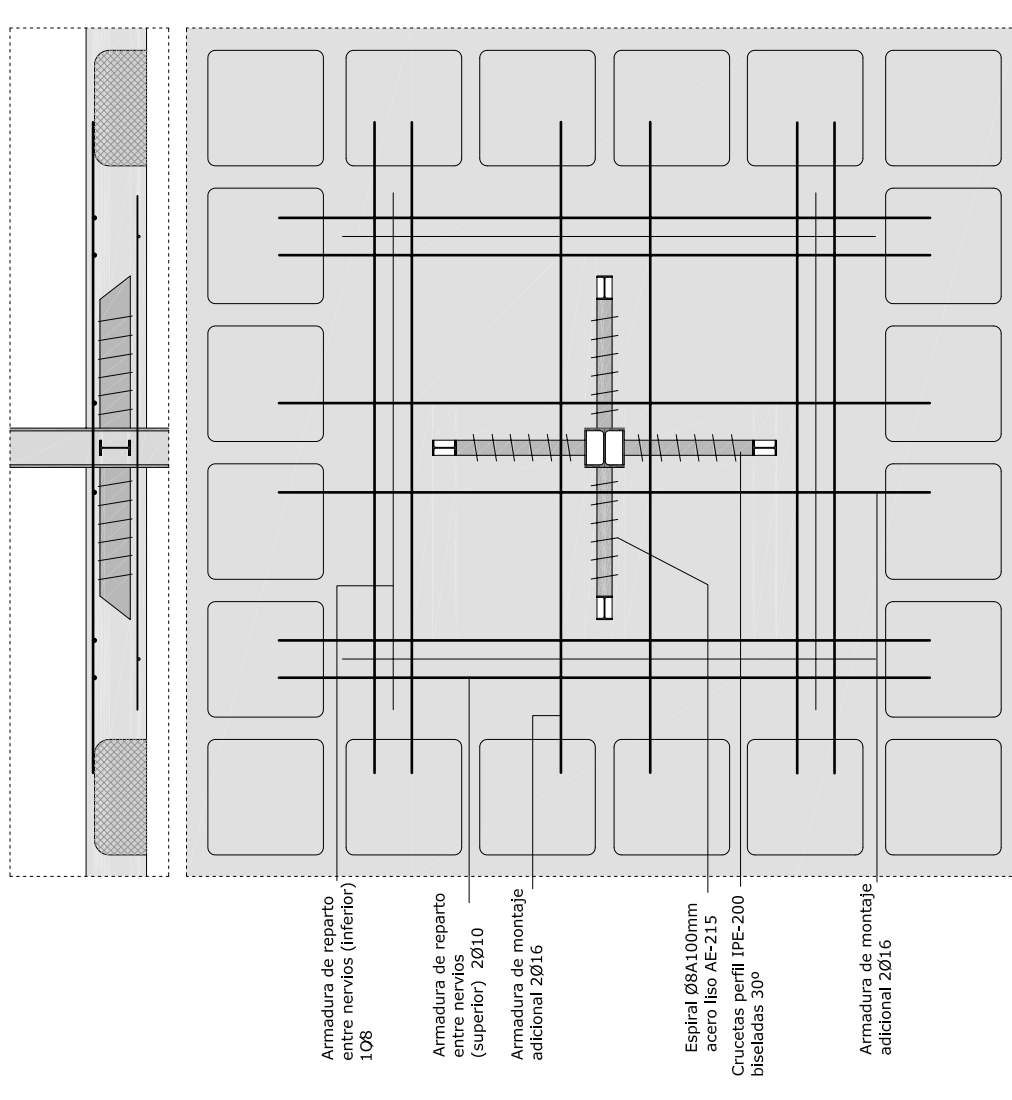
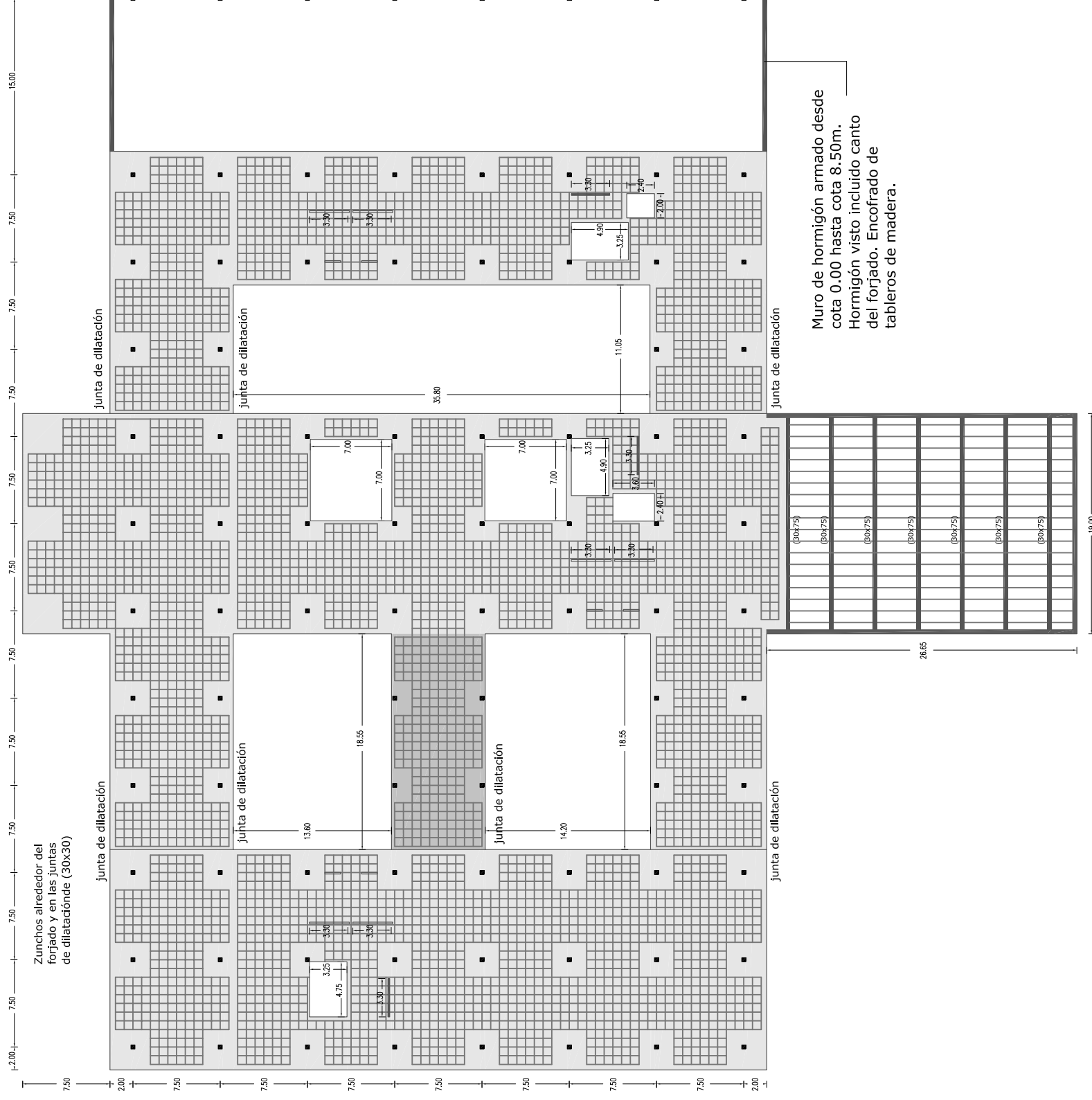
Con este canto obtendremos un peso medio del forjado de 5KN/m². Los ábacos tendrán una dimensión de 3.00x3.00, adaptándose así a la retícula de la estructura y no superando un vuelo mayor de 0.20L.

El perímetro exterior y de borde de huecos irá reforzado con zunchos de borde de 0.30x0.30 de acuerdo con el canto del forjado.

Para evitar el doblado de pilares se establecerán **juntas de dilatación con el sistema Goujon-Cret** a distancias inferiores de 50m. y en la posición especificada en los planos. Se han colocado preferentemente en aquellos puntos donde hay cambio de número de plantas o de tipo de forjados. Este tipo de conector se utiliza para juntas de dilatación de elementos de hormigón, por lo que se ha procedido al macizado y armado de las zonas adyacentes.

Se realizarán muros de hormigón armado en la zona de los hangares y sala de conferencias mediante encofrado de tableros de madera para un acabado entablillado visto.

El resto de superficies de hormigón serán revestidas por pavimento interior de suelo técnico a base de baldosas porcelánicas registrables y pavimento exterior de terrazas y pasarelas de baldosas prefabricadas de hormigón. La parte interior irá revestida de falsos techos tanto en el interior como en las zonas exteriores. Todos los cantos irán recubiertos de chapa metálica como acabado final (Ver detalles constructivos).



4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

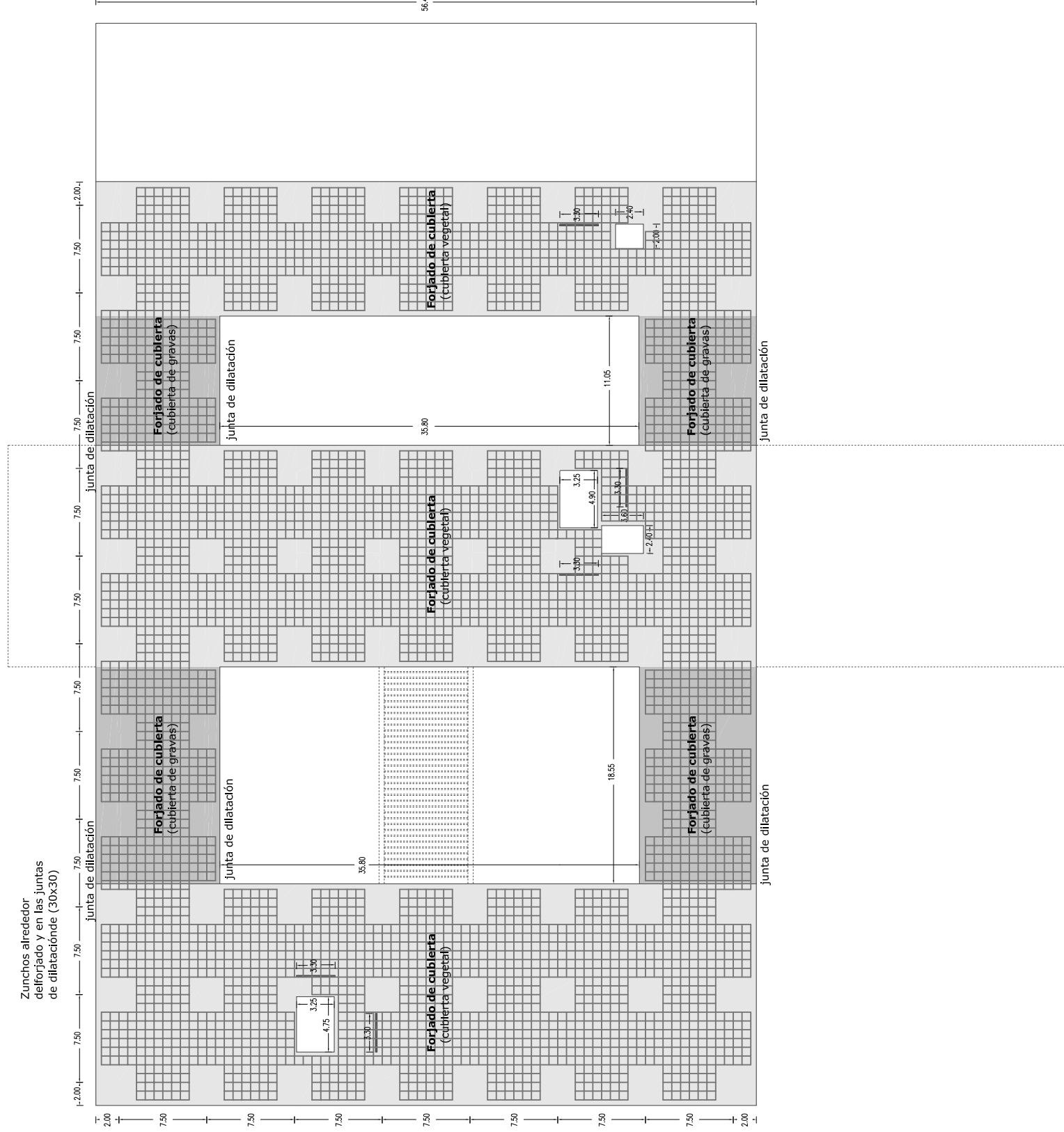
FORJADO COTA 11.50 (CUBIERTA PLANTA SEGUNDA)

FORJADO RETICULAR

Se ejecuta un forjado reticular de las mismas características que el descrito anteriormente. En este caso, se tiene en cuenta el uso final de la cubierta. Por una parte, tenemos una cubierta invertida de gravas en los pasos centrales. Por otro lado tenemos una cubierta vegetal en la cual se reservaran dos áreas (ver plano de planta de cubiertas) la zona de cubierta vegetal y otra zona que será cubierta transitable para permitir el paso y albergar las instalaciones (grupo electrógeno, placas solares y recintos de climatización principalmente).

El canto total del forjado seguirá siendo de 40cm. (35+5).

Se han establecido las **juntas de dilatación del sistema Goujon-Cret** en aquellos puntos donde hay un cambio en el tipo de cubierta, procediendo al macizado y armado de las zonas adyacentes (zunchos de 30cm.). Todos los cantos irán recubiertos de chapa metálica como acabado final. (Ver detalles constructivos).



ESTIMACIÓN DE CARGAS (CUBIERTA TRANSITABLE)

- Forjado reticular de nervios "in situ" con casetones aligerantes de poliestireno. 5.00 KN/ m2
- Espesor base de nervio: 12cm. 0.20 KN/ m2
- Falso techo 0.25 KN/ m2
- Instalaciones colgadas 1.00 KN/ m2
- Formación de pendientes = 15cm. 0.10 KN/ m2
- Aislamiento (lana de roca) 0.05 KN/ m2
- Geotextil + Lámina + Geotextil 0.02 KN/ m2
- Aislamiento térmico + Geotextil 0.40 KN/ m2
- Baldosa hidráulica antideslizante sobre calzo 3.5 KN/ m2
- Instalaciones de cubierta

Total cargas Permanentes 10.12 KN/ m2

Sobrecarga de uso 1.00 KN/ m2

ESTIMACIÓN DE CARGAS (CUBIERTA VEGETAL)

- Forjado reticular de nervios "in situ" con casetones aligerantes de poliestireno. 5.00 KN/ m2
- Espesor base de nervio: 12cm. 0.20 KN/ m2
- Falso techo 0.25 KN/ m2
- Instalaciones colgadas 1.00 KN/ m2
- Formación de pendientes = 15cm. 0.05 KN/ m2
- Geotextil + Lámina + Geotextil 0.02 KN/ m2
- Aislamiento térmico + Geotextil 0.20 KN/ m2
- Sustrato ecológico y manta verde e=10cm.

Total cargas Permanentes 6.32 KN/ m2

Sobrecarga de uso 1.00 KN/ m2

NORMATIVA APLICABLE

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

- EHE-08. Instrucción de hormigón estructural EHE 1247/2008 de 18 de Julio
- CTE DB SE. Seguridad estructural: bases de cálculo
- CTE DB SE-AE. Acciones en la edificación
- CTE DB SE-C. Seguridad estructural: Cimientos
- CTE DB SE-A. Seguridad estructural: acero
- CTE DB SI. Seguridad en caso de incendio
- NCSE-02. Norma de la construcción sismorresistente NCSE 02 RD 997/2002, de 27 de Septiembre.

BASES DE CÁLCULO**Estudio geotécnico**

Debido a la inexistencia de estudio geotécnico, se trataba con la hipótesis de un terreno favorable y con poca variabilidad, donde la práctica habitual es la cimentación superficial mediante elementos aislados.

Se considera que el terreno firme se encuentra superficial, por tanto, la profundidad para cimentar la establecemos en 1m. Para la realización de un estudio geotécnico es necesario solicitar los datos en relación con las peculiaridades y problemas de emplazamiento, inestabilidad, desplazamientos, obstáculos enterrados, configuración constructiva y cimentación de las construcciones limítrofes, información disponible sobre el nivel freático y el nivel pluviométrico del lugar, sismicidad del municipio... Por ello, a falta del estudio geotécnico, se han formado las siguientes variables:

- La tensión admisible del terreno considerada para el dimensionado de elementos de cimentación ha sido de 2.00kg/cm², admitiéndose un comportamiento elástico del terreno y aceptando una distribución lineal de tensiones en el mismo.
- El nivel freático de sitúa sobre una profundidad de -3.5m.
- El coeficiente de balasto real a considerar para el cálculo es de 5000 KN/m². Los asientos del orden de 1cm, resultan admisibles y en la práctica inapreciables.

