

mercado cultural del juego

md _ MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1. MERCADO CULTURAL.....	2
a. TEMA.....	2
b. VALORES DEL JUEGO.....	2
c. EL MUNDO DEL JUEGO HOY.....	2
d. POSIBILIDADES DEL MERCADO CULTURAL.....	2
2. ANÁLISIS.....	3
a. LA CIUDAD DE VALENCIA. HISTORIA.....	3
b. EL LUGAR. HISTORIA.....	3
c. LA FÁBRICA DE GAS LEBÓN.....	4
d. EL GASÓMETRO. LA PREEXISTENCIA.....	4
e. OTRAS PREEXISTENCIAS INDUSTRIALES.....	5
f. EL BARRIO. SITUACIÓN ACTUAL.....	5
g. LA PARCELA Y SU ENTORNO INMEDIATO.....	6
h. ANÁLISIS SOLAR DE LA PARCELA.....	7
3. EL MERCADO – CULTURA DEL CONSUMO.....	8
a. HISTORIA DE LOS MERCADOS.....	8
b. RELACIÓN CLIENTE-COMERCIANTE.....	9
c. CONDICIONES DE ANUNCIADO.....	9
d. OBJETIVOS DEL MERCADO.....	10
e. REFERENCIAS DE MERCADOS.....	10
4. IDEACIÓN DEL MERCADO CULTURAL.....	11
a. MERCADO COMO CUBIERTA.....	11
b. EL GASÓMETRO COMO HITO.....	11
c. DEPRESIÓN DE LA PARCELA.....	11
d. CUBIERTA COMO QUINTA FACHADA.....	11
e. RELACIONES VISUALES.....	11
f. RELACIONES CON EL BARRIO.....	12
g. MEZCLA DE USOS.....	12

mg _ MEMORIA GRÁFICA

1. PLANOS.....	1
a. PLANTA EMPLAZAMIENTO.....	1
b. PLANTA INFERIOR, COTA -3,60.....	2
c. PLANTA SUPERIOR, COTA 0,00.....	3
d. SECCIONES AA, BB.....	4
e. SECCIONES CC, DD.....	5
2. INFOGRAFÍAS.....	6
a. VISTA DESDE EL PASO CENTRAL.....	6
b. VISTA ENTRE LAS TIENDAS.....	7
c. VISTA HACIA LOS PUESTOS.....	8
d. VISTA HACIA LA PLAZA DEL GASÓMETRO.....	9
e. VISTA DESDE LA CALLE.....	10
f. AXONOMÉTRICA.....	11
3. TIENDA TIPO.....	12
a. PLANTA.....	12
b. ALZADO, SECCIONES.....	13
4. DESARROLLO DEL GASÓMETRO.....	14
a. PLANTA.....	14
b. ALZADO, SECCIÓN.....	15

ms _ MEMORIA ESTRUCTURAL

1. INTRODUCCIÓN.....	2
a. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
b. EL SUELO.....	2
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.....	3
a. DESCRIPCIÓN.....	3
b. CIMENTACIÓN Y MUROS PANTALLA.....	3
c. PILARES METÁLICOS.....	3
d. CUBIERTA LIGERA.....	3
e. TIENDAS Y OTRAS ACTIVIDADES.....	3
f. APARCAMIENTO.....	3
3. BASES DE CÁLCULO.....	4
a. NORMATIVA.....	4
b. TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS.....	5
4. ACCIONES. ESTRUCTURA MADERA.....	6
a. ACCIONES PERMANENTES (Gk).....	6
b. ACCIONES VARIABLES (Qk).....	6
c. ACCIONES ACCIDENTALES.....	6
5. DIMENSIONADO DE CORREAS.....	8
a. MODELIZACIÓN.....	8
b. CARGAS.....	8
c. CAPACIDAD PORTANTE (ELU).....	8
d. PROPIEDADES DEL MATERIAL.....	8
e. SOLICITACIONES.....	9
f. COMPROBACIÓN A FLEXIÓN.....	9
g. COMPROBACIÓN A CORTANTE.....	9
h. APTITUD AL SERVICIO (ELS).....	9
6. DIMENSIONADO DE VIGAS DE MADERA.....	10
a. MODELIZACIÓN.....	10
b. CARGAS.....	10
c. CAPACIDAD PORTANTE (ELU).....	10
d. SOLICITACIONES.....	10
e. COMPROBACIÓN A INESTABILIDAD.....	10
f. COMPROBACIÓN A FLEXIÓN.....	10
g. COMPROBACIÓN A CORTANTE.....	11
h. COMPROBACIÓN A COMPRESIÓN Y CORTANTE.....	11
i. COMPROBACIÓN A COMPRESIÓN, CORTANTE Y MOMENTO.....	11
j. COMPROBACIÓN A TRACCIÓN, CORTANTE Y MOMENTO.....	11
k. APTITUD AL SERVICIO (ELS). FLECHAS.....	11
7. CÁLCULO DE UNIONES.....	12
a. CORREA CON HERRAJE.....	12
b. VIGA CON HERRAJE DE LA CORREA.....	12
c. VIGA CON CHAPA.....	12

mc _ MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 1. ACTUACIONES PREVIAS.....2
 - a. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.....2
 - b. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....2
 - c. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPULSIÓN DE AGUA.....2
 - d. SANEAMIENTO.....3
- 2. SISTEMA ESTRUCTURAL.....4
 - a. GENERALIDADES.....4
 - b. CIMENTACIÓN.....4
 - c. ESTRUCTURA.....6
- 3. SISTEMA ENVOLVENTE.....7
 - a. CUBIERTA AJARDINADA.....7
 - b. CERRAMIENTO DE CAJAS DE ACTIVIDADES.....8
 - c. CERRAMIENTO DE LOS ALMACENES.....9
 - d. CERRAMIENTO HORIZONTAL Y ACABADOS.....9
- 4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN..... 10
 - a. ESPACIOS DE VENTA Y EXPOSICIÓN.....10
 - b. ESPACIOS DE TALLERES Y CAFETERÍA.....10
 - c. ZONAS DE SERVICIOS.....10
- 5. SISTEMA DE ACABADOS..... 12
 - a. ACABADOS EN SUELOS.....12
 - b. ACABADOS EN TECHOS.....13
- 6. TRATAMIENTO DEL ESPACIO PÚBLICO..... 14
 - a. PAVIMENTOS.....14
 - b. SISTEMA DE PROTECCIÓN. ANTEPECHO.....14
 - c. FORMACIÓN DE TALUDES.....15
 - d. PARQUE.....15
 - e. MOBILIARIO URBANO.....15
- 7. INTERVENCIÓN EN EL GASÓMETRO..... 16
 - a. USO.....16
 - b. CERRAMIENTO DE TELA METÁLICA.....16
 - c. PASARELA DE ILUMINACIÓN.....16

mt _ MEMORIA TÉCNICA

- 1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....2
 - a. OBJETO.....2
 - b. DESCRIPCIÓN.....2
 - c. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....2
 - d. DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES.....3
 - e. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....4
 - f. DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES.....5
 - g. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA SANEAMIENTO.....5
- 2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....6
 - a. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....6
 - b. PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.....6
 - c. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.....7
 - d. OTRAS RECOMENDACIONES.....8
 - e. DIMENSIONADO DE LA RED DE FONTANERÍA.....8
 - f. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA FONTANERÍA.....9
- 3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD..... 10
 - a. NORMATIVA.....10
 - b. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....12
 - c. CÁLCULO ESTIMADO DE POTENCIAS.....13
 - d. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ELECTRICIDAD.....13
- 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN..... 14
 - a. CONSIDERACIONES GENERALES.....14
 - b. NECESIDADES DE CADA ESPACIO.....14
 - c. CÁLCULO LUMÍNICO: ESPACIO DE VENTA- EXPOSICIÓN.....14
 - d. ILUMINACIÓN EXTERIOR.....15
 - e. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ILUMINACIÓN.....15
- 5. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN..... 16
 - a. DESCRIPCIÓN.....16
 - b. SISTEMA DE RENOVACIÓN DE AIRE.....16
 - c. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA CLIMATIZACIÓN.....17

mn _ MEMORIA CUMPLIMIENTO NORMATIVA

- 1. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....2
 - a. OBJETO DE CTE-DB-SI.....2
 - b. SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR.....3
 - c. SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR.....4
 - d. SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....4
 - e. SECCIÓN SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....6
 - f. SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.....7
 - g. SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA...7
- 2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. CTE-DB-SUA.....8
 - a. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.....8
 - b. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.....9
 - c. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.....9
 - d. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO.....10
 - e. ACCESIBILIDAD.....10
- 3. SALUBRIDAD. CTE-DB-HS..... 12
 - a. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.....12
 - b. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.....13
- 4. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. CTE-DB-HR..... 14
- 5. AHORRO DE ENERGÍA. CTE-DB-HE..... 15

ÍNDICE

1. MERCADO CULTURAL.....	2
a. TEMA.....	2
b. VALORES DEL JUEGO.....	2
c. EL MUNDO DEL JUEGO HOY.....	2
d. POSIBILIDADES DEL MERCADO CULTURAL.....	2
2. ANÁLISIS.....	3
a. LA CIUDAD DE VALENCIA. HISTORIA.....	3
b. EL LUGAR. HISTORIA.....	3
c. LA FÁBRICA DE GAS LEBÓN.....	4
d. EL GASÓMETRO. LA PREEXISTENCIA.....	4
e. OTRAS PREEXISTENCIAS INDUSTRIALES.....	5
f. EL BARRIO. SITUACIÓN ACTUAL.....	5
g. LA PARCELA Y SU ENTORNO INMEDIATO.....	6
h. ANÁLISIS SOLAR DE LA PARCELA.....	7
3. EL MERCADO – CULTURA DEL CONSUMO.....	8
a. HISTORIA DE LOS MERCADOS.....	8
b. RELACIÓN CLIENTE-COMERCIANTE.....	9
c. CONDICIONES DE ANUNCIADO.....	9
d. OBJETIVOS DEL MERCADO.....	10
e. REFERENCIAS DE MERCADOS.....	10
4. IDEACIÓN DEL MERCADO CULTURAL.....	11
a. MERCADO COMO CUBIERTA.....	11
b. EL GASÓMETRO COMO HITO.....	11
c. DEPRESIÓN DE LA PARCELA.....	11
d. CUBIERTA COMO QUINTA FACHADA.....	11
e. RELACIONES VISUALES.....	11
f. RELACIONES CON EL BARRIO.....	12
g. MEZCLA DE USOS.....	12

1. MERCADO CULTURAL

a. TEMA

El tema del mercado surge como una simbiosis de las dos funciones exigidas – mercado y jardín del barrio. El tema de Juegos y Juguetes pretende satisfacer las dos necesidades atrayendo gente a divertirse con los pasatiempos ofrecidos, a conocer las novedades de un sector en desarrollo y aprender nuevos juegos.

Un mercado ofrece la posibilidad de venta de productos nuevos, productos de segunda mano, provenientes de países lejanos, piezas exóticas y capaces de contar historias. Pero allí también se pueden fabricar piezas singulares y personalizadas y además las puede hacer uno mismo.

b. VALORES DEL JUEGO

Es una actividad sociocultural, de carácter universal. Es innata. El juego a veces sufre evolución dependiendo de la edad de los jugadores. Éstos desarrollan habilidades y destrezas jugando, pero también disfrutan y se divierten.

Los juegos se rigen por reglas para conseguir un objetivo, con lo cual pueden tener un fin educativo. Además prima la interactividad entre los participantes.

c. EL MUNDO DEL JUEGO HOY

Según la mayor feria dedicada a los juegos y juguetes – la de Nuremberg, que cumplió ya 60 años, podemos encontrar una gran variedad de productos – desde los más tradicionales hasta los más novedosos juegos virtuales.

Los peluches, los trenes, los juegos de estrategia, la ropa de carnaval siguen vigentes como productos educativos y de entretenimiento para distintas edades, pero los videojuegos en cualquier plataforma consiguen más y más adeptos.

Además empiezan a resurgir viejos juegos y a aparecer juegos de tierras lejanas que proporcionan distintos valores a sus jugadores. Vivimos en un mundo de constante intercambio y aprendizaje de

cosas nuevas, y por qué no de cosas viejas, que hemos dejado olvidadas.

d. POSIBILIDADES DEL MERCADO CULTURAL

El mercado cultural es un sitio de compraventa de productos de primera y segunda mano, piezas de repuesto, pero también sitio para preparación, personalización y reparación de los propios juegos y juguetes. Es un sitio de intercambio de conocimientos sobre modos y estrategias de jugar, de perfeccionamiento del juego, de presentación de juegos nuevos o desconocidos, de la búsqueda de tendencias, a la comunicación humana a través de esta actividad innata.



2. ANÁLISIS

a. LA CIUDAD DE VALENCIA. HISTORIA

Valencia es una ciudad mediterránea de origen romano, situada en un meandro del río Túria, a una escasa distancia del mar. Durante su historia está bajo distintos dominios y tiene gran desarrollo económico por el comercio marítimo.

A finales del siglo XIX se derriban las murallas medievales y empieza el ensanchamiento de la ciudad, absorbiendo varias poblaciones cercanas. Durante su desarrollo en siglo XX, las zonas residenciales y la industria ocupan los terrenos agrarios, aprovechándose de la cercanía del puerto. La relación entre la ciudad y el puerto se va intensificando y la Avenida del Puerto se convierte en un eje muy importante.

b. EL LUGAR. HISTORIA

La zona de actuación se encuentra al este del núcleo histórico de Valencia a camino del puerto. Durante el siglo 19, a lo largo de la Avda. Puerto se estableció la zona industrial de Valencia y en 1868 empezó a construirse la fábrica de gas de Charles Lebón. Toda esta zona tenía la situación idónea para comunicar y suministrar sus servicios a través del eje de unión entre el puerto y la ciudad - la Avda. Puerto (rodado) y la actual Avda. Francia (ferrocarril). Todas estas fábricas se encontraban dentro de terrenos agrícolas hasta que en los años 60 se produjo un gran crecimiento demográfico en Valencia y las edificaciones residenciales empezaron a rodear la zona industrial.

Las poblaciones anteriores se vieron absorbidas por la ciudad de Valencia que se extendió y consolidó por la huerta hasta el puerto, expulsando la industria de la zona,

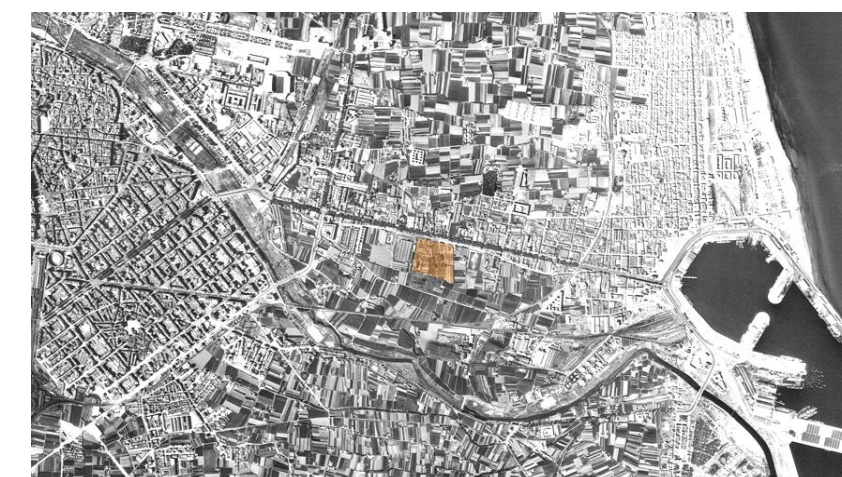
Actualmente a ambos lados de la Avenida del Puerto aún se pueden ver algunas naves industriales en desuso y otras reformadas, fachadas de los antiguos edificios de oficinas de estas fábricas, chimeneas... Todo esto muestra el pasado industrial de la zona y se debe decidir su participación o no en la nuevo entorno residencial.



Valencia_año 1899



Valencia_año 1923



Valencia_año 1955

c. LA FÁBRICA DE GAS LEBÓN

En la mitad del siglo XIX se dedica una parcela exclusivamente para una fábrica de gas que debe ofrecer las ventajas de su uso a la población. Después de varios concursos públicos, en 1868 se concede la autorización a Charles Lebón para construir la fábrica en el Grao de Valencia y suministrar gas a los habitantes.

Charles Lebón es un empresario francés que participa en la construcción de la fábrica de gas en Barcelona, pero en 1864 funda su propia empresa, con la cual desarrolla este sector en Valencia, Murcia y otras ciudades españolas. Posteriormente, en 1923 la empresa se transforma en Compañía Española de Gas S.A. (Cegas).

Aunque hubo escasez de carbón después de la Guerra Civil, en 1950 la fábrica de gas de Valencia se quedó pequeña y se hizo una ampliación, añadiéndose un gasómetro mayor, además de los 2 ya existentes.

La llegada de la electricidad y el gas natural a las casas en la segunda mitad del siglo XX obligan el sector a transformarse. Además, rodeada de viviendas, la fábrica de gas y electricidad Lebón abandona la parcela a finales de los años 80 para trasladarse en la zona industrial actual de Valencia.

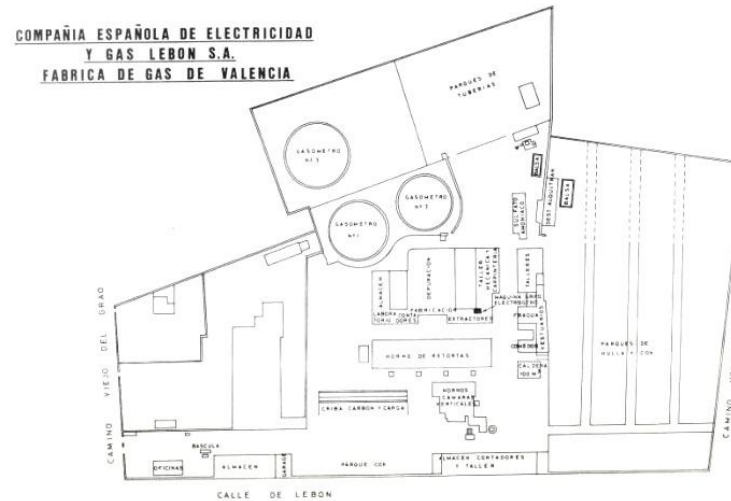
d. EL GASÓMETRO. LA PREEXISTENCIA

Un gasómetro es un depósito de gas, que mediante su membrana telescópica, que se hincha o deshincha, regula la presión, para poder distribuirlo por la red.

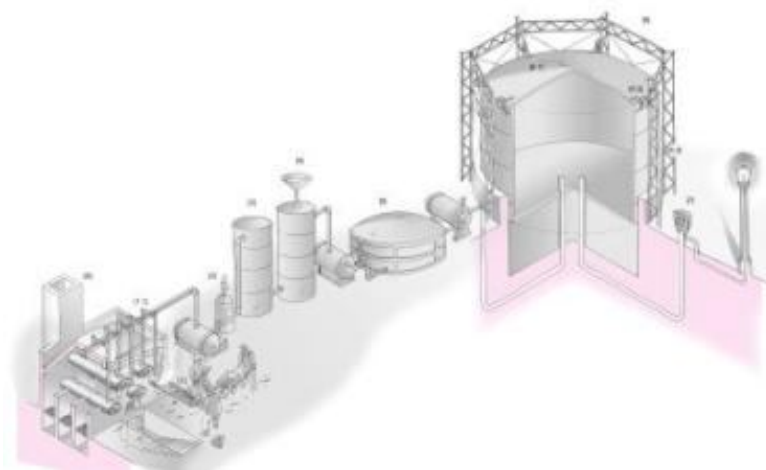
El procesamiento del gas se realizaba mediante quema de carbón o "hulla" a baja presión o en su escasez - de nafta. En ambos casos, un procesamiento altamente contaminante.

Actualmente queda en pie sólo uno de los gasómetros. Tiene un diámetro de unos 28m y una altura de 24m. Se cree que tiene un nivel subterráneo con muros de hormigón de unos 5m de profundidad, que sobresalen unos 3m en cota calle.

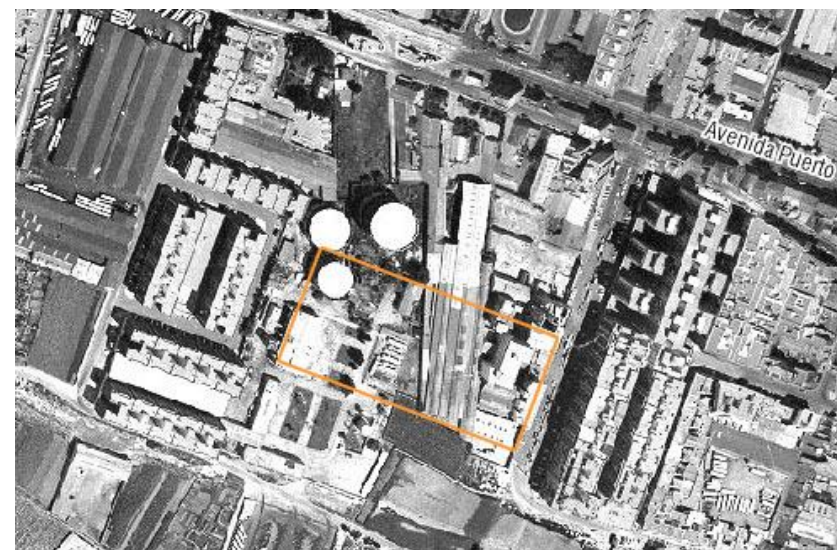
La membrana del gasómetro tiene un sistema telescópico de 3 partes que se pueden mover mediante poleas. Está cubierto con una chapa metálica en su última parte para formalizar el depósito.



Fábrica de gas Lebón_año 1950



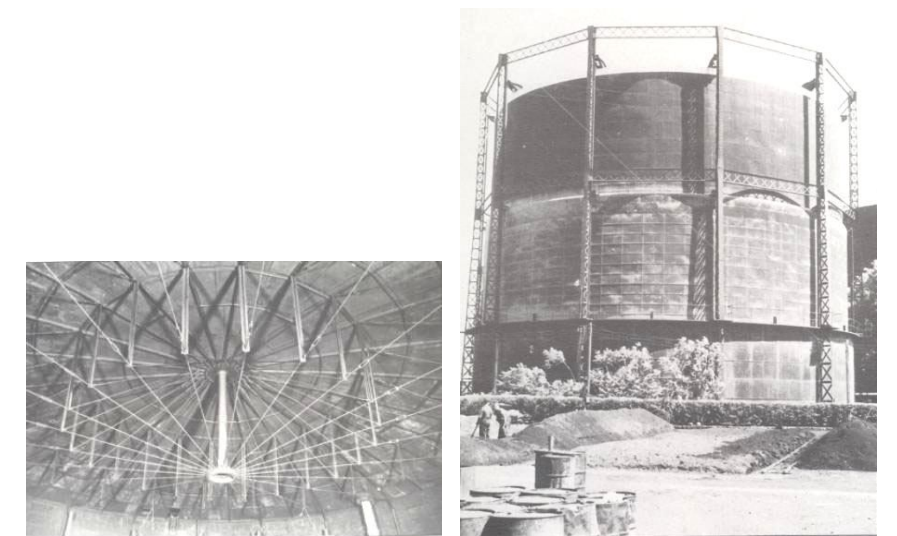
Funcionamiento de la fábrica



Fábrica de Gas_año 1980



Fábrica de Gas_año 1969



El Gasómetro como estaba y la estructura de su campana



El Gasómetro_año 2010

Hoy en día, el gasómetro está en desuso y en mal estado, la chapa – corroída, con escombros en el sótano.

El otro edificio que se conserva del recinto de la fábrica son las oficinas, construidas en los años 60 (en la izquierda de la foto de 1969, parcialmente), actualmente propiedad de Gas Natural.

e. OTRAS PREEXISTENCIAS INDUSTRIALES

En la zona se hallan varias preexistencias industriales, algunas están en ruinas, a otras las están rehabilitando. Un ejemplo de estos últimos son las Naves Cross. En 2002 se inicia el trámite del proyecto de rehabilitación de las naves.

Habia dos grupos de naves, con estructuras de cerchas y pilares completamente de madera y faldones de listones de madera. La tipología es la de un tinglado de muelle ferroviario o portuario y cubierta de protección frente a la lluvia o el sol de las mercancías almacenadas hasta su embarque.

Debido a la mala conservación y los saqueos destructivos, los proyectistas decidieron derribar una de las naves para poder rehabilitar la otra, utilizando la misma madera, que presentaba muy buenas cualidades técnicas. Se destinará a polideportivo.

La nave 1, que se conservaba, tiene 89,00m x 51,35m (4.570 m²) Es una estructura de 2 naves de anchura entre ejes igual a 18,90 metros cada una, y 21 pórticos (separación entre cerchas de 4,40 metros). Ambas naves presentan un voladizo en cada uno de sus extremos de 6,75 m



f. EL BARRIO. SITUACIÓN ACTUAL

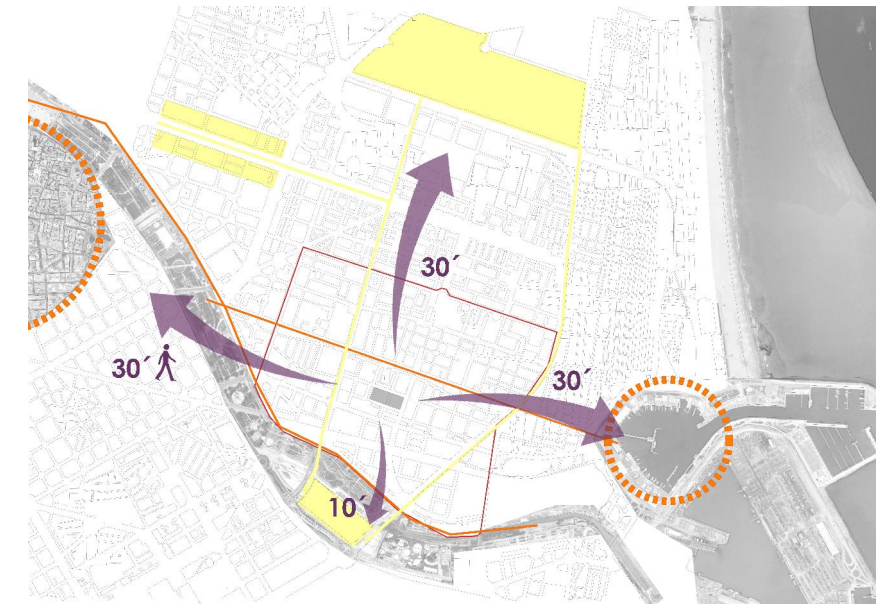
La zona de actuación es un vacío urbano dentro de una trama residencial homogénea en el barrio “La Creu de Grau” dentro del distrito “Camins al Grau”. Éste abarca el área desde el cauce seco del río Túria hasta la C/ Santos Justo y Pastor y desde la Avda. Cardenal Benlloch hasta C/ Serrería y C/ Ibiza.

A través de este distrito pasan varias grandes vías que definen frentes edificados muy potentes, especialmente en las zonas de nueva construcción (Avda. Francia), pero a la vez lo comunican muy bien. Además, desde el barrio se puede llegar andando al centro histórico o al puerto en unos 30min o al parque del río en 10min. En los últimos años en estos tres sitios se concentran las actividades culturales y de ocio con eventos internacionales y de gran interés turístico, como son La Ciudad de las Artes y las Ciencias en el río, la Copa América y la Fórmula 1 en el puerto, entre otros.

La valoración de esta zona como posibilidad de desarrollo urbano ha llevado a la transformación del barrio desde una zona industrial degradada a una de las más valoradas por su edificación alta de tipo cerrado (en Avda. Francia) y la continuación del parque del río. Además, esto se ve complementado por edificios terciarios (comercial y de ocio) como son El Corte Inglés, el Multiespacio Aqua y el Centro Comercial El Saler al otro lado del río, atrayendo gente de toda la ciudad.

No hay que olvidar que durante años los comercios en C/ Islas Canarias eran un referente en las nuevas tecnologías multimedia. Aun se conservan algunos, aunque los hábitos de consumo en este sector han cambiado muchísimo.