En la parcela, no hay grandes desniveles, por lo que no son necesarios desmontes y terraplenes importantes. Solamente, será necesaria la homogeneización de la superficie. Se realizarán los trabajos necesarios para la limpieza y explanación del solar, dejando el terreno apto para el replanteo y la construcción.

Coefficientes de seguridad considerados en el cálculo

- Coeficientes parciales de seguridad (Y) para las acciones.

Permanente	Peso propio, peso de terreno Empuje de terreno Presión de agua	Desfavorable	Favorable
		1.35 1.35 1.20	0.80 0.70 0.90
Variable		1.50	0

- Coeficientes de simultaneidad (ψ).

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso - Zona destinada al público (Categoría C) - Cubiertas accesibles sólo para mantenimiento (Categoría G)	0.7 0	0.7 0	0.6 0
Nieve - Para altitudes < 1000m	0.5	0.2	0
Viento	0.6	0.5	0

- Coeficientes parciales de seguridad (Y) de los materiales para Estados Límite últimos (EHE).

Situación de proyecto	Hormigón yc	Acero pasivo o activo ys
Persistente o transitoria	1.5	1.15
Variable	1.3	1.0

Características resistentes de los materiales:

Las condiciones ambientales a las que se ve sometida la estructura están constituidas por las acciones físicas y químicas que pueden causar su deterioro y que son distintas a las acciones y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural. Por ello, es importante la correcta elección de los materiales, cuyas características deben ser apropiadas para garantizar la durabilidad de la estructura. El tipo de ambiente que afecta al estudio es, según la instrucción EHE, marino, clase de exposición IIIa, que supone una corrosión de las armaduras por ataque de cloruros. Según la exposición IIIa, la EHE establece unas recomendaciones que nos dan lugar a los materiales escogidos:

Cemento. Tanto en la cimentación como en la estructura aérea, el cemento utilizado en la fabricación del hormigón armado deberá tener una relación agua/cemento máxima $w/c = 0.50$, y la cantidad de cemento mínima será de 300 kg/m³. El tipo de cemento empleado será CEM-I, cemento Portland sin adición principal, endurecimiento normal.

Áridos. Según la EHE, el árido previsto para la obra debe ser de naturaleza preferentemente caliza, árido de machaqueo. El tamaño máximo del árido en la cimentación será 40mm, y en la estructura aérea de 20mm.

Hormigón armado. Teniendo en cuenta la clase de exposición IIIa, la EHE recomienda que la resistencia característica a compresión mínima sea de 30 MPa. De esta manera y siguiendo las consideraciones anteriores, la tipificación de los hormigones armados escogidos serán:

Para la cimentación:

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
------------------	--------------	-----------------------------------------

Hormigón de limpieza HM-10/B/40/IIIa $f_{ck}=10$ N/mm²

Hormigón de cimentación HM-30/B/40/IIIa $f_{ck}=30$ N/mm²

Para la estructura aérea:

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
------------------	--------------	-----------------------------------------

Hormigón de forjados HM-30/B/20/IIIa $f_{ck}=30$ N/mm²

Soletas HM-30/B/20/IIIa $f_{ck}=30$ N/mm²

Acero. En el caso del acero distinguimos entre el acero empleado para armar y el acero laminar de los pilares.

Acero para armar. Con el fin de evitar la corrosión de las armaduras, la EHE establece un recubrimiento mínimo para la f_{ck} adoptada y la clase de exposición en la que se encuentra la obra. Este recubrimiento será de 35mm. Tanto para la cimentación como para la estructura aérea, se ha empleado barras corrugadas de acero soldable, sin características especiales de actualidad, con la siguiente tipificación:

Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
---------------	--------------	-----------------------------

Acero de armar B 500 S $f_y=500$ N/mm²

Malla electrosoldada B 500 T $f_y=500$ N/mm²

Acero laminar de pilares. Se dispondrá en esta estructura un acero de tipo A-52b, cuyas características mecánicas son:

- Límite elástico mínimo, $f_y=355$ N/mm²
- Resistencia a tracción, $f_u=490$ N/mm²

Cargas gravitatorias consideradas en el cálculo:

Cargas permanentes

- G1 = 5 KN/m²
- G2 = 2.5 KN/m²
- = 2.0 KN/m²
- Peso propio del forjado tipo3. Forjado reticular, canto total de 35cm.
- Peso propio de cubierta tipo1. Cubierta invertida con recubrimiento de gravas.
- Peso propio de cubierta tipo2. Cubierta vegetal
- 1.0 KN/m² formación de pendientes e=15cm
- 0.05 KN/m² geotextil + lámina + geotextil
- 0.02 KN/m² aislamiento térmico + geotextil
- 0.2 KN/m² sustrato ecológico y manto verde
- 0.4 KN/m² baldosa hidráulica antideslizante sobre calzo

- G3 = 1.00 KN/m²
- G4 = 1.5 KN/m²
- G5 = 0.50 KN/m²
- G6 = 0.20 KN/m²
- G7 = 0.25 KN/m²

Cargas variables

- Q1 = 5 KN/m²
- Q2 = 1 KN/m²
- Q3 = 0.20 KN/m²

Otros tipos de cargas

- Cargas de viento. $q_b = 0.5$ (Punto D.1 DB SE-AE) $q_e = q_b \times c_e \times c_p$ $q_e = 0.5 \times 2 \times 1.2 = 1.2$ KN/m²
- $c_e = 2$ (3.3.2 DB SE-AE)
- $c_p = 0.8$ (-0.4) = 1.2

- Cargas de sismo.

Las acciones sísmicas se calculan según la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSR-02), R.D. 642/2002 de 5 de Julio del Ministerio de Fomento (B.O.E. nº187 de 6-08-2002), con la que tenemos:

- clasificación sísmica básica: de normal importancia
- aceleración sísmica básica: $ab/g = 0.06$ (Valencia)

Por tanto, tal y como se expone en la citada norma sismorresistente, no es obligatorio la aplicación de esta norma.

- Cargas de impacto.

No se han tenido en cuenta las cargas de Impacto en el edificio.

Aplicación de las acciones

Forjado planta baja. Solera

- Concargas
- Peso propio del forjado G1=5KN/m²
- Peso propio tabiquería G3=1KN/m²
- Peso propio fachada G5=0.50KN/m²
- Peso propio solado G4=1.5KN/m²
- Peso propio falso techo G6=0.20KN/m²
- Peso propio instalaciones G7=0.25KN/m²
- Concarga total G=8.45KN/m²

Sobrecargas

- Sobrecarga de uso Q1=5.00KN/m²
- Sobrecarga total Q=5.00KN/m²

Forjado primera planta

- Concargas
- Peso propio del forjado G1=5KN/m²
- Peso propio tabiquería G3=1KN/m²
- Peso propio fachada G5=0.50KN/m²
- Peso propio solado G4=1.5KN/m²
- Peso propio falso techo G6=0.20KN/m²
- Peso propio instalaciones G7=0.25KN/m²
- Concarga total G=8.45KN/m²

Sobrecargas

- Sobrecarga de uso Q1=5.00KN/m²
- Sobrecarga total Q=5.00KN/m²

Forjado Cubierta tipo 2

- Concargas
- Peso propio forjado G1=5KN/m²
- Peso propio cubierta G2=2.0KN/m²
- Peso propio falso techo G6=0.20KN/m²
- Peso propio instalaciones G7=0.25KN/m²
- Concarga total G=7.45KN/m²

Sobrecargas

- Sobrecarga de uso cubierta Q2=1 KN/m²
- Sobrecarga de nieve Q3=0.20KN/m²
- Sobrecarga total Q=1.20KN/m²

PREDIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Se ha realizado un predimensionado manual de las secciones más críticas para comprobar las posibilidades de los elementos constructivos más solicitados del edificio. Sólo es una primera aproximación a la geometría y al armado necesario para estas secciones, pero nos sirve para hacernos una idea más aproximado a la realidad y para partir de unos datos coherentes en un posterior cálculo por ordenador.

Se han estudiado los siguientes casos:

- Predimensionado de forjados
- Predimensionado de vigas
- Predimensionado de pilares
- Aproximación a la cimentación

Se pretende conseguir un orden de magnitud sin graves errores, no un valor apto para un dimensionado final.

Mediante el conocimiento del orden de magnitud se puede analizar la viabilidad de una propuesta en si misma y en relación a su influencia con el resto de aspectos del proyecto. La estructura y cimentación se predimensionan teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo, así como las combinaciones y coeficientes de ponderación de la citada normativa.

Predimensionado de forjados

El proyecto se ha diseñado con un forjado reticular de nervios "in situ" de intereje 0.75m aligerado con casetones de poliestireno expandido. Su uso es sin vigas y sobre pilares de acero HEB. Para el forjado sanitario se dispone de una solera de hormigón armado sobre base de zahorras.

Para el cálculo de los forjados se han seguido las indicaciones de la EHE-08 en las que, según el artículo 50, no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elementosea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1:

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

Sistema estructural L/d	k	Elementos fuertemente armados: $\rho=1,5\%$	Elementos debilmente armados: $\rho=0,5\%$
Viga simplemente apoyada. Losa uni o bidireccional simplemente apoyada.	1	14	20
Viga continua en un extremo. Losa unidireccional continua en un solo lado.	1.30	18	26
Viga continua en ambos extremos. Losa unidireccional o bidireccional continua.	1.50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1.15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1.20	17	24
Voladizo	0.40	6	8

Dicha tabla corresponde a situaciones normales de uso en edificación y para elementos armados con acero $f_y=500$ N/mm².

A continuación, se procede al dimensionado de los forjados, tomando una luz de 7.5m para todo el edificio. También, se comprueba que los voladizos que aparecen en el proyecto cumplen los cantos establecidos por el cálculo. Así, teniendo en cuenta el comentario del artículo en el que se considera las losas elementos débilmente armados se plantea la siguiente tabla:

- Sistema estructural Canto útil d (m)
- Recuadros exteriores y de esquina L = 7.5m
- Losa sin vigas sobre apoyos aislados L = 2.50m (voladizo más desfavorable)
- Recuadros interiores en losas sin vigas $7.5 / 23 = 0.33$
- Losa sobre apoyos aislados $7.5 / 24 = 0.32$
- Voladizo

$2.50 / 8 = 0.31$

Por tanto, para que no sea necesaria la comprobación a flecha, y unificando lo calculado anteriormente, se propone un forjado de canto útil 35cm para todo el edificio. Se debe añadir el espesor (5cm) de la capa de compresión superior, quedando:

Forjado tipo: $H=0.35+0.05= 0.40$ m

Forjado tipo = 40cm.

Forjado reticular. Armadura longitudinal

Al tratarse de un forjado reticular sin vigas, las solicitaciones las absorberán los nervios. Los forjados con hipótesis de carga más desfavorable son los correspondientes a la planta primera y segunda, por lo que serán los que se utilicen para el cálculo. Según un predimensionado basado en el libro de "Números gordos en el proyecto de estructuras" los resultados serían los siguientes:

$$\text{Peso propio} + \text{cargas} = 8.45 \text{ KN/m}^2 \times 1.5 = 12.68 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Sobrecargas} = 5 \text{ KN/m}^2 \times 1.6 = 8 \text{ KN/m}^2$$

$$q_k = 20.68 \text{ KN/m}^2$$

Momentos de cálculo:

$$M_0 = (20.68 \times 7.5^2) / 8 = 145.40 \text{ KN/m}^2$$

Momento de cálculo por nervio:

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

$$\text{En banda de pilares: } M_d = 1.5(0.8 \times 145.40) \times 0.75 \times 1 / (7.5/2) = 34.9 \text{ KN/m}^2$$

$$M_d+ = 1.5(0.5 \times 145.40) \times 0.75 \times 1 / (7.5/2) = 21.81 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{En banda central: } M_d = 1.5(0.8 \times 145.40) \times 0.2 \times 1 / (7.5/4) = 18.61 \text{ KN/m}^2$$

$$M_d+ = 1.5(0.5 \times 145.40) \times 0.2 \times 1 / (7.5/4) = 11.63 \text{ KN/m}^2$$

Momento por nervio (interese 0.75):

$$\text{En banda de pilares: } M_d = 34.9 \times 0.75 = 26.175 \text{ mKN/nervio}$$

$$M_d+ = 21.81 \times 0.75 = 16.36 \text{ mKN/nervio}$$

$$\text{En banda central: } M_d = 18.61 \times 0.75 = 13.96 \text{ mKN/nervio}$$

$$M_d+ = 11.63 \times 0.75 = 8.72 \text{ mKN/nervio}$$

Armadura en banda de pilares:

$$A_s = 26.175 \times 10 / (0.8 \times 0.4 \times f_{yd}) = 1.88 \text{ cm}^2/\text{nervio} \quad \mathbf{1\text{Ø}16}$$

$$A_s+ = 16.36 \times 10 / (0.8 \times 0.4 \times f_{yd}) = 1.17 \text{ cm}^2/\text{nervio} \quad \mathbf{1\text{Ø}12}$$

Armadura en banda central:

$$A_s = 13.96 \times 10 / (0.8 \times 0.4 \times f_{yd}) = 1.00 \text{ cm}^2/\text{nervio} \quad \mathbf{1\text{Ø}12}$$

$$A_s+ = 8.72 \times 10 / (0.8 \times 0.4 \times f_{yd}) = 0.62 \text{ cm}^2/\text{nervio} \quad \mathbf{1\text{Ø}12}$$

Para el cálculo de la armadura transversal se seguirán los mismos pasos, que para un mismo ámbito, darían el mismo resultado. También se procedería al dimensionamiento de la armadura de cortante de los nervios en la zona cercana a los ábacos así como la comprobación a punzonamiento de un pilar en el ábaco.

Predimensionado de pilares metálicos

En todo el edificio se propone el uso de soportes metálicos para dar esa sensación de ligereza y transparencia que este tipo de pilares transmite al permitirse soportar grandes cargas con una menor sección que si se utilizarán soportes de hormigón armado. Se proponen pilares de perfil HEB.

De manera simplificada, se procede al cálculo del pilar más desfavorable, con mayor ámbito de carga, de forma que se puedan adoptar sus resultados para el resto de soportes, unificando así, la estructura de pilares.

PILAR TIPO

Datos necesarios: Axil de cálculo Nsd = 1.5xqforjadoxÁmbito carga = 1.5x20.8x7.5² = 1755KN

Altura del pilar: 4.5m (planta baja)

Perfil metálico: HEB-280

Área = 131cm²

$$\text{Esbeltéz } \lambda = (\beta x L) / i = (2 \times 450) / 7.09 = 126.939$$

$$\text{Coeficiente de pandeo } \omega = \lambda = 126.939 \quad \omega = 2.08$$

$$\text{Axil de agotamiento } N_{u} = \sigma_{ex} A / (\omega \times 1000) = (280 \times 13100) / (2.08 \times 1000) = 1763.46 \text{ KN}$$

Nu > Nsd

Por tanto, el perfil **HEB-280** cumple, ya que el axil de cálculo es menor que el axil de agotamiento del pilar. Por tanto, podríamos unificar la estructura utilizando este tipo de perfil para todos los soportes dado que el axil de cálculo en los pilares extremos será menor dado a su menor ámbito de carga.

Predimensionado de las placas base para los soportes

Para el cálculo de las placas base se realiza la misma simplificación que para el cálculo de pilares.

Datos necesarios: Axil de cálculo Nd = 1.5xqforjadoxÁmbito carga = 1.5x20.8x7.5² = 1755 KN

Perfil metálico: HEB-280

Desarrollo: Área de a placa: AB > Nd(x1000)/0.85fcd = 175.5x1000 / 0.85x166.67 = 1238.79cm²

$$\sqrt{1238.79} = 35.19 \text{ cm. Tomaremos una placa de } 40 \times 40$$

Espesor de la placa: Vuelo máximo: v = (A-a)/72 = (40-26) / 2 = 7cm

$$e = v_{\text{máx}} / 2.5 = 7 / 2.5 = 2.8 \text{ cm}$$

Por tanto, utilizaremos placas de 40x40 cm y 2.8 cm de espesor para la base de los soportes.