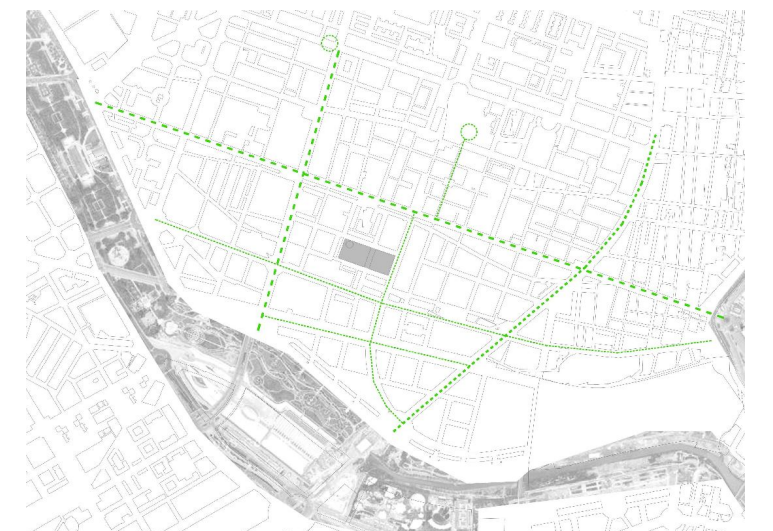
La relación del barrio con el parque del río se produce mediante calles relativamente estrechas en dirección Norte-Sur, pero también por la C/ Pintor Maella de trazado curvilíneo. Ésta enlaza los tres centros comerciales con la Avda. Puerto, pero después continúa hasta el Jardín de Ayora – jardín de gran valor histórico, social y bioclimático. La C/ Pintor Maella tiene un ancho aproximado de 30m con grandes aceras y arbolado por la mitad. Existen proyectos de paso de metro o tranvía en el futuro, pero



Cultura, ocio y universidades de Valencia, contorno del distrito



Comercio en la zona



Transporte público en la zona

actualmente es una gran oportunidad de atraer gente al mercado temático propuesto desde el núcleo comercial y de ocio de la zona.

Otros usuarios-objetivo son los estudiantes – más de 100 000 personas. Las 2 grandes universidades y las residencias de la mayoría están a unos 30min a pie, así como la CAC, donde se ofrecen actividades didácticas.

g. LA PARCELA Y SU ENTORNO INMEDIATO

La parcela está compuesta por dos solares – 1. el del gasómetro, que está destinado a zona verde y el segundo tiene carácter dotacional. En la actualidad están separados por una calle y a finales de 2010 finalizaron las obras del jardín. En el solar 2 aun están en pie las ruinas de la fábrica de detergentes, conocida como la Casa del Tú-tu.

La dimensión de los dos solares, incluida la calle interior, es de aproximadamente 220m x 80m. Sus límites son las calles: C/ Pere II El Cerimonios, C/ Pintor Maella, C/ Municipi de la Roda y C/ Luis Merelo y Mas.

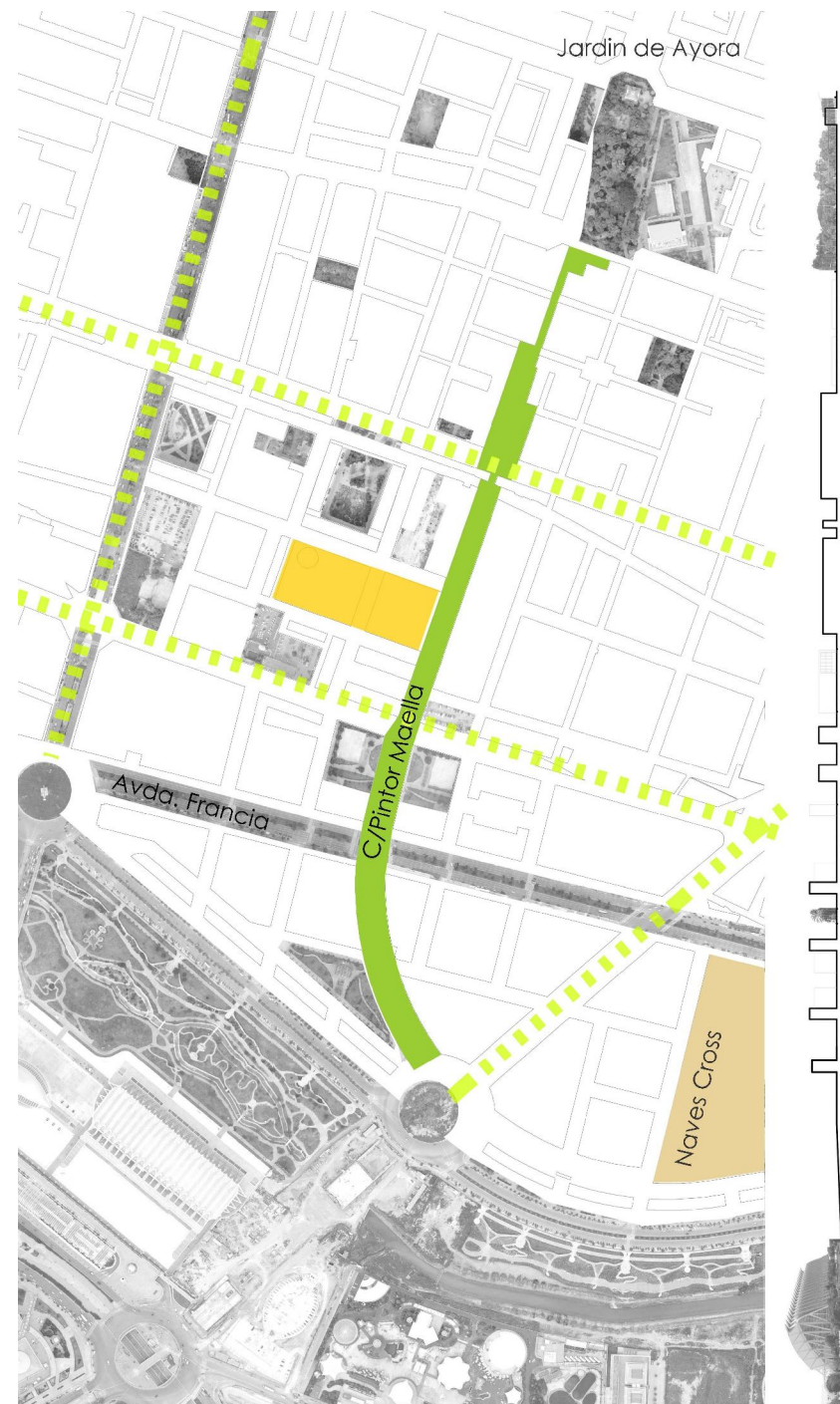
Cuando miramos alrededor, lo que es el límite de la actuación, vemos unos edificios residenciales de escaso interés que varían mucho en altura (de PB+5 hasta PB+10 alturas) y que no tienen ninguna coherencia en su composición formal, su terminación exterior ni tampoco en el tipo de cubiertas.

Pero en la esquina de este vacío rectangular se alza hasta las cubiertas de los edificios colindantes el esqueleto metálico del gasómetro. Se convierte en el punto de mira, en el hito que muestra parte de la historia industrial de Valencia, en algo que no vemos cada día y lo que lo hace de especial interés y curiosidad.

En un intento de comprender el entorno más allá de los límites espaciales de la parcela, analizamos las zonas verdes y los otros vacíos espaciales en la zona y vemos que son muchos, mucho más que al norte de la Avda, Puerto – algunos son pequeños jardines recién terminados, otros son zonas de deporte, terceros son los solares de los edificios que debían haberse construido ya, pero se han convertido en improvisados aparcamientos...Vemos que hay dos contiguas, además del eje conector C/ Pintor

Maella, con lo que ya se puede buscar un sistema.

Podemos destacar una zona de análisis más exhaustivo que va desde la Avda. Puerto hasta C/ Islas Baleares y desde C/ Tomás Montañana hasta C/ Pintor Maella por sus límites de viales grandes o grandes pantallas espaciales (el bloque alto a lo largo de C/ Pintor Maella). Esta zona distingue mucho de la construida posteriormente a ambos lados de la Avda. Francia.



La trama es homogénea, ortogonal con ciertas irregularidades del ritmo y calles de barrio no muy estrechas por la edificación alta. Existe gran variedad de tipologías de edificación – manzanas cerradas, bloques lineales con planta baja conjunta o bloques lineales con distintas dimensiones y direcciones.

h. ANÁLISIS SOLAR DE LA PARCELA

Para atender las necesidades de un jardín urbano, se hace un análisis solar de la parcela para definir las zonas buscadas por los usuarios – soleadas en invierno y en sombra en verano. Esto también nos puede ayudar a solucionar problemas de ventilación natural, creando espacios con diferencia de temperatura.

Usando un programa de diseño digital, se han sacado fotos para las 3 fechas distinguidas:

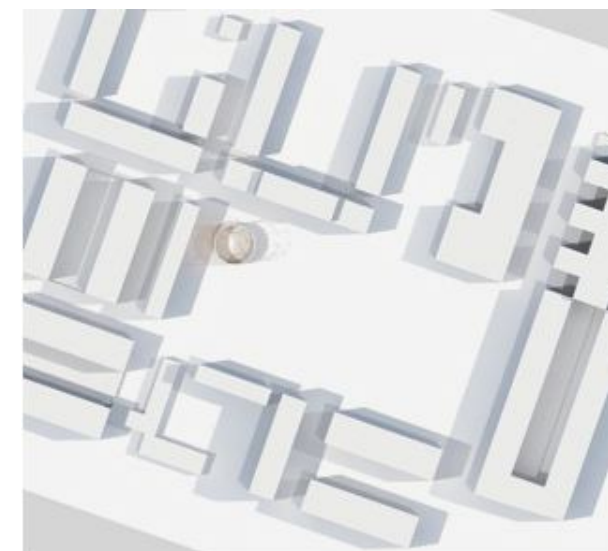
Solsticio de verano – 21 de junio

Equinoccio – 21 de marzo (21 de septiembre)

Solsticio de invierno – 21 de diciembre

El cálculo se ha hecho para las horas: 9h, 12h y 16 horas y posteriormente se han mezclado para el día concreto.

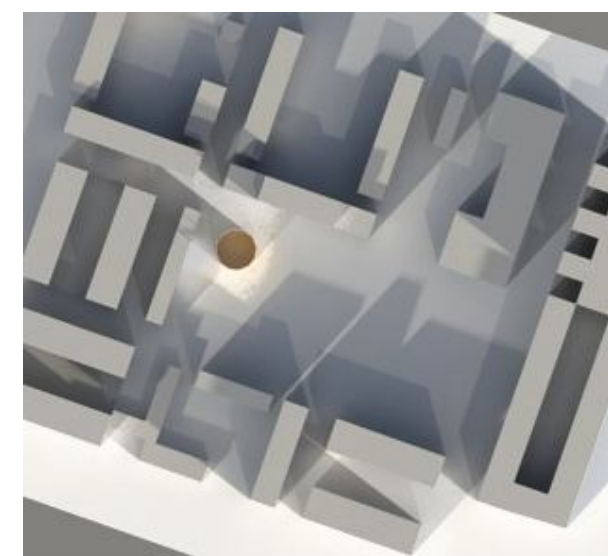
Podemos ver qué zonas serán constantemente en sombra en durante determinados períodos



21 junio_resumen



21 marzo_resumen



21 diciembre_resumen

3. EL MERCADO – CULTURA DEL CONSUMO

a. HISTORIA DE LOS MERCADOS

Muchas ciudades han surgido en las cruces de las vías comerciales o el paso de los ríos, que garantizaban una mayor concurrencia de hombres y mercancías. La plaza del mercado se convertía en el punto central del desarrollo urbano y civil. En torno a este punto se agrupaban las funciones principales de la ciudad y las primeras obras arquitectónicas para el comercio. En su alrededor se desarrollaba una red de tiendas pequeñas, donde también se fabricaban cosas – talleres de maestros de distintos gremios. Así toda la zona alrededor del mercado se convertía en un punto de encuentro social.

EL PEQUEÑO COMERCIO

La tienda es el germen del comercio – el lugar de encuentro de clientes y ofertantes en un mostrador, junto a estanterías de mercancías y vitrinas de exposición. Desde la aparición de las técnicas modernas de venta (a precio fijo, ofertas de autoservicio, etc) se ha eliminado la tienda como prototipo genérico. En la actualidad, las farmacias siguen siendo los ejemplos más extendidos de comercio de servicio, con un mostrador central de separación de espacios, pero también se aplica a productos de alta gama o elevado grado de especialización.

EL MERCADO CUBIERTO DESDE SU ORIGEN

En épocas romanas las construcciones de varias naves tenían múltiples usos (tribunal, bolsa y, sobre todo, mercado). La estructura de naves principales con iluminación lateral en la parte superior y naves laterales de menor altura cumplía, durante mucho tiempo, las condiciones funcionales de las naves de una sola planta.

El prototipo de mercado cubierto experimenta un apogeo y ampliación tipológica en el siglo XIX. El aumento de posibilidades técnicas de construcción gracias a las nuevas estructuras de hierro y el crecimiento de las ciudades llevan a la construcción de



Plaza de mercado, Italia



Calle comercial, Dublin



Mercado Central en Valencia

grandes mercados de abasto y sus complejos, como por ejemplo “Les Halles” en París. La polivalencia de su estructura ha hecho que la nave de mercado se desarrolle como construcción industrial.

Siempre se ha buscado el cumplimiento de determinadas condiciones técnicas como la iluminación hasta el centro de la nave y la ventilación natural. El hecho de que actualmente se puedan reemplazar por máquinas, ha dado lugar, entre otros factores, a la simplificación de la cubierta a dos aguas o a plana.

SUPERFICIES A GRAN ESCALA

El surgimiento de los grandes almacenes y las galerías comerciales se remonta al siglo XIX, como resultado de un cambio en las relaciones comerciales, marcado por los precios fijos, el comercio de confección y el reducido margen de beneficios para el fomento de la venta en grandes cantidades. También fue decisiva la invención del autoservicio, con comercios en los que el mostrador perdía protagonismo: grandes superficies equipadas con estanterías para la exposición de productos, donde los clientes se pueden mover con libertad. Poco a poco, los grandes almacenes y las galerías comerciales se fueron convirtiendo en lugares de gran atracción y de ocio, independientemente si se situaban en el centro de la ciudad o fuera de ella.

Desde hace 20 años, se observa una nueva apuesta por la calidad espacial. Se vuelven a escenificar los patios de luces, se acentúan las entradas, se articulan las superficies de venta; la fachada de los grandes almacenes recibe más atención, especialmente si se está en la ciudad.

Aunque sigue imperando el principio del bajo precio, hay otros muchos factores que determinan el éxito de ventas, como la distribución, la colocación de las mercancías y la atmósfera. El cliente se mueve libremente por el espacio de venta, dejándose llevar por estímulos exteriores: la identificación inequívoca de la tienda por su arquitectura, color, publicidad y letrero de entrada; la percepción de la oferta mediante escaparates, vitrinas o pantallas de vídeo; la distinción de la entrada y la desaparición del efecto umbral gracias a una generosa abertura iluminada.

b. RELACIÓN CLIENTE-COMERCIANTE

Hoy en día, el contacto entre cliente y comerciante tiene lugar de una manera indirecta y la interacción humana se ha convertido en el último eslabón de la cadena. Las grandes superficies de distintos sectores aplican estrategias diferentes de recorrer, seleccionar y comprar el producto. La técnica de venta más acorde con las necesidades actuales, en la gama intermedia y alta, es la “preselección”: el asesoramiento y el servicio personalizados tras la libre elección entre los productos expuesto.

No obstante, se han mantenido algunas tiendas familiares que siguen ofreciendo un servicio personalizado a cada cliente, donde se aprecia más la cercanía de la tienda, la confianza en la calidad, labrada con los años, y el trato personal especializado, que el bajo precio.



Trato personal en las tiendas de la Plaza Redonda de Valencia

c. CONDICIONES DE ANUNCIADO

La zona se compone de dos solares, llamados A y B, con superficies 8936m² y 6665m² respectivamente, separados por una calle de 20m de ancho. En el mayor de ellos se encuentra el gasómetro con una área de 610m².

La superficie construida de la propuesta debe ser 7000m² + 6000m² de aparcamiento.

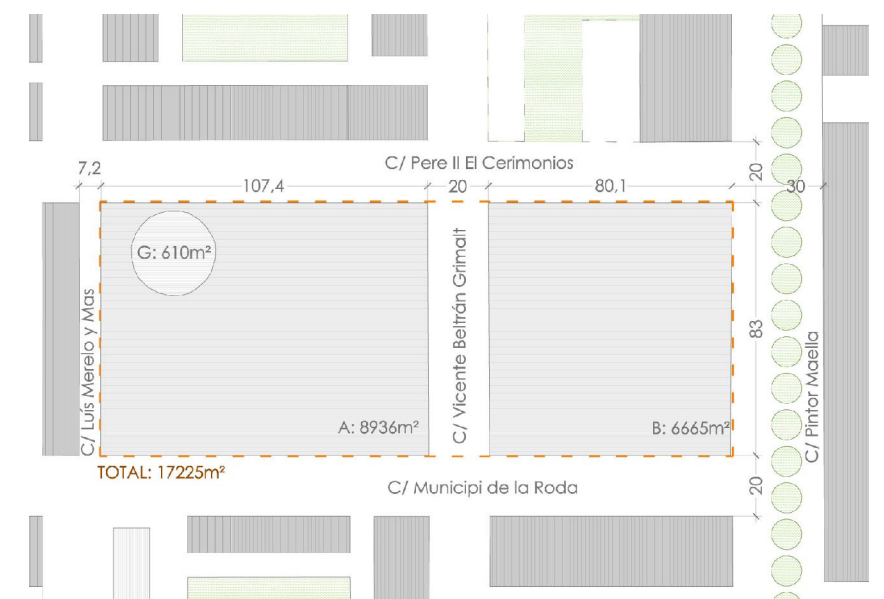
La ocupación del solar A no debe exceder a los 15% y la edificación allí debe tener una superficie máxima sobre rasante de 3000m². La altura de cornisa máxima es de 9 plantas.

Según el PGOU, el solar B está dedicado a dotación pública con 15 000m² de edificabilidad, que se debe respetar, proponiendo el volumen de la dotación.

Con el ejercicio se pretende realizar un espacio edificado público con jardín urbano.

El programa del Mercado cultural se compone de:

VENTA _tiendas pequeñas, tiendas grandes y almacenes_2	500m ²
ACTIVIDADES _ espacio multifunción, exposiciones-café,	
restaurante, zona de niños	_ 2 500m ²
GESTIÓN _ administración, publicidad, seguridad, vestuarios,	
mantenimiento, limpieza	_ 500m ²
COMUNES _ circulación, servicios	_ 1 500m ²
APARCAMIENTO _	_ 6 000m ²



d. OBJETIVOS DEL MERCADO

El sistema actual económico se basa en una estrategia de consumo desde el siglo XX – el marketing y la publicidad después de una sobreproducción. Este sistema se ha viciado con los años y actualmente nos preguntamos si aun es factible, viviendo una grave crisis financiera y probablemente también una crisis de valores.

El consumismo puede referirse tanto a la acumulación, compra o consumo de bienes y servicios considerados no esenciales, como al sistema político y económico que promueve la adquisición competitiva de riqueza como signo de estatus y prestigio dentro de un grupo social. El consumo a gran escala en la sociedad contemporánea compromete seriamente los recursos naturales y el equilibrio ecológico.

El consumismo, entendido como adquisición o compra desahogada, idealiza sus efectos y consecuencias asociando su práctica con la obtención de la satisfacción personal e incluso de la felicidad personal.

Por eso en esta propuesta de mercado contemporáneo se quiere poner en valor el objeto de compra, no tanto su adquisición. La producción, como estímulo del consumo razonable, puede despertar el interés del consumidor hacia el producto. Y este mismo producto se convierte en personalizado y exclusivo, relacionado con los gustos de cada uno. Esta filosofía es conocida como la "hazlo tú mismo" (o en inglés DIY – do it yourself), donde se obtiene satisfacción personal al realizar algo "hecho por cada uno", este movimiento se ha extendido a casi cualquier capa creativa imaginable.

Además se quiere fomentar la relación del cliente con el vendedor para recibir consejo, información o ponerse al día de las tendencias, establecer contacto personal para poder disfrutar más de la compra de algún producto, que consideramos especial.

Este mercado pretende dar una nueva centralidad del barrio, un punto de referencia para destacar dentro del entorno sin carácter, sin zonas que definen el barrio y los propios vecinos, Ya

que ha sido una zona industrial, el gasómetro se convierte en el hito del pasado y ayuda a definir este solar.

Para que los vecinos puedan disfrutar de la zona, un Jardín Urbano que se debe desarrollar. Allí se deben realizar otras actividades culturales que dinamicen el barrio, además del público que espera el mercado. Por eso se pretende mezclar los usos cultural, comercial y social dentro de la propuesta.

e. REFERENCIAS DE MERCADOS

Después de analizar el barrio, surgía la problemática de inserción en el barrio pero también a atracción de gente a esta zona mas o menos desconocida. Nos ha sido ofrecido una amplia lista de referentes que conocimos en clase, pero creo que me han sido mas útiles el mercado de Santa Catalina por su cubierta coloreada en escala urbana y la mezcla de escala pequeña, mediana y grande en el mercado de Oporto.



Mercado en Oporto, Portugal

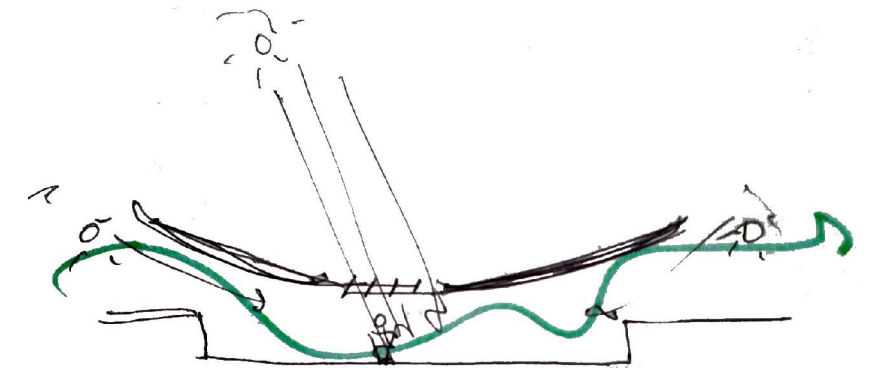


Mercado Santa Catalina, Barcelona

4. IDEACIÓN DEL MERCADO CULTURAL

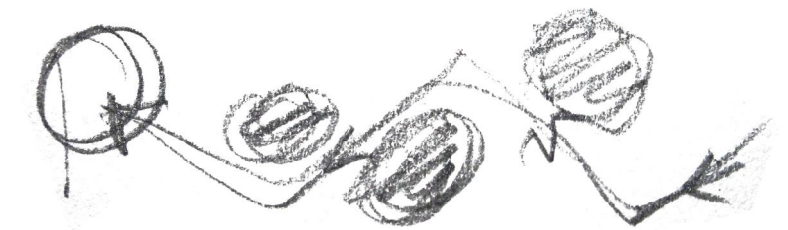
a. MERCADO COMO CUBIERTA

El mercado cultural se basa en el mercado de este tipo para ofrecer un espacio diáfano para intercambio y comunicación, además de las premisas bioclimáticas aceptadas – luz tamizada y ventilación natural.



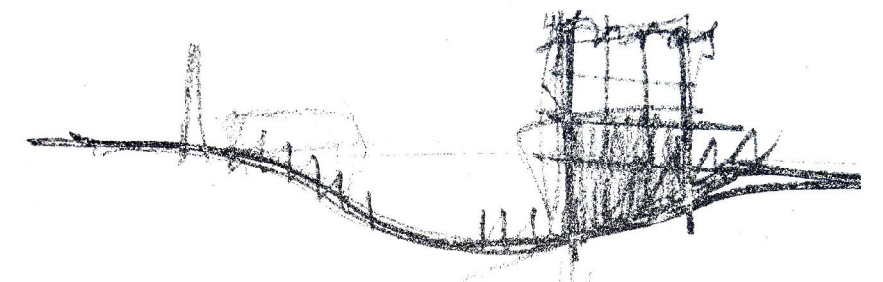
b. EL GASÓMETRO COMO HITO

El gasómetro se considera el punto interesante de la zona, hito de la historia del barrio, por eso se llega a él por un camino sinuoso, recorriendo el mercado. Al final se desemboca en un espacio desde donde se puede apreciar la escala del gasómetro.



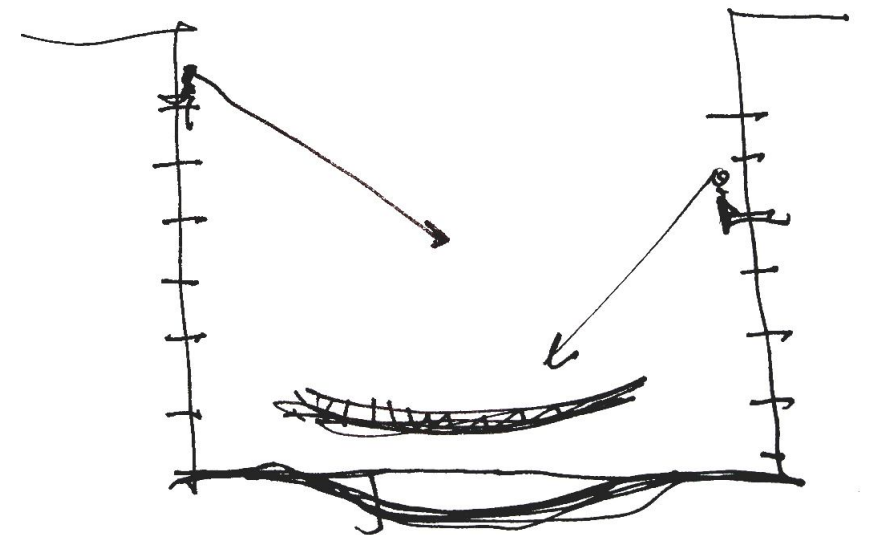
c. DEPRESIÓN DE LA PARCELA

El mercado y el jardín del barrio se hunden para crear un espacio distanciados y protegidos del entorno que les rodea. El desnivel se salva mediante taludes ajardinados.



d. CUBIERTA COMO QUINTA FACHADA

Los edificios de alrededor son mucho más altos que el mercado y esto se convierte en una zona de desahogo visual y espacial desde la propia ventana. La gran superficie de la cubierta debe ser atractiva también desde arriba.



e. RELACIONES VISUALES

Desde la cota calle se podrá ver toda la actividad del mercado para atraer a la gente y llevarla a un espacio distinto, a una cota baja, donde suceden otras cosas.

f. RELACIONES CON EL BARRIO

Se establecen 3 tipos de conexiones: una es con la calle de mayor flujo esperado – C/ Pintor Maella y en menor escala – con el resto de calles colindantes, La segunda relación buscada es establecer un sistema de zonas verdes, ya que la propuesta lo va a ser. La tercera es tener como mínimo una relación visual con el edificio que aún queda de toda la fábrica de gas Lebón, aunque actualmente es privado. Así el gasómetro enseñará con mayor potencia su historia.

g. MEZCLA DE USOS



ÍNDICE

1. PLANOS.....	1
a. PLANTA EMPLAZAMIENTO.....	1
b. PLANTA INFERIOR, COTA -3,60.....	2
c. PLANTA SUPERIOR, COTA 0,00.....	3
d. SECCIONES AA, BB.....	4
e. SECCIONES CC, DD.....	5
2. INFOGRAFÍAS.....	6
a. VISTA DESDE EL PASO CENTRAL.....	6
b. VISTA ENTRE LAS TIENDAS.....	7
c. VISTA HACIA LOS PUESTOS.....	8
d. VISTA HACIA LA PLAZA DEL GASÓMETRO.....	9
e. VISTA DESDE LA CALLE.....	10
f. AXONOMÉTRICA.....	11
3. TIENDA TIPO.....	12
a. PLANTA.....	12
b. ALZADO, SECCIONES.....	13
4. DESARROLLO DEL GASÓMETRO.....	14
a. PLANTA.....	14
b. ALZADO, SECCIÓN.....	15

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
a. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
b. EL SUELO.....	2
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.....	3
a. DESCRIPCIÓN.....	3
b. CIMENTACIÓN Y MUROS PANTALLA.....	3
c. PILARES METÁLICOS.....	3
d. CUBIERTA LIGERA.....	3
e. TIENDAS Y OTRAS ACTIVIDADES.....	3
f. APARCAMIENTO.....	3
3. BASES DE CÁLCULO.....	4
a. NORMATIVA.....	4
b. TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS.....	5
4. ACCIONES. ESTRUCTURA MADERA.....	6
a. ACCIONES PERMANENTES (Gk).....	6
b. ACCIONES VARIABLES (Qk).....	6
c. ACCIONES ACCIDENTALES.....	6
5. DIMENSIONADO DE CORREAS.....	8
a. MODELIZACIÓN.....	8
b. CARGAS.....	8
c. CAPACIDAD PORTANTE (ELU).....	8
d. PROPIEDADES DEL MATERIAL.....	8
e. SOLICITACIONES.....	9
f. COMPROBACIÓN A FLEXIÓN.....	9
g. COMPROBACIÓN A CORTANTE.....	9
h. APTITUD AL SERVICIO (ELS).....	9
6. DIMENSIONADO DE VIGAS DE MADERA.....	10
a. MODELIZACIÓN.....	10
b. CARGAS.....	10
c. CAPACIDAD PORTANTE (ELU).....	10
d. SOLICITACIONES.....	10
e. COMPROBACIÓN A INESTABILIDAD.....	10
f. COMPROBACIÓN A FLEXIÓN.....	10
g. COMPROBACIÓN A CORTANTE.....	11
h. COMPROBACIÓN A COMPRESIÓN Y CORTANTE.....	11
i. COMPROBACIÓN A COMPRESIÓN, CORTANTE Y MOMENTO.....	11
j. COMPROBACIÓN A TRACCIÓN, CORTANTE Y MOMENTO.....	11
k. APTITUD AL SERVICIO (ELS). FLECHAS.....	11
7. CÁLCULO DE UNIONES.....	12
a. CORREA CON HERRAJE.....	12
b. VIGA CON HERRAJE DE LA CORREA.....	12
c. VIGA CON CHAPA.....	12

1. INTRODUCCIÓN

a. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El espacio de mercado se plantea como un espacio libre, flexible y diáfano, donde se sitúan los muebles necesarios para exposición y venta de productos, así como unos espacios cerrados, donde se realizan otras actividades. El mercado se cubre por una gran cubierta de cualidades plásticas y paisajísticas, pero a la vez debe contemplar las necesidades y reforzar la idea del mercado: cubierta ligera, de grandes luces, que permite la ventilación natural.

b. EL SUELO

Al tratarse de un proyecto final de carrera, no se dispone de un estudio geotécnico. Suponemos que el terreno en toda la zona, donde antes se disponía la industria de Valencia, es heterogéneo, con rellenos y restos de otras cimentaciones de anteriores edificaciones. Además, visto el caso del actual jardín del solar del gasómetro, el terreno está muy contaminado de la industria y necesita descontaminación antes de construir cualquier cosa por las posibles alteraciones de las cualidades de los materiales utilizados.