Predimensionado de cimentación:

Predimensionado de zapatas

Para el cálculo de las zapatas, se simplifica de la misma forma que en los pilares para los pórticos y pilares más significativos. Debido al gran número de zapatas con cargas diferentes debido a los cambios de número de plantas, ámbitos de carga de cada planta etc. se aportará en la presente memoria un predimensionado tipo, apareciendo en los planos de estructura el resto de zapatas con el predimensionado gráfico en función del axil característico de cada una. Se calculará la zapata más desfavorable, con tres plantas y ámbito de carga en todas ellas de 7.5 x 7.5. El resto de las zapatas tendrán una dimensión menor.

ZAPATA TIPO

Datos necesarios: Axil característico (Nk):

$$N_k = n^{\circ} \text{plantas} \times \text{Ámbito} \times \text{qforjado} = 3 \times (7.5 \times 7.5) \times 1.345 = 226.96 \text{ T}$$

Tensión admisible del terreno: $\sigma_{adm} = 2 \text{ kg/cm}^2$

Desarrollo: Área de zapata: A = (Nk/ σ_{adm}) x (1/10) = (226.96/2) x (1/10) = 11.348 m²

$$a = \sqrt{11.348} = 3.36 \text{ --- } \mathbf{3.40m}$$

Canto de zapata: h = v/2 = ((3.40-0.4)/2)2 = 75cm

Armadura de zapata: Md = 1.5 x σ_{adm} x 10 = 1.5x2x(11.348/8)x10 = 42.55 mT/ml

$$A_s = M_d (x1000) / 0.8xh_xf_{yd} = (42.55 \times 1000) / (0.8 \times 0.75 \times 4347.8) = 16.31 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

6 Ø 20

Al tratarse de zapatas centradas, las vigas riostras se utilizarían para absorber las cargas horizontales en caso de una posible acción sísmica. Sólo trabajarían, por tanto, a compresión o tracción. Teniendo en cuenta que se dispone un solera, s asume que es esta la que hace las funciones de atado de la cimentación.

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE

El presente proyecto cumple las especificaciones de la norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación, NCSR-02, por ser una edificación de nueva planta, según lo dispuesto en el artículo 1.2.1 de la misma. El cumplimiento es procedente en las prescripciones de índole general del apartado 1.2.4. como se detalla a continuación.

Se ha tomado el valor de la aceleración sísmica básica (ab) de la población de Valencia, localidad muy cercana a Tavernes y que sí aparece en el listado del anejo de esta norma. Así, podemos observar que la ab/g considerada es de 0.06. Por tanto, la aplicación de ésta norma es obligatoria ya que ab no es inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad. En el mismo anejo aparece el valor correspondiente al coeficiente de contribución K = 1.

La aceleración sísmica de cálculo (ac) se calcula mediante la fórmula:

$$ac = S \cdot p \cdot ab$$

Siendo:

ab: aceleración sísmica básica. En nuestro caso, ab = 0.06

p: coeficiente adimensional de riesgo, cuyo valor es función de la probabilidad aceptable de que se exceda ac en el período de vida de la construcción. Se toma el valor correspondiente a

construcciones de importancia especial, p = 1.3

S: coeficiente de amplificación del terreno, que se calcula a partir del resultado de la operación p·ab que resulta 0.078g, inferior a 0.1g.

Luego, el coeficiente de amplificación del terreno se calculará: $S = C/1.25$. Siendo C el coeficiente del terreno que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación. A falta del estudio geotécnico, se ha tomado la clasificación de terreno tipo II, según el apartado 2.4 de la norma, suelo cohesivo de consistencia firme. Y consultando la tabla 2.1, deducimos que el coeficiente C es de 1.6.

Resultando: $S = C / 1.25 = 1.6 / 1.25 = 1.28$

La aceleración sísmica de cálculo queda:

$$ac = s \cdot p \cdot ab = 1.28 \cdot 1.3 \cdot 0.06g = 0.09984g$$

Se ha considerado que los forjados actúan como diagramas que absorben los esfuerzos horizontales que podría provocar un sismo. Además, la disposición de juntas estructurales beneficia el comportamiento del edificio, garantizando el movimiento relativo entre las zonas separadas por junta y, evitando así, las posibles patologías que se podrían originar debido al sismo.

Por lo tanto, no calcularemos la construcción para ala acción sísmica mediante los procedimientos de cálculo descritos en la norma. Sin embargo, la buena práctica constructiva, hará que se cumplan las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4 de la norma NCSR-02.

CUMPLIMIENTO DEL CAPÍTULO 4. REGLAS DE DISEÑO Y PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS EN EDIFICACIONES

Reglas de índole general

Forma del edificio.

La disposición geométrica en planta prácticamente simétrica y regular, quedando constituido el edificio por tres bloques paralelos. Igualmente, los alzados mantienen una composición regular y compensada, sin transiciones bruscas.

Disposición de elementos estructurales.

Se ha dispuesto la estructura de manera uniforme, sin variaciones bruscas de rigideces en altura. Los elementos no considerados en el modelo de estructura adoptado para el análisis, tendrán la capacidad suficiente para admitir los desplazamientos que se produzcan en ellos.

Elementos no estructurales.

Los cementos, tabiquerías que pudieran desarrollar rigidez y resistencia suficientes para alterar las condiciones en la estructura, serán diseñados con soluciones constructivas que garanticen la no participación resistente de estos elementos. Las escaleras están diseñadas para que tengan la resistencia y ductilidad adicional para facilitar la evacuación en caso de sismo.

Juntas entre construcciones.

Se han diseñado juntas estructurales que benefician el comportamiento del conjunto del edificio, garantizando el movimiento relativo entre zonas y, evitando así, las posibles patologías que se podrían originar debido al sismo. Estas se realizan en el plano vertical mediante el sistema Goujon explicado anteriormente.

Reglas de la cimentación

Criterio general de diseño.

El tipo de cimentación que se ha diseñado es para todo el edificio. Se ha supuesto que el terreno no presenta discontinuidades en sus características propias.

Elementos de atado.

En cuanto a cimentación, según el apartado 4.3.2 de la norma, como la aceleración sísmica de cálculo ac tiene un valor inferior a 0.16g, no es necesaria la unión de la zapata aislada, ya que se puede considerar que la solera de hormigón constituye el elemento de atado. No obstante uniremos las zapatas con elementos de atado como mínimo en dos direcciones como prevención.

Reglas de la estructura

En los forjados, las armaduras superiores dispuestas para soportar el momento debido a la acción sísmica en dirección perpendicular al borde del forjado, se han dispuesto en su totalidad sobre los nervios realizados in situ.

Los ejes de las barras que forran los pórticos se sitúan en el mismo plano común. Y en los nudos, se cuida la continuidad de toda chapa traccionada y la garantía de no abolladura de la comprimida.

Reglas de otros elementos de la construcción

Todos los paños, particiones interiores, falsos techos... se anclarán correctamente a los elementos estructurales para evitar el desprendimiento de las piezas durante las sacudidas sísmicas.

Los petos de cubierta estarán debidamente anclados a la estructura para garantizar su estabilidad.

Las vías de evacuación estarán libres de elementos que puedan desprenderse en caso de terremoto.

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA CONTRA INCENDIOS

Las acciones debidas a la agresión térmica de incendio y la protección de la estructura frente a las mismas, se encuentran en el paratado de la presente memoria, referido a la norma CTE DB-SI.

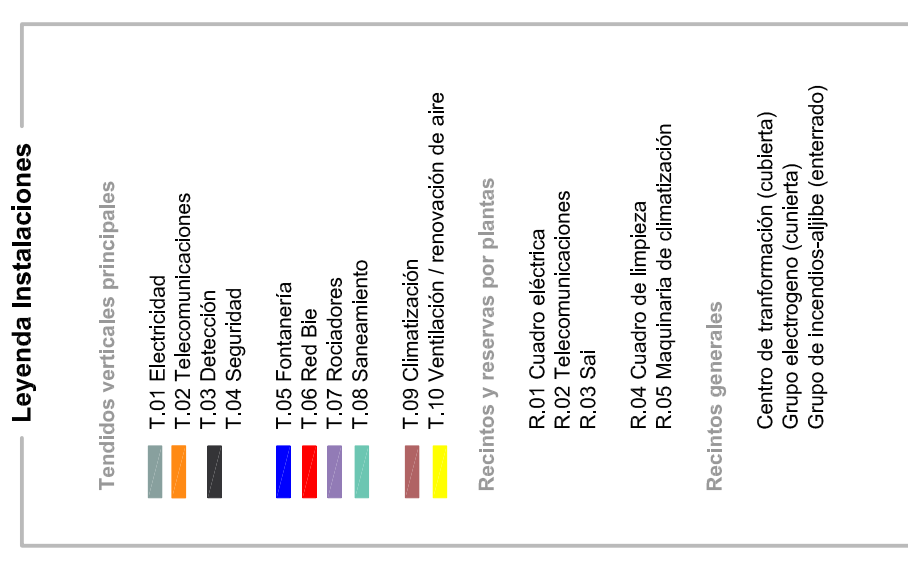
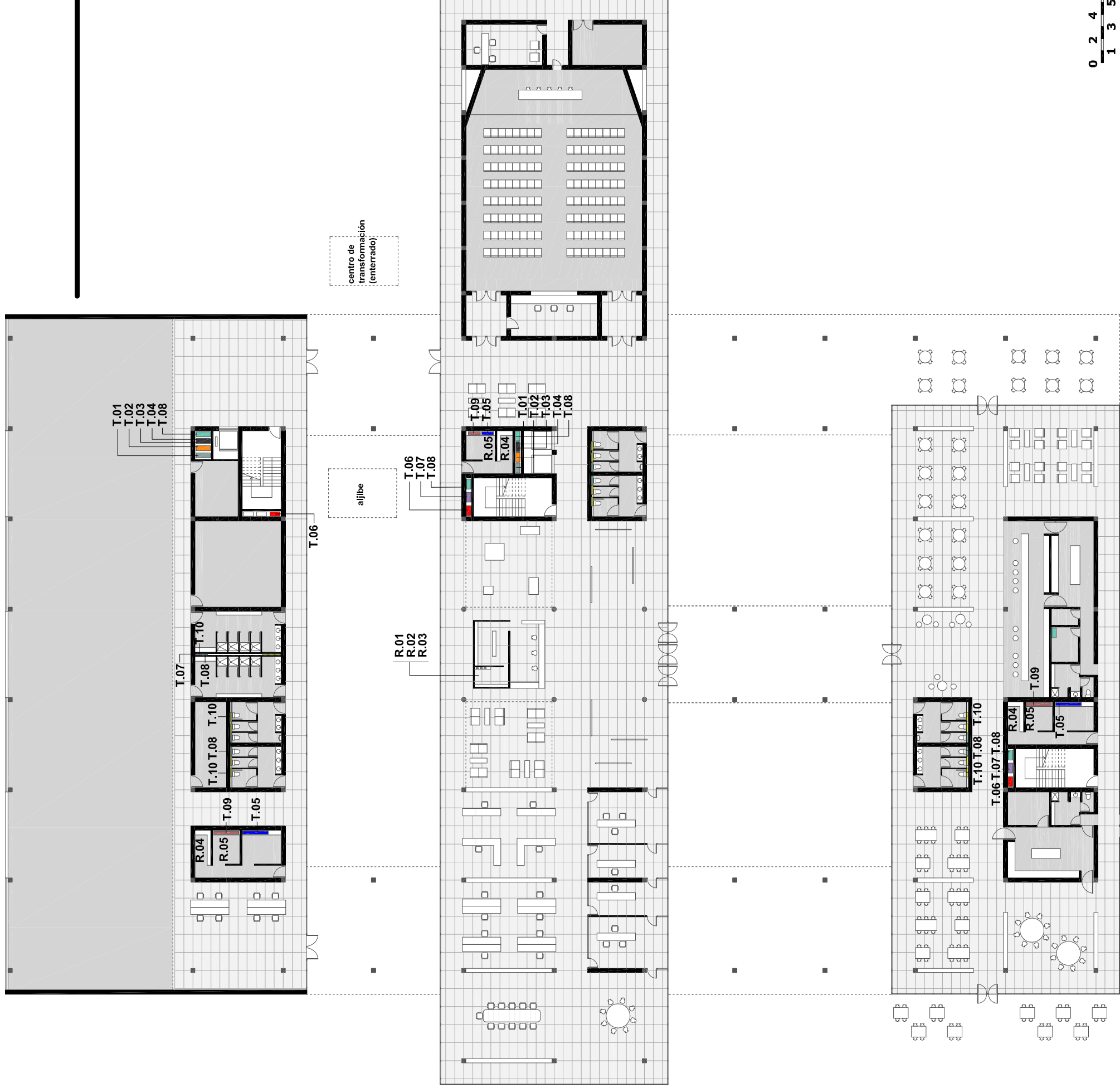
Para los pilares metálicos se realizará un revestimiento mediante placas Knouf Fireboard fijadas mediante grapas.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4.4. INSTALACIONES Y NORMATIVA

PLANTA GENERAL

Espacios previstos para instalaciones verticales



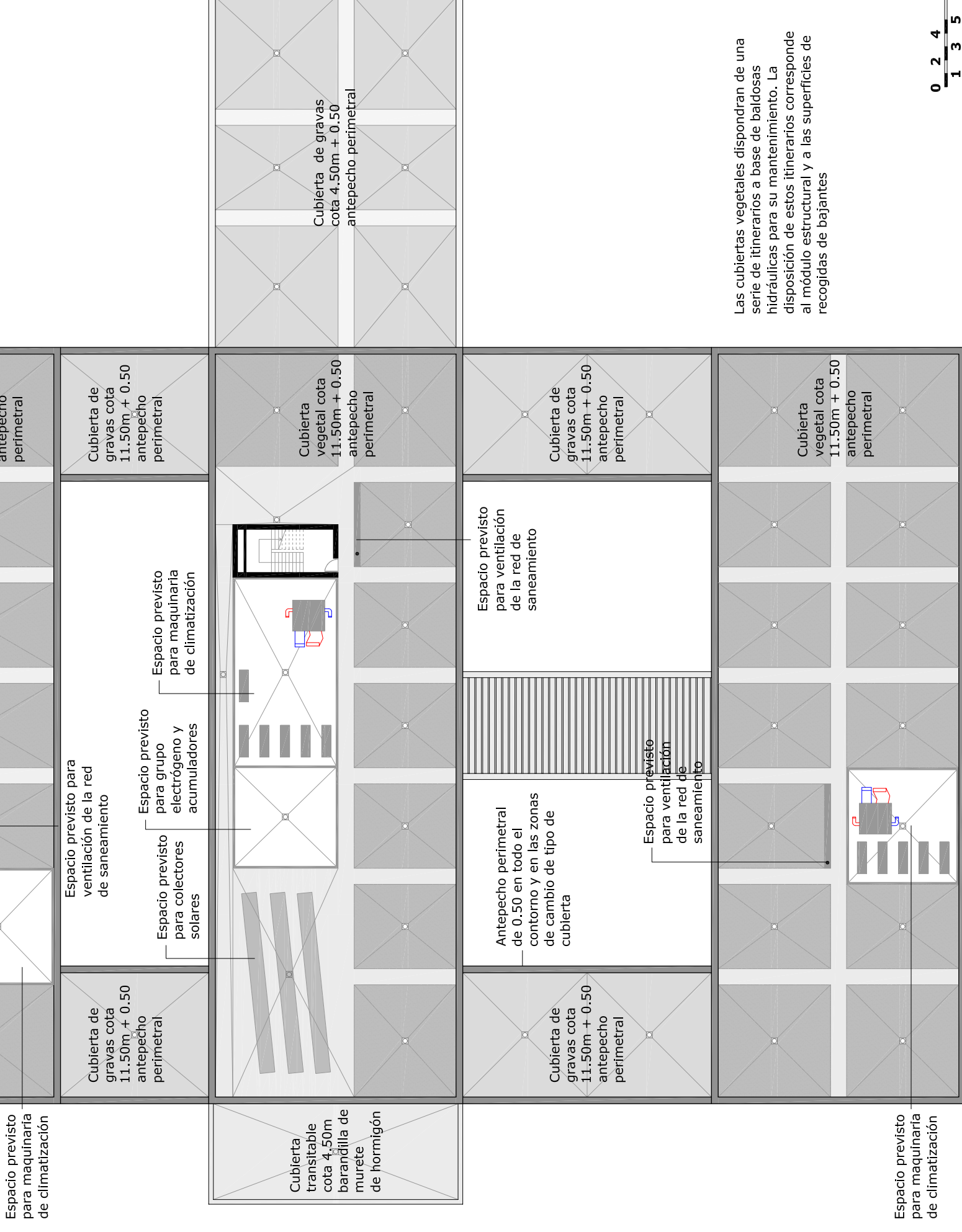
4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4.4. INSTALACIONES Y NORMATIVA

PLANTA GENERAL DE CUBIERTAS

Espacios previstos para instalaciones

Muros de hormigón armado desde cota 0.00 hasta cota 8.50 (8.00+0.50 de antepecho en todo el perímetro)
Hormigón visto incluido canto del forjado.
Encofrado de tableros de madera



Cubiertas

Los tendidos verticales principales en cubierta serán:

- Ventilaciones de red de saneamiento de aguas residuales (prolongación de las bajantes)
- Ventilaciones de red de saneamiento de aguas pluviales (prolongación de las bajantes)
- Ventilaciones de aseos (shunts)
- Conductos de maquinaria de climatización

Recintos generales

- Grupo electrógeno
- Maquinaria de climatización
- Colectores solares
- Acumuladores

Tipos de cubierta

- Cubierta vegetal
- Cubierta de gravas

Cotas de cubiertas

- Cota 4.50 (planta baja)
- Cota 8.00 (planta baja+1)
- Cota 11.50 (planta baja+2)

Las cubiertas vegetales dispondrán de una serie de itinerarios a base de baldosas hidráulicas para su mantenimiento. La disposición de estos itinerarios corresponde al módulo estructural y a las superficies de recogidas de bajantes



4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Este apartado tiene por objeto definir la instalación de electricidad, de los mecanismos que lo accionen y de las redes y circuitos necesarios para el uso eléctrico del edificio. En este momento determinaremos que partimos de la necesidad de diseñar una instalación de electricidad adecuada a los espacios habitables del edificio que la necesiten, con el objetivo de garantizar la llegada de la corriente eléctrica a los usuarios del edificio, el uso de la misma de una manera adecuada y racional, su utilización a lo largo del día y en sus horas punta y el correcto dimensionado de sus secciones.