Observamos que construcciones de nueva planta en el entorno próximo recurren a cimentaciones por losa de hormigón armado. La resistencia del terreno probablemente es muy baja, por eso para realizar los cálculos se usan los valores indicados por los profesores del pfc - $0,1 \text{ N/mm}^2$.

Se estima que el nivel freático está a 3,00m de profundidad.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

a. DESCRIPCIÓN

El programa del mercado es complejo – abarca distintos espacios que se resuelven de modo distinto por sus necesidades – cimentación para el mercado y jardín, cubierta ligera, cajas de actividades y aparcamiento.

b. CIMENTACIÓN Y MUROS PANTALLA

La losa de hormigón armado tiene cotas de apoyo distintas (-3,6 / -4,2/ -4,6m) por la ligera pendiente que hay en la propuesta. La losa se une a los muros pantalla para formar un vaso estanco y evitar la entrada de agua del subsuelo.

En las zonas de ajardinamiento, la losa formará unos maceteros y bajará hasta y 7,00m. Respecto a los aljibes necesarios para la recogida de aguas, la excavación se realizará mediante muros pantallas, ya que será necesario una excavación mayor, no quedando asegurado el control del nivel freático durante la excavación.

Los empotramientos de los pilares metálicos se realizan con las placas y anclajes correspondientes.

c. PILARES METÁLICOS

Los elementos metálicos transmiten ligereza por sus gran capacidad resistente y relativamente pequeñas dimensiones. Es reciclable. No obstante necesita protección contra la intemperie (como es el caso) y contra el fuego.

d. CUBIERTA LIGERA

La cubierta de mercado quiere parecerse a una “lámina verde” que agrada la vista a los vecinos, cubre un espacio diáfano y se extiende para acompañar los visitantes. Además imita topografías naturales para reforzar la idea. La búsqueda de un aspecto ligero y natural, las grandes luces, las secciones reducidas y variables de los elementos estructurales incitan el uso de vigas de madera laminada encolada. Las nuevas tecnologías permiten el fácil recorte y curvado de sus perfiles.

e. TIENDAS Y OTRAS ACTIVIDADES

Los distintos usos se desarrollan en unos espacios cerrados de menores dimensiones (6m de ancho, longitud variable, aprox. 20m), Tienen su propia estructura, que apoya sobre la losa de cimentación. La construcción es ligera y prefabricada para dar respuesta a las necesidades.

f. APARCAMIENTO

El aparcamiento tiene 2 plantas – a -2,9m y a -5,8m. Se crea un vaso estanco por su perímetro. Se usa el hormigón armado, suponiendo que en los pilares va a recaer la carga del edificio dotacional planteado encima. Los forjados son reticulares de casetón recuperable.

3. BASES DE CÁLCULO

a. NORMATIVA

Una vez hecho el planteamiento estructural y justificado el sistema elegido, se procede a un predimensionado general de la estructura. Éste se regirá por lo prescrito en el Código Técnico de la Edificación, según los documentos:

DB-SE-AE > Documento Básico. Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación

DB-SE-AE-A > Documento Básico. Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación. Acero

DB-SE-AE-M > Documento Básico. Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación. Madera

-Modelos Estructurales de Cálculo

Según CTE DB-SE 3.3.1.1, el "análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de materiales y del terreno, datos geométricos, etc."

Para el establecimiento de los modelos de cálculo se siguen las hipótesis clásicas de la teoría de resistencia de materiales.

El análisis estructural se basa en modelos adecuados del edificio que proporcionan una previsión suficientemente precisa de dicho comportamiento, permitiendo tener en cuenta todas las variables significativas y reflejando adecuadamente los estados límite a considerar.

ACCIONES - Las acciones, en general, se modelizan por medio de fuerzas estáticas correspondientes a cargas y momentos puntuales, cargas y momentos uniformemente repartidos y cargas y momentos variablemente repartidos.

Los valores de las acciones se adoptan según los criterios del CTE DB-SE-AE.

Las acciones dinámicas producidas por el viento, un choque o un sismo, se representan a través de fuerzas estáticas equivalentes.

GEOMETRÍA - La geometría se representa por una malla alámbrica de barras que se corresponden con los ejes baricéntricos de los elementos lineales de la estructura. Los elementos superficiales se representan por medio de emparrillados de elementos lineales o por medio de elementos finitos de tipo superficial.

Las barras conectan nudos puntuales de forma que configuran el mapa de conexiones de la estructura, a partir del cual se puede generar la estructura de la matriz de rigidez, que permite el análisis estructural. En relación a los datos geométricos se adoptan los valores nominales deducidos de los planos a escala y acotados.

MATERIALES - En general se adopta un comportamiento del material elástico y lineal a los efectos del análisis estructural, produciéndose la verificación de la aptitud al servicio en dicho régimen, y la comprobación de la resistencia en estado de rotura o de plastificación para los elementos de hormigón armado y de acero.

Las propiedades de la resistencia de los materiales se representan por su valor característico. Los materiales se suponen con un comportamiento elástico y lineal (materiales hookianos) a los efectos de la obtención de las configuraciones deformadas y las leyes de esfuerzos.

ENLACES - Los enlaces entre barras en los nudos se modelizan en general por medio de grados de liberación o vinculación de movimientos relativos entre las barras concurrentes a los nudos (desplazamientos y/o giros). Las conexiones con el exterior (cimentación y otros puntos de apoyo) se modelizan preferiblemente por medio de liberaciones completas (articulaciones perfectas, carritos sin rozamiento, etc.) o nulas (empotramiento perfecto, apoyo fijo sin deslizamiento). En la estructuras de acero, los enlaces con la cimentación se consideran empotramientos perfectos.

MÉTODO-CÁLCULO - A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

-Características mecánicas consideradas para los materiales (DB SE A).

Los aceros empleados en este proyecto son conformes con lo indicado en el CTE DB-SE-A, en el apartado 4.2 (tabla4.1).

-Verificación de la seguridad

La verificación de la seguridad, es decir, el procedimiento de dimensionado o comprobación se basa en los métodos de verificación basados en coeficientes parciales, y en concreto en el método de los estados límite.

Según CTE DB-SE 3.2. "Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido." Se distinguen dos grupos de estados límite:

E.L.U. > Estados límite últimos

Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un

riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

Como estados límite últimos deben considerarse los debidos a:

- pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
- fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

E.L.S. > Estados límite de servicio

Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.

Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:

- las deformaciones (fl echas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

b. TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

Losa

La cota de apoyo del muro pantalla se sitúa en un estrato resistente situado a 10m de profundidad. Las diferentes cotas de apoyo de la losa son -4,2m, -4,6m y -5,0m, correspondientes a las cotas de desarrollo del proyecto del plano del suelo inclinado – entre -2,6 y -3,6m de profundidad. En la zona donde se sitúa el aparcamiento, teniendo el nivel -2 a cota -5,8m, y también varias jardineras/ maceteros se apoyan a cota -7,0m.

Para recoger las aguas pluviales y drenar estas jardineras, se proponen varios aljibes. Son de 2 tipos – uno llega hasta – 10m (drena jardineras y aparcamiento) y otros a cota de apoyo de la losa -7m para recoger las aguas pluviales del suelo del mercado.

Se disponen muros corridos de hormigón armado desde la cimentación hasta el fojado que conforma el techo de la zona de servicio (cota 0,00) y también del parking. Otros de los muros pantalla llegan sólo hasta -1,50m permitiendo que el sustrato vegetal del talud ajardinado pase por encima, y al mismo tiempo, está a una altura suficiente para no permitir el paso del agua subterránea.

Cubierta

La cubierta de mercado quiere parecerse a una “lámina verde” que agrada la vista a los vecinos, cubre un espacio diáfano y se extiende para acompañar los visitantes. Además esta lámina es muy plástica y se pliega por bandas para conseguir luz natural y el paso del aire. La búsqueda de un aspecto ligero, natural y ameno y las grandes luces se resuelve con vigas y correas de madera laminada encolada y un tablero de madera. Aunque las secciones no serán muy pequeñas, el propio material debe influir a los visitantes e invitarles a usar el espacio cubierto.

Las luces que cubren estas vigas son de 6 o 9m, formando pórticos de varios vanos y con unos voladizos de máximo 3m. Los propios pórticos se han diseñado con elementos similares, pendientes iguales y luces iguales, así casi toda la cubierta se resuelve con 4 piezas de vigas de madera – 2 de 6m y 2 de 9m de luz (una por cada pendiente).

Se definen 2 tipos de cerramientos – pérgola y zona opaca e impermeable, pero se resuelven con el mismo tipo de correa, diferenciándose sólo que en la pérgola, los elementos van más juntos.

La cubierta general es de madera, son pórticos planos. Aunque hay variaciones de este pórtico, se calcula sólo uno de ellos.

Cajas de actividades y Tiendas

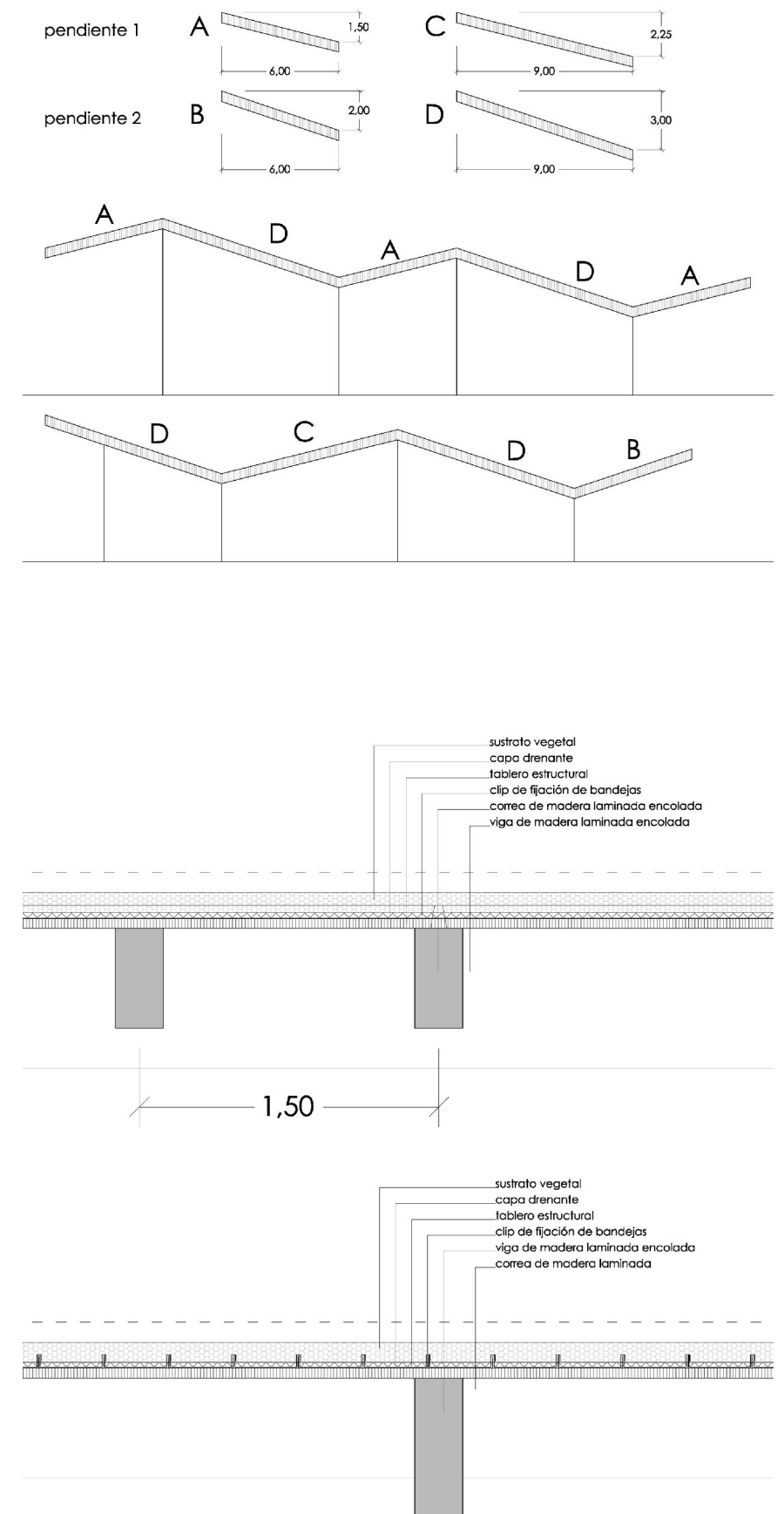
Las así llamadas cajas de actividades y tiendas son los espacios cerrados y climatizados, donde se realizan la compraventa de productos y otras actividades de exposición, relación y producción. Tienen unas dimensiones de 6m de ancho, llegando hasta los 30 de largo. Su estructura es de perfiles metálicos de tamaño pequeño situados a 3m. Soportan la cubierta de panel sándwich o termopanel, con los que se cubren estas zonas.

Zona de Servicio

Las zonas de servicios, almacenamiento e instalaciones están cubiertos por una losa maciza de 30cm de espesor. Ésta apoya sobre pilares metálicos, cubriendo luces aprox. 4x4m.

Aparcamiento

El aparcamiento tiene 2 plantas – a -2,9m y a -5,8m. Se hace un muro de sótano, creando un vaso estanco por su perímetro. Los pilares son de hormigón armado de 40x40cm. Los forjados son reticulares y las luces son 7,5 por 7,5m. Se supone que sobre los pilares va a recaer la carga del edificio dotacional planteado encima.



4. ACCIONES. ESTRUCTURA MADERA

a. ACCIONES PERMANENTES (G_k)

Peso Propio Estructura de madera laminada encolada – 4,0kN/ m³

Viga (0,24 x 0,70 m) = 0,8 kN/m

Correa (0,20 x 0,50 m) = 0,4 kN/m

CUBIERTA 1 _ vegetal

Tablero estructural madera = 0,15 kN/m²

Sistema cubierta vegetal Kalzip NaturDach = 0,9 kN/m²

$\Sigma = 1,05$ kN/m²

CUBIERTA 2 _ pérgola

2 correas por cada 1,5m

b. ACCIONES VARIABLES (Q_k)

SOBRECARGA DE USO

Cubierta accesible sólo para conservación (G_1) = 1 kN/m²

(para ambas cubiertas), fuerza no concomitante con otras cargas variables

AGUA en la capa vegetal, sólo para cubierta 1

Agua = 0,5 kN/m²

NIEVE, sólo para cubierta 1

$q_n = \mu \cdot S_k = 1 \cdot 0,2 = 0,2$ kN/m²

donde $\mu = 1$, porque la capa vegetal impide el deslizamiento

$S_k = 0,2$ kN/m² – sobrecarga de nieve para Valencia

VIENTO, sólo para cubierta 1

$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$

donde $q_b = 0,42$ kN/ m² – valor básico de presión dinámica para Valencia, fig. D.1

$C_e = 1,4$ - para una altura de 6m sobre el terreno en un entorno

de grado IV de aspereza del entorno, tabla 3.4.

C_p – coeficiente de presión, tabla D.11 de CTE-DB-AE, para marquesina a

dos aguas

Se considera obstrucción $\phi = 0$, porque las tiendas dejan suficiente espacio para el paso del viento.

Las 2 pendientes de la cubierta (14° y 18,4°) se simplifican en una solución, interpolando entre los +15° y +20°. En la mayoría de los casos nos encontramos en el primer variante dibujado. Así quedan los coeficientes para la mayor zona de superficie A:

Presión: 15° _ 0,9

20° _ 1,1

$C_p^1 = 1,0$

Succión: 15° _ -0,9

20° _ -1,2

$C_p^2 = -1,0$

El resto de zonas de borde, donde C_p es mayor, se tendrán en cuenta en el cálculo de anclajes de piezas.

Así:

Presión: $Q_e^1 = 0,42 \cdot 1,4 \cdot 1,0 = 0,6$ kN/m²

Succión: $Q_e^2 = 0,42 \cdot 1,4 \cdot -1,0 = -0,6$ kN/m²

c. ACCIONES ACCIDENTALES

SISMO

Las acciones sísmicas están reguladas por la NCSE, Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación. A los efectos de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

De importancia moderada: Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños significativos a terceros.

De importancia normal: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

De importancia severa: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el Artículo 1.2.1, excepto:

En las construcciones de importancia moderada.

En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la

aceleración básica a_b sea inferior a $0'04 \cdot g$, siendo g la aceleración de la gravedad.

En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica a_b (Art. 2.1.) sea inferior a $0'08 \cdot g$. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c (Art. 2.2) es igual o mayor de $0'08 \cdot g$.

Este edificio se considera de importancia normal, puesto que no se trata de un servicio imprescindible ni su destrucción puede dar lugar a efectos catastróficos. Por tanto, para este grupo (y dado que nuestra construcción cuenta con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, el sismo NO entra en consideración, ya que en Valencia la aceleración sísmica básica (a_b) es de $0'06 \cdot g$, y por tanto, inferior a los $0'08 \cdot g$ estipulados en la normativa.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas		2	2
	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos, etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
	D1 Locales comerciales	5	4
D Zonas comerciales	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
	E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Pontevedra	0	0,3
Salamanca	780	0,5
SanSebas-tián/Donostia	0	0,3
Santander	0	0,3
Segovia	1.000	0,7
Sevilla	10	0,2
Soria	1.090	0,9
Tarragona	0	0,4
Tenerife	0	0,2
Teruel	950	0,9
Toledo	550	0,5
Valencia/València	0	0,2
Valladolid	690	0,4
Vitoria / Gasteiz	520	0,7
Zamora	650	0,4
Zaragoza	210	0,5
Ceuta y Melilla	0	0,2

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

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

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

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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

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

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

Tabla D.11 Marquesinas a dos aguas

Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción ψ	Coeficientes de presión C_{pe}			
			Zona (según figura)			
			A	B	C	D
10°	Arriba	0	-0,7	-1,5	-1,4	-1,4
	Abajo	1	-1,3	-2,0	-1,8	-1,8
15°	Arriba	0 ≤ ψ ≤ 1	0,9	1,9	1,4	0,4
	Abajo	1	-0,9	-1,7	-1,4	-1,8
20°	Arriba	0 ≤ ψ ≤ 1	1,1	1,9	1,5	0,4
	Abajo	1	-1,2	-1,8	-1,4	-2,0

5. DIMENSIONADO DE CORREAS

Según CTE-DB-SE

a. MODELIZACIÓN

Las correas son elementos biapoyados. No se consideran los voladizos a ambos lados porque la unión no se puede realizar como continua.

La luz que cubren es de 8m.

El ámbito de carga es 1,6m (longitud real; en proyección horizontal 1,5m)

Predimensionado: $L/17 = 8/17 = 0,47m$ para viga de madera de canto constante. Escogemos sección 24 x 50cm

b. CARGAS

G – cubierta $1,05 \cdot 1,6 + 0,4 = 2,24 \text{ kN/m}$

Qm – mantenimiento $1 \cdot 1,6 = 1,6 \text{ kN/m}$ – no concomitante

Qn – nieve $0,2 \cdot 1,6 = 0,32 \text{ kN/m}$

Qa – agua $0,5 \cdot 1,6 = 0,8 \text{ kN/m}$

V1 – viento 1 $0,6 \cdot 1,6 = 0,96 \text{ kN/m}$

V2 – viento 2 $-0,6 \cdot 1,6 = -0,96 \text{ kN/m}$

c. CAPACIDAD PORTANTE (ELU)

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

$$\Sigma \gamma G, j \cdot G_{k, j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);

b) una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

c) el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

MÁXIMA CARGA HACIA ABAJO:

CUBIERTA 1

Variable principal: mantenimiento (no concomitante)

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot Q_2 + 0 \cdot Q_3 + 0 \cdot V_1)$$

$$1,35 \cdot 2,24 + 1,5 \cdot 1,6 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 0,8 + 0 \cdot 1,2 + 0 \cdot 3,6) = \mathbf{6,264 \text{ kN/m}}$$

Variable principal: agua

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_2 + 1,5 \cdot (0,5 \cdot Q_3 + 0,6 \cdot V_1)$$

$$1,35 \cdot 2,24 + 1,5 \cdot 0,8 + 1,5 \cdot (0,5 \cdot 0,32 + 0,6 \cdot 0,96) = 5,328 \text{ kN/m}$$

Variable principal: nieve

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_3 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot Q_2 + 0,6 \cdot V_1)$$

$$1,35 \cdot 2,24 + 1,5 \cdot 0,32 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 0,8 + 0,6 \cdot 0,96) = 5,208 \text{ kN/m}$$

Variable principal: viento

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot V_1 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot Q_2 + 0,5 \cdot Q_3)$$

$$1,35 \cdot 2,24 + 1,5 \cdot 0,96 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 0,32) = 5,544 \text{ kN/m}$$

MÁXIMA CARGA HACIA ARRIBA:

El peso propio es favorable – coeficiente = 0,8 , mientras el resto de cargas variables (también favorables) tienen coeficiente = 0.

$$0,8 \cdot G + 1,5 \cdot V_2$$

$$0,8 \cdot 2,24 + 1,5 \cdot (-0,96) = 0,352 \text{ kN/m (es carga hacia abajo)}$$

d. PROPIEDADES DEL MATERIAL

Se ha escogido la madera laminada encolada **GL28h**

DURABILIDAD: clase de riesgo CR3

RESISTENCIA: clase de servicio CS2 (pérgola CS3)

DURACIÓN DE LA CARGA: media

$$K_{mod} = 0,8 \quad \gamma_M = 1,25 \text{ (Tablas 2.3 y 2.4 de CTE-DB-SE-M)}$$

El valor de cálculo, X_d , de una propiedad del material (resistencia) se define como:

$$X_d = K_{mod} \cdot \left(\frac{X_k}{\gamma_M} \right)$$

	X_k	X_k [N/ mm ²]	X_d	X_d [N/ mm ²]
Flexión	$f_{m,g,k}$	28	$f_{m,g,d}$	17,92
Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	19,5	$f_{t,0,g,d}$	12,48
Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,45	$f_{t,90,g,d}$	0,288
Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	26,5	$f_{c,0,g,d}$	16,96
Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	3,0	$f_{c,90,g,d}$	1,92
Cortante	$f_{v,g,k}$	3,2	$f_{v,g,d}$	2,048

e. SOLICITACIONES

Viga biapoyada:

CORTANTE: $V_d = q \cdot l / 2 = 6,264 \cdot 8 / 2 = 25,06 \text{ kN}$

MOMENTO: $M_d = q \cdot l^2 / 8 = 6,264 \cdot 8^2 / 8 = 50,112 \text{ kNm}$

f. COMPROBACIÓN A FLEXIÓN

$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d} \quad M_{Ed} / W_y \leq f_{m,d}$

$W_y = b \cdot h^2 / 6 = 240 \cdot 500^2 / 6 = 10\,000\,000 \text{ mm}^3$

$M_{Ed} / W_y = 50\,112\,000 / 10\,000\,000 = 5$

$\sigma_{m,d} = 5 \leq f_{m,d} = 17,92 \text{ N / mm}^2$ – SOBREDIMENSIONADO

g. COMPROBACIÓN A CORTANTE

$\tau_d \leq f_{v,d} \quad \tau_d = 1,5 \cdot V_{Ed} / A \quad A = b_{ef} \cdot H = 0,67 \cdot 240 \cdot 500 = 80\,400 \text{ mm}^2$

$b_{ef} = k_{cr} \cdot b$, donde $k_{cr} = 0,67$ para madera laminada encolada, para cortante producido por flexión.

$\tau_d = 1,5 \cdot 25060 / 80400 = 0,468 \text{ N / mm}^2 \ll f_{v,d} = 2,048 \text{ N / mm}^2$ – SOBREDIMENSIONADO

VOLVEMOS A CALCULAR: FLEXIÓN – 240 x 400mm

$W_y = b \cdot h^2 / 6 = 240 \cdot 400^2 / 6 = 6\,400\,000 \text{ mm}^3$

$M_{Ed} / W_y = 50\,112\,000 / 6\,400\,000 = 7,83 \leq f_{m,d} = 17,92 \text{ N / mm}^2$ – SOBREDIMENSIONADO

CORTANTE: $A = b_{ef} \cdot H = 0,67 \cdot 240 \cdot 400 = 64\,320 \text{ mm}^2$

$\tau_d = 1,5 \cdot 25060 / 64320 = 0,584 \text{ N / mm}^2 \ll f_{v,d} = 2,048 \text{ N / mm}^2$ – SOBREDIMENSIONADO

VOLVEMOS A CALCULAR: FLEXIÓN – 200 x 300mm

$W_y = b \cdot h^2 / 6 = 200 \cdot 300^2 / 6 = 3\,000\,000 \text{ mm}^3$

$M_{Ed} / W_y = 50\,112\,000 / 3\,000\,000 = 16,704 \leq f_{m,d} = 17,92 \text{ N / mm}^2$ – CUMPLE

CORTANTE: $A = b_{ef} \cdot H = 0,67 \cdot 200 \cdot 300 = 40\,200 \text{ mm}^2$

$\tau_d = 1,5 \cdot 25060 / 40200 = 0,935 \text{ N / mm}^2 < f_{v,d} = 2,048 \text{ N / mm}^2$ – OK

No se calcula a inestabilidad, porque se considera que el tablero estructural actuar como diafragma rigidizador.

h. APTITUD AL SERVICIO (ELS)

Se considera que hay un comportamiento adecuado, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las

acciones no alcanza el valor limite admisible establecido para dicho efecto.

FLECHAS RESTRICCIONES:

daños elementos constructivos – L / 500 (8000mm/ 500= 16mm)

confort de los usuarios – L / 350 (22,8mm)

apariciencia de la obra – L / 300 (26,7mm)

Los efectos debidos a las acciones de corta duraci3n que pueden resultar irreversibles, se determina mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresi3n:

$\Sigma G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$

Es decir, considerando la actuaci3n simultánea de:

- a) todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
- b) una acci3n variable cualquiera, en valor característico (Q_k), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- c) el resto de las acciones variables, en valor de combinaci3n (ψ₀ * Q_k).

CUBIERTA 1

Variable principal: mantenimiento (no concomitante)

$1 \cdot G + 1 \cdot Q_M + 0,7 \cdot Q_A$

$1 \cdot 2,24 + 1 \cdot 1,6 + 0,7 \cdot 0,8 = 2,24 + 2,16 \text{ kN/m}$

Variable principal: agua

$1 \cdot G + 1 \cdot Q_A + 0,5 \cdot Q_N + 0,6 \cdot V1$

$1 \cdot 2,24 + 1 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 0,32 + 0,6 \cdot 0,96 = 2,24 + 1,54 \text{ kN/m}$

Variable principal: nieve

$1 \cdot G + 1 \cdot Q_N + 0,7 \cdot Q_A + 0,6 \cdot V1$

$1 \cdot 2,24 + 1 \cdot 0,32 + 0,7 \cdot 0,8 + 0,6 \cdot 0,96 = 2,24 + 1,456 \text{ kN/m}$

Variable principal: viento

$1 \cdot G + 1 \cdot V1 + 0,7 \cdot Q_A + 0,5 \cdot Q_N$

$1 \cdot 2,24 + 1 \cdot 0,96 + 0,7 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 0,32 = 2,24 + 1,68 \text{ kN/m}$

CARGA HACIA ARRIBA:

$1 \cdot G + 1 \cdot V2 = 1 \cdot 2,24 - 0,96 = 1,28 \text{ kN/m}$

La flecha para una viga biapoyada con carga uniformemente distribuida es:

$f_{max} = \frac{5 \cdot q \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I}$

donde: L = 8000 mm E = E_{0,medio} (GL28h) = 12,6 kN/ mm² = 12600 N/ mm²

G_k = 2,24kN / m = 2,24 N / mm

I_{180 x 300} = 200 · 300³ / 12 = 450 000 000 mm⁴

Q = 2,16 N / mm

DEFORMACI3N DIFERIDA

δ_{dif} = δ_{ini} · ψ₂ · k_{def} – segun 7.1. de CTE-DB-SE-M, donde:

δ_{ini} – desplazamiento elástico

ψ₂ – coeficiente de simultaneidad de tabla 4.2. de CTE-DB-SE;

ψ₂ = 0 para sobrecarga de mantenimiento y viento

ψ₂ = 1 para cargas permanentes

k_{def} = 0,8 – factor de fluencia de la madera, clase de servicio 2, madera laminada encolada - tabla 7.1.