El suministro eléctrico en baja tensión se prevé obtener por medio de un centro de transformación situado en el patio entre el volumen del hall y el de hangares. De dicho centro de transformación saldrán las líneas de baja tensión, hacia el cuadro general de baja tensión, situado en el cuarto de servicio de la recepción.

La instalación eléctrica contará con un suministro de reserva, de acuerdo con la ITC BT-28 del REBT, mediante un grupo electrógeno situado en cubierta que dará servicio a una parte de la carga.

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los Reglamentos, disposiciones oficiales y normas generales que se han tenido en cuenta son:.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2de agosto de 2002. BOE 224 (18 de septiembre de 2002)
- Reglamento Electrotécnico para baja tensión e instrucciones Técnicas Complementarias(ITC) BT 01 a BT 51. Aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. BOE 224 (18 de septiembre de 2002).
- Normas Tecnológicas de la Edificación LEB/1.977, y de puesta a Tierra. Regulación de Medidas de Aislamiento de las instalaciones.
- Normas Particulares y de Normalización de la empresa suministradora.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Aprobado en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad e los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Aprobado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, BOE núm. 148 de 21 de junio 2001.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de Diciembre de 2000).
- NTE-IEP. Norma tecnológica del 24-03-73. para instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- Normas UNE y recomendaciones UNESA.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados .
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento

Clasificación del edificio

De acuerdo con la ITC BT-28, se trata de un edificio de pública concurrencia, al tratarse de un edificio administrativo, por lo que la instalación se realizará de acuerdo con las prescripciones particulares de esta instrucción.

Consideraciones

Se establecerá una puesta a tierra con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, pueda presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone la aparición de diferencias de potencial peligrosas por avería en los materiales eléctricos utilizados.

2. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Instalación de televisión

El edificio estará dotado de tomas de televisión y FM, en aquellos recintos interiores en los que sea necesario, por ejemplo en la cafetería, aulas, sala de conferencias, sala de exposiciones, administración y el punto de información y control. También deberemos tener muy en cuenta las conducciones eléctricas, las conducciones de fontanería, las de telefonía, saneamiento, debiendo quedar la canalización de distribución a una distancia mínima de 30 cm de las primeras y al menos a 5cm de las restantes.

Con la finalidad de la canalización de distribución de las señales de video y FM en los distintos recintos en que dicha toma se requiera, se situará la antena en la cubierta del núcleo de servicios central.

Instalación de megafonía

La central la situaremos en el punto de control y recepción del edificio. Esta instalación se ha pensado para instalar los altavoces en la parte interior del edificio, empotrados en el falso techo y se tendrá en cuenta para el cálculo el nivel de sonorización y las características de absorción de los recintos.

Instalación de alarma

La instalación de alarma se compondrá de unas alarmas antirrobo y anti-intrusión, que cubrirán, accesos, zonas de paso y áreas del ITC con objetos de valor (administración, sala audiovisual, zonas de ordenadores, salón de conferencias). Todos esos recintos estarán controlados por una unidad central de alarmas.

Instalación de telefonía

La instalación de telefonía de nuestro edificio, debe tener una serie de características técnicas que deberemos instalar, y que vienen especificadas por el Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.

3. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Estamos en un edificio abierto y de espacios continuos y fluidos, y la iluminación tendrá que adaptarse a esta condición. Como regla general, dispondremos downlights empotrados en el falso techo por todo el espacio diáfano, de esta forma, la iluminación nos ayudará a ver ese espacio como uno solo.

Las zonas de trabajo u ordenadores, contarán además con perfiles lineales situados encima de cada mesa para reforzar la iluminación ambiente de los downlights y poder cumplir los mínimos establecidos. Podremos destacar como espacios singulares a iluminar dos zonas: la sala de exposiciones y los hangares.

La sala de exposiciones contará, además de la iluminación base de espacios continuos, con un sistema de cables electrificados, con luminarias móviles a través de dichos cables, para poder adaptarse a las distintas ubicaciones de las obras de arte. Los hangares se iluminan mediante campanas de lámparas de descarga de alta presión, eficientes y con aire industrial.

Requisitos mínimos de iluminación (medios) recogidos en el Código Técnico:

Zona de estar	Em = 200 lux
Hall de entrada y pasillos	Em = 100 lux
Zona de oficinas abiertas	Em = 500 lux
Zona de trabajo en taller	Em = 500 lux

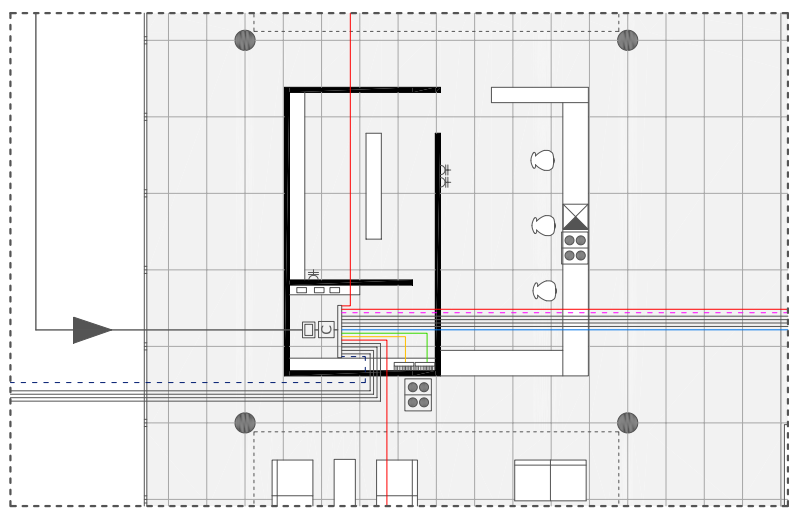
4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

Planta general de instalación eléctrica

La central la situaremos en el punto de control y recepción del edificio. En este recinto se situarán cuadro general de protección, el contador general de protección, el contador general de distribución y el cuadro secundario de distribución del hall y del alumbrado exterior.

Desde este punto se derivarán las restantes líneas eléctricas al resto de cuadros secundarios de distribución ubicados en recintos de instalaciones de cada sector eléctrico considerado.

Esta derivación se hará a través del hueco de instalaciones situado detrás del ascensor y destinado a albergar todo el cableado eléctrico de las diferentes instalaciones.



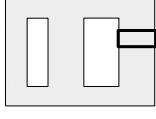
Leyenda Electricidad

- Contador general
- Centro general de protección
- Cuadro general de distribución
- Cuadro secundario de distribución
- línea eléctrica de hangar planta baja
- línea eléctrica de auditorio
- línea eléctrica de restaurante
- línea eléctrica de hall
- línea eléctrica de alumbrado exterior
- líneas eléctricas de aire acondicionado
- líneas eléctricas de plantas superiores

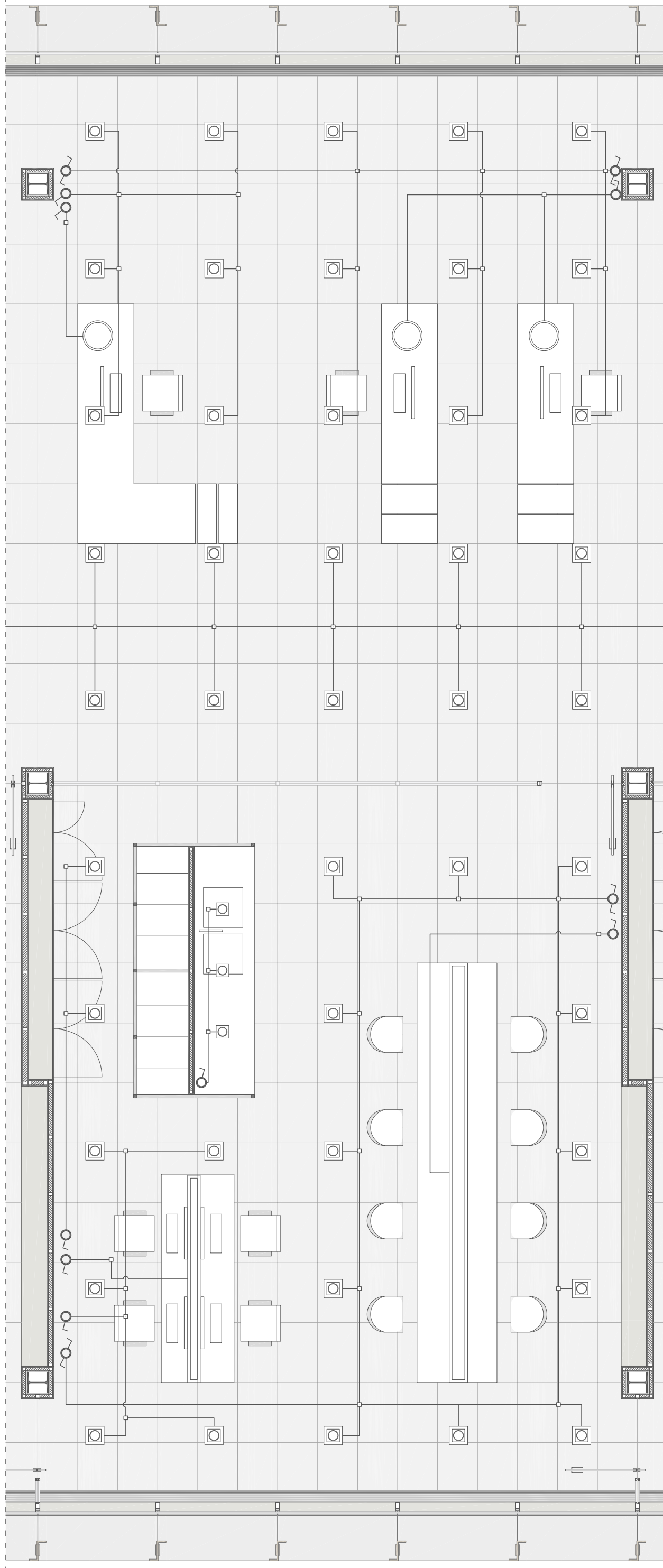
- 2 conjuntos de dos tomas de corriente de 10/16a de jung conjunto modular con 4 enchufes de 2x16a+tt y 2 tomas tipo rj45 (para voz y/o datos)
- base enchufe sencilla de 2x25a+tt
- base enchufe schuko estancia de 2x25a+tt
- toma de antena de televisión
- 2 tomas tipo rj45 (para voz y/o datos)
- canalización enterrada de 6 tubos de Ø200 para las líneas generales de alimentación



4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN



DETALLE LABORATORIOS Y ÁREA DE OFICINA ABIERTA



Descripción de luminarias

Minidownlight "ARKOSLIGHT", modelo "básic"
Empotrable redondo y orientable, con lámpara HI-SPOT ES 50, máx. 50W, a 230V, Ø 88mm. Principalmente lo encontramos en zonas puntuales reforzando la iluminación existente.

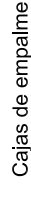
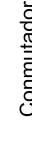
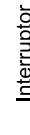
Downlight "ARKOSLIGHT", modelo "Arkitect"
Downlight para empotrar en techo, con lámparas de bajo consumo TC-L 2x26W, 230V, Ø 228mm. Fabricadas en inyección, aportan homogeneidad y confort visual al proyecto. Los downlights los empleamos como iluminación ambiente en estancias y en zonas de comunicación y espacios servidores principalmente.

Luminaria suspendida "ARKOSLIGHT", modelo "profile 140"

Perfil fabricado en extrusión de aluminio con posibilidad de que sea empotrado, suspendido o de superficie. Los hay de diversas medidas. Lámpara fluorescente T5.

Los perfiles lineales están presentes en las zonas de trabajo y básicamente en cualquier sitio donde se necesite reforzar la iluminación general a base de downlights.

Luminaria suspendida modelo Tray 75 de Iguzzini
Serie de luminarias suspendidas con emisión difusa. Difusor cilíndrico de hoja de policarbonato satinados. Difusor antideslumbramiento inferior de acrílico termoformado don acabado prismático. Estructura de acero laminado estampado y pintado. Se sitúan en zonas de trabajo de despachos.



Luminaria "ARKOSLIGHT" lineal suspendida

Luminaria "ARKOSLIGHT" lineal suspendida

Luminaria "ARKOSLIGHT" downlight

Luminaria "ARKOSLIGHT" mini-downlight embebida en parte interior de armario

Luminaria suspendida modelo Tray 75 de Iguzzini

Interruptor

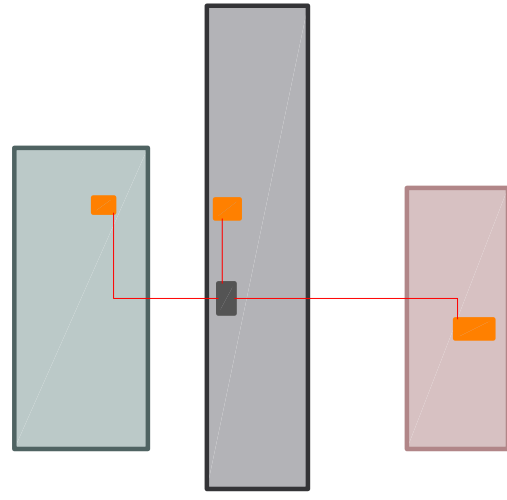
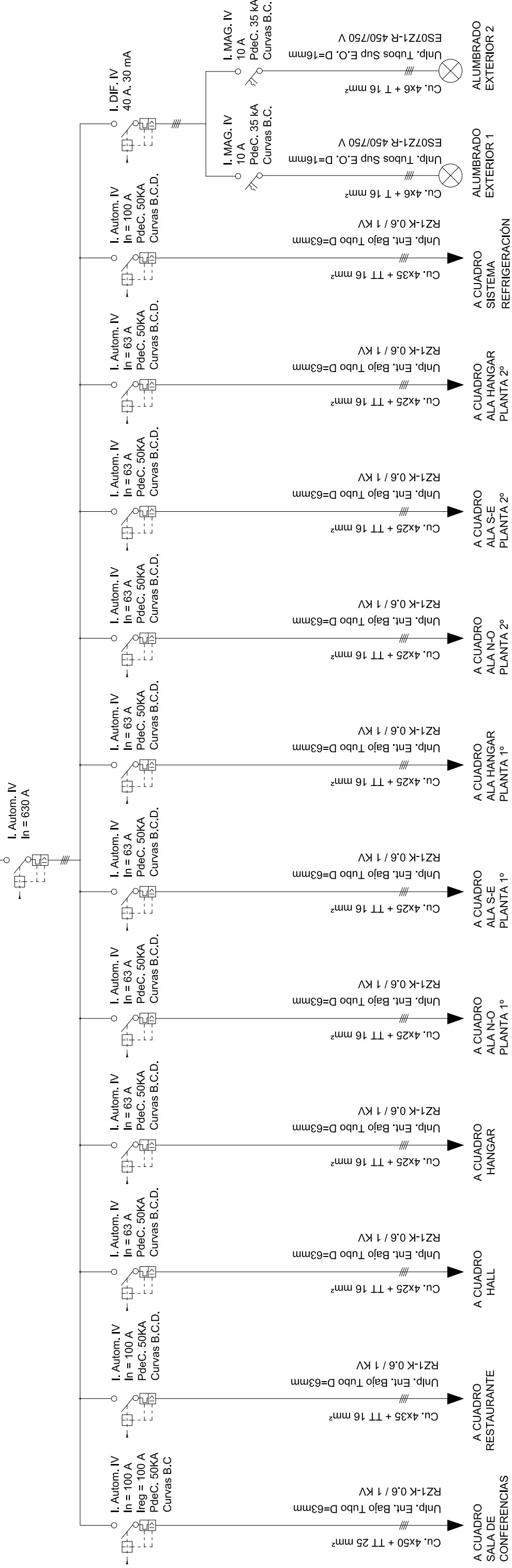
Conmutador

Cajas de empalme

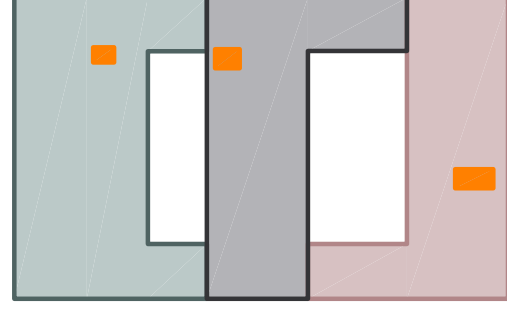
4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

CUADRO GENERAL

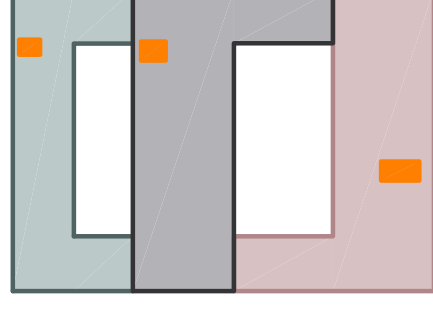
C. TRANSFORMACIÓN
400 KVA



planta baja
- alumbrado exterior
- hall
- hangar
- sala de conferencias
- restaurante



planta primera
- línea eléctrica zona noroeste
- línea eléctrica zona sureste
- línea eléctrica hangar



planta segunda
- línea eléctrica zona noroeste
- línea eléctrica zona sureste
- línea eléctrica hangar

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

El sistema de climatización elegido es un sistema de climatización centralizado del tipo aire-aire donde el volumen de aire es variable. El sistema estará dividido en distintos sectores pudiéndose adaptar más las necesidades de climatización a las necesidades reales de los usuarios de cada espacio, siendo mucho mas ajustable. El sistema es de la empresa Carrier.

1. COMPONENTES DEL SISTEMA DE CLIMATACIÓN

Equipos de producción de frío y de calor

Son del modelo 39 GE, que cubre caudales de 1000 a 80000 m³/h. Sus características básicas es que en un sistema modular flexible, que nos permite aprovechar el espacio de la instalación al máximo. Están aisladas con 45mm de aislamiento térmico acústico, lo que permite que a pesar de su colocación en el exterior del edificio no produzcan ruido, mas allá de un nivel de 35 dB (igual al de una conversación entre personas). La construcción de los equipos es sobre bastidor de perfiles de aluminio extruido con contacto por elementos antivibración, lo que impide la transmisión de la vibración de ésta al resto del edificio.

Los paneles son prelacados exteriormente de mantenimiento sencillo. Los componentes estándar son intercambiables y el acceso a los mismos se facilita mediante paneles fácilmente desmontables y puertas de acceso.

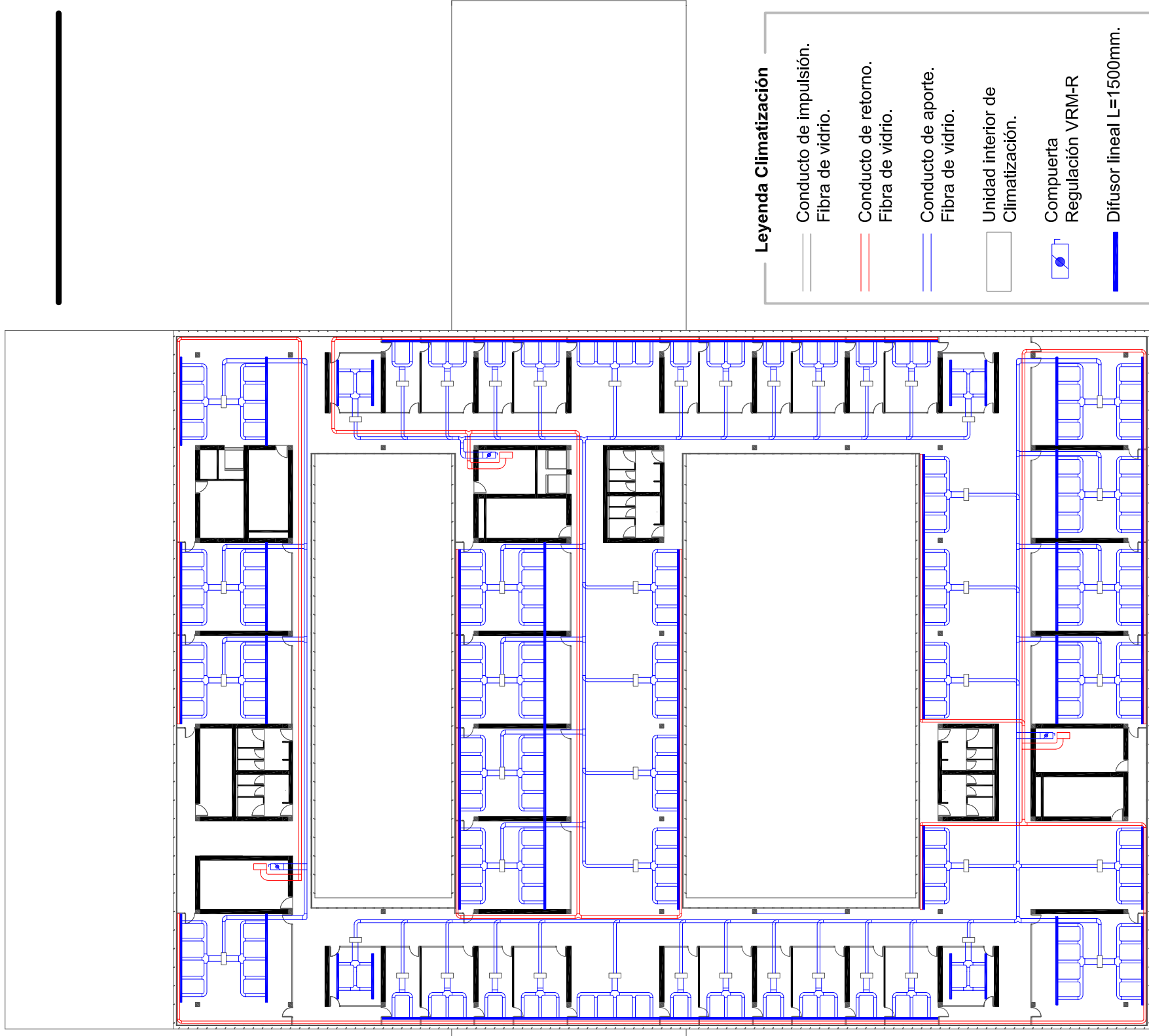
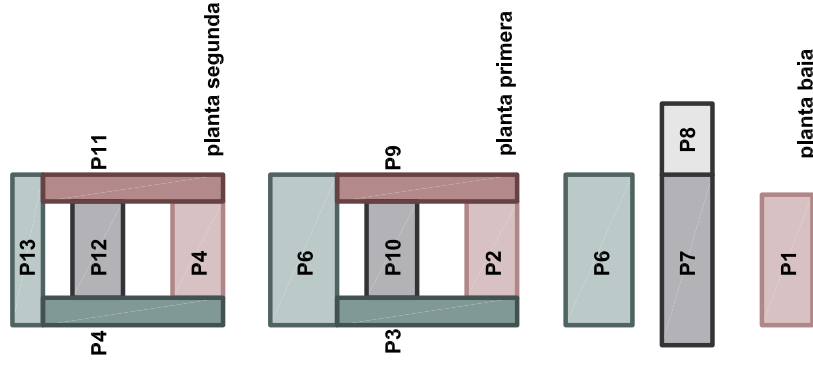
El intercambio térmico se produce a través de refrigerantes. Pudiendo actuar para necesidades de frío y calor. Se tendrán doce equipos de producción frío/calor diferenciados:

- 5 Equipos en la cubierta del volumen Oeste. Controlan la zona norte y la oeste de cada planta.
- 6 Equipos en la cubierta del volumen Este. Controlan la zona sur y este de cada planta.
- 2 Equipos en la cubierta del volumen de hangares. Controlan la zona de hangares y los laboratorios de la segunda planta de este volumen.

Climatizadores y sectorización

En cada una de las plantas se situarán los climatizadores, colocados en los falsos techos registrables. Además como se puede observar en las plantas de climatización todos los climatizadores se encuentran en falsos techos de cuartos de servicio, lo que permite que ante reparaciones o revisiones no se moleste a los usuarios. La climatización se ha sectorizado por plantas y orientaciones de la siguiente manera:

- Circuito P1: Cafetería en planta baja
- Circuito P2: Ala oeste en planta primera
- Circuito P3: Ala norte en planta primera
- Circuito P4: Ala oeste en planta segunda
- Circuito P5: Ala norte en planta segunda
- Circuito P6: Hangar
- Circuito P7: Hall en planta baja
- Circuito P8: Sala conferencias en planta baja
- Circuito P9: Ala sur en planta primera
- Circuito P10: Ala este en planta primera
- Circuito P11: Ala sur en planta segunda
- Circuito P12: Ala este en planta segunda
- Circuito P13: Ala hangar en planta segunda



Leyenda Climatización

- Conducto de impulsión. Fibra de vidrio.
- Conducto de retorno. Fibra de vidrio.
- Conducto de aporte. Fibra de vidrio.
- Unidad interior de Climatización.
- Compuerta Regulación VRM-R
- Difusor lineal L=1500mm.

0 2 4 10 20 30 40 50
1 3 5

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

Esta sectorización se produce por varias razones que se pueden resumir en 2 razones.

Aprovechamiento económico / energético de la instalación. Sectorización respecto orientación.

Se trata de que los sectores se dividan y acondicionen acomodándose no solo a las áreas funcionales si no que con más exactitud a las zonas por orientación. Según el momento del día y la estación cada zona del edificio según su orientación recibirá una radiación solar y por tanto poseerá una T° necesitando una T° de climatización diferente de otras zonas con otra orientación en ese momento del día.

Es decir, el interés es sectorizar teniendo en cuenta las distintas áreas funcionales, pero sin olvidar las distintas orientaciones y por tanto distintos apartes de calor que poseerá del exterior cada zona. La búsqueda de un equilibrio entre ambas ideas y el aprovechamiento energético marca nuestra sectorización.

1. CONDUCTOS

Toda la distribución de aire, la realizamos mediante una red de conductos de fibra de vidrio, que irá recubierta en su cara exterior de papel de aluminio, y en su cara interior de lona, con atenuación acústica. De esta forma evitaremos que exista una propagación de algún tipo de ruido a través de la red de conductos.

2. LOS DIFUSORES

En los conductos de ida se disponen difusores Moduboot. Estos difusores son lineales y permiten una difusión del aire paralela al falso techo durante un metro y medio desde el difusor, evitando sensaciones de incomodidad, ante distintas sensaciones térmicas por una mala distribución del aire. Por otra parte son elementos de climatización que por sus diseños son silenciosos y a pesar de que pueden funcionar como ida y retorno en un mismo difusor, hemos elegido la opción de situar difusores de ida y difusores de retorno. Sus conductos serán fácilmente registrables por el falso techo para así tener la posibilidad del mantenimiento posterior, llevarán el correspondiente aislante termoacústico interior para que se produzca poca pérdida de carga.

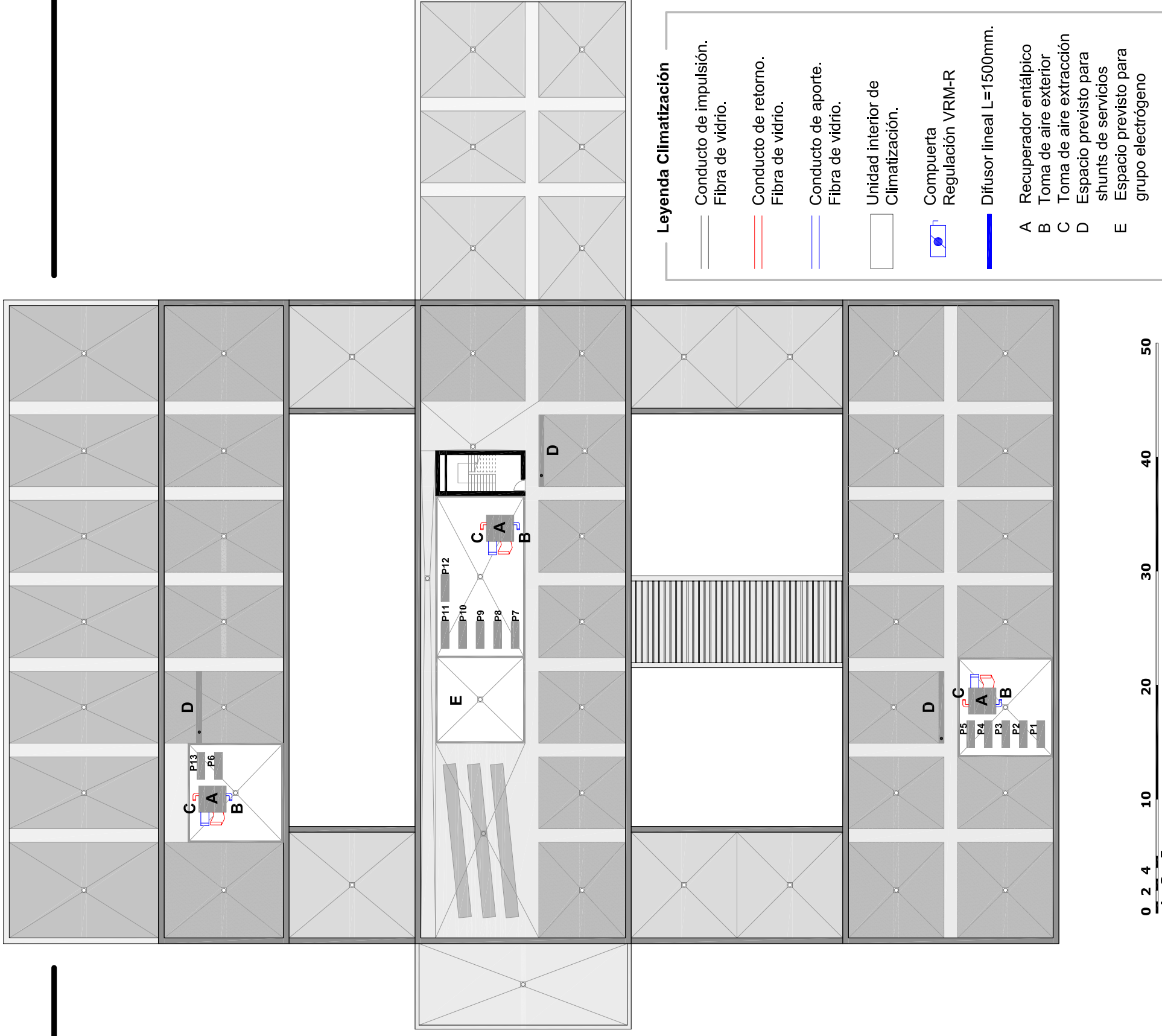
3. CONSIDERACIONES

Se colocarán en **cubierta** tres casetones de climatización para albergar la maquinaria necesaria. Se ubicarán en la zona de los núcleos de servicios, quedando de esta forma fácilmente conectados con los patinillos de paso de las instalaciones. Los casetones de climatización serán cajas de cobre o de zin con ranuras horizontales al encontramos cerca de viviendas.