Sustituyendo:

	Carga permanente G _k	Sobrecarga variable Q ₁	Sobrecarga variable ψ ₂ · Q
Flecha instantánea δ _{ini}	21,07	22,57	-
Flecha diferida δ _{dif} = δ _{ini} · ψ ₂ · k _{def}	16,86	-	-

Flecha activa = δ_{ini} (Q₁) + δ_{dif} (ψ₂ · Q) + δ_{dif} (G_k) = 21,07 + 16,56 = **39,13 mm > 16 mm – NO CUMPLE**

Flecha (confort) = δ_{ini} (Q₁) = 22,57 mm < 22,85 mm - cumple

Flecha total = δ_{ini} (G_k) + δ_{dif} (G_k) + δ_{ini} (ψ₂ · Q) + δ_{dif} (ψ₂ · Q) = 21,07 + 16,86 = **37,93 mm < 26,67 mm – NO CUMPLE**

Se busca la dimensi3n m3nima de la correa para cumplir la flecha f_{max} = 16mm

q = k_{def} · G + Q = 0,8 · 2,24 + 2,16 = 3,952

$I = \frac{5 \cdot q \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot f_{max}} = \frac{5 \cdot 3,952 \cdot 6\,000^4}{384 \cdot 12\,600 \cdot 16} = 2\,209\,523\,810 \text{ mm}^4$

si b= 200 mm , h = 397,33 mm

DIMENSI3N DE LA CORREA: 200 x 400 mm

6. DIMENSIONADO DE VIGAS DE MADERA

a. MODELIZACIÓN

Los pórticos de la cubierta son una secuencia de vigas inclinadas que se unen en un punto. Por exigencia del material y la propia geometría, este nudo se modeliza como articulado.

Se usa el programa ARCHITRAVE para hacer el cálculo de las solicitaciones, y para el dimensionado – hojas de cálculo, por Creative Commons 2009, María Castaño Cerezo, ETSAV, para la asignatura Estructuras mixtas y de madera.

Las vigas cubren luces de 6 o 9m.

El ámbito de carga es 6m

Predimensionado: $L/17 = 9/17 = 0,529m$ para viga de madera de canto constante. Escogemos sección 24 x 70cm

b. CARGAS

HIP 1_G – cubierta $1,05 \cdot 6 + 0,67 \cdot 0,4 \cdot 6 + 0,8 = 9,3 \text{ kN/m}$ (0,67 porque así se reparte la carga de cada correa que está a 1,5m)

HIP 2_Qm – mantenimiento $1 \cdot 6 = 6 \text{ kN/m}$ – no concomitante

HIP 3_Qn – nieve $0,2 \cdot 6 = 1,2 \text{ kN/m}$

HIP 5_Qa – agua $0,5 \cdot 6 = 3 \text{ kN/m}$

HIP 4_V1 – viento 1 $0,6 \cdot 6 = 3,6 \text{ kN/m}$

HIP 6_V2 – viento 2 $-0,6 \cdot 6 = -3,6 \text{ kN/m}$

c. CAPACIDAD PORTANTE (ELU)

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

$$\Sigma \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);

b) una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

c) el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

MÁXIMA CARGA HACIA ABAJO:

CUBIERTA 1

Variable principal: mantenimiento (no concomitante)

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_m + 1,5 \cdot (0,7 \cdot Q_n + 0,7 \cdot Q_a + 0 \cdot V_1)$$

$$1,35 \cdot 9,3 + 1,5 \cdot 6 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 3 = \mathbf{24,71 \text{ kN/m}}$$

Variable principal: agua

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_2 + 1,5 \cdot (0,5 \cdot Q_3 + 0,6 \cdot V_1)$$

Variable principal: nieve

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_3 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot Q_2 + 0,6 \cdot V_1)$$

Variable principal: viento

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot V_1 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot Q_2 + 0,5 \cdot Q_3)$$

MÁXIMA CARGA HACIA ARRIBA:

El peso propio es favorable – coeficiente = 0,8, mientras el resto de cargas variables (también favorables) tienen coeficiente = 0.

$$0,8 \cdot G + 1,5 \cdot V_2$$

$$0,8 \cdot 9,3 + 1,5 \cdot (-3,6) = 2,04 \text{ kN/m (es carga hacia abajo)}$$

COMBINACIÓN INESTABILIDAD

$$1,1 \cdot G + 1,5 \cdot Q_m + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_a$$

$$1,1 \cdot 9,3 + 1,5 \cdot 6 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 3 = 22,38 \text{ kN/m}$$

d. SOLICITACIONES

Todas las combinaciones han sido introducido en el programa Architrave. La combinación 1 ha sido la más desfavorable. En la documentación gráfica se pueden ver las solicitaciones – axil, cortante y momento del pórtico calculado.

e. COMPROBACIÓN A INESTABILIDAD

Para una viga de 9,5m verdadera magnitud, y momento $M_{yd} = 246,943 \text{ kNm}$ y axil $N_{yd} = -36,294 \text{ kN}$ (según combinación correspondiente), vemos en la tabla que cumple.

f. COMPROBACIÓN A FLEXIÓN

Para $M_{yd} = 273,6 \text{ kNm}$ en centro de vano, calculamos que cumplimos

(tabla)

	Carga permanente G_k	Sobrecarga variable Q_1	Sobrecarga variable $\Psi_2 \cdot Q$
Flecha instantánea δ_{ini}	11,41	9,94	-
Flecha diferida $\delta_{dif} = \delta_{ini} \cdot \Psi_2 \cdot k_{def}$	9,13	-	-

g. COMPROBACIÓN A CORTANTE

Vyd = 115 400 N en apoyo, cumple

h. COMPROBACIÓN A COMPRESIÓN Y CORTANTE

Nd = 40,2 kN

Vyd = 115 400 N en apoyo, cumple

i. COMPROBACIÓN A COMPRESIÓN, CORTANTE Y MOMENTO

Los máximos valores no se encuentran en la misma sección, por eso se establecen valores aproximado a L/ 4 de la viga.

Nd = -20 kN

Vd = 54,6 kN

Myd = 77,2kNm

cumple

j. COMPROBACIÓN A TRACCIÓN, CORTANTE Y MOMENTO

Nd = +20 kN

Vd = 54,6 kN

Myd = 77,2kNm

cumple la sección de h=70cm

k. APTITUD AL SERVICIO (ELS). FLECHAS

$$1 \cdot G + 1 \cdot Q_M + 0,7 \cdot Q_A$$

$$1 \cdot 9,3 + 1 \cdot 6 + 0,7 \cdot 3 = \mathbf{9,3 + 8,1 \text{ kN/m}}$$

L= 9500mm

Eo,med = 12,6 kNmm²I_{240x700} = 6 860 000 000 mm⁴

LIMITACIONES FLECHAS:

daños elementos constructivos – L / 500 (9500mm/ 500= 19mm)

confort de los usuarios – L / 350 (27,1mm)

apariencia de la obra – L / 300 (31,7mm)

Flecha activa = $\delta_{ini} (Q_1) + \delta_{dif} (\Psi_2 \cdot Q) + \delta_{dif} (G_k) = 9,94 + 9,13=19\text{mm}$ – cumple

Flecha (confort) = $\delta_{ini} (Q_1) = 9,94 \text{ mm} < 27,1 \text{ mm}$ - cumple

Flecha total = $\delta_{ini} (G_k) + \delta_{dif} (G_k) + \delta_{ini} (\Psi_2 \cdot Q) + \delta_{dif} (\Psi_2 \cdot Q) = 11,41 + 9,13 = 20,54 \text{ mm} < 31,67 \text{ mm}$ – CUMPLE

7. CÁLCULO DE UNIONES

a. CORREA CON HERRAJE

Se usan pernos pasantes, por eso es a doble cortadura.

$$F_{v,Rd} = k_{mod} \cdot F_{v,Rk} / \gamma_w, \text{ donde } k_{mod} = 0,8 \text{ y } \gamma_w = 1,3$$

$$V_{ed} = 25,06 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rk} = 7\,573 \text{ N} - F_{v,Rd} = 4\,660,3 \text{ N}$$

$n = n_{ef}$ porque se trata de un esfuerzo perpendicular a la fibra de la madera

$$n = V / F_{v,Rd} = 25\,060 / 4\,660,3 = 5,38 ; \mathbf{6 \text{ pernos}}$$

tabla 1

b. VIGA CON HERRAJE DE LA CORREA

Se usan pernos pasantes, por eso es a doble cortadura.

$$F_{v,Rd} = k_{mod} \cdot F_{v,Rk} / \gamma_w, \text{ donde } k_{mod} = 0,8 \text{ y } \gamma_w = 1,3$$

$$V_{ed} = 25,06 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rk} = 6\,284 \text{ N} - F_{v,Rd} = 3\,867,1 \text{ N}$$

$$n = V / F_{v,Rd} = 25\,060 / 3\,867,1 = 5,38 ; \mathbf{6 \text{ pernos}}$$

$k_{ef} = 0,85$, tabla 8.1, con pretaladro, según separación

$n^{kef} = n_{ef}$ porque se trata de un esfuerzo perpendicular a la fibra de la madera – $n_{ef} = 4,89$ – 5 pernos pero como van a dos lados – **3 pernos por**

lado

tabla 2

c. VIGA CON CHAPA

Se usan pernos pasantes, por eso es a doble cortadura.

$$F_{v,Rd} = k_{mod} \cdot F_{v,Rk} / \gamma_w, \text{ donde } k_{mod} = 0,8 \text{ y } \gamma_w = 1,3$$

$$V_{ed} = 115,4 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rk} = 6\,284 \text{ N} - F_{v,Rd} = 3\,867,1 \text{ N}$$

$$n = V / F_{v,Rd} = 115\,400 / 3\,867,1 = 29,84 - \text{SON MUCHOS PERNOS}$$

Se cambia el tipo de perno a otro más resistente.

$$F_{v,Rk} = 8\,548 \text{ N} - F_{v,Rd} = 5260,3 \text{ N}$$

$$n = V / F_{v,Rd} = 115\,400 / 5260,3 = 21,9 - \text{SON MUCHOS PERNOS}$$

Cambio a otros más resistentes:

$$F_{v,Rk} = 11\,052 \text{ N} - F_{v,Rd} = 6\,801,2 \text{ N}$$

$$n = V / F_{v,Rd} = 115\,400 / 6\,801,2 = 16,97$$

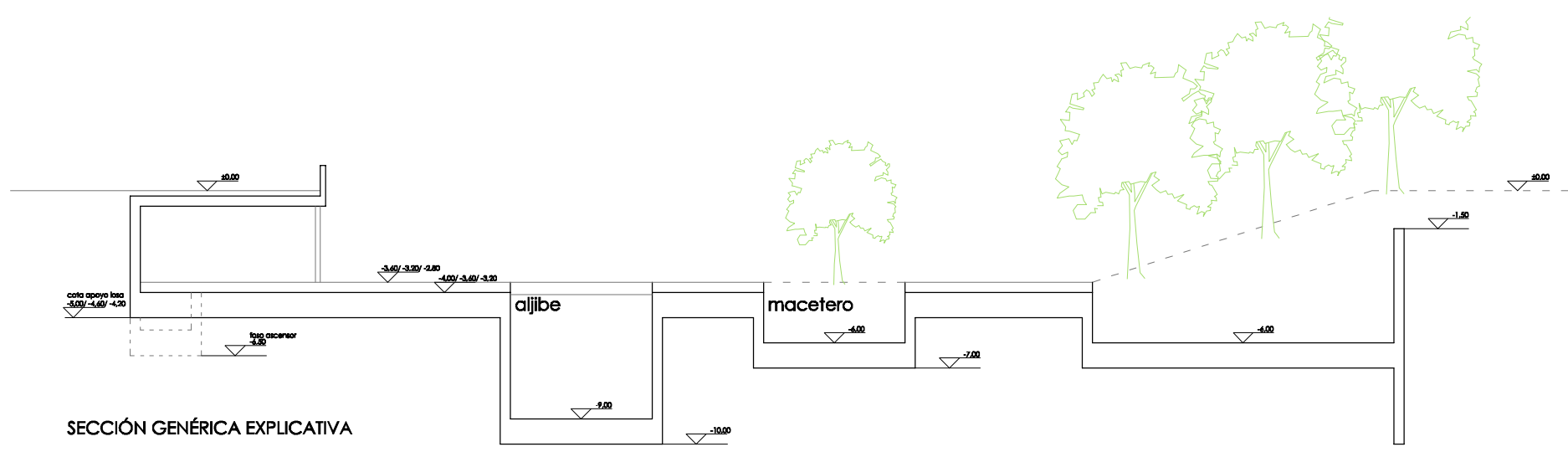
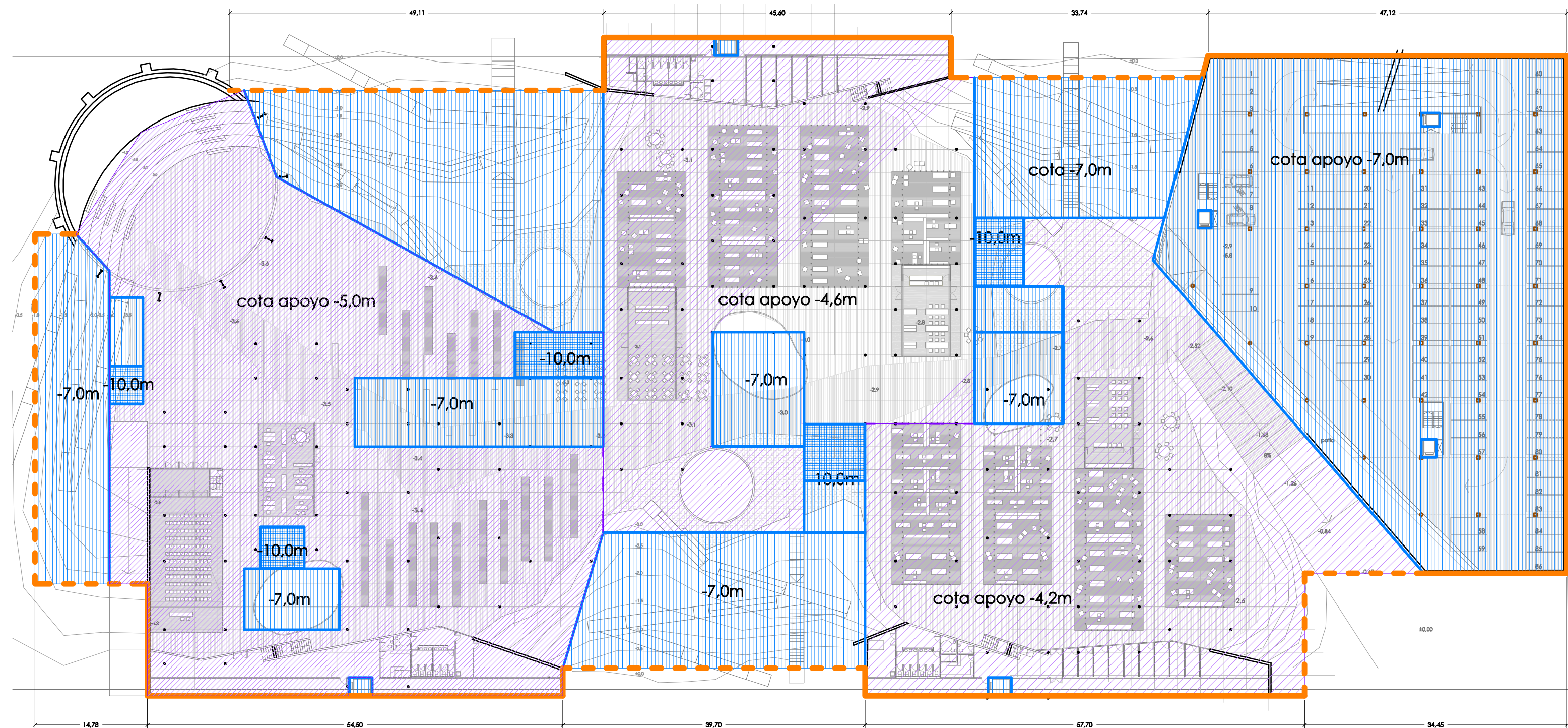
$k_{ef} = 0,85$, tabla 8.1, con pretaladro, según separación

$n^{kef} = n_{ef}$ porque se trata de un esfuerzo perpendicular a la fibra de la madera

$$n_{ef} = 16,97^{0,85} = 11,1 - 12 \text{ pernos pero como van en dos filas} - \mathbf{6 \text{ pernos por}}$$

fila

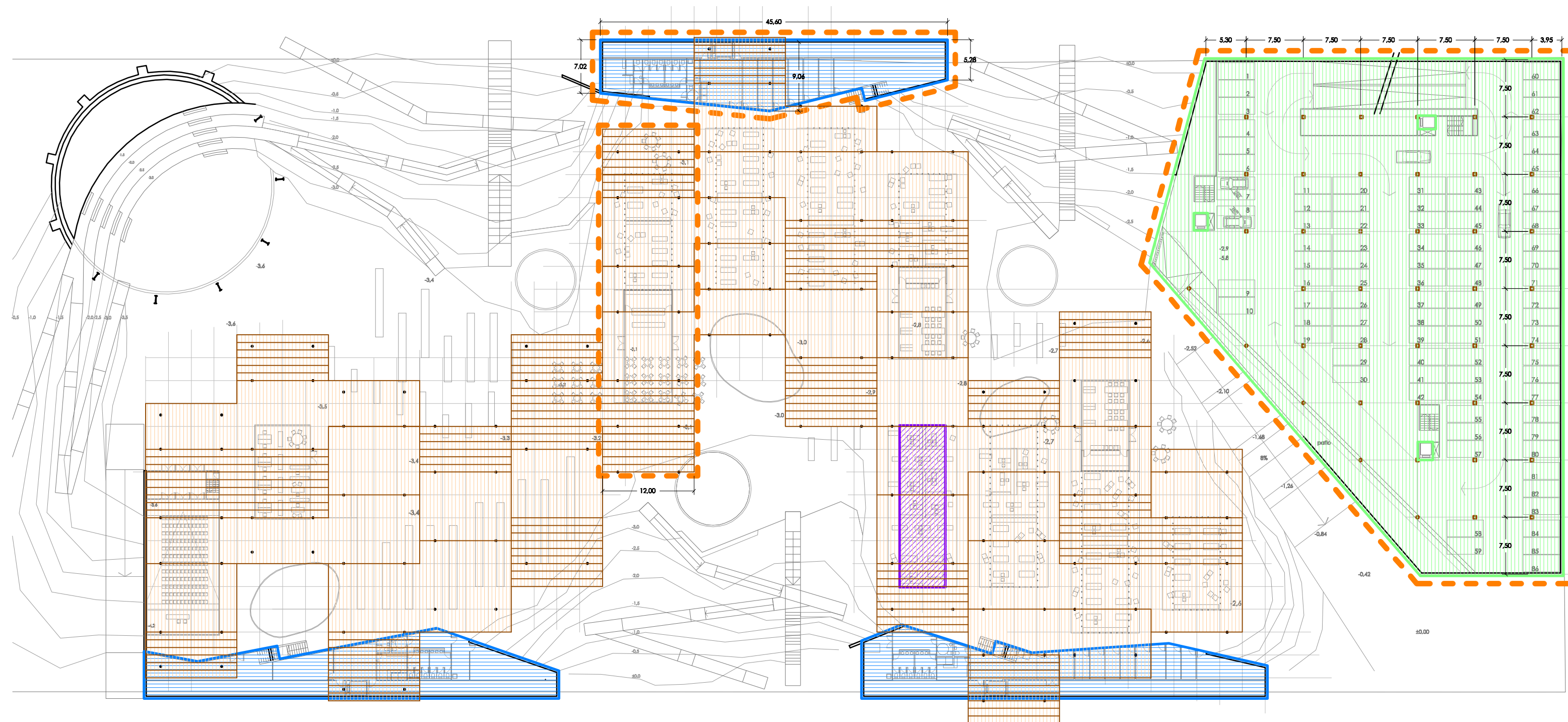
tabla 3,4 y 5



- muro de sótano hasta cota 0,00
- muro pantalla hasta cota -10,00
- losa cimentación cota -7,00m
- losa cimentación (aljibes) cota -10,00m
- losa cimentación cota -4,20 / -4,60 / -5,00m
- pilar metálico cubierto 2 UPN cajón
- pilar HA parking

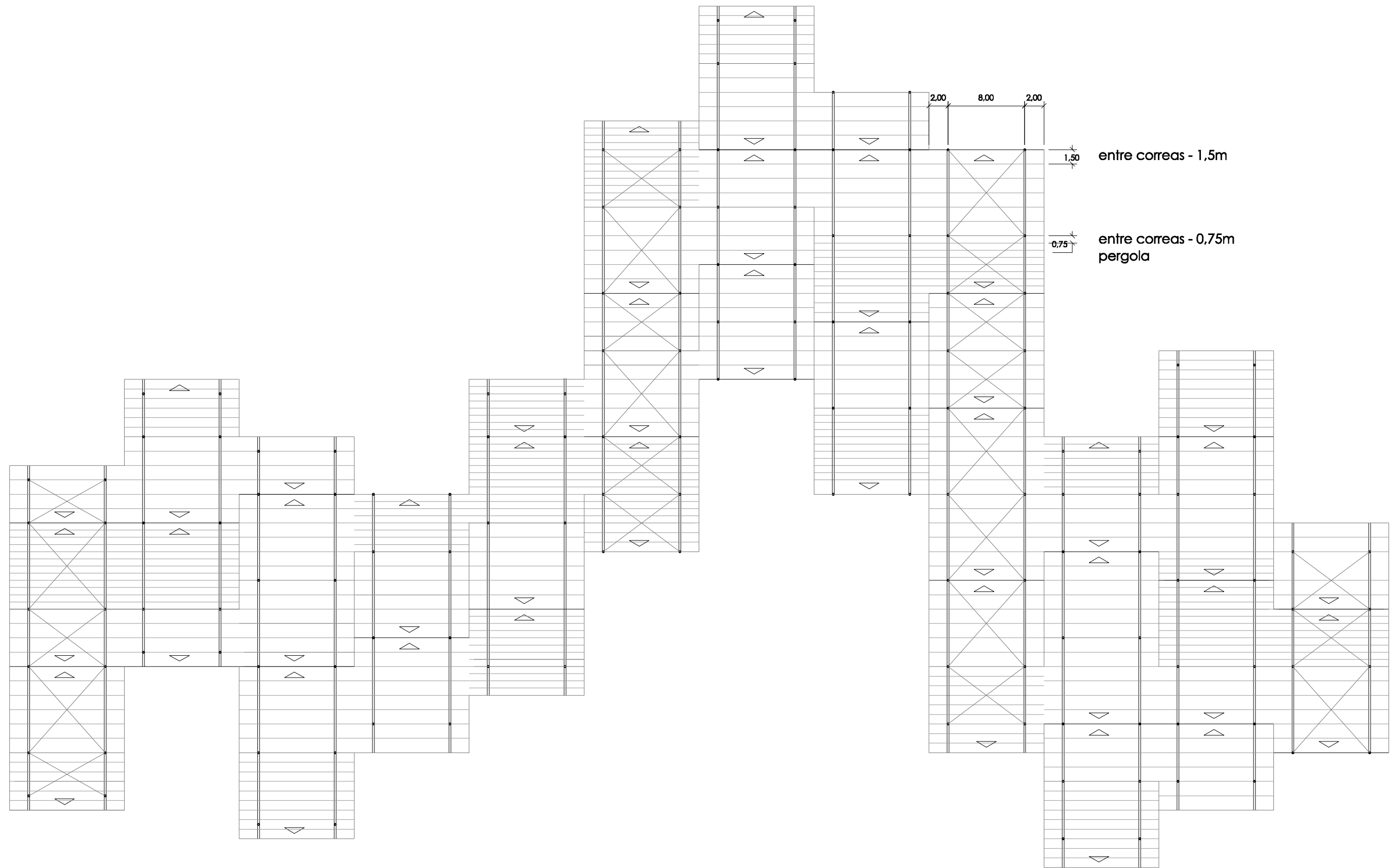
SECCIÓN GENÉRICA EXPLICATIVA

planta cimentación
e: 1/500

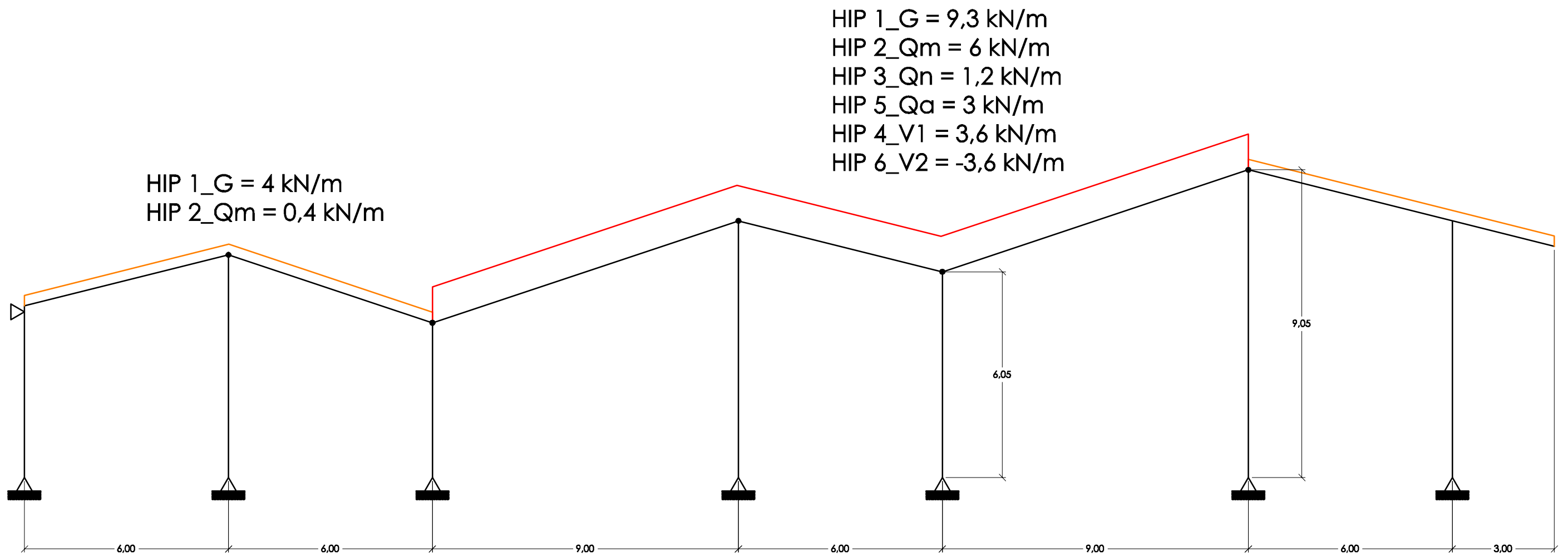


- cubierta ligera de madera, pilares metálicos mercado
- hormigón armado, losa masiza zonas de servicio
- forjado reticular, casetón recuperable parking
- estructura metálica, luz = 6m, construcción prefabricada tiendas
- zonas a calcular

zonas de cálculo
tipologías constructivas
e: 1/500



planta cubierta
e: 1/400



modelización

Mostrar por combinación: ELU
 01 ELU - Persistente 1
 Mostrar envolvente ELU

Solicitaciones de barra (kN, m)

Longitudinales

Axil: 0.020
 Torsor: 1.50

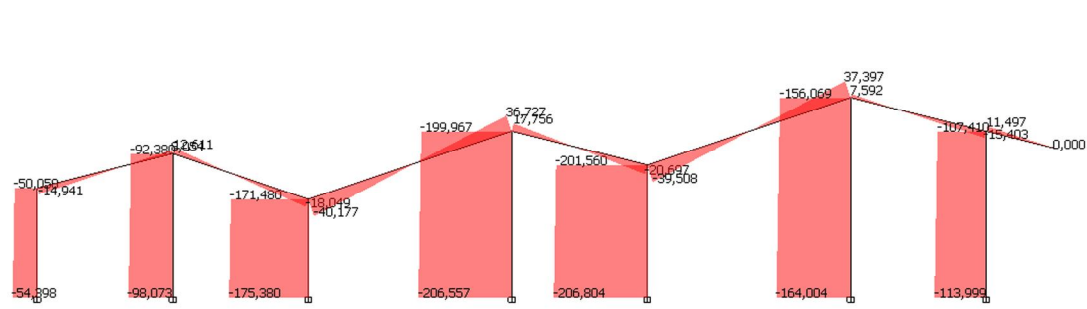
Cortantes

Cortante Vy: 0.020
 Cortante Vz: 0.020

Momentos

Flector My: 0.020
 Flector Mz: 0.020

Mostrar todos los valores



Mostrar por combinación: ELU
 01 ELU - Persistente 1
 Mostrar envolvente ELU

Solicitaciones de barra (kN, m)