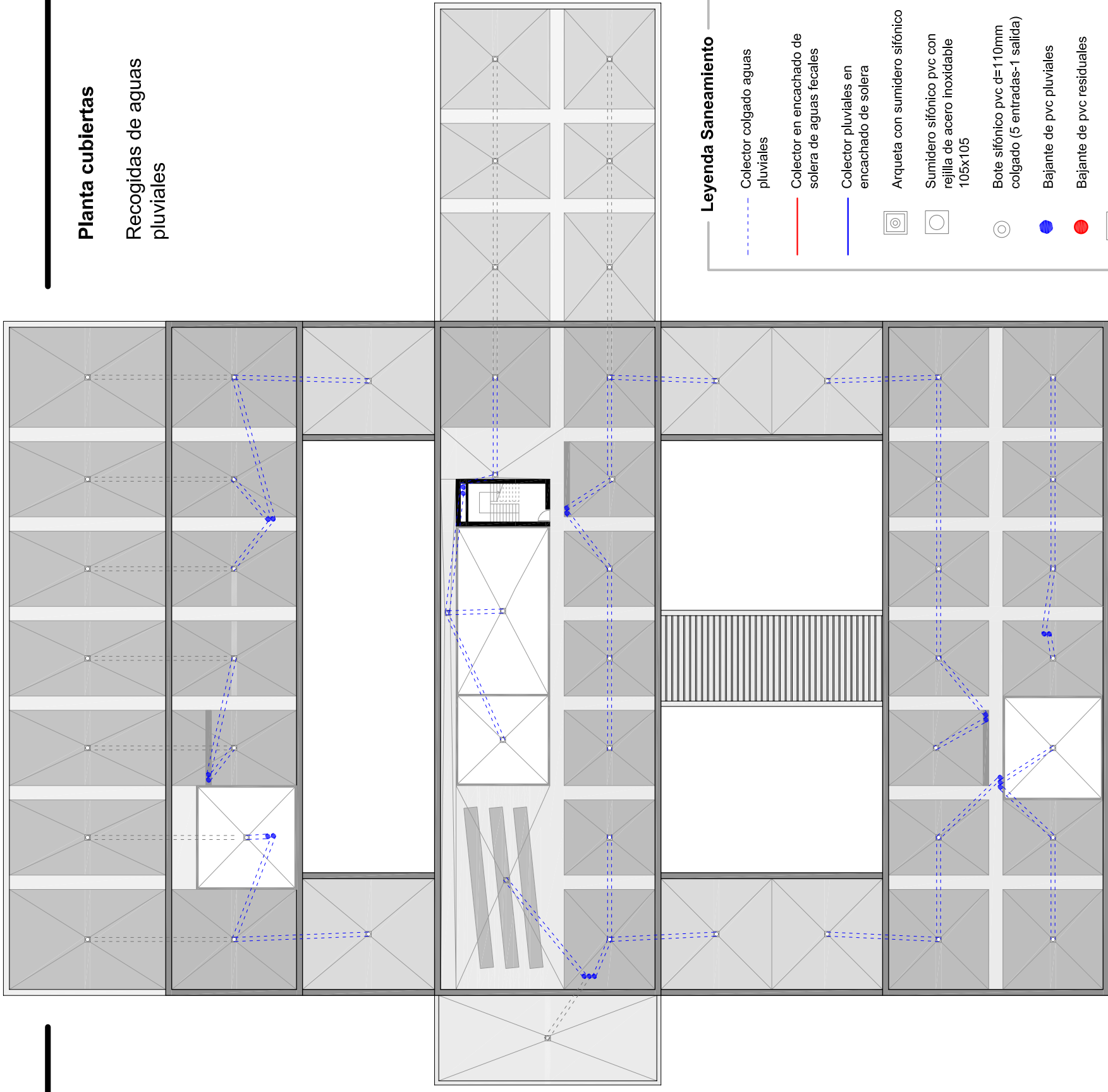
Por otra parte, en la **sala de conferencias** se llevará a cabo un tipo diferente de climatización. Se realizará la impulsión de aire acondicionado por debajo de los asientos, a razón de una salida por cada tres asientos, y el retorno se realizará por el techo. De esta forma se consigue un mayor confort térmico teniendo en cuenta la mayor altura de este espacio.

Las condiciones interiores de confort se establecen en 24°C de temperatura y 50% de humedad relativa en verano para las estancias interiores del edificio, y 22°C y 50% de humedad relativa en invierno. Basándose en ello, se diseña la instalación para asegurar que se superan las condiciones más desfavorables posibles tanto en verano como en invierno.

Por último señalar que se ha dotado a este proyecto de la dotación necesaria respecto de las excesivas ganancias de calor en invierno, más baratos de compensar a través de la calefacción. En el diseño del edificio se plantean por tanto soluciones arquitectónicas basadas en los conceptos tradicionales y bioclimáticos como la orientación, el control de la exposición solar y la disposición de elementos en fachada que permiten un adecuado control térmico.



4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN



Planta cubiertas

Recogidas de aguas pluviales

Leyenda Saneamiento

- Colector colgado aguas pluviales
- Colector en enchachado de solera de aguas fecales
- Colector pluviales en enchachado de solera
- Arqueta con sumidero sifónico
- Sumidero sifónico pvc con rejilla de acero inoxidable 105x105
- Bote sifónico pvc d=110mm colgado (5 entradas-1 salida)
- Bajante de pvc pluviales
- Bajante de pvc residuales
- Arqueta de paso
- Arqueta a pie de bajante



Planta baja

Canalizaciones de saneamiento bajo solera



Leyenda Saneamiento

- Colector colgado aguas pluviales
- Colector en enchachado de solera de aguas fecales
- Colector pluviales en enchachado de solera
- Arqueta con sumidero sifónico
- Sumidero sifónico pvc con rejilla de acero inoxidable 105x105
- Bote sifónico pvc d=110mm colgado (5 entradas-1 salida)
- Bajante de pvc pluviales
- Bajante de pvc residuales
- Arqueta de paso
- Arqueta a pie de bajante



CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. DB-SI

A continuación se van a detallar los diferentes criterios que se han seguido durante la elaboración del proyecto para el cumplimiento del documento básico relativo a la seguridad de incendios DB-SI, construyendo un edificio adecuado en el que en el diseño de sus partes se ha tenido en cuenta dicha normativa básica.

1. OBJETO

Esta norma básica establece las condiciones que deben reunir los edificios para proteger a sus componentes frente a los riesgos originados por incendio, para prevenir daños en los edificios o establecimientos próximos a aquél en el que se declare un incendio y para facilitar la intervención de los bomberos y de los equipos de rescate, teniendo en cuenta su seguridad. Esta norma básica no incluye entre sus hipótesis de riesgo la de un incendio de origen internacional.

Obra: Instituto Tecnológico de la Cerámica y edificio Residencial de Viviendas

Localidad: Tavernes Blanques

Provincia: Valencia

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Normativa es de obligada aplicación a edificios de nueva planta.

El uso principal de este edificio va a ser de oficinas y laboratorios, debido a esto se va a definir como un edificio dedicado a uso **Administrativo en su mayor parte (sector 2 y sector 3 de incendio)**, considerándose a la vez un espacio destinado a la **Pública Concurrencia (sector 1)**, donde va a estar situada la cafetería.

En el código técnico se especifica que cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, este DB se debe aplicar a dicha parte, así como a los medios de evacuación que la sirvan y que conduzcan hasta el espacio exterior seguro, estén o no situados en ella.

Debido a esto se aplicará la normativa relativa al mismo en el espacio destinado tanto a cafetería como en el núcleo administrativo, así como en el espacio destinado al auditorio y la sala de exposiciones.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio para cumplir las condiciones del mismo.

En este caso al ser una Administración la superficie del mismo no podrá superar los 2500 m², pudiéndose duplicar las mismas cuando los sectores estén protegidos con una instalación automática de extinción .

En este caso la superficie total del edificio es de 9830.28m², dividida en 3 sectores de incendio.

SECTORES DE INCENDIO

Se han considerado tres sectores de incendio cumpliendo con las superficies máximas de sector.

Sector 1: cafetería (pública concurrencia) 927.90m².

Sector 2: volumen central del edificio, hangares en planta baja y toda la planta primera son: 5516,21 m² por lo que será necesaria la protección del edificio a través de rociadores automáticos .

Sector 3: planta segunda, 3386,17 m².

Dentro del mismo sector, se han colocado locales de riesgo debido a la actividad que se iba a realizar en los mismos.

- Los espacios relativos a almacenamiento y maquinaria se han considerado de bajo riesgo ya que su volumen va a ser inferior a 200 m³.
- Los vestuarios son de bajo riesgo debido a que la superficie de los mismos no va a ser superior a 50 m².
- La cocina se ha considerado de bajo riesgo debido a la potencia instaladora.

Las paredes que delimitan cada sector van a tener la resistencia propia del mismo, teniendo el uso público una resistencia EI-90, el uso administrativo EI-60, el destinado a los hangares EI-120 y el residencial EI-60.

Al ser la planta baja perteneciente a un tipo de edificio (pública concurrencia) y la parte superior relativa a otro(administrativo), los suelos y los techos, relativos a dichos sectores, tendrán que cumplir las condiciones relativas al tipo de sector al que corresponden.

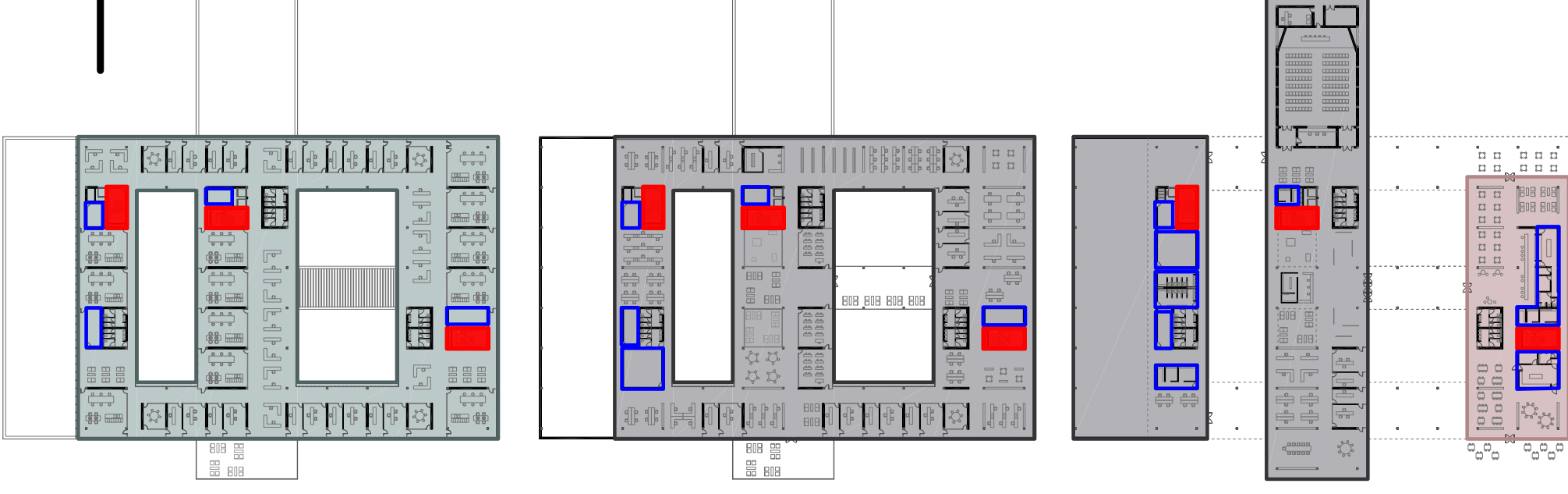
La resistencia que van a tener los elementos de riesgo especial, debido a que todos van a tener un riesgo bajo va a ser EI-90.

Para los pasillos, y escaleras protegidas, las clases de reacción al suelo que vamos a tener respecto a los techos y los suelos van a ser B-s1,d0 y CFL-s1 respectivamente.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación que va a haber de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacio ocultos como los patinillos, cámaras y falsos techos, solamente no existirá esta situación en los elementos compartimentados respecto de los primeros y con la misma resistencia al fuego.

Se debe mantener la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación en los puntos en los que dicho elementos son atravesados por elementos de las instalaciones.



Leyenda Sectorización

- RF-90
- RF-60
- RF- Escalera protegida

- Sector 1
- Sector 2
- Sector 3

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los edificios son exentos, por lo que no existen elementos verticales separadores entre edificios, por tanto no será necesario que su resistencia mínima será al menos EI-120.

Distancia horizontal. Para la limitación del riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre sectores de incendio, entre local de riesgo alto y otras zonas, o en escaleras y pasillos protegidos y otras zonas, los puntos de las fachadas que no sean al menos EI 60 están separados una distancia mínima horizontal entre paños que se indica en la tabla siguiente:

0°		10°	
Posición	Norma	Proyecto	Proyecto
Planta baja			
S1-S2		S1-S2	
Fachadas enfrentadas administrativo-cafetería	>3.00	19m	Fachadas ortogonales Z administrativo-cafetería >2.00
S1-S2		S1-S2	
Fachadas enfrentadas administrativo	>3.00	18m	Fachadas ortogonales Z auditorio- Z administrativo >2.00

Estos puntos corresponden a los cerramientos de vidrio entre los sectores diferentes del edificio; en planta baja cafetería (S1) - administrativo (S2), administrativo (S3), zona administrativa (S2) - hangares (S4). Toda la planta segunda constituye un único sector de incendios. No existen locales de riesgo alto dentro del edificio.

Distancia vertical. Para limitar el riesgo de propagación vertical de incendio por fachada entre dos sectores y zonas superpuestas del edificio, así como entre un local de riesgo alto y otras zonas, o escaleras o pasillos protegidos y otros espacios, dichas fachadas deben ser al menos de EI-60 en un metro de altura como mínimo medido sobre el plano de fachada, factor que se cumple en el edificio.

Acabado exterior de fachadas. Los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas y de las superficies interiores de las cámaras ventiladas son B-s3,d2 hasta una altura de 3.50m, puesto que el arranque de las fachadas es accesible al público.

CUBIERTAS

Distancia horizontal. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Las cubiertas del proyecto que separan sectores, son todas REI 120 - REI 60. No existen encuentros entre cubiertas y fachadas que pertenezcan a sectores de incendio o edificios diferentes.

Acabado exterior de cubiertas. Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, pertenecen a la clase de reacción al fuego Broof(t1).

SI 3: EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Se consideran ocupadas simultáneamente todas las zonas del edificio, salvo cuando pueda asegurarse que la ocupación es alternativa (hecho que adoptaremos en sanitarios, escaleras, zonas de distribución y sitios de almacenaje asociados a un determinado uso).

En este caso, se debe considerar el caso más desfavorable para la ocupación: todas las zonas ocupadas simultáneamente.

ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

- Origen de la evacuación. Se considera como origen de evacuación todo punto ocupable. En los planos referentes a cumplimiento de la norma se especifica la situación del origen de evacuación conforme a estos criterios
- Recorridos de evacuación. Se medirá la longitud de los recorridos de evacuación sobre el eje de pasillos, escaleras y rampas, seleccionando el punto más desfavorable para la llegada al elemento de evacuación ya sea tanto de salida de planta como de salida de edificio.
- Altura de evacuación. Es la mayor diferencia de cotas entre el origen de evacuación y la salida del edificio. No se consideran los recintos de ocupación nula.
- Ascensores. No se considera el ascensor a efectos de evacuación.
- Salidas: En el edificio existen tres tipos de salida.
- Se considerará salida de planta la salida correspondiente a la escalera, así como a la salida que nos permite la unión entre los diferentes sectores.

Las salidas al exterior situadas en planta baja se consideran salidas de sector, pudiendo ser salidas de edificio, si son las salidas utilizadas con normalidad para la entrada y salida del propio edificio o salida de incendios que son las que se utilizarán en caso de propagación del mismo única y exclusivamente.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Puertas: todas las puertas van a tener una dimensión igual o mayor a 0,8m por lo que cumplen con la normativa establecida.

Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público (auditorio y sala de proyecciones) la anchura será mayor de 30cm al tener mas de 7 asientos sin llegar a los 14 máximos admisibles al ser una sala con salida por dos pasillos.

En las escaleras no protegidas existe una evacuación descendente siendo su anchura de 1.90m, cumpliendo de esa manera con el ancho mínimo establecido por la fórmula AZP/160.

En este caso, la evacuación por las escaleras va a ser ancho 138 (la mas desfavorable) 160 por lo que las escaleras tendrían que tener un ancho mínimo de 0.86. El ancho de las escaleras descendentes es de 1,90 por lo que se cumple con creces lo establecido por la normativa.

Tal cual está establecido en las tablas de la normativa, para una escalera de 1,50m de ancho que sea protegida se puede proceder a la evacuación de 4/4 ocupantes. El máximo de ocupantes para la salida por una escalera es de 174 personas por lo que se cumple con la normativa. La escalera no protegida, tiene una dimensión de 1,90, por lo que por ahí se va a poder producir una evacuación de 304 personas, cumpliendo así con la normativa establecida.

Para la Asignación de ocupantes. Se toman los siguientes criterios:

- En los recintos se asignará la ocupación de cada punto a la salida más próxima, en la hipótesis de que cualquiera de ellas pueda estar bloqueada.
- En las plantas se asignará la ocupación de cada recinto a sus puertas de salida con criterio de proximidad considerando todas las puertas. Luego, se asigna dicha ocupación a la salida de planta.

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2008.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

Las puertas peatonales automáticas correderas o plegables dispondrán de un sistema que permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total de aplicación que no exceda de 220 N, o bien de un sistema de seguridad de vigilancia de error de nivel "d" conforme a la norma UNE-EN1 3849.1.2008 mediante redundancia, que en caso de fallo en los elementos eléctricos que impida el funcionamiento normal de la puerta en el sentido de la evacuación, o en caso de fallo en el suministro eléctrico, abra y mantenga la puerta abierta.

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

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se van a utilizar las siguientes señales de evacuación:

- Las salidas de planta y de edificio van a tener un rótulo con la señal " SALIDA " así como en los puntos en los que existan alternativas que puedan inducir a error, de tal manera que quede claramente indicada la alternativa correcta, es el caso de determinados cruces y bifurcaciones de pasillos, así como escaleras que continúen su trazado hacia plantas más bajas.
- La señal de "Salida de emergencia" se utilizará única y exclusivamente en las salidas utilizadas en caso de emergencia.
- Se colocarán señales indicativas de las direcciones de los recorridos visibles desde el origen de evacuación, y desde los puntos que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y frente a toda salida de un recinto que tenga una ocupación mayor de 100 personas.
- Junto a las puertas que no sean de salida y que puedan llevar a error, en la evacuación se debe disponer de un rótulo que indique "Sin Salida" en un lugar fácilmente visible, sin estar situado sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de los ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.
- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

El tamaño de las señales será:

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

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

Debido a que el equipamiento a realizar es de tipo administrativo no va a ser necesaria la colocación de un sistema de control de humo. Solo sería necesaria la colocación del mismo en los sitios de Pública concurrencia, pero como el número de individuos que van a permanecer en los espacios no es mayor de 1000 personas, no se procederá a la colocación del mismo.

Evacuación desde el punto más desfavorable



Leyenda Evacuación

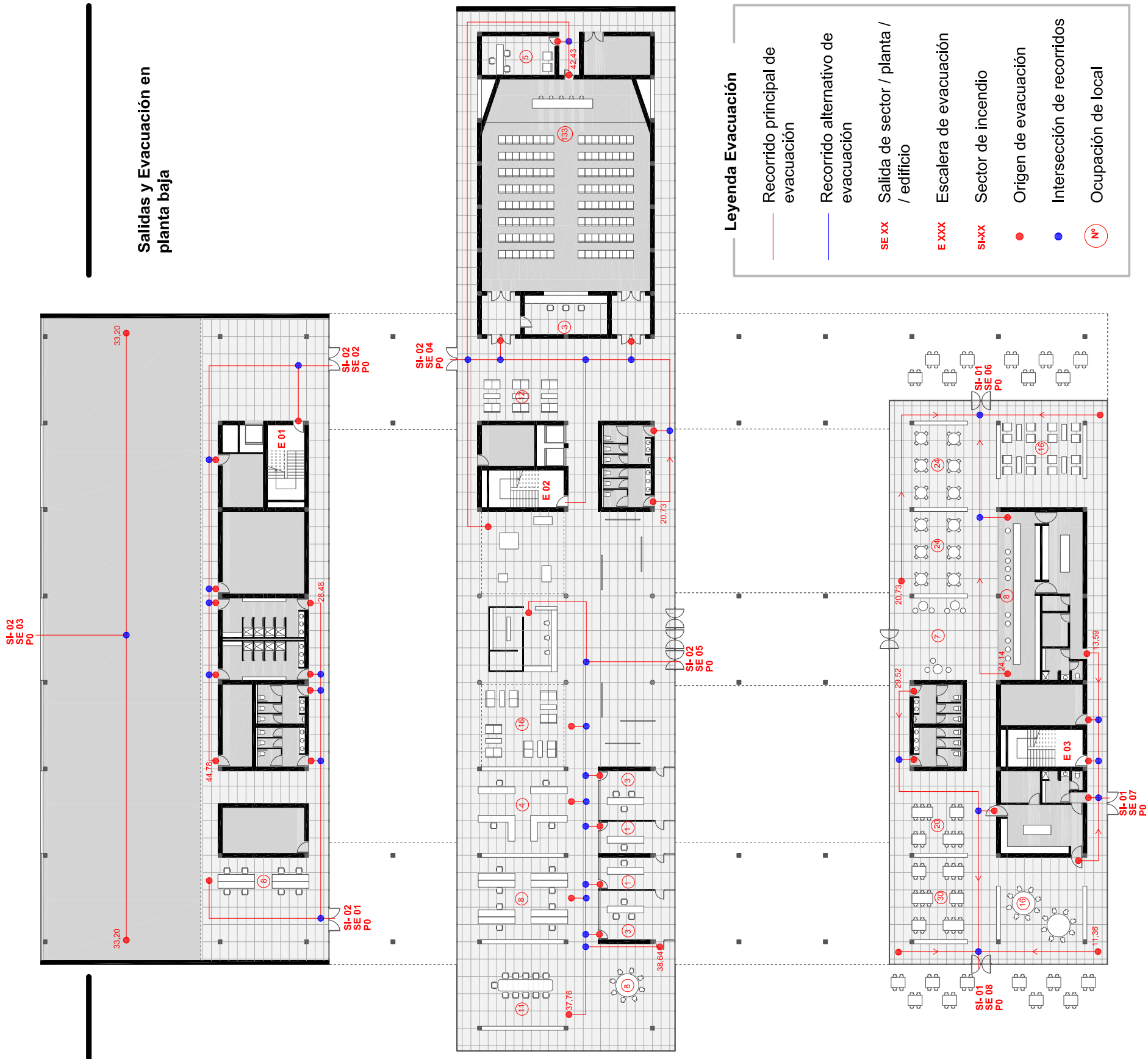
- Recorrido principal de evacuación
- Recorrido alternativo de evacuación
- SE XX Salida de sector / planta / edificio
- E XXX Escalera de evacuación
- S-XX Sector de incendio
- Origen de evacuación
- Intersección de recorridos
- (Nº) Ocupación de local

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

CÁLCULO OCUPACIÓN

SECTOR	USO REGLAMENTARIO	PLANTA	ZONA	DENSIDAD OCUPACIÓN	SUPERFICIE	Nº DE LOCALES	OCUPACIÓN	TOTAL OCUPACIÓN
SI-01	planta concurrencia	planta baja	cafetería-restaurante	1,5	225,27	1	147	162
			distribuidores	nula	232,89	1	0	
			aseos	nula	28,68	2	0	
			cocinas	10	173,15	2	13	
			almacén-instalaciones	0/40	32,12	1	2	
			sala de conferencias	1per/asiento	357,67	1	133	
			hall- s.conferencias	2	168,6	1	20	
			distribuidor s.conf	nula	9,12	1	0	
			estar	2	55,90	2	28	
			distribuidores	nula	311,1	2	0	
SI-02	administrativo	planta baja	escaleras	nula	43,16	2	0	340
			instalaciones/almacén	0/40	29,91	3	6	
			exposiciones	2	130,03	1	65	
			ascensor	nula	11,85	1	0	
			hall	2	60,85	1	31	
			recepción	2	18	1	9	
			oficina abierta	10	89,90	3	31	
			despachos	10	67,07	4	8	
			aseos	nula	28,68	4	0	
			oficina abierta	10	279,95	15	115	
SI-03	administrativo	planta primera	despachos	10	198,24	16	39	257
			estar	2	97,36	2	28	
			aseos	nula	28,68	6	0	
			almacén	0/40	45,6	1	2	
			distribuidores	nula	674,03	1	0	
			aulas	2	104,94	3	62	
			biblioteca	2	21,73	1	11	
			escaleras	nula	43,16	3	0	
			ascensor	nula	11,85	3	0	
			oficina abierta	10	279,95	4	27	
SI-03	administrativo	planta segunda	despachos	10	35,68	24	64	241
			estar	2	97,36	2	28	
			aseos	nula	28,68	6	0	
			almacén	0/40	45,6	1	2	
			distribuidores	nula	465,13	1	0	
			laboratorios	5	158,90	12	120	
			escaleras	nula	43,16	3	0	
			ascensor	nula	11,85	3	0	

Salidas y Evacuación en planta baja



Leyenda Evacuación

- Recorrido principal de evacuación
- Recorrido alternativo de evacuación
- SE XX Salida de sector / planta / edificio
- E XXX Escalera de evacuación
- SI-XX Sector de incendio
- Origen de evacuación
- Intersección de recorridos
- (Nº) Ocupación de local



4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio a realizar va a estar dotado de los siguientes elementos de defección, alarma y extinción de incendios .

En general Extintores portátiles

Uno de eficacia 21 A- 113B:
A 15 m de recorrido en cada planta ,como máximo, desde todo origen de evacuación.

En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB

Bocas de incendio equipadas

En zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección SI 1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas.

Ascensor de emergencia

En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 35 m

Hidrantes exteriores

Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000m²
Al menos un hidratante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000m² adiciones o fracción.

Instalación automática de extinción

Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80m.
En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20KW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50KW en cualquier otro uso
En centros de transformación cuyos aparatos tengan un aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300°C y potencia instalada mayor que 1.000KVA en cada aparato o mayor que 4000KVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Público Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 KVA y 2.520KVA respectivamente.

Administrativo

Bocas de incendio equipadas

Si la superficie construida excede de 2000m²

Columna seca

Si la altura de evacuación excede de 24m²,

Sistema de alarma

Si la superficie construida excede de 1.000m².

Sistema de detección de incendio

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

Hidrantes exteriores

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

Extintores portátiles cada 15m desde todo origen de evacuación.

No será necesaria la colocación de un ascensor de emergencia ya que la altura de evacuación no excede de los 35m. Al tener una superficie inferior a los 10.000m², será necesaria la colocación de un hidrante exterior.

En la parte del edificio correspondiente al sector dos, se ha aumentado la superficie del sector al doble, se va a colocar una instalación automática de extinción, consiguiendo de esta manera reducir el número de sectores a 3 únicamente.

En los otros dos sectores, no va a ser necesaria la colocación de instalación automática de extinción, ya que no superan los metros necesarios para su colocación.

La colocación de bocas de incendio equipadas, será necesaria ya que la superficie que se va a construir es mayor de 2000m², en la zona relativa al administrativo mientras que la colocación de la columna seca no será necesaria porque la altura de evacuación no supera los 24m.

En el edificio de pública concurrencia será necesaria colocarlo ya que su tamaño va a ser superior a 500m².

La superficie construida en el sector dos es mayor 1.000m² por lo que será necesario un sistema de alarmas, en el sector uno, no será necesaria ya que la ocupación n va a ser mayor de 500 personas en este sector.

El sistema de detección de incendio, es necesario en el sector dos y tres elegido al mayor número de metros cuadrados dedicados al edificio, mientras que nos será necesario en el sector 1 ya que no se superan los metros indicados en el código técnico.

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

- Condiciones de aproximación y retorno .

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5m;
- b) anchura mínima libre o gálibo 4,5m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

En este caso no van a existir tramos curvos en el carril de rodadura, por lo que no va a ser necesario que existan unos radios mínimos.

Entorno de los edificios

La altura de evacuación del edificio no va a ser mayor de 9m, por lo que tendrá que ser necesario disponer de unos espacios de maniobra sin tener que llegar a cumplir las condiciones restrictivas de los 9metros de altura.

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN124:1995.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma ,donde se provea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras.

- Accesibilidad por fachada

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- 1) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alfeizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20m;
- 2) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80m y 1,20 m respectivamente.
La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25m, medida sobre la fachada.

- 3) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9m,

RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Debido al incendio se produce una elevación de la temperatura en el edificio, afectando tanto a las propiedades de los materiales como a su capacidad mecánica, creándose tensiones que se suman al resto de acciones aplicables a las mismas.

Debido a esto la estructura va a tener que cumplir una serie de requisitos que garanticen la estabilidad de la misma ante una situación de peligro en un incendio.
En cualquier casa, también es válido evacuar el compartimiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

Si se utilizan los materiales simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

- **Resistencia al fuego de la estructura**

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante¹, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

Como en este caso los sectores de riesgo van a ser mínimos, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento.

No se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

- **Elementos estructurales principales**

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes) es suficiente:

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

- 1) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- 2) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evaluación de los ocupantes no excede de los 28m podrán estar realizadas con elementos R30.

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.

Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como: $E_{fi,d} = n_{fi}$

Siendo : ED efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal):

n_{fi} factor de reducción,

donde el factor n_{fi} se puede obtener como

K:1 Q:1 K,G

K:1.1,1,K

donde el subíndice es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

- **Determinación de la resistencia al fuego**

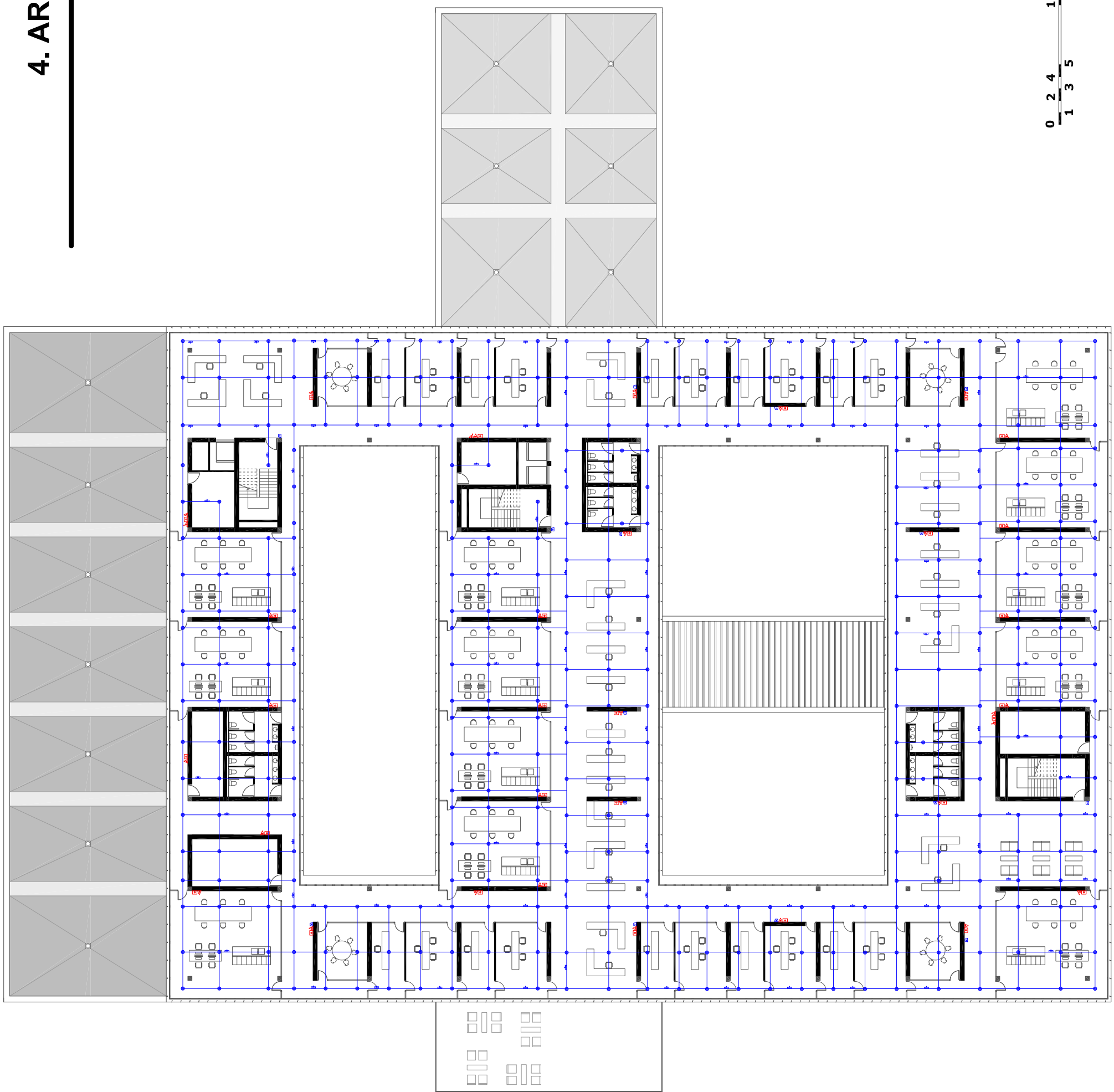
La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- 1) comprobando las dimensiones de su sección transversal con la indicada en las distintas tablas según el material, dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
- 2) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
- 3) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18de marzo.