Longitudinales

Axil: 0.020
 Torsor: 1.50

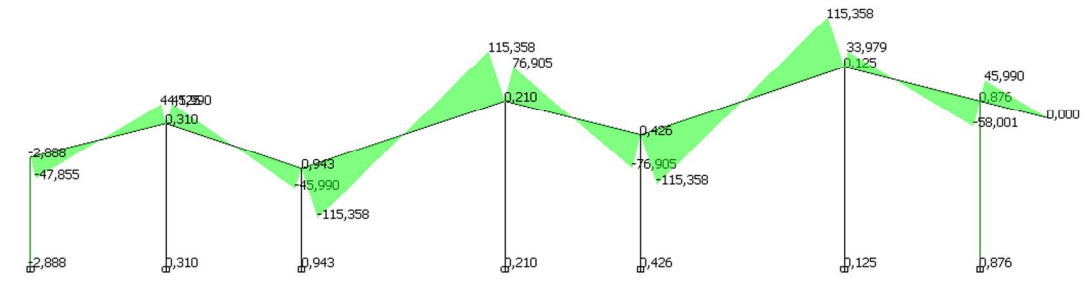
Cortantes

Cortante Vy: 0.020
 Cortante Vz: 0.020

Momentos

Flector My: 0.020
 Flector Mz: 0.020

Mostrar todos los valores



Mostrar por combinación: ELU
 01 ELU - Persistente 1
 Mostrar envolvente ELU

Solicitaciones de barra (kN, m)

Longitudinales

Axil: 0.020
 Torsor: 1.50

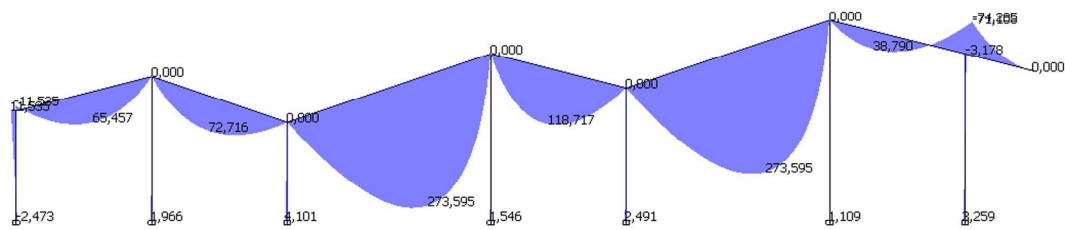
Cortantes

Cortante Vy: 0.020
 Cortante Vz: 0.020

Momentos

Flector My: 0.020
 Flector Mz: 0.020

Mostrar todos los valores



Mostrar por combinación: ELU
 01 ELU - Persistente 1
 Mostrar envolvente ELU

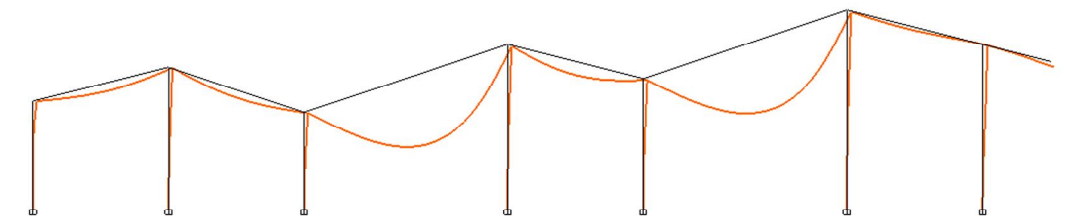
Deformada elástica

Ver deformada: Sin solapar:
 Mostrar original:

Escala: 100
 Calidad: Alta / Media / Baja

Animación

Pasos: 60
 Pasos/segundo: 30



solicitaciones portico de madera

COMPROBACIÓN A ESTABILIDAD DE UNA SECCIÓN RECTANGULAR DE MADERA PARA EDIFICIOS ARROSTRADOS CTE DB SE-M (actualizado abril 2011)

Madera	GL28h	b (mm)	h (mm)	L barra (mm)	A (mm ²)	Wy (mm ⁴)	Wz (mm ⁴)
		240	700	9.500	168.000	196.000.000	672.000.000

duración carga	clase servicio	Kmod	ym
media	2	0,8	1,25

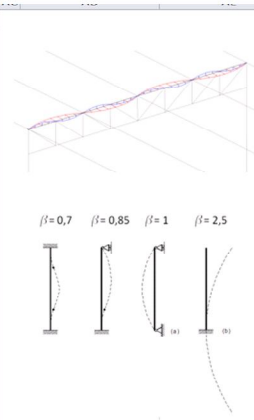
Nxd (+) (N)	Nxd (-) (N)	Myd (Nmm)	Mzd (Nmm)	Tzd (N)	Tyd (N)	Nxd (-) (N) OBLICUA	a°
0	0	0	0	115.400	0	0	0

Las solicitudes se han de meter en las casillas en valor absoluto.

1 % resistencia 70 % resistencia 0 % resistencia

CONTRASEÑA, ET SAV. Se recomienda no desbloquear la hoja para realizar los cálculos.

comprobacion inestabilidad



COMPROBACIONES A RESISTENCIA DE UNA SECCIÓN RECTANGULAR DE MADERA (actualización abril 2011)

Madera	GL28h	b (mm)	h (mm)	A (mm ²)	Wy (mm ⁴)	Wz (mm ⁴)
		240	700	168.000	196.000.000	672.000.000

duración carga	clase servicio	Kmod	ym
media	2	0,8	1,25

Nxd (+) (N)	Nxd (-) (N)	Myd (Nmm)	Mzd (Nmm)	Tzd (N)	Tyd (N)	Nxd (-) (N) OBLICUA	a°
0	0	273.800.000	0	0	0	0	0

Las solicitudes se han de meter en las casillas en valor absoluto.

CONTRASEÑA, ET SAV. Se recomienda no desbloquear la hoja para realizar los cálculos.

comprobacion flexion

COMPROBACIONES A RESISTENCIA DE UNA SECCIÓN RECTANGULAR DE MADERA (actualización abril 2011)

Madera	GL28h	b (mm)	h (mm)	A (mm ²)	Wy (mm ⁴)	Wz (mm ⁴)
		240	700	168.000	196.000.000	672.000.000

duración carga	clase servicio	Kmod	ym
media	2	0,8	1,25

Nxd (+) (N)	Nxd (-) (N)	Myd (Nmm)	Mzd (Nmm)	Tzd (N)	Tyd (N)	Nxd (-) (N) OBLICUA	a°
0	0	0	0	115.400	0	0	0

Las solicitudes se han de meter en las casillas en valor absoluto.

CONTRASEÑA, ET SAV. Se recomienda no desbloquear la hoja para realizar los cálculos.

comprobacion cortante

COMPROBACIONES A RESISTENCIA DE UNA SECCIÓN RECTANGULAR DE MADERA (actualización abril 2011)

Madera	GL28h	b (mm)	h (mm)	A (mm ²)	Wy (mm ⁴)	Wz (mm ⁴)
		240	700	168.000	196.000.000	672.000.000

duración carga	clase servicio	Kmod	ym
media	2	0,8	1,25

Nxd (+) (N)	Nxd (-) (N)	Myd (Nmm)	Mzd (Nmm)	Tzd (N)	Tyd (N)	Nxd (-) (N) OBLICUA	a°
0	40.200	0	0	115.400	0	0	0

Las solicitudes se han de meter en las casillas en valor absoluto.

CONTRASEÑA, ET SAV. Se recomienda no desbloquear la hoja para realizar los cálculos.

comprobacion compresion cortante

COMPROBACIONES A RESISTENCIA DE UNA SECCIÓN RECTANGULAR DE MADERA (actualización abril 2011)

Madera	GL28h	b (mm)	h (mm)	A (mm ²)	Wy (mm ⁴)	Wz (mm ⁴)
		240	700	168.000	196.000.000	672.000.000

duración carga	clase servicio	Kmod	ym
media	2	0,8	1,25

Nxd (+) (N)	Nxd (-) (N)	Myd (Nmm)	Mzd (Nmm)	Tzd (N)	Tyd (N)	Nxd (-) (N) OBLICUA	a°
0	20.000	77.200.000	0	54.600	0	0	0

Las solicitudes se han de meter en las casillas en valor absoluto.

CONTRASEÑA, ET SAV. Se recomienda no desbloquear la hoja para realizar los cálculos.

comprobacion compresion cortante momento

COMPROBACIONES A RESISTENCIA DE UNA SECCIÓN RECTANGULAR DE MADERA (actualización abril 2011)

Madera	GL28h	b (mm)	h (mm)	A (mm ²)	Wy (mm ⁴)	Wz (mm ⁴)
		240	700	168.000	196.000.000	672.000.000

duración carga	clase servicio	Kmod	ym
media	2	0,8	1,25

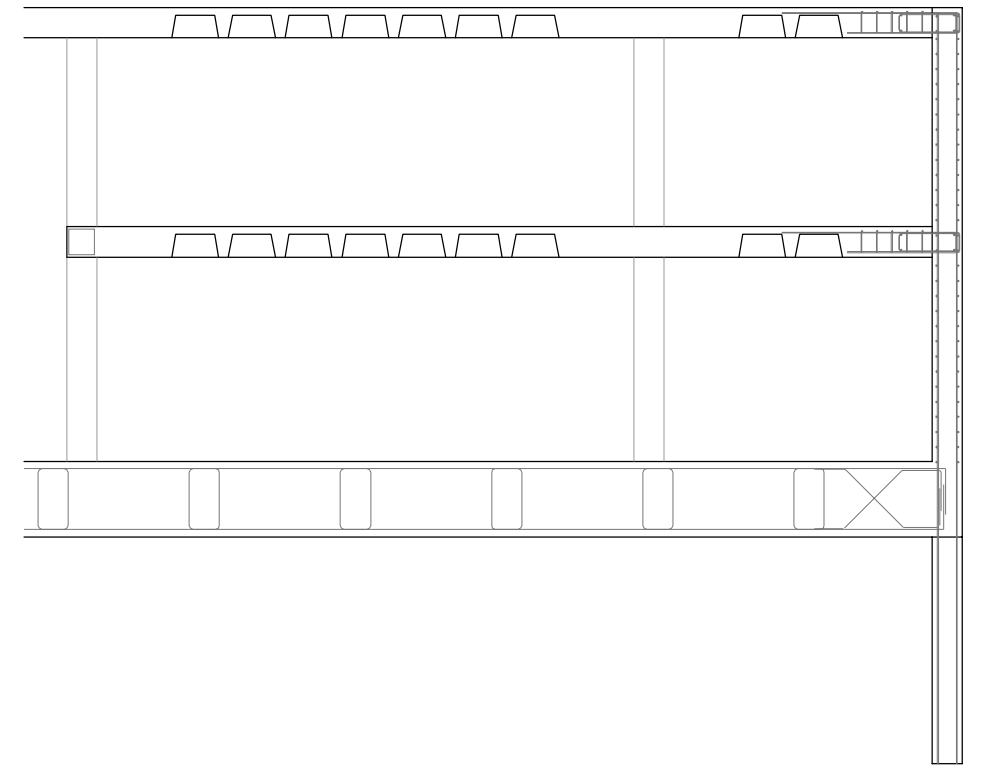
Nxd (+) (N)	Nxd (-) (N)	Myd (Nmm)	Mzd (Nmm)	Tzd (N)	Tyd (N)	Nxd (-) (N) OBLICUA	a°
20.000	0	77.200.000	0	54.600	0	0	0

Las solicitudes se han de meter en las casillas en valor absoluto.

CONTRASEÑA, ET SAV. Se recomienda no desbloquear la hoja para realizar los cálculos.

comprobacion traccion cortante momento

comprobaciones ELU viga de madera



----- junta dilatación

planta parking -1
 cota -2,90m
 e: 1/250

UNIÓN MADERA-ACERO
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA CARACTERÍSTICA POR PLANO DE CORTANTE Y POR ELEMENTO DE FIJACIÓN Fv,rk

Clavija	L (mm)	d (mm)	fu (N/mm ²)	My,rk (Nmm)	Fv,rk (N)
pernos	206	10	600	71.659	-

Madera	e (mm)	α	t (mm)	fh,k (N/mm ²)	Fv,rk (N)
GL28h	200	0	200	30,26	-

Placa Acero	e (mm)	fy (N/mm ²)	Fv,rk (N) Placa de acero	Fv,rk (N)
S275	3	275	4.373	7.573

cortadura
doble acero

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS DE LAS CLAVIJAS EN LA MADERA

a1 (mm)	a2 (mm)	a3t (mm)	a3c (mm)	a4t (mm)	a4c (mm)	Pretaladro (mm)
50	40	80	40	30	30	11

Creative Comos 2009 María Custaño Cercoz-Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia-ASIGNATURA "Estructuras de madera"-NORMATIVA CTE DB-SE-M (ESPAÑA)

SÓLO SE HAN DE RELLENAR LAS CASILLAS EN ROJO

tabla 1_unión correa con herraje

UNIÓN MADERA-ACERO
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA CARACTERÍSTICA POR PLANO DE CORTANTE Y POR ELEMENTO DE FIJACIÓN Fv,rk

Clavija	L (mm)	d (mm)	fu (N/mm ²)	My,rk (Nmm)	Fv,rk (N)
pernos	246	10	600	71.659	-

Madera	e (mm)	α	t (mm)	fh,k (N/mm ²)	Fv,rk (N)
GL28h	240	72	240	20,84	-

Placa Acero	e (mm)	fy (N/mm ²)	Fv,rk (N) Placa de acero	Fv,rk (N)
S275	3	275	4.373	6.284

cortadura
doble acero

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS DE LAS CLAVIJAS EN LA MADERA

a1 (mm)	a2 (mm)	a3t (mm)	a3c (mm)	a4t (mm)	a4c (mm)	Pretaladro (mm)
43,09017	40	80	67,06339098	39,02113033	30	11

Creative Comos 2009 María Custaño Cercoz-Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia-ASIGNATURA "Estructuras de madera"-NORMATIVA CTE DB-SE-M (ESPAÑA)

SÓLO SE HAN DE RELLENAR LAS CASILLAS EN ROJO

tabla 2_unión viga con herraje

UNIÓN MADERA-ACERO
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA CARACTERÍSTICA POR PLANO DE CORTANTE Y POR ELEMENTO DE FIJACIÓN Fv,rk

Clavija	L (mm)	d (mm)	fu (N/mm ²)	My,rk (Nmm)	Fv,rk (N)
pernos	246	10	600	71.659	-

Madera	e (mm)	α	t (mm)	fh,k (N/mm ²)	Fv,rk (N)
GL28h	240	108	240	20,84	-

Placa Acero	e (mm)	fy (N/mm ²)	Fv,rk (N) Placa de acero	Fv,rk (N)
S275	3	275	4.373	6.284

cortadura
doble acero

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS DE LAS CLAVIJAS EN LA MADERA

a1 (mm)	a2 (mm)	a3t (mm)	a3c (mm)	a4t (mm)	a4c (mm)	Pretaladro (mm)
36,90983	40	80	67,06339098	39,02113033	30	11

Creative Comos 2009 María Custaño Cercoz-Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia-ASIGNATURA "Estructuras de madera"-NORMATIVA CTE DB-SE-M (ESPAÑA)

SÓLO SE HAN DE RELLENAR LAS CASILLAS EN ROJO

tabla 3, 4 y 5_unión viga con chapa del pilar

UNIÓN MADERA-ACERO
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA CARACTERÍSTICA POR PLANO DE CORTANTE Y POR ELEMENTO DE FIJACIÓN Fv,rk

Clavija	L (mm)	d (mm)	fu (N/mm ²)	My,rk (Nmm)	Fv,rk (N)
pernos	246	12	600	115.118	-

Madera	e (mm)	α	t (mm)	fh,k (N/mm ²)	Fv,rk (N)
GL28h	240	108	240	20,00	-

Placa Acero	e (mm)	fy (N/mm ²)	Fv,rk (N) Placa de acero	Fv,rk (N)
S275	4	275	6.996	8.548

cortadura
doble acero

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS DE LAS CLAVIJAS EN LA MADERA

a1 (mm)	a2 (mm)	a3t (mm)	a3c (mm)	a4t (mm)	a4c (mm)	Pretaladro (mm)
44,291796	48	84	80,47606917	46,82535639	36	13

Creative Comos 2009 María Custaño Cercoz-Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia-ASIGNATURA "Estructuras de madera"-NORMATIVA CTE DB-SE-M (ESPAÑA)

SÓLO SE HAN DE RELLENAR LAS CASILLAS EN ROJO

UNIÓN MADERA-ACERO
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA CARACTERÍSTICA POR PLANO DE CORTANTE Y POR ELEMENTO DE FIJACIÓN Fv,rk

Clavija	L (mm)	d (mm)	fu (N/mm ²)	My,rk (Nmm)	Fv,rk (N)
pernos	246	14	600	171.872	-

Madera	e (mm)	α	t (mm)	fh,k (N/mm ²)	Fv,rk (N)
GL28h	240	108	240	19,19	-

Placa Acero	e (mm)	fy (N/mm ²)	Fv,rk (N) Placa de acero	Fv,rk (N)
S275	4	275	8.162	11.052

cortadura
doble acero

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS DE LAS CLAVIJAS EN LA MADERA

a1 (mm)	a2 (mm)	a3t (mm)	a3c (mm)	a4t (mm)	a4c (mm)	Pretaladro (mm)
51,673762	56	98	93,88874737	54,62958246	42	15

Creative Comos 2009 María Custaño Cercoz-Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia-ASIGNATURA "Estructuras de madera"-NORMATIVA CTE DB-SE-M (ESPAÑA)

SÓLO SE HAN DE RELLENAR LAS CASILLAS EN ROJO

ÍNDICE

1. ACTUACIONES PREVIAS.....	2
a. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.....	2
b. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....	2
c. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPULSIÓN DE AGUA.....	2
d. SANEAMIENTO.....	3
2. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	4
a. GENERALIDADES.....	4
b. CIMENTACIÓN.....	4
c. ESTRUCTURA.....	6
3. SISTEMA ENVOLVENTE.....	7
a. CUBIERTA AJARDINADA.....	7
b. CERRAMIENTO DE CAJAS DE ACTIVIDADES.....	8
c. CERRAMIENTO DE LOS ALMACENES.....	9
d. CERRAMIENTO HORIZONTAL Y ACABADOS.....	9
4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	10
a. ESPACIOS DE VENTA Y EXPOSICIÓN.....	10
b. ESPACIOS DE TALLERES Y CAFETERÍA.....	10
c. ZONAS DE SERVICIOS.....	10
5. SISTEMA DE ACABADOS.....	12
a. ACABADOS EN SUELOS.....	12
b. ACABADOS EN TECHOS.....	13
6. TRATAMIENTO DEL ESPACIO PÚBLICO.....	14
a. PAVIMENTOS.....	14
b. SISTEMA DE PROTECCIÓN. ANTEPECHO.....	14
c. FORMACIÓN DE TALUDES.....	15
d. PARQUE.....	15
e. MOBILIARIO URBANO.....	15
7. INTERVENCIÓN EN EL GASÓMETRO.....	16
a. USO.....	16
b. CERRAMIENTO DE TELA METÁLICA.....	16
c. PASARELA DE ILUMINACIÓN.....	16

1. ACTUACIONES PREVIAS

a. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Al tratarse de un proyecto final de carrera, no se dispone de un estudio geotécnico. Suponemos que el terreno en toda la zona, donde antes se disponía la industria de Valencia, es heterogéneo, con rellenos y restos de otras cimentaciones de anteriores edificaciones.

Se ha tomado como referencia uno de los estudios realizados para la zona de Avda. Francia, dada su proximidad al solar - en líneas generales, a partir de la actual rasante del terreno y hasta una profundidad de 12-17 metros, aparecen niveles de arcillas limosas y limos arenosos, generalmente de escasa capacidad portante, sobre todo en su tramo más superficial en el que se da mayor concentración de materia orgánica y turbas, existiendo a continuación capas de gravas y arenas de mayor consistencia que las anteriores y con algunas intercalaciones arcillosas.

Además, visto el caso del actual jardín del solar del gasómetro, el terreno está muy contaminado por la industria y necesita descontaminación antes de construir cualquier cosa por las posibles alteraciones de las cualidades de los materiales utilizados.

Se estima que el nivel freático está alrededor de los 3,00m de profundidad.

b. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica. Antes de empezar la excavación de la planta sótano la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que sean clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 metro. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en los lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado se recabará la información de sus compañías y se consultará la posición y

solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos y enterrados aéreos de conducción de energía eléctrica. El solar, estará rodeado de una valla de 2 metros de altura. Las vallas se situarán a una distancia del borde de vaciado no menor de 1.50 metros.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE-IEP: instalaciones de electricidad. Puesta a tierra.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 metros.

Las rampas para los movimientos de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor del establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 metros ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8 por cien respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

El rebajamiento del nivel freático, se efectuará mediante bombeo desde pozos abiertos, se colocarán varios pozos colectores por debajo del nivel de la excavación en varios lados. Para mantener el suelo de la excavación limpio de agua estancada, se efectuará una zanja alrededor del fondo de la excavación dirigiéndola hacia el pozo colector. Es conveniente prestar una atención especial a esta zanja de drenaje. Se dispondrá una planta de bombeo para evitar que la inundación de la excavación pueda dañar algunas obras parcialmente acabadas, es importante disponer una instalación de bombeo de reserva de al menos del 100 por 100 de la capacidad constante de bombeo. Se utilizará bombas de desplazamiento rotatorio.

c. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPULSIÓN DE AGUA

El Mercado Cultural es un proyecto de carácter abierto, cuyo programa se desarrolla en cotas desde -2,60 m hasta -3,60m, por lo que la primera actuación será la excavación del perímetro delimitador de la planta subterránea, hasta -3,6m, de inicio de ejecución de la losa de cimentación, así como el perímetro más profundo a -6m que limita el parking. Una vez creado el perímetro, se procederá a la ejecución de la losa en sus diferentes desniveles.

Se ha de prever una mayor profundidad de excavación respecto de las cotas anteriormente mencionadas para dar cabida a la losa de

cimentación y a las instalaciones correspondientes, por tanto las cotas de excavación se incrementan en aproximadamente -1,6m (más detallados en la parte estructural de la memoria). Este dato se obtiene al tener en cuenta el espesor de la losa, el recocado sobre ésta de tierras para el paso de instalaciones y el acabado para pavimentos y sistemas de acondicionamiento.

Además, será necesaria la ejecución de varios depósitos de recogida de aguas pluviales que se realizarán como losas a cota más profunda.

Se tendrá en cuenta el acceso de maquinaria por la calle Pintor Maella, así como el lugar de acopio de material, y se protegerá la excavación hasta la construcción de contención del terreno.

Un hecho importante ha tener en cuenta durante la excavación, es la existencia del nivel freático debido a la proximidad con el mar. La presencia de agua, en relación a los esfuerzos, produce una disminución de las propiedades y las características resistentes en suelos saturados y también provoca una presión adicional sobre el frente de la excavación. Además, frente a los movimientos producidos por oscilaciones en los niveles freáticos y por posibles arrastres. Por lo que deberíamos realizar un estudio hidrológico que contemple el modo de efectuar su extracción. La imposibilidad de obtener datos sobre dicho estudio nos lleva a proponer una hipótesis general.

La presencia del Nivel Freático la supondremos a una altura de 3m desde la rasante, además se descarta la aparición de un sustrato impermeable en cotas suficientemente superficiales. Por tanto se opta por disponer una pantalla perimetral continua, apoyada sobre un sustrato suficientemente estable (aproximadamente en la cota -10m, según observaciones de las características del suelo), dentro de la cual se controlará el nivel de las aguas mediante achique con bombas, sin perjudicar a los edificios colindantes.

Una vez creado el recinto perimetral, se procederá a la extracción el agua mediante un sistema de pozos profundos de baja capacidad. Este método se emplea en el rebajamiento de acuíferos situados debajo del fondo de recintos de grandes dimensiones a agotar, en terrenos de mucha permeabilidad. Para ello se disponen bombas sumergidas de gran caudal situadas en pozos profundos y separadas entre sí de manera equidistante en la superficie a evacuar.

En aplicaciones de control de nivel freático, cuyas necesidades de descenso abarcan desde 3-4 m hasta 30 m y en actuaciones en las que exista un diafragma de confinamiento tipo pantallas, tablestacado, barreras plásticas o similar, y para suelos granulares de moderada a baja

permeabilidad, este método basado en pozos de baja capacidad suele presentar su óptima eficiencia.

d. SANEAMIENTO

Al tratarse de un proyecto de edificación de nueva planta, se establecerá la acometida a la red general de saneamiento con anterioridad a la urbanización del espacio exterior del propio edificio por medio de máquinas de excavación, tubo de hormigón centrifugado de 25 centímetros de diámetro, relleno, y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación. Las tierras sobrantes se limpiarán y se transportarán a pie de carga.

El suministro de agua al edificio se producirá por tres conexiones a la Red Municipal, que se producirán por las calles Pere II El Ceremonioso (acometida 1) y Municipio de la Roda (acometidas 2 y 3).

Se realizará una arqueta de registro de 63x63x80 centímetros de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de medio pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HA-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y con tapa de hormigón armado prefabricada.

La red de evacuación de aguas es separativa, siendo necesaria la ubicación de pozos colectores y bombas de impulsión, tanto para aguas pluviales como residuales.

Cabe destacar la necesidad de construir aljibes enterrados para almacenamiento de aguas pluviales. Para la evacuación de las aguas se empleará un sistema de bombeo, el cual incorporará en el caso de aguas residuales un sistema de trituración previo a la bomba de elevación. Para más información, en la memoria técnica de instalaciones de saneamiento se tratará de forma más detallada mediante planos el sistema de recogida de aguas del proyecto.

2. SISTEMA ESTRUCTURAL

a. GENERALIDADES

El programa del mercado cultural es complejo – abarca distintos espacios que se resuelven de modo distinto por sus necesidades – mercado, compuesto por contenedores de actividades y de tiendas, cubierto por una lámina ligera (dando sombra), por unas bandas perimetrales de servicios, aparcamiento y un gran jardín en taludes.

b. CIMENTACIÓN

Una vez analizadas las características del terreno y teniendo en cuenta la necesidad de poner barreras al paso del agua, al desarrollarse la construcción bajo el nivel freático, se ha optado por plantear una losa de cimentación anclada al muro pantalla perimetral, teniendo especial cuidado en la ejecución de la unión, para evitar filtraciones, de manera que el conjunto forme un vaso estanco.

Muro pantalla

La elección de muros pantalla se debe a que estos nos permiten alcanzar el estrato resistente, arriostrar la gran losa y evitar el paso del agua a nuestra intervención.

Características de los muros pantalla:

- Constituyen un tipo de cimentación profunda muy usada en edificios de altura y en las ocasiones en que hay que contener el agua subterránea dada su proximidad a la superficie.
- El muro pantalla es un muro de contención que se construye antes de efectuar el vaciado de tierras, y transmite los esfuerzos al terreno.
- Se emplean temporalmente para la contención y retención de paredes.

Aspectos a tener en cuenta:

- Cuidar que la armadura se coloque sin tocar el fondo de la excavación.
- Hormigonar de abajo hacia arriba usando tubería tipo tremie.
- Cuando se construye un muro pantalla continuo, se ejecuta un muro de hormigón empleando el mismo terreno como encofrado.
- Para que las paredes de la excavación se mantengan, se usan lodos bentoníticos o polímeros que se utilizan rellenando la excavación y creando un contraempuje hidrostático, lo cual permite mantener estables las tierras hasta la hormigonada.
- Los muros pantalla, por lo general trabajan a flexión, por lo que es

importante la cuantía de la armadura.

Siempre debe comprobarse el cálculo de la pantalla para asegurar su correcto dimensionamiento.

Losa

La cota de apoyo del muro pantalla se sitúa en un estrato resistente situado a 10m de profundidad. Las diferentes cotas de apoyo de la losa son -4,2m, -4,6m y -5,0m, correspondientes a las cotas de desarrollo del proyecto del plano del suelo inclinado – entre -2,6 y -3,6m de profundidad. En la zona donde se sitúa el aparcamiento, teniendo el nivel -2 a cota -5,8m, y también varias jardineras/ maceteros se apoyan a cota -7,0m.

Para recoger las aguas pluviales y drenar estas jardineras, se proponen varios aljibes. Son de 2 tipos – uno llega hasta – 10m (drena jardineras y aparcamiento) y otros a cota de apoyo de la losa -7m para recoger las aguas pluviales del suelo del mercado.

Se disponen muros corridos de hormigón armado desde la cimentación hasta el forjado que conforma el techo de la zona de servicio (cota 0,00) y también del parking. Otros de los muros pantalla llegan sólo hasta -1,50m permitiendo que el sustrato vegetal del talud ajardinado pase por encima, y al mismo tiempo, está a una altura suficiente para no permitir el paso del agua subterránea.

En cuanto a la elección de la losa como elemento de cimentación cabe destacar la necesidad de una gran superficie habitable en planta inferior, de modo que con esta solución se resuelven conjuntamente la cota de desarrollo de programa y cimentación. Además la excavación resulta más sencilla que en el caso de las zapatas, y se reducen o anulan los asientos diferenciales que pueden sufrir otros elementos de cimentación.

Sería necesario realizar un estudio geotécnico que determinara la idoneidad o no del sistema de cimentación elegido así como la necesidad o no de utilizar cementos resistentes a los sulfatos. No obstante, se plantean los siguientes materiales para la ejecución de la cimentación:

- hormigón HA-30/B/40/IIa elaborado en central
- acero B 500-S de barras corrugadas.

Las características particulares de estos materiales deberán ceñirse a la normativa de aplicación.

Aspectos a tener en cuenta:

En el hormigonado debe verse una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor antes de ubicar las armaduras del cemento apoyadas en separadores. El hormigón se vierte por tongadas de altura no superior a 1 m, siendo aconsejable que no superen los 40 cm. En los recubrimientos de los muros pantalla, se establecen valores netos no inferiores a 7cm en la cara encofrada contra el terreno. Se realizará un curado correcto del hormigón.

Los parámetros determinantes de cálculo han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE de Hormigón Estructural.

Para el predimensionado de la losa, en primer lugar encuadramos nuestro terreno dentro del apartado de "terrenos coherentes" (art. 8.1.2. de la norma AE-88), terrenos formados fundamentalmente por arcillas que pueden contener áridos en cantidad moderada. Predominan en ellos la resistencia debida a la cohesión.

Dentro de este apartado, encajamos nuestro terreno en el subapartado "Terrenos arcillosos semiduros". Tomaremos una presión admisible de 1 kg/cm² (tabla 8.1 de la norma NBE-AE-88). Debido a la presencia de nivel freático a -3m, teniendo en cuenta que la profundidad de la excavación alcanza hasta -7,0m en la zona del aparcamiento y maceteros y que se trata de un edificio que se resuelve en una planta, el peso de éste no es suficiente para contrarrestar el empuje del agua, por tanto se opta por un sistema de cimentación de losa pilotada. Se trata de pilotar la losa mediante pilotes que trabajan por rozamiento negativo, se trata de anclar la losa al terreno.

Respecto a la cimentación del gasómetro, se prolonga el anillo de hormigón original que alcanza -2,6m, hasta -5,0m. Para la excavación de esta zona, será necesario recalzar la cimentación original. Para ello se procederá a una excavación por bataches de modo que se irá excavando a tramos, y recalzando el anillo original en parte, formando un nuevo sector de hormigón armado que llegue hasta -5,0m uniéndose con la losa y los muros pantalla de los maceteros para formar el vaso estanco. No se realiza todo el anillo de cimentación porque la zona desde el sudeste es accesible en la cota inferior. Allí se hace una

construcción de pilares, imitando los elementos, para alargar los actuales hasta la losa. Sobre la losa se hace un relleno estable para construir unas gradas de hormigón armado.

Impermeabilización de la cimentación:

El CTE-HS en su apartado 1, regula el nivel de protección frente a la humedad que deben tener los cerramiento que están en contacto con el terreno (muros y suelos), así como con el aire exterior. En la aplicación de dicha sección, se cumplirá con las condiciones de diseño especificadas y que se describen a continuación.

Muro pantalla, con nivel freático:

Para la construcción del muro se utilizará hormigón hidrófugo de consistencia fluida. Al ejecutarse mediante excavación, la impermeabilización se conseguirá mediante la utilización de lodos bentoníticos.

Para la impermeabilización de la juntas verticales y horizontales, se dispondrá una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

Debido a la presencia de nivel freático a -3m, se ha de tener en cuenta la posibilidad del puente térmico, por tanto se dispone un trasdosado interior con aislante y empanelado de contrachapado.

Para el paso de conductos los pasamuros se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto. Se fijará el conducto a ambas caras del muro con elementos flexibles, y se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasamuros y sellando la holgura entre el pasamuros y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

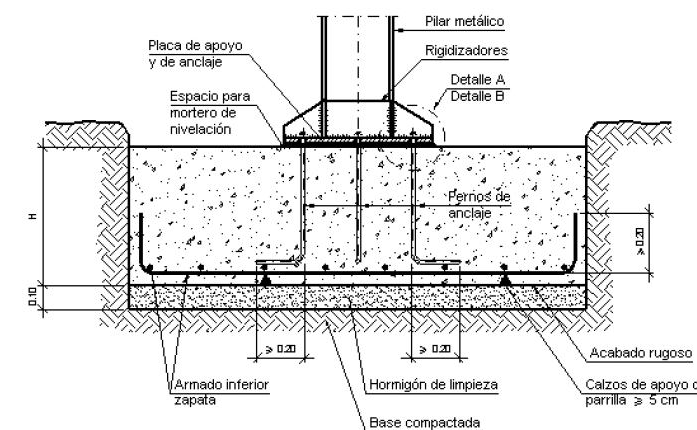
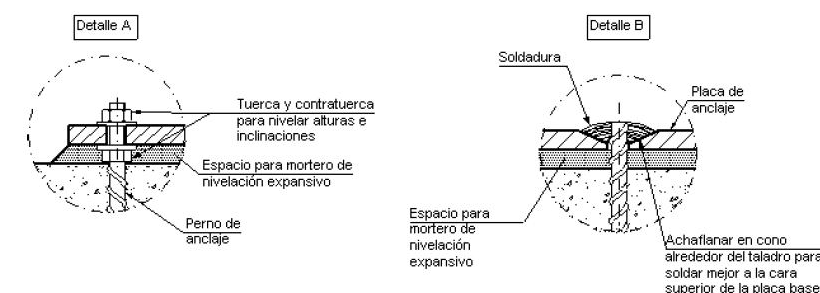
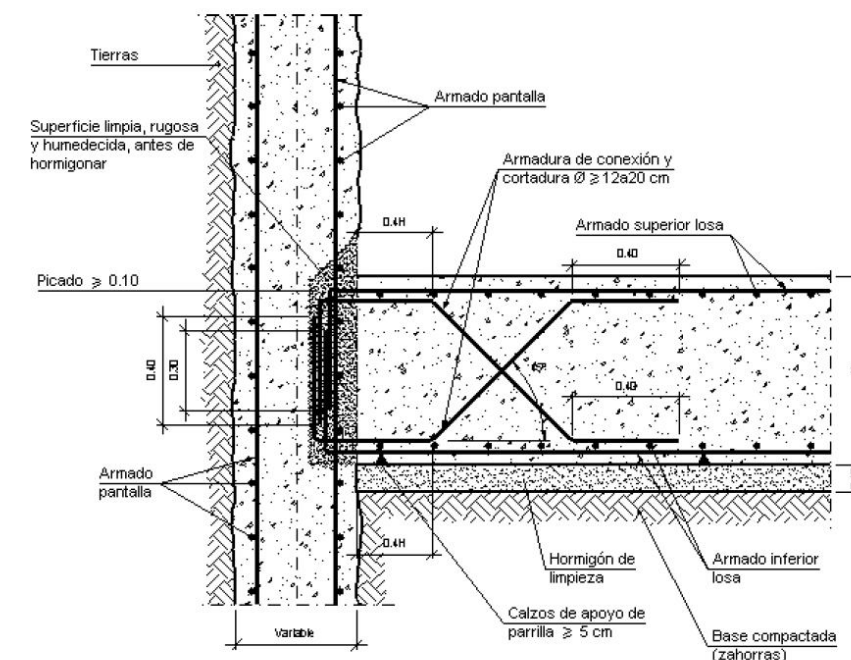
Losa de cimentación:

Se dispondrá de un sistema de impermeabilización bajo la losa, para reducir los efectos de la capilaridad, siguiendo las especificaciones de la normativa DB-HS 1. Protección frente a la humedad.

Encuentro muro pantalla-losa de cimentación:

Durante la construcción de la pantalla se colocará un elemento de fácil eliminación en el nivel adecuado y que permita alojar cómodamente la losa en la misma, sin tener que acudir a picados que resultan siempre costosos, y que constituirían un debilitamiento de la pantalla en una zona de esfuerzos importantes.

Las junta entre la pantalla y la losa, se sellará con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.



c. ESTRUCTURA

Cubierta

La cubierta de mercado quiere parecerse a una "lámina verde" que agrada la vista a los vecinos, cubre un espacio diáfano y se extiende para acompañar los visitantes. Además esta lámina es muy plástica y se pliega por bandas para conseguir luz natural y el paso del aire. La búsqueda de un aspecto ligero, natural y ameno y las grandes luces se resuelve con vigas y correas de madera laminada encolada y un tablero de madera. Aunque las secciones no serán muy pequeñas, el propio material debe influir a los visitantes e invitarles a usar el espacio cubierto.

Las luces que cubren estas vigas son de 6 o 9m, formando pórticos de varios vanos y con unos voladizos de máximo 3m. Los propios pórticos se han diseñado con elementos similares, pendientes iguales y luces iguales, así casi toda la cubierta se resuelve con 4 piezas de vigas de madera – 2 de 6m y 2 de 9m de luz (una por cada pendiente).

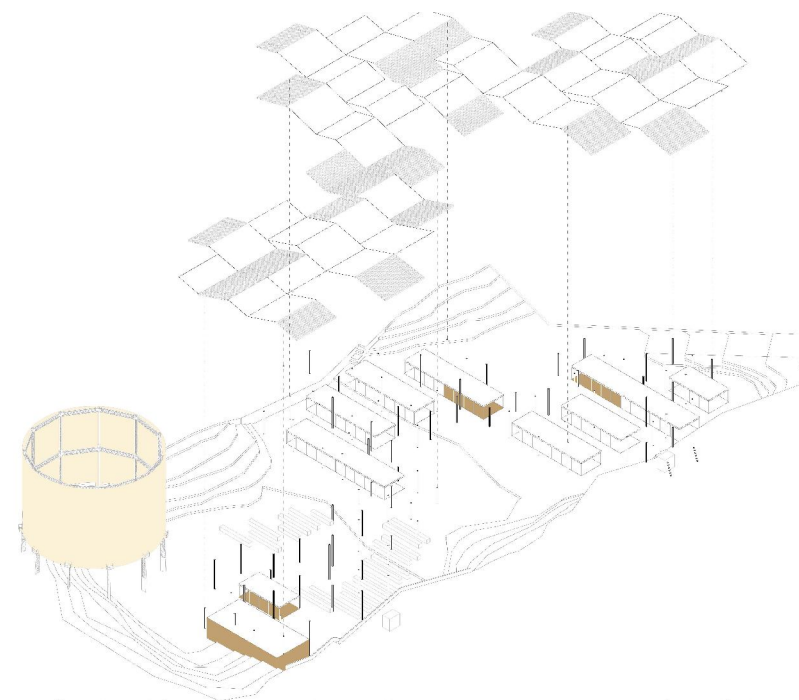
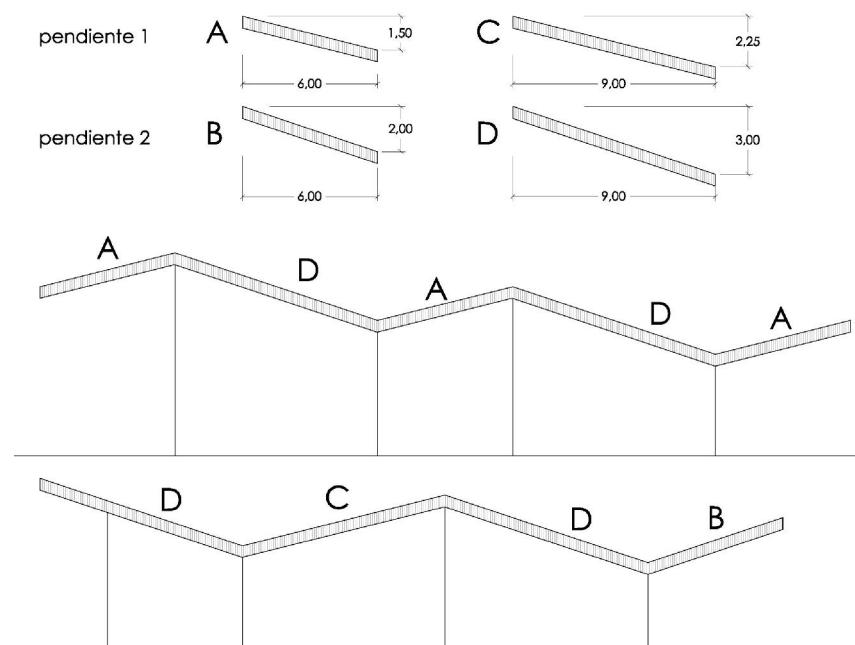
Se definen 2 tipos de cerramientos – pérgola y zona opaca e impermeable, pero se resuelven con el mismo tipo de correa, diferenciándose sólo que en la pérgola, los elementos van más juntos.

Cajas de actividades y Tiendas

Las así llamadas cajas de actividades y tiendas son los espacios cerrados y climatizados, donde se realizan la compraventa de productos y otras actividades de exposición, relación y producción. Tienen unas dimensiones de 6m de ancho, llegando hasta los 30 de largo. Su estructura es de perfiles metálicos de tamaño pequeño situados a 3m. Soportan la cubierta de panel sándwich o termopanel, con los que se cubren estas zonas.

Aparcamiento

El aparcamiento tiene 2 plantas – a -2,9m y a -5,8m. Se hace un muro de sótano, creando un vaso estanco por su perímetro. Los pilares son de hormigón armado de 40x40cm. Los forjados son reticulares y las luces son 7,5 por 7,5m. Se supone que sobre los pilares va a recaer la carga del edificio dotacional planteado encima.



3. SISTEMA ENVOLVENTE

a. CUBIERTA AJARDINADA

La cubierta es el elemento principal de la propuesta. Se le piden varias cosas como a otra cubierta de mercado típico – luz natural tamizada y paso del aire. Además por la posición baja respecto a los edificios colindantes, es un tapiz que los vecinos van a observar desde arriba.

Por eso y para dar más juego, además de la compleja geometría, se le asignan planos con distinta transparencia y materialidad.

La parte opaca es cubierta vegetal, prefiriéndola antes que una cubierta industrial tipo deck por la gran superficie que cubre (unos 7000m2).

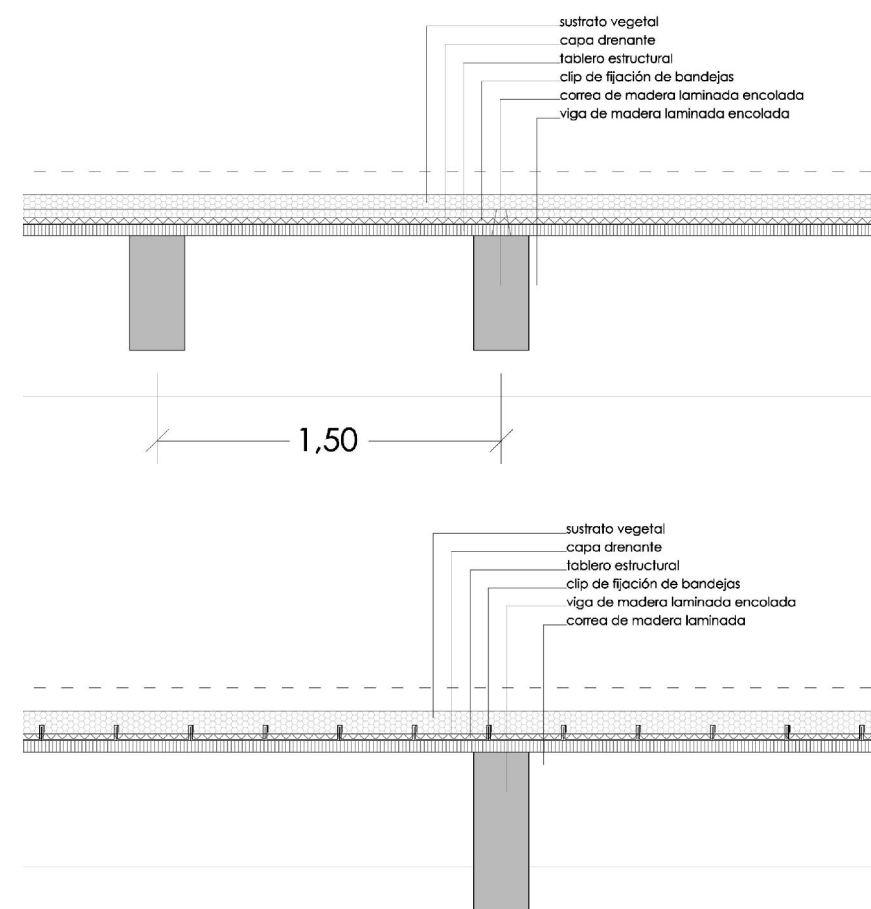
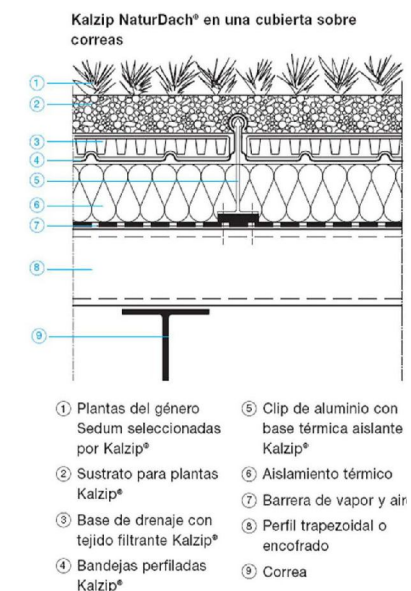
Ventajas de la cubierta ajardinada

- Almacenamiento de aproximadamente el 50 % del agua de lluvia.
- Devolución de aproximadamente el 30 % del agua de lluvia almacenada a los ciclos naturales por evaporación.
- Mejora del contenido de oxígeno, el microclima y la humedad del aire en el entorno del edificio.
- Absorción de polvo y de productos contaminantes, tales como CO2.
- Protección térmica y mecánica frente a los efectos de la temperatura, la radiación y el clima.
- Mejora de la protección acústica. Se reducen las emisiones interiores y exteriores.
- Mejora de la protección térmica y el clima interior durante todo el año.
- Se absorben las oscilaciones máximas de temperatura y se amortiguan las diferencias térmicas debidas a ella.
- Se crean superficies ecológicas que compensan en creciente pérdida de terreno por la existencia de carreteras, edificios, etc.

Solución particular

Como se trata de una cubierta al aire libre, el uso de aislamiento térmico no es necesario. Pero debe ser impermeable para no afectar las cualidades de la estructura de madera. Por eso se ha escogido un sistema ligero y eficaz, que reduce el número de capas en la solución de una cubierta vegetal. El sistema de Kalzip Naturdach se compone de bandejas perfiladas de 33cm, unidas entre si y fijadas mediante clips a una base de soporte. Dentro llevan una capa drenante y encima está la capa de sustrato vegetal. Existen soluciones para evitar deslizamientos de tierras en planos inclinados de cubierta.

sistema KALZIP NaturDach



Las bandejas perfiladas de aluminio 65/333 de Kalzip® forman la base segura del NaturDach frente a la penetración de las raíces y la humedad y no necesitan medidas adicionales de estanqueidad. La base de drenaje Kalzip® con revestimiento de tejido filtrante es de poliestireno. La capacidad de almacenamiento de agua es 3,2l/m².

El sustrato vegetal puede ser entre 6 y 10cm. Las especies vegetales suelen ser del género Sedum de pequeño tamaño, autorregenerantes y resistentes a sequías y heladas. Tienen una gran variedad en color y textura.

b. CERRAMIENTO DE CAJAS DE ACTIVIDADES

En estos espacios se ubica la parte del programa que necesita cierto control de acceso y climatización, como son las tiendas, la cafetería, los talleres, la administración, pero al mismo tiempo se pretende dotar al mercado de zonas exteriores vinculadas a la actividad de venta y exposición. Por eso el cerramiento debe ser lo más transparente posible y fácilmente practicable, de modo que un determinado momento, según las necesidades de uso, el espacio exterior pueda formar parte de la actividad.

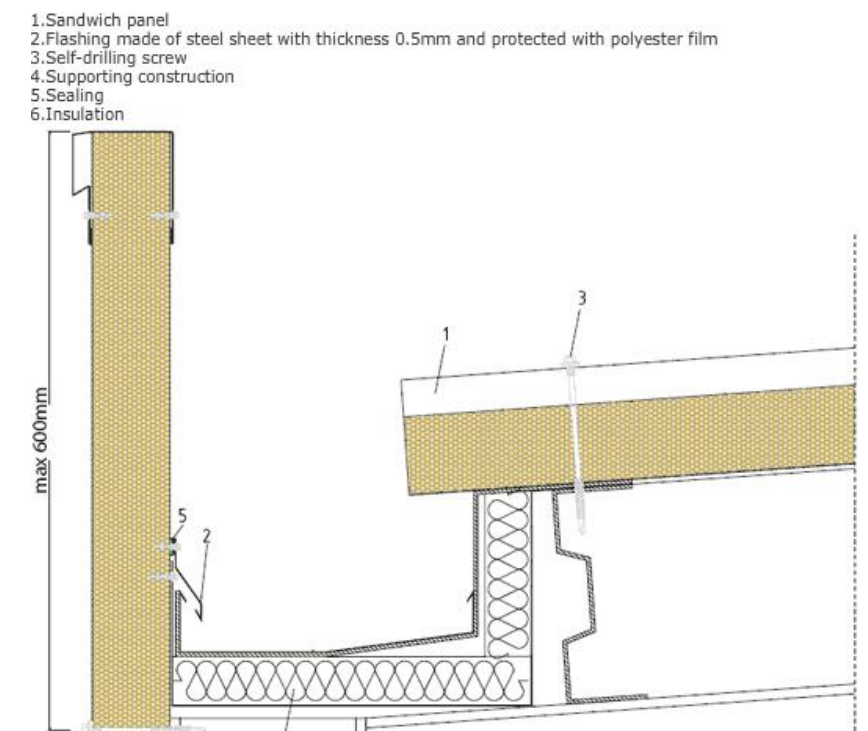
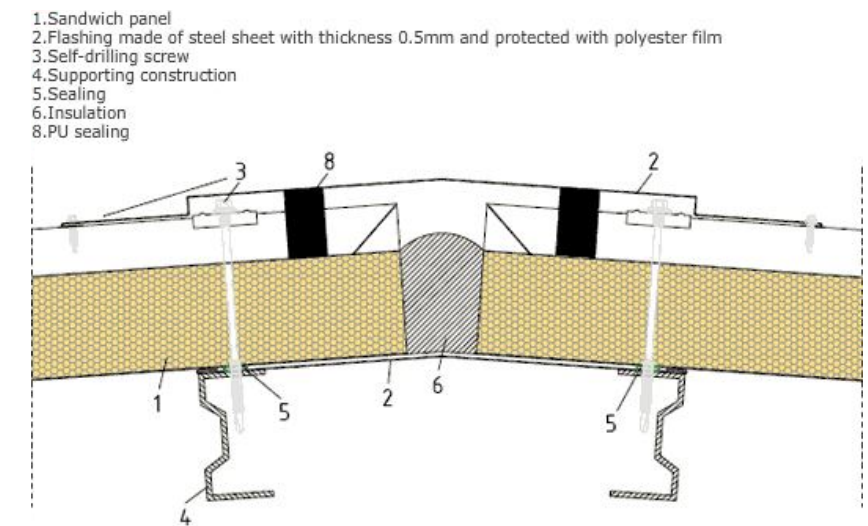
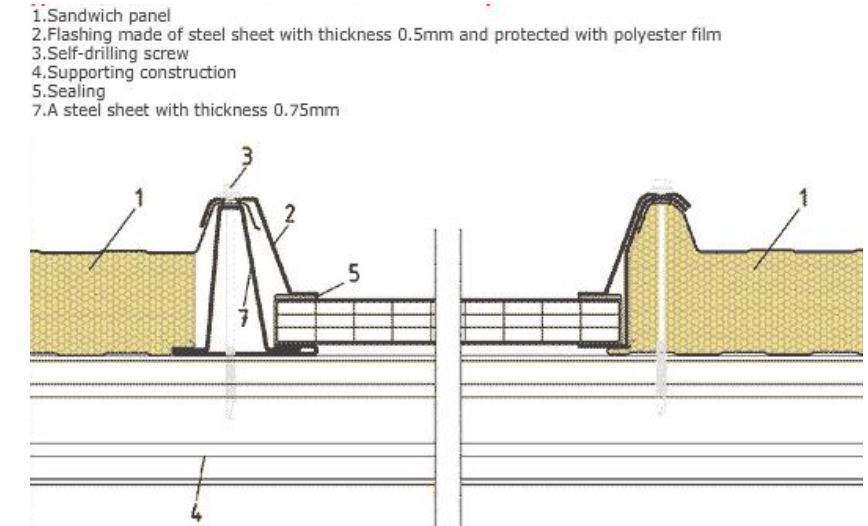
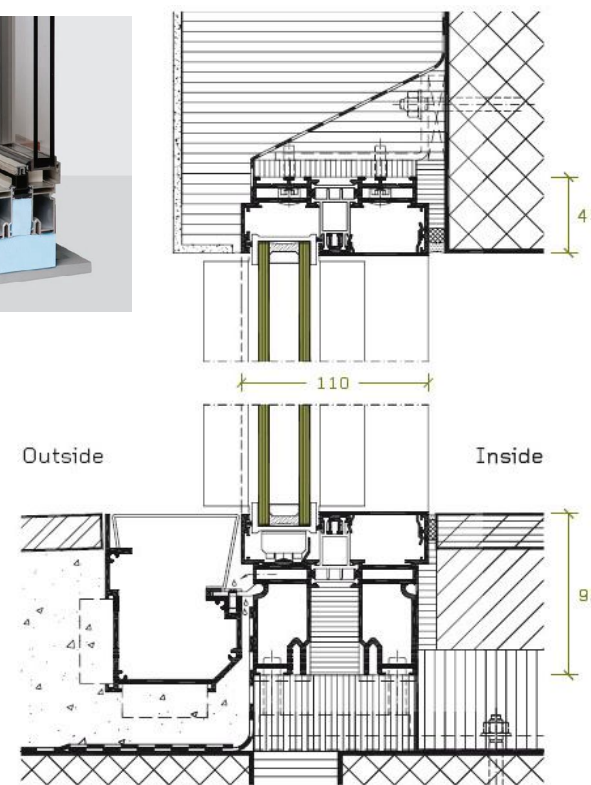
Como solución para ambos casos se ha optado por un sistema de puertas correderas de grandes dimensiones. Se trata de un sistema llamado "sky-Frame" cuya carpintería puede instalarse oculta en paredes, techo y suelo, de forma que los únicos elementos vistos son los perfiles verticales. Éstos tienen tan sólo 20mm de frente visto en el encuentro entre dos hojas. Los vidrios aislantes, de 30mm de espesor, llevan adherido un perfil perimetral de resina epoxi reforzada con fibra de vidrio (GRP) al cual, mediante un mecanismo de clips, se fija la perfilera de aluminio. La máxima superficie de las hojas es de 8m², éstas descansan sobre rodamientos de bolas, lo cual permite su deslizamiento. El agua se drena a través de un canal instalado a ras de suelo.

La carpintería proporciona valores de aislamiento de 2.1 W/m²K.

Este sistema permite obtener cerramientos de dos, tres y cuatro hojas de vidrio móviles, los cuáles pueden ser combinados de diferentes modos con paños fijos.

Además se usan elementos prefabricados para dar la máxima flexibilidad a sus usuarios, pero también se ofrece la posibilidad de dejar el espacio más abierto o más cerrado según la temporada o la función. Se pretende utilizar los métodos naturales de iluminación y ventilación.

Por eso la cubierta proyectada de panel sandwich se puede sustituir de termopanel de policarbonato e iluminar el interior de la tienda. Este panel no supone problemas de estanqueidad. La evacuación de aguas pluviales se hace a dos aguas a los lados con canalón. Las bajantes pasan al lado de los pilares de las cajas.



c. CERRAMIENTO DE LOS ALMACENES

Para continuar con la misma estrategia de prefabricación, flexibilidad y fácil modificación, propongo un cerramiento de placas de cemento con acabado pétreo. Aunque su aspecto puede ser similar, se quiere distinguir del muro/ losa/ antepecho de hormigón armado.

Los sistemas de fachadas Knauf están compuestos de estructura metálica y placas de Cemento GRC atornilladas a la cara exterior. Las placas tienen el alma de cemento Portland y ambas caras recubiertas por una malla de fibra de vidrio.