En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante su tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la expuesta estructura deberá evitarse mediante detalles constructivos.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

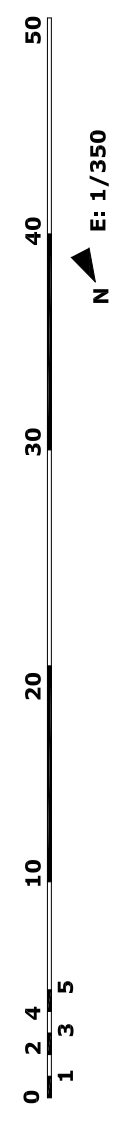


Leyenda Detección

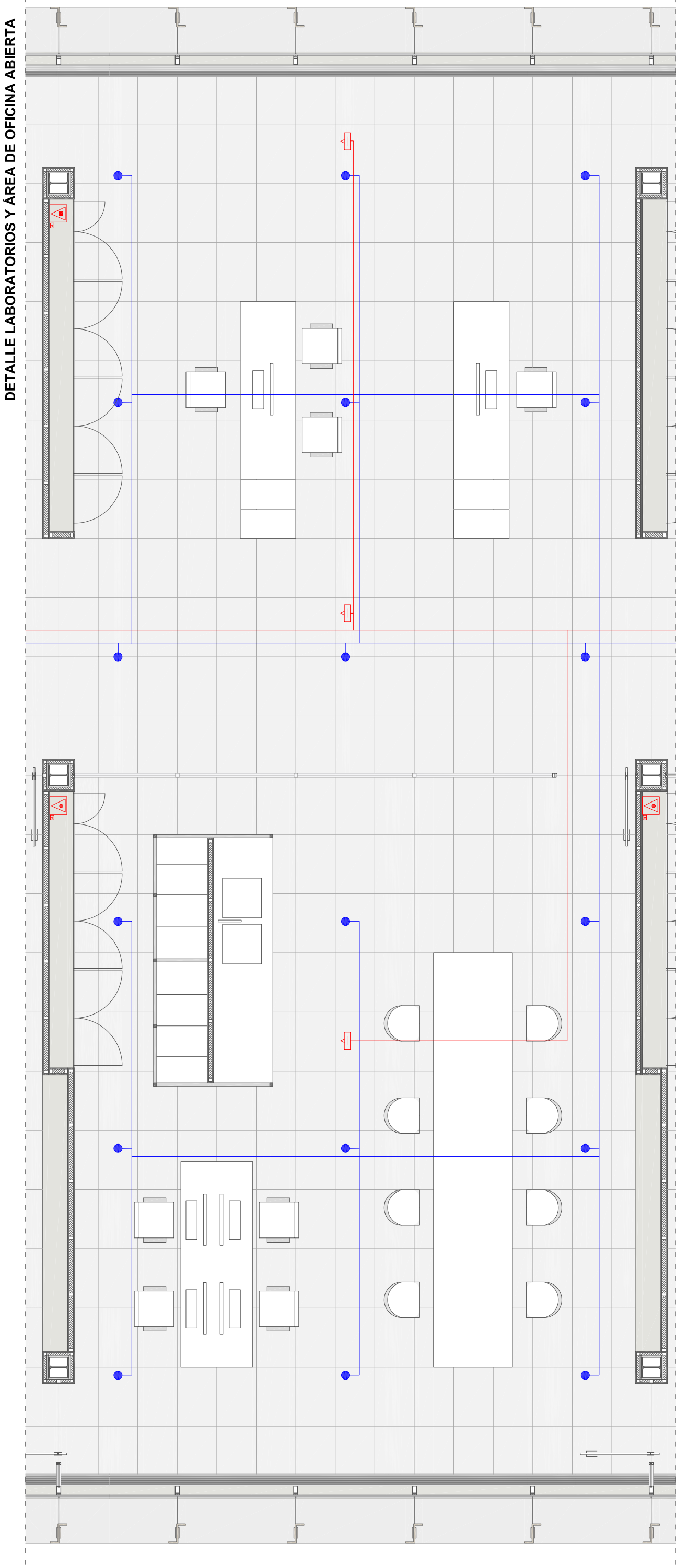
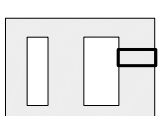
- Detector óptico térmico
- Sirena acústica
- Pulsador de alarma

Leyenda Extinción

- Extintor portátil polvo polivalente ABC 6 kg
- Extintor portátil CO2, 5kg
- Bie boca de incendios equipada O25mm x 20m
- Bie boca de incendio equipada O45mm x 20m
- Montante red de PCI Baja A
- Splinker de agua nebulizado
- CSS** Central de señalizacion de sectores
- ECS** Equipo de centralización de señalización



4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN



DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Debido a que el sector 3 supera los 2500m² será necesaria la colocación de un sistema de rociadores. Su disposición responde a la métrica del proyecto y a las necesidades de cada espacio, colocándose un rociador para cada 12m² aproximadamente.

También se colocan detectores ópticos térmicos en las estancias de mayor riesgo de incendios y de forma regular en todo el proyecto.

El sistema general de alimentación de ambos sistemas discurrirá por el pasillo central, derivándose a cada estancia.

Los extintores y pulsadores de alarma quedarán integrados en los tabiques - armarios en las partes de circulación pública. Así mismo, cada laboratorio, por el riesgo especial que puedan presentar, dispondrán de un extintor propio también integrado en el sistema de compartimentación mediante tabique- armarios.

Las redes Bie quedarán integradas de la misma forma en los paramentos de los núcleos de servicio, conectados directamente al abastecimiento de agua.

Leyenda Detección

	Detector óptico térmico
	Sirena acústica
	Pulsador de alarma

Leyenda Extinción

	Extintor portátil polvo polivalente ABC 6 kg		Montante red de PCI Baja A
	Extintor portátil CO2, 5kg		Splinker de agua nebulizado
	Bie boca de incendios equipada O25mm x 20m	CSS	Central de señalización de sectores
	Bie boca de Incendio equipada O45mm x 20m	ECS	Equipo de centralización de señalización

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

Los edificios administrativos tienen que cumplir según el artículo 4 de la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación. Los niveles de accesibilidad que se establecen para uso comercial y administrativo son (CA) CA-1 son las que van a ser utilizadas en este caso ya que son espacios públicos en determinados lugares y las oficinas en general tienen una superior a 500 m².

Artículo 4. Uso comercial y administrativo (CA)

Para este uso los niveles de accesibilidad serán los que se establecen en los siguientes grupos:

CA1. Edificios o zonas destinadas a hipermercados, mercados municipales, establecimientos comerciales con superficie mayor de 500 m². Gasolineras y áreas de servicio. Comercios en estaciones y aeropuertos. Centros de la Administración Pública, excepto aquellos que no presten servicios básicos con apertura al público. Oficinas en general con superficie superior a 500 m².

Los niveles de accesibilidad son los siguientes:

- Nivel adaptado: accesos de uso público; itinerarios de uso público; servicios higiénicos; vestuarios; áreas de consumo de alimentos; plazas de aparcamiento; elementos de atención al público; equipamiento y señalización.
- Nivel practicable: áreas de preparación de alimentos; zonas de uso restringido.

El que se va a realizar en este caso va a ser el nivel adaptado.

Los edificios de administrativos deberán satisfacer el requisito básico de accesibilidad, de modo que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso a circulación por los edificios. En consecuencia, estos edificios deberán contar con el nivel de accesibilidad adecuados, según el uso al que estén destinados y los requisitos de los usuarios que lo utilicen.

Se tiene que garantizar la accesibilidad y la utilización con carácter general a los espacios públicos en la elaboración de dichos planes generales, así como en los instrumentos de planteamiento y ejecución que los desarrollen y los complementen.

Las vías públicas que se van a desarrollar, así como los elementos verdes adyacentes al proyecto, se van a efectuar de forma que resulten accesibles y transitables para las personas con discapacidad.

1. ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DE USO ADMINISTRATIVO

Van a existir diferentes niveles de accesibilidad, en este caso el nivel que vamos a tener es el nivel adaptado, ya que las personas con alguna discapacidad, pueden tener una autonomía dentro del recinto.

- **Elementos de accesibilidad de los edificios**

Los elementos de accesibilidad y las condiciones para su exigencia tanto en los edificios como en las zonas en las que están ubicados son los definidos y establecidos a continuación:

- Acceso de uso público: Son las entradas del edificio abiertas al público.
- Itinerarios de uso público: Son los recorridos desde los accesos de uso público hasta todas las zonas de uso público del edificio.
- Servicio higiénico: Es el recinto donde se sitúan los aparatos sanitarios adecuados. Se va a tener por cada tipo de aparato sanitario al menos uno de cada seis cuyas características y recinto en el se ubica cumple las condiciones de adaptados.
- Vestuarios: Son recintos que permiten el cambio de ropa a los usuarios del edificio. Al menos va a existir un recinto o cabina de cada seis o fracción que cumpla con las condiciones según el nivel de accesibilidad que le corresponda.

- Área de consumo de alimentos: Espacio destinado, o en el que se permite la ingesta de alimentos. El mobiliario deberá ser adecuado para esta función y de esa manera posibilitar el acceso a este.

-Área de preparación de alimentos: Espacios para la elaboración y manipulación de alimentos. En su superficie podrá colocarse el mobiliario e instalaciones necesarias para dicha función y de esta manera posibilitar el acceso con un nivel de accesibilidad.

- Elementos de atención al público: Son los medios adecuados para la atención al público como mostradores, mobiliario fijo u otros que faciliten las funciones propias del edificio cara a los usuarios.
- Equipamiento y señalización:

1. Equipamiento: Son aquellos elementos que no toman parte de la edificación, como son el mobiliario, las máquinas expendedoras y otros elementos que son necesarios para el desarrollo de las funciones dentro del mismo. Dispondrán de espacio libre de aproximación y de uso que facilite a todas las personas su utilización.

2. Señalización: tiene por objeto informar sobre las actividades que se desarrollan en el edificio. La información se deberá disponer además de en la modalidad visual, en la acústica o en la táctil.

- Superficie útil: A efectos del Decreto, las superficies para determinar los niveles de accesibilidad según diferentes usos se entenderán como superficies útiles abiertas al público.

- **Edificios de uso administrativo**

Al ser una un edificio de oficinas con más de 500 m² y con espacios que van a ser de uso público se considera un edificio de tipo CA1 en el que su nivel de accesibilidad tiene que ser adaptado. Las salas de conferencia así como las aulas del mismo edificio, deberá disponer de un acceso señalizado así como de espacios reservados a personas que utilicen sillas de ruedas, destinando a su vez zonas específicas para personas con limitaciones auditivas o visuales, reservando asientos normales para los acompañantes.

Se deberán disponer las determinaciones oportunas para garantizar la adecuación de los sistemas de protección contra incendios ante personas con discapacidades.

2. CONDICIONES FUNCIONALES

- **Accesibilidad urbanística**

Por elementos urbanísticos en cuanto a la accesibilidad entendemos el pavimento, los sumideros, rejillas, registros y cualquier objeto urbanístico que por su forma, pueda llegar a ser un obstáculo en el intento de hacer una propuesta accesible.

Las rejillas y los registros, se enrasarán con el pavimento, y no presentarán orificios superiores a las medidas establecidas para evitar que queden atrapadas las personas con movilidad reducida.

De la misma manera, los pavimentos deben ser colocados a conciencia, debemos situarlos de manera que no aparezcan ranuras, grietas, o salientes que dificulten la movilidad de las personas con algún tipo de discapacidad.

- **Acceso público al edificio**

Los espacios exteriores del edificio poseen un itinerario desde la entrada de la vía pública hasta el punto de acceso del edificio.

Existe el mismo nivel de accesibilidad en el exterior que el aplicado en el interior del edificio.

Al no existir rampas, el desnivel que se tiene en el edificio es menor de 0,12 m para salvar una pendiente que no supera el 25%, por lo que no existen barreras arquitectónicas.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

- **Itinerario de uso público**

Circulaciones horizontales

Existe un recorrido con el mismo nivel de accesibilidad en todo el recorrido, desde el acceso exterior hasta el núcleo de comunicación vertical.

Los pasillos y el resto de elementos de circulación al ser un edificio adaptado, su anchura será igual o mayor a 1,20m.

La amplitud mínima que se va a tener en los mismos, es que en cada tramo de más de 10 m, se va a establecer un espacio de maniobra en el que se puede inscribir una circunferencia de 1,5 m de diámetro.

Se evitará la colocación de mobiliario y de otros obstáculos en los recorridos, así como de elementos en voladizo que sobresalgan más de 0,15 m por debajo de los 2,10 m de altura.

Circulaciones verticales

Al ser un administrativo pero con estancias de pública concurrencia, se van a colocar 3 medios alternativos de comunicación (como mínimo tendrían que existir dos)

Las escaleras van a ser de tramos mayores a tres escalones. Cumpliendo la siguientes condiciones:

- La anchura del tramo es mayor de 1,20 m (1,50 m de anchura la escalera normal 1,90 tamaño de la escalera protegida).

- La huella de la escalera es igual a 0,3 m.

- La tabica de la escalera es de 0,18 m.

- El rellano intermedio va a tener una longitud mayor o igual a 1,50 m.

- La cabezada de la escalera va a ser mayor de 2,5 m de altura.

- La cabina del ascensor va a tener una profundidad de 2,10 m siendo mayor del 1,40 m recomendado para accesibilidad, siendo la dimensión de la dirección de salida de 2,00 m (1.1 recomendado).

- La puerta de la cabina, tendrá una anchura de 1,2 m siendo 0,85 el recomendado para la adaptabilidad del mismo.

- Debido a todas estas condiciones es posible inscribir una circunferencia de 1,5 m de diámetro dentro del mismo, de tal manera que se garantiza el giro de una silla de ruedas dentro del mismo.

- **Puertas**

A ambas partes de la puerta del recorrido y en el sentido de paso se establecerá un espacio libre horizontal fuera del abatimiento de las puertas donde se inscribe un circunferencia de 1,5 m de diámetro.

Las puertas van a tener una altura libre mayor de 2,1 m así como una amplitud de hoja mayor de 0,85 m, teniendo una abertura mínima de 90°. Se permitirá a su vez el desbloqueo exterior de la misma en caso de emergencia.

- **Aseos adaptados**

Los aseos para minusválidos se incluyen dentro de los propios paquetes de núcleos húmedos, habiendo una cabina adaptada en el aseo correspondiente a cada sexo. Se sitúan en recintos con accesos que cumplan las condiciones funcionales de circulación horizontal cumpliendo las siguientes condiciones:

- Las cabinas tienen un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia de 1,5 m.

- Los inodoros tienen una altura comprendida entre 0,45 y 0,5 m estando colocados de manera que la distancia lateral mínima a una pared o a un obstáculo sea de 0,8 m. El espacio libre lateral tendrá un fondo mínimo de 0,75m hasta el borde frontal del aparato, para permitir las transferencias a los usuarios con sillas de ruedas

- El asiento contará con apertura delantera para facilitar la higiene y será de color que contraste con el aparato

- Los accesorios se sitúan a una altura comprendida entre 0,7 y 1,2m.

- El lavabo, tiene una altura de 0,8m disponiendo de un espacio libre de 0,7m hasta un fondo de 0,25m para facilitar la aproximación frontal de una persona con silla de ruedas.

- La grifería es de tipo monomando con palanca alargada. Las barras de apoyo tienen una sección circular y de 3cm de diámetro, teniendo una separación de 4,5acm. El recorrido por la misma va a ser continua con una superficie no resbaladiza.

- **Vestuarios**

Los vestuarios se ubicarán en recintos con accesorios que cumplan las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales, y que cumplan:

- En las cabinas de los vestuarios se dispondrá de un espacio donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50m.

- Los armarios de ropa, taquillas, perchas y estantes destinados a usuarios de sillas de ruedas, deberán situarse a una altura comprendida entre 0,40m y 1,20m.