La estructura metálica va fijada a la construcción original y constituyen un soporte para el montaje de las placas. Para casos especiales también se puede utilizar una doble estructura metálica dispuesta en H. En el hueco entre las placas se puede colocar fibra de vidrio o lana de roca, para lograr un mayor aislamiento térmico y acústico y realizar protección al fuego. Además, en el hueco existente se pueden realizar juntas de dilatación cada 15 metros, y por lo menos una bajo cada junta de dilatación de la edificación. La fachada debe ser impermeabilizada para evitar la penetración de agua.

El sistema permite fácilmente la incorporación de puertas, rejillas de ventilación y otros elementos necesarios para formalizar los accesos a los almacenes, a los baños y a los cuartos de instalaciones.

d. CERRAMIENTO HORIZONTAL Y ACABADOS

La cubierta de esta zona de servicios es parte del espacio urbano de la calle. Es transitable y es posible que lleguen a aparcar camionetas para carga/descarga ya que al borde está el montacargas.

Se compone de:

Pavimento de baldosas de cemento, pendiente

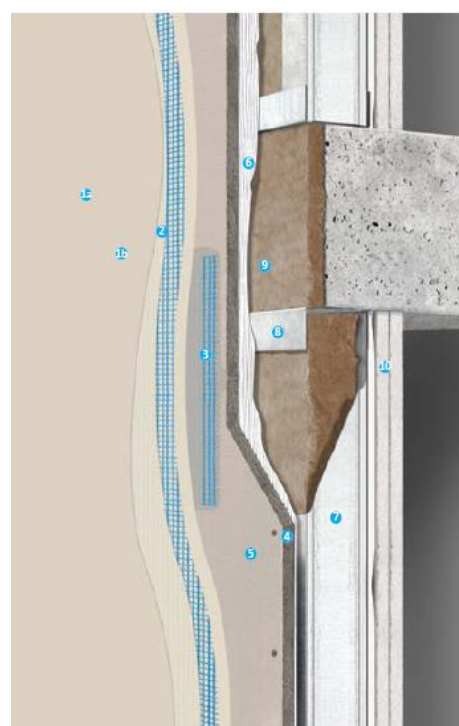
Capa de arena, nivelación

Capa de relleno de tierras

Geotextil

Lámina bituminosa

Losa de Hormigón Armado (techo de la zona de servicios)



- 1.a. Pintura Flexible al Siloxano
- 1.b. Acabado Pétreo GRC Aquapanel®
2. Mortero Superficial AQUAPANEL® color blanco y malla superficial AQUAPANEL® Outdoor color azul.®
3. Mortero de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta de juntas AQUAPANEL® (ancho 10 cm)
4. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
5. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
6. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
7. Montante GRC Knauf (Galvanizado) 100/50
8. Canal Knauf GRC (Galvanizado)
9. Aislamiento de Lana Mineral
10. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF21 de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

a. ESPACIOS DE VENTA Y EXPOSICIÓN

El espacio del mercado se concibe como una sucesión de contenedores bajo una cubierta, pero insistiendo en el espacio vacío entre ellos – los pasillos. Las tiendas se juntan en volúmenes alargados para formalizar estos pasillos, llegando a medir hasta 30m. Allí adosados van las distintas tiendas y espacios de talleres y cafetería.

Como éstos se cierran por elementos industriales, por ello se compartimenta el espacio de venta mediante sistemas de construcción en seco como los paneles de cartón-yeso.

Por este tabique deben pasar las instalaciones de agua/ desagüe de lavabos, electricidad, contra incendios (rociadores) desde el suelo técnico, y además poder montar estanterías, por eso se monta una pared doble para que no haya interferencia entre las actividades de los comerciantes.

b. ESPACIOS DE TALLERES Y CAFETERÍA

En talleres y la cafetería también se usan tabiques de cartón-yeso para pasar instalaciones, pero se escoge el tipo idóneo de panel, para resolver cada estancia con su acabado, Por ejemplo en zonas donde se usa más agua, se puede preferir un panel de cemento, en vez de yeso,

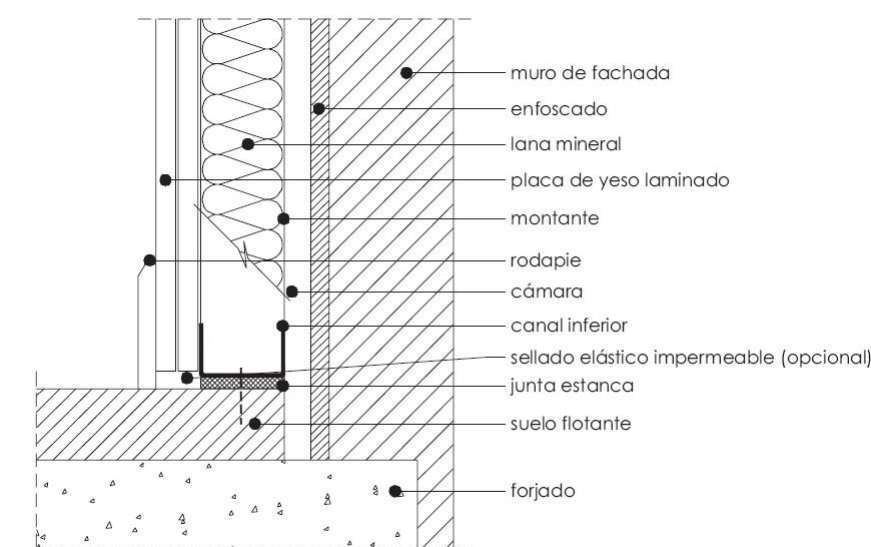
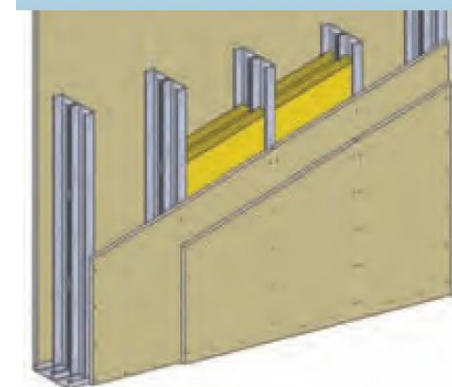
c. ZONAS DE SERVICIOS

Almacenes

Las zonas de servicio se desarrollan de forma perimetral en 3 zonas de la planta inferior. El elemento de compartimentación que separa los distintos espacios de almacenamiento, instalaciones, baños y vestuarios son paneles de cartón-yeso, entre los cuales se dispone un espacio para el paso de instalaciones.

Con este sistema de compartimentación los tabiques se forman fijando unos perfiles metálicos, los canales, en el suelo y techo; posteriormente, entre los mismos se encajan otros perfiles metálicos, los montantes verticales, a los que, finalmente, se atomillan las placas. En caso de necesitar mejorar su aislamiento o comportamiento, se puede actuar en varios sentidos; así, se puede variar el número o el tipo de tableros dispuestos en cada cara del tabique, con lo que se modifica el espesor final y, por tanto, la masa del mismo; también se puede actuar en la cámara entre tableros incorporando materiales que sean acústicamente absorbentes.

Sistema W115



Solución de trasdosado de muro sobre solera acabada (casa comercial KNAUF)

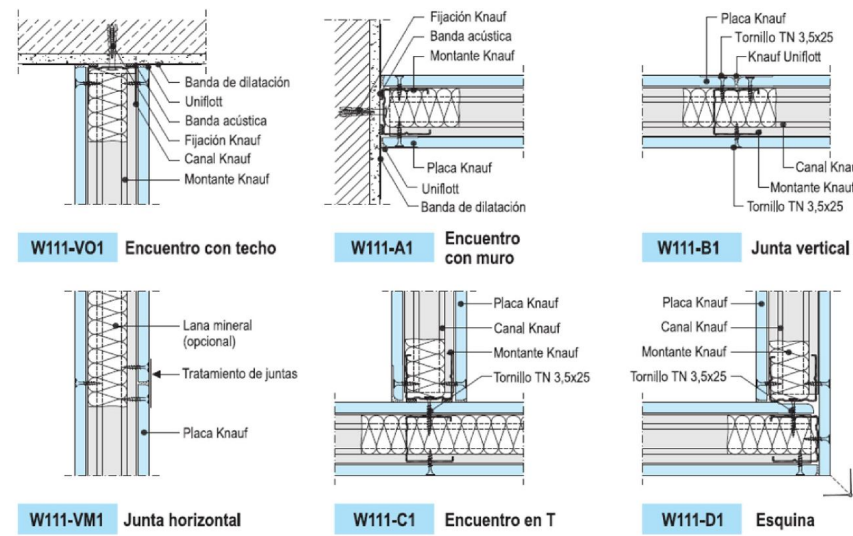


Baños

Los tabiques de las zonas húmedas tienen la ventaja de que se pueden empotrar en ellos los propios aparatos sanitarios mediante una estructura auxiliar. De esta manera el montaje resulta mucho más rápido y el resultado es más limpio.

Los paneles de cartón yeso de baños y vestuarios se revestirán con un alicatado de baldosa cerámica esmaltada. Se opta por este material porque en estas instalaciones hay aparatos que contienen aguas y así se evita la aparición de salpicaduras y humedades, además de las condiciones óptimas de limpieza e higiene que ofrece este material.

Estas son algunas de las soluciones de los encuentros de los tabiques de yeso laminado con otros elementos constructivos del edificio.



5. SISTEMA DE ACABADOS

a. ACABADOS EN SUELOS

El pavimento interior en las cajas de actividades queda elevado respecto del plano soporte formando un suelo técnico. Se ha elegido el suelo técnico de la casa comercial LMT.

El suelo elevado LMT presenta soluciones modulares para aportar flexibilidad, optimización de espacios y funcionalidad en las instalaciones, sin descuidar la estética y el entorno.

Sistema LMT interior: compuesto por 2 elementos básicos: baldosa y estructura de soporte.

- Baldosas LMT: Baldosas de dimensiones 600x600 mm con núcleo aglomerado. Canteadas por un PVC antiruido y autoextinguible. Revestimientos superiores de linóleo. Revestimiento inferior de aluminio.

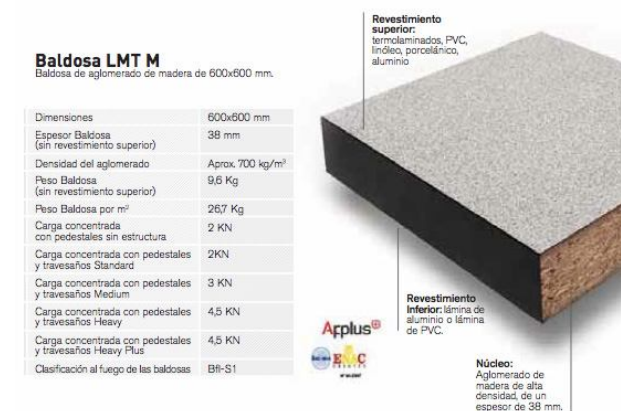
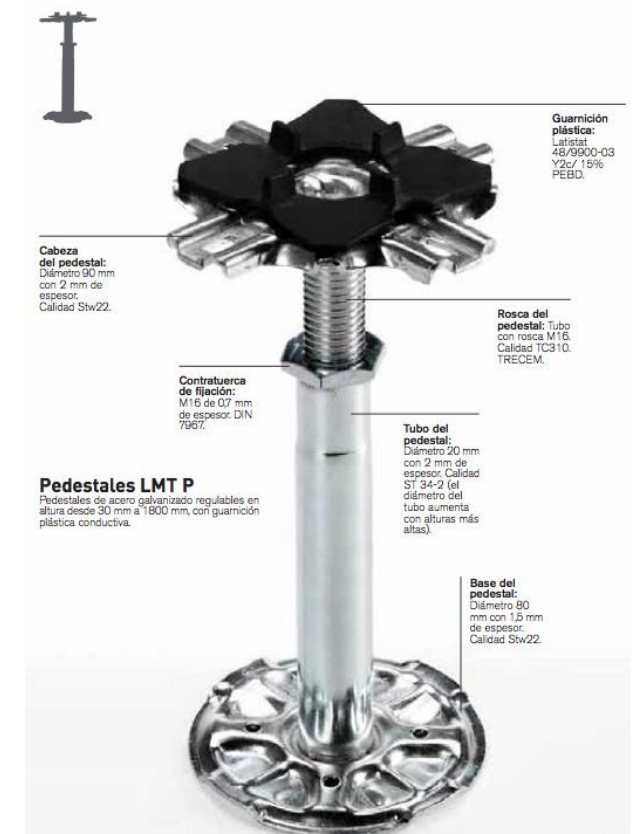
- Pedestales LMT P. Pedestales de acero galvanizado regulables en altura. La función es la de elevar las baldosas del forjado. Van adheridos al suelo mediante colas especiales de fijación.

- Travesaños de arriostamiento LMT T. Travesaños de acero galvanizado que se utilizan dependiendo de la altura y las cargas soportadas por el suelo. Existen 4 modelos distintos dependiendo de las características de la instalación. Forman un entramado fijado a los pedestales para reforzar la estructura de soporte.

Composición del sistema interior en las tiendas:

- revestimiento linóleo
- baldosa de núcleo aglomerado canteada con PVC antiruido y autoextinguible
- travesaños de acero galvanizado e:1mm
- pedestal de acero galvanizado regulable en altura
- capa de hormigón para pendientes
- impermeabilización y losa de cimentación

En todos los cuartos técnicos, alojamiento de instalaciones y mantenimiento, se dispondrá un pavimento de baldosa cerámica esmaltada, para favorecer su limpieza y una mayor higiene.



Para el pavimento del parking, se utiliza un sistema multicapa de resinas epoxi compuesto de hormigón para formación de pendientes, imprimación, slurry epoxi y sellado. Se completará el perímetro con bandas de caucho para juntas de dilatación.

La zona exterior a las tiendas se desarrollará en el capítulo del tratamiento del espacio público.

b. ACABADOS EN TECHOS

Cajas de actividades

En las zonas de tiendas, se usará falso techo de malla estirada. Se busca la transparencia que permite iluminar con luz natural a aquellos espacios donde se han colocado termo-paneles de policarbonato.

Se pretende colocar las luminarias a ras de este techo.

Se ha escogido el sistema de Falsos Techos Luxalon® por Hunter Douglas. El sistema consta de bandejas de malla estirada y un sistema de perfilera estándar T15 ó T24mm, siendo ambos módulos de 600x600mm. El sistema de suspensión se realiza mediante un entramado de primarios y secundarios con perfiles T15 ó T24mm sobre los que se colocan las bandejas o La distancia máxima de los puntos de cuelgue de los soportes es de 1.200mm. Esta perfilera presenta el mismo acabado que las bandejas.

TRANSPARENCIA

Las bandejas se pueden realizar con diversos tipos de malla. Esto proporciona diferentes resultados y efectos visuales si la luz, natural o artificial, proviene del plenum. Esta transparencia del material puede aprovecharse para el uso de los rociadores o detectores de humo en caso de incendio.

COMPORTAMIENTO AL FUEGO

Los falsos techos metálicos Luxalon® están clasificados como incombustibles y no propagan el fuego. En cualquier caso, cuando la integridad estructural de un edificio tenga que ser protegida mediante los techos, Luxalon® ofrece una amplia gama de soluciones prácticas con especial atención a la resistencia y estabilidad ante el fuego. Más información bajo petición.

ACABADO

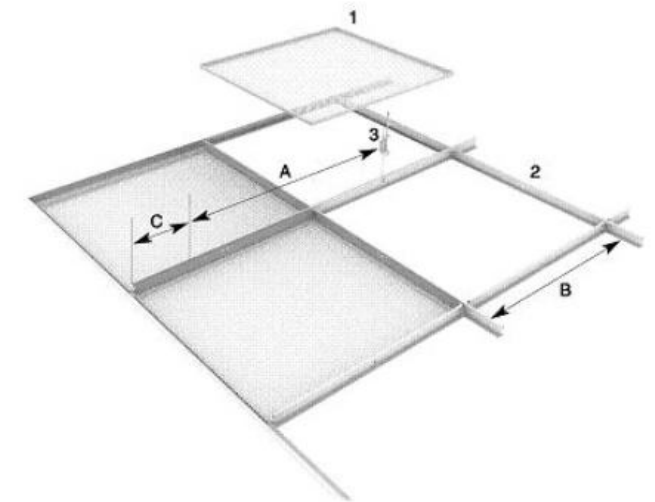
Las badnejas de malla estirada se fabrican con el acabado postpintado con pintura en polvo. Los acabados para aplicaciones exteriores son opcionales bajo petición.

Zonas de servicio

En las zonas de almacenes, baños y vestuarios no habrá falsos techos, porque el propio forjado está muy bajo y no permite la colocación de uno. En general no es necesario, ya que se pretende tener ventilación natural mediante rejillas por la fachada y las luminarias estarán fijadas

directamente a la losa masiza del forjado.

En determinados puntos se usarán soluciones particulares para cada caso – especialmente en la zona de vestuarios y ducha.



- 1. Bandeja Lay-In
- 2. Perfilera en T
- 3. Cuelgues
- A = 1200 mm (máx.)
- B = Módulo
- C = 250 mm (máx.)

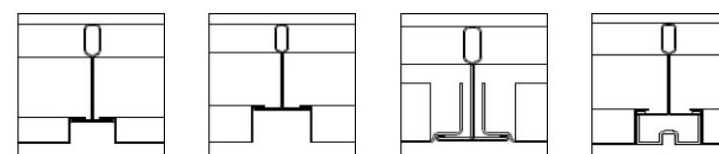


LS10 Fe superficie abierta 68%,
espesor 2.0 mm



LS12 Fe +Al superficie abierta 72%,
espesor 2.0 mm

DIMENSIONES



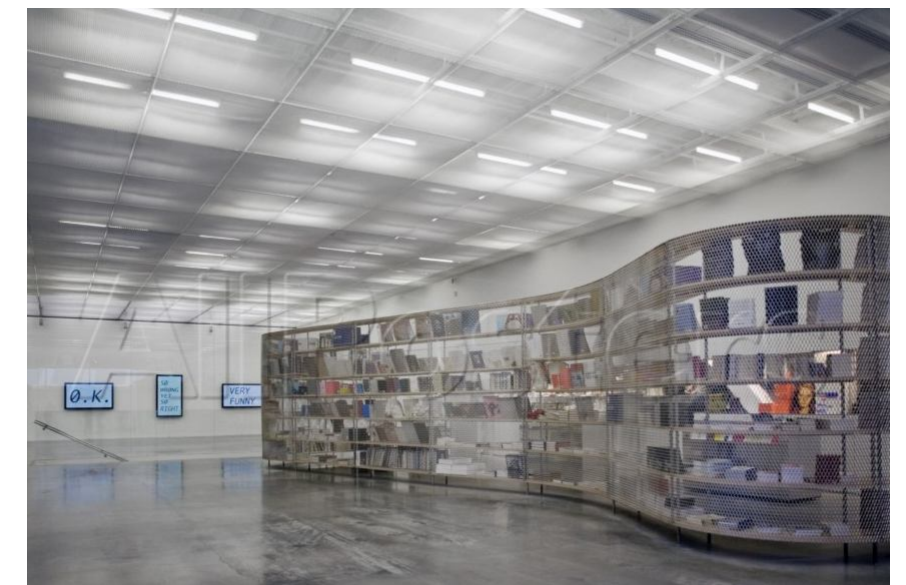
Bandejas Lay-In 15/10
T 15 mm, caída 10 mm
Módulo: 600 x 600 mm

Bandejas Lay-In 24/15
T 24 mm, caída 15 mm
Módulo: 600 x 600 mm

Bandejas Lay-In 24/0
T 24 mm, caída 0 mm
Módulo: 600 x 600 mm

Bandejas Lay-In 15/10*
Perfil grid 24 mm
Módulo: 600 x 600 mm

* Perfil en T con un canal integrado para la fijación de mamparas



6. TRATAMIENTO DEL ESPACIO PÚBLICO

a. PAVIMENTOS

El proyecto se configura mediante un tejido que ordena tanto el espacio público como el mercado, creando una conexión con el entorno y dirigiendo los flujos principales de peatones. Este tejido es marcado mediante cambios de pavimento e ligeras inclinaciones. Las rampas de comunicación principal que conectan los dos niveles forman parte del espacio público exterior.

Se combinan pavimento de baldosas de cemento en 2 tonalidades – clara y oscura, marcando un eje sinuoso de paso central.

El pavimento de baldosas de 40x60cm se dispone con juntas cerradas sobre:

- arena compactada
- relleno de tierras
- geotextil
- lámina impermeabilizante
- hormigón de pendiente
- losa de cimentación

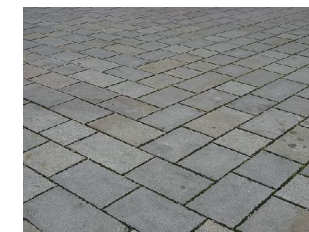
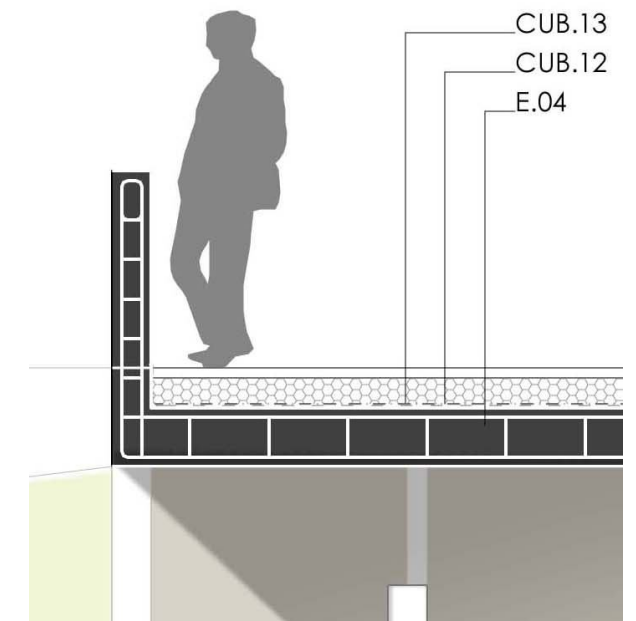
En algunas zonas cercanas a los espacios ajardinados se puede jugar con su junta – dejarla abierta, intercalandose el tapizante verde. Así no hay un borde fijo entre las 2 partes.

En las 3 zonas de juegos, se hace un círculo de caucho reciclado para los juegos infantiles y está rodeado de una zona de arena compactada alrededor.

En las zonas ajardinadas en talud, las escaleras y las rampas están hechos de hormigón in-situ, teniendo juntas de dilatación. Se cuida mucho la zona de césped, para dar un aspecto más natural al conjunto.

b. SISTEMA DE PROTECCIÓN. ANTEPECHO

En las únicas zonas de desnivel mayor que 0,50m es en la zona de servicios. Allí se hace un antepecho de hormigón armado junto con la losa hasta una altura de 1,1m.



c. FORMACIÓN DE TALUDES

Los taludes suelen ser de pendiente suave y no precisan medidas contra el deslizamiento, pero en algunos puntos concretos de pendiente más acusada se pueden disponer mallas bajo la capa superficial para retención, ayudando también a las raíces a sujetar el terreno. Además se disponen bancos-muretes de 40cm de altura, que retienen la capa del terreno. Van sobre una cimentación superficial de zapara corrida dentro de la tierra del talud.



d. PARQUE

En las zonas ajardinadas, tanto en talud, como en la cota inferior del mercado, se han dispuesto árboles, arbustos y especies tapizantes. Se han escogido dos principales tipos de árboles - con distinta forma y sombra para hacer la zona boscosa en taludes, además hay especies frutales y de coloración que se usan como elementos puntuales, definitorios de zonas más relajadas. El plátano de sombra se utiliza sólo en las la cota de calle como relación con el arbolado existente del mismo tipo en la C/ Pintor Maella.

Los arbustos escogidos dan volumen, color y aroma, contrastando con el suelo tapizante en distintas tonalidades del verde.



Ficus microcarpa L. F.
laurel de Indias



Populus alba L. var. *Pyramidalis*
álamo blanco



Platanus x hispanica
plátano de sombra



Cercis siliquastrum
árbol del amor



Olea europaea
olivo



Citrus aurantium
naranja amargo



Prunus cerasifera "atropurpurea"
ciruelo rojo



Prunus dulcis
almendro

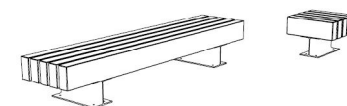
e. MOBILIARIO URBANO

La disposición de los bancos sigue las líneas marcadas por el tejido que organiza el proyecto, creando zonas de descanso a lo largo de los recorridos. También se disponen de una forma más aleatoria, buscando las sombras de los árboles en las zonas de parque y de la cubierta del mercado. Las piezas elegidas son volúmenes contundentes, de geometría clara, de madera y acero, acordes con el resto de los acabados del proyecto. Se ha elegido un diseño de la casa comercial ESCOFET. Este modelo necesita anclajes para su colocación, que se pueden hacer en recrecidos de la losa o en zapatas corridas.

Puede combinarse con otros piezas de mobiliario como papeleras.



Ya que se trata de un espacio fluido y diáfano, las luminarias escogidas se incorporan a algún elemento, no teniendo una presencia física - se colocan en los pilares de la estructura yempotradas en el suelo para guiar y en las tabicas de las escaleras.



IA ESCALA 0 CM 50 CM



Lavandula angustifolia
lavanda



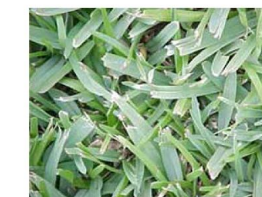
Santolina chamaecyparissus
santolina



Rosmarinus officinalis
romero



Cytisus multiflorus
retama de colores



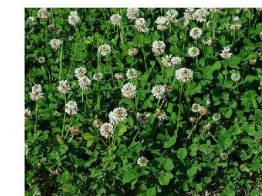
Stenolaphrum secundatum
grama americana



Zoysia japonica
zoysia



Verbena officinalis
yerba buena



Trifolium repens
trébol blanco enano

7. INTERVENCIÓN EN EL GASÓMETRO

a. USO

El gran papel del gasómetro es enseñar su historia a los residentes y a los visitantes del mercado, por eso se incorpora en el desarrollo del jardín urbano, como parte de él y un final interesante para el recorrido propuesto. Se incorporan gradas para salvar el desnivel de 3,60m de acceso libre, mientras en la parte superior se coloca una piel que da sombra. Dentro de este espacio se realizan distintas actividades (espectáculos, cine al aire libre), pero a la vez pueden extenderse fuera de estos límites.

Para ser fieles a la historia, se pretenden recrear las características principales del gasómetro como el aspecto, el volumen, la materialidad... La piel que da sombra es una piel metálica semitransparente, es cerramiento vertical del volumen, pero no llega a formar techo.

Se quiere hacer un despiece de la piel e imitar el tambor real.

b. CERRAMIENTO DE TELA METÁLICA

Vistos los catálogos de varias casas comerciales, existe una gran cantidad de posibilidades. La tela metálica puede variar mucho en transparencia, peso, material, acabado, color... Necesita unas barras mediante cuales se tensa uniformemente, que a su vez se fijan a una subestructura. Las soluciones técnicas dadas por la casa HAVER & BOECKER permiten un despiece en horizontal cuando se ven las barras de tensar. Estas barras pueden ser curvilineas e imitar el volumen curvo del gasómetro.

Se pretende jugar con dos telas de transparencia distinta, que puede servir de soporte de algunas actividades como el cine.

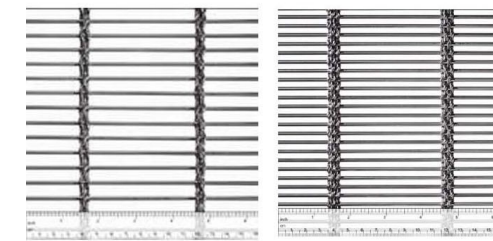
Los detalles de las fijaciones de la citada casa están mostrados en la documentación gráfica adjunta. El dimensionado exacto de las piezas, sus secciones, uniones y resistencias será posible al realizar las consultas correspondientes con los técnicos de la casa comercial.

c. PASARELA DE ILUMINACIÓN

Para realizar multitud de actividades, se prevé una pasarela de iluminación a una cota de 5,30m. Su uso es restringido a los técnicos y se podrán colgar luminarias, focos, proyectores según las necesidades. Se dispondrán tomas de electricidad.

Esta pasarela es un entramado metálico que está apoyado en unas ménsulas, fijadas a los pilares del gasómetro. Da la vuelta a todo el gasómetro y está protegida por una barandilla.

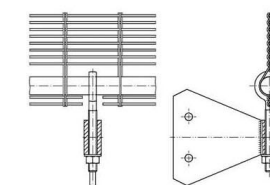
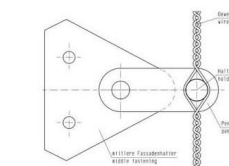
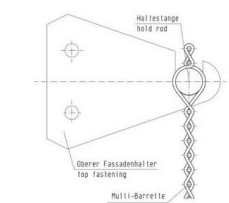
Su ancho es de 0,80m y más detallado se puede ver en los planos adjuntos.



TELA METÁLICA

serie MULTI-BARRETE
HAVER & BOECKER

peso _ 6,6 - 10,2 kg/m²
superficie abierta _ 67% - 45%
aplicación _ fachada, techo



CARACTERÍSTICAS

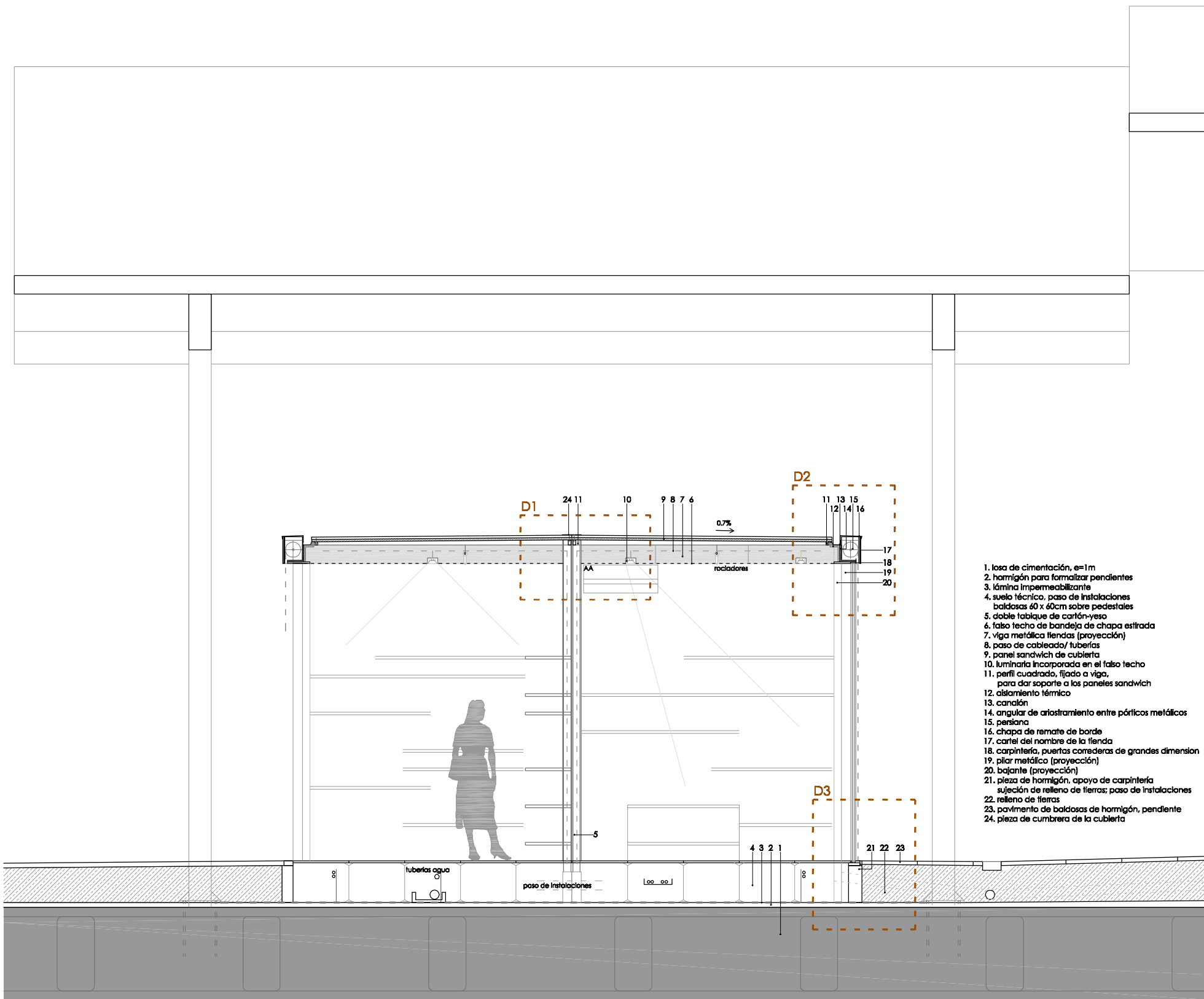
- * en virtud de su gran superficie abierta, proporciona una envoltura de apariencia ligera y transparente como revestimiento de fachada
- * gran flexibilidad en la dirección de los cables, lo cual posibilita su adaptación incluso a radios estrechos
- * al mismo tiempo, buena estabilidad inherente en la dirección de las barras entretejidas
- * transparentes u opaco según el ángulo visual:
- * opaco _ ángulo visual oblicuo, iluminación desde delante (p. ej., luz diurna y vista de una fachada desde la calle)
- * transparente _ ángulo visual frontal e iluminación desde detrás (p. ej., vista desde un edificio)

FIJACIONES

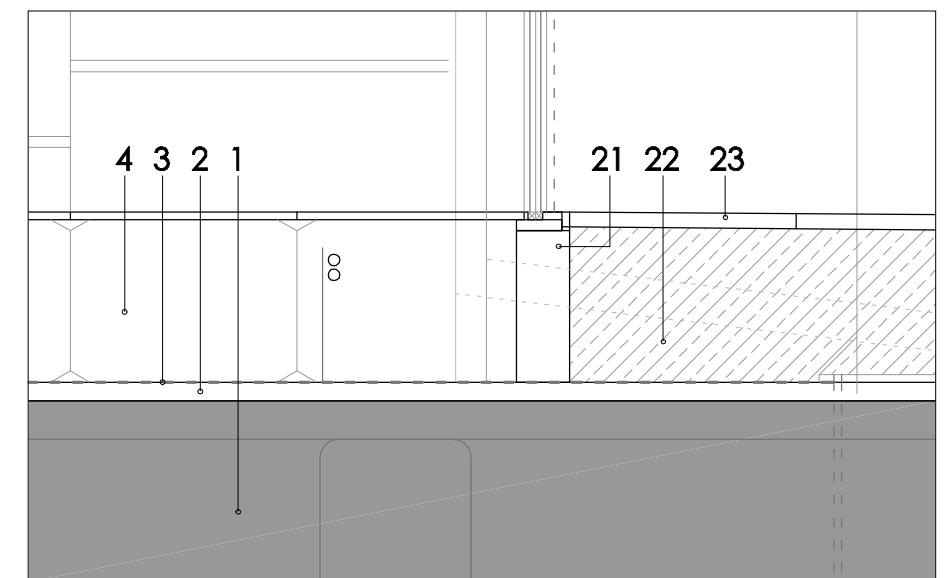
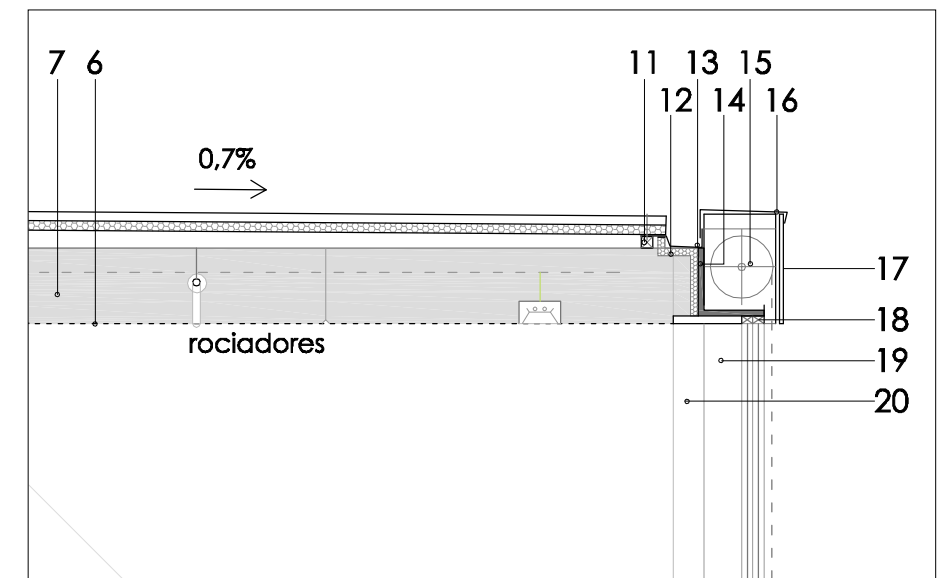
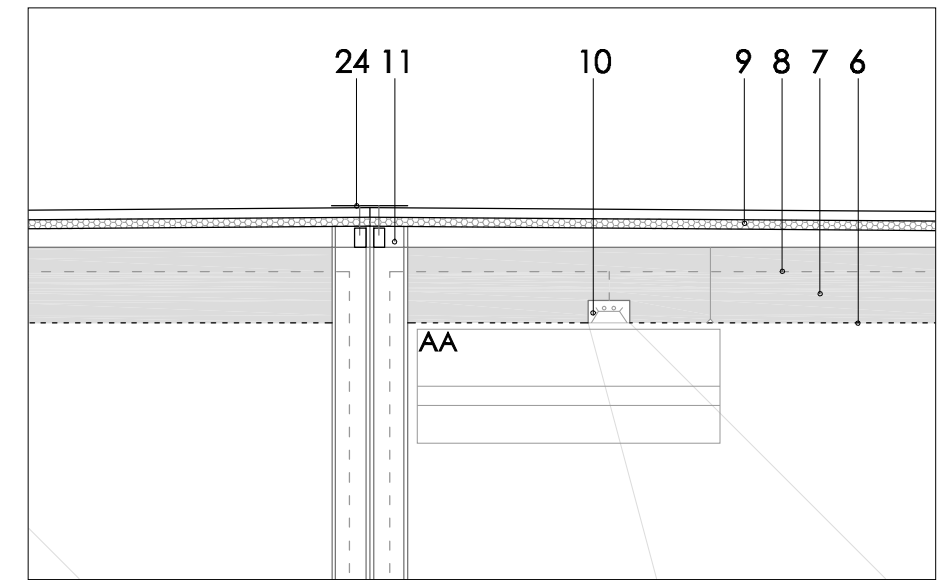
* SUPERIOR _ el elemento de tela puede engancharse mediante barras redondas incorporadas en bridas de sujeción (presentes en la obra) fijadas a la subestructura

* INTERMEDIA _ en esta posibilidad para la fijación intermedia, se incorpora a la tela cada vez una barra redonda (p. ej., Ø 20 mm) junto con bridas pendulares. Durante el montaje, estas bridas pendulares se fijan a bridas triangulares presentes en la obra. Estéticamente, las barras redondas crean una línea horizontal en cada nivel de fijación

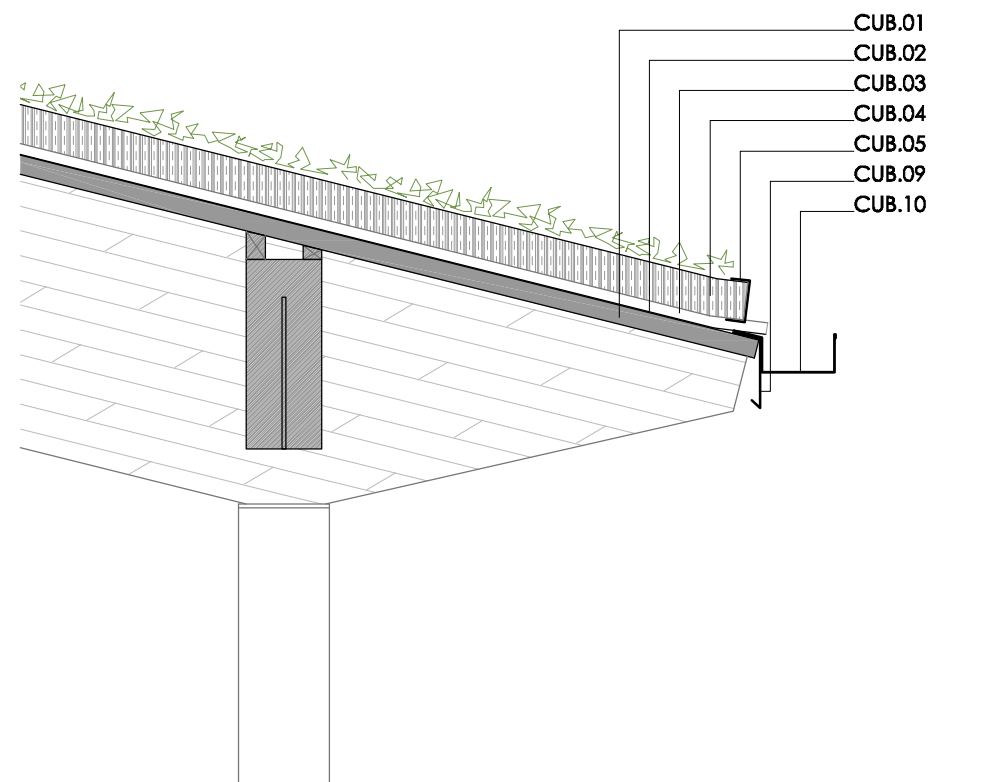
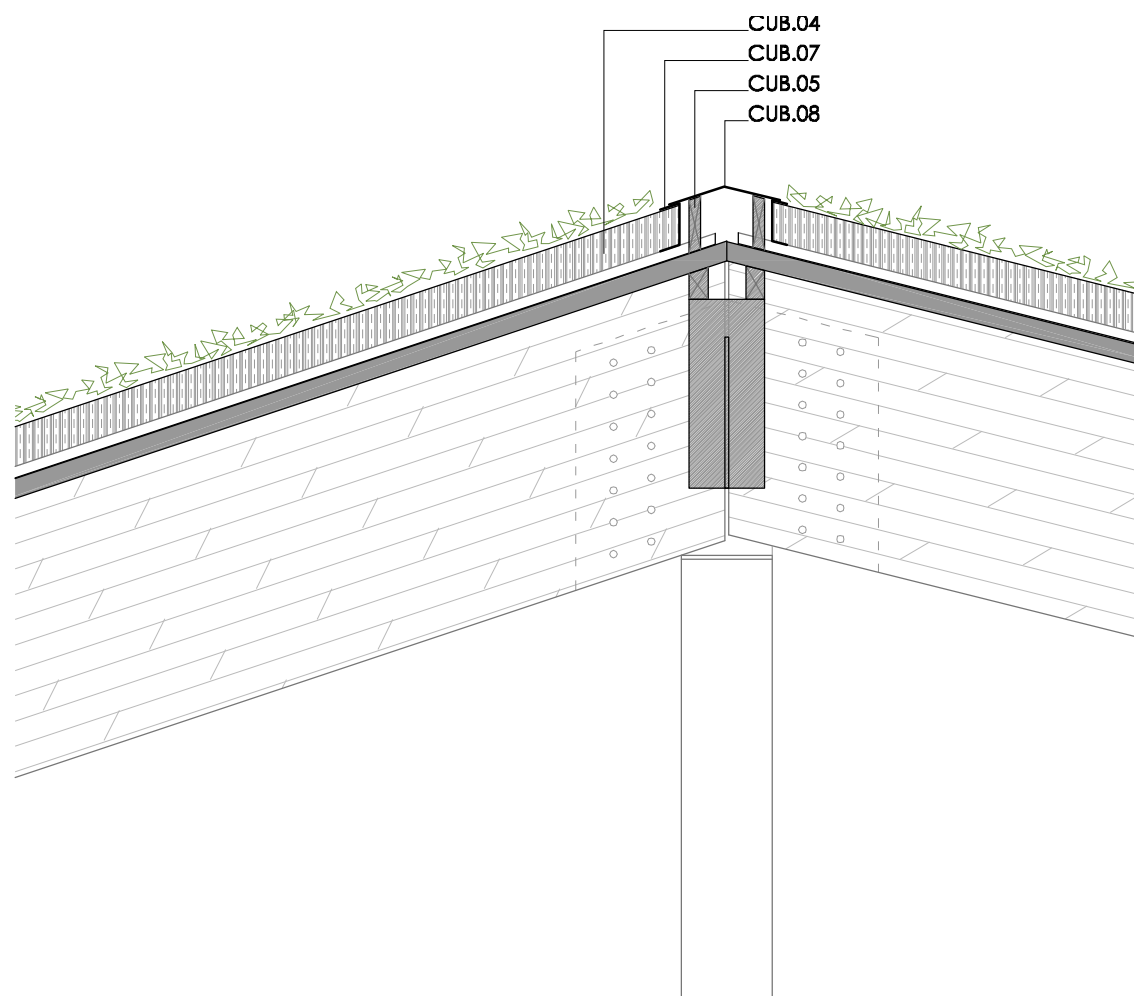
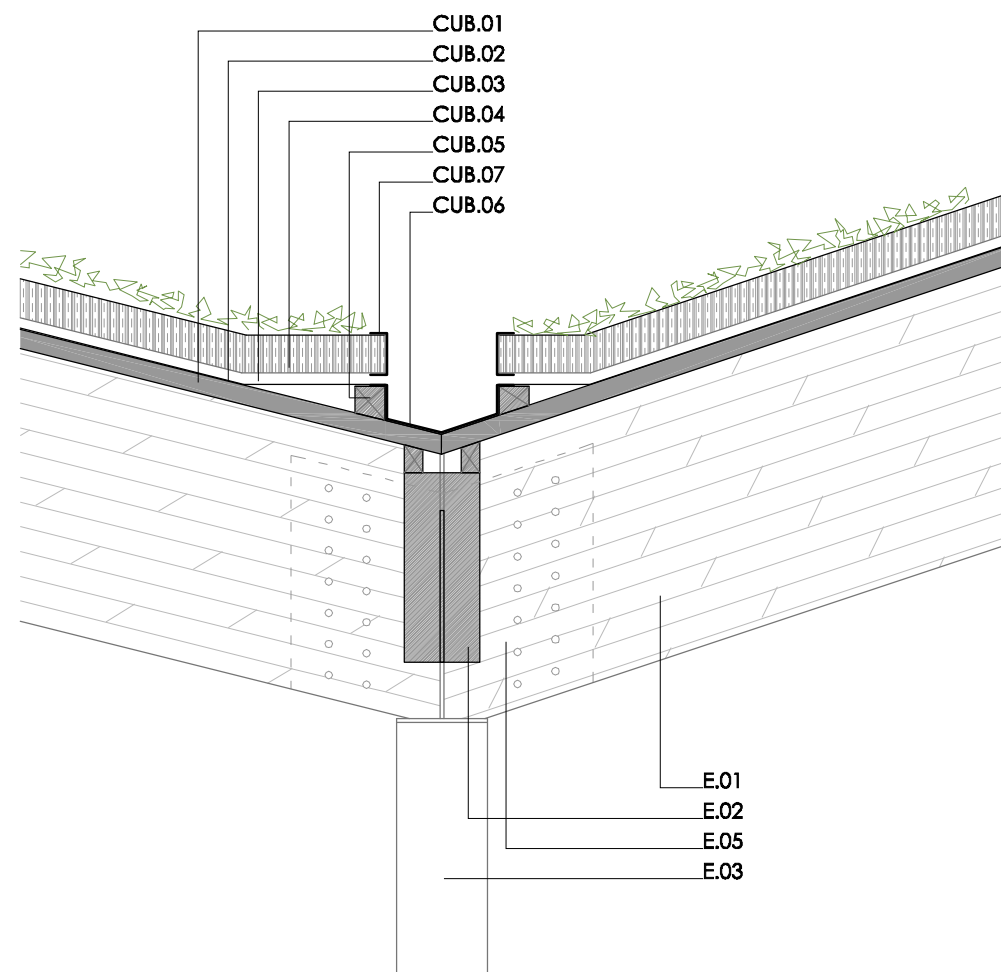
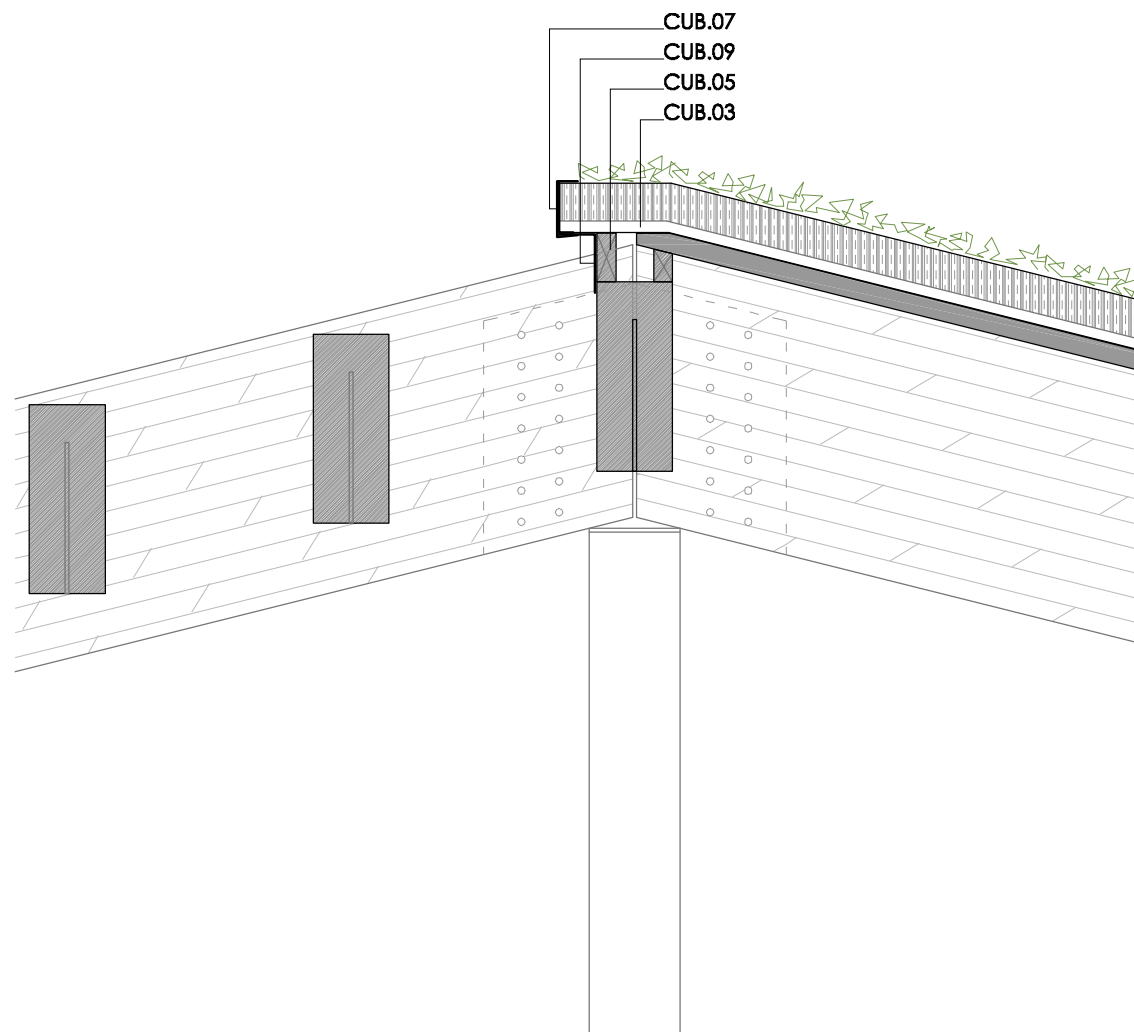
* INFERIOR _ puede tensarse la tela mediante armellas y los soportes correspondientes. La armella posibilita una dosificación exacta de la tensión



1. losa de cimentación, e=1m
2. hormigón para formalizar pendientes
3. lámina impermeabilizante
4. suelo técnico, paso de instalaciones baldosas 60 x 60cm sobre pedestales
5. doble tabique de cartón-yeso
6. falso techo de bandeja de chapa estrada
7. viga metálica fleadas (proyección)
8. paso de cableado/ tuberías
9. panel sandwich de cubierta
10. luminaria incorporada en el falso techo
11. perfil cuadrado, fijado a viga, para dar soporte a los paneles sandwich
12. aislamiento térmico
13. canalón
14. angular de anclamiento entre pórticos metálicos
15. persiana
16. chapa de remate de borde
17. cartel del nombre de la tienda
18. carpintería, puertas corredizas de grandes dimension
19. pilar metálico (proyección)
20. bajante (proyección)
21. pieza de hormigón, apoyo de carpintería
22. relleno de fierros, paso de instalaciones
23. pavimento de baldosas de hormigón, pendiente
24. pieza de cumbrera de la cubierta



desarrollo tienda tipo
e: 1/50
e: 1/20



LEYENDA

ESTRUCTURA

- E.01_viga, 24x70cm de madera laminada encolada
- E.02_correas, 20x50cm de madera laminada encolada
- E.03_pilar metálico HEB 240
- E.04_losa de hormigón armado
- E.05_pieza de unión en aspa, metálica
- E.06_viga metálica, tiendas
- E.07_muro pantalla

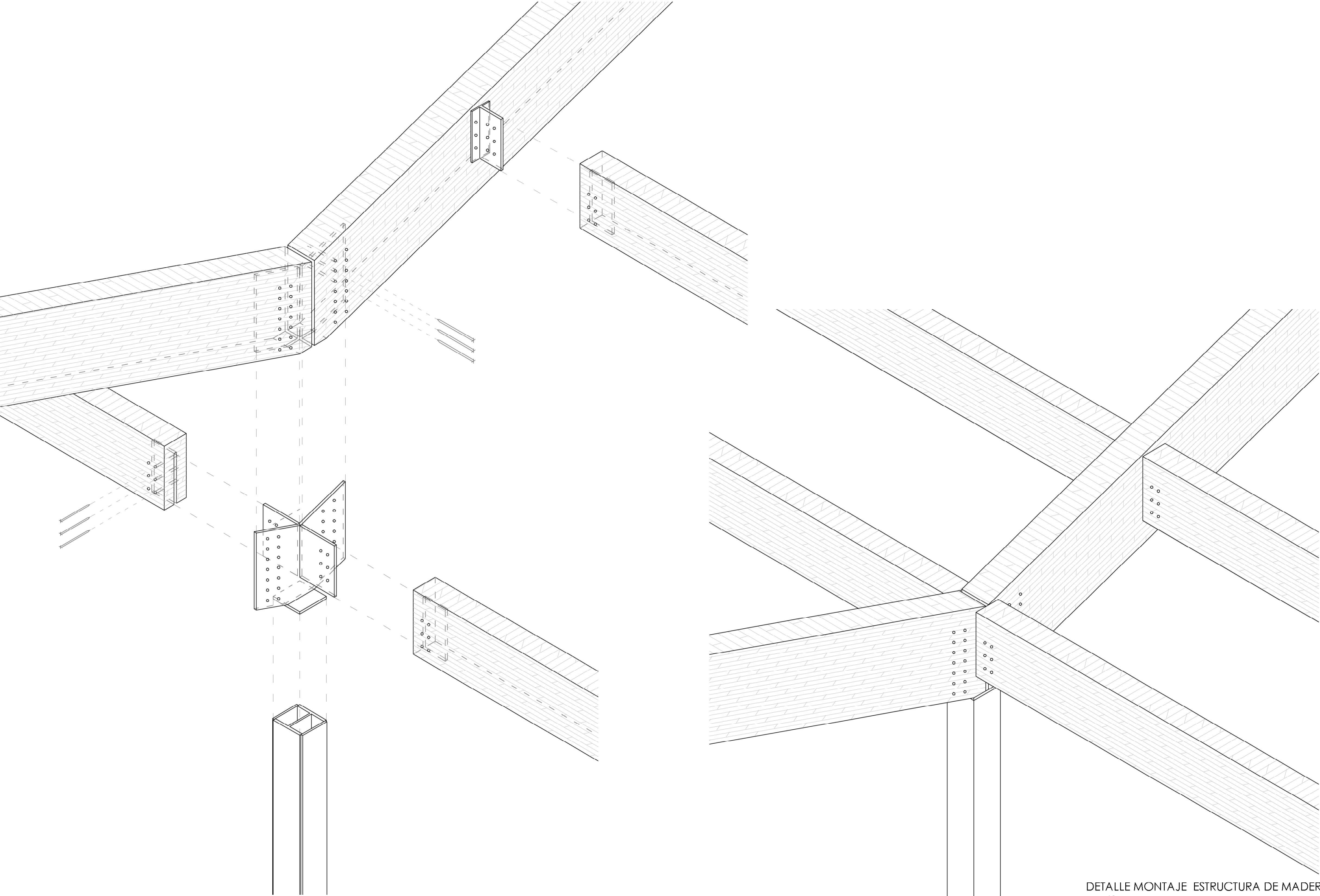
CUBIERTA

- CUB.01_tablero estructural de partículas tipo P7
- CUB.02_bandeja perfilada, sistema Kalzip
- CUB.03_base de drenaje con tejido filtrante
- CUB.04_sustrato vegetal
- CUB.05_tablón de madera
- CUB.06_chapa de canalón
- CUB.07_clip de borde, sujeción te tierra
- CUB.08_remate de cumbrera
- CUB.09_remate protector frente viga
- CUB.10_canalón exterior
- CUB.11_panel sandwich o termopanel, tiendas
- CUB.12_lámina bituminosa
- CUB.13_manta geotextil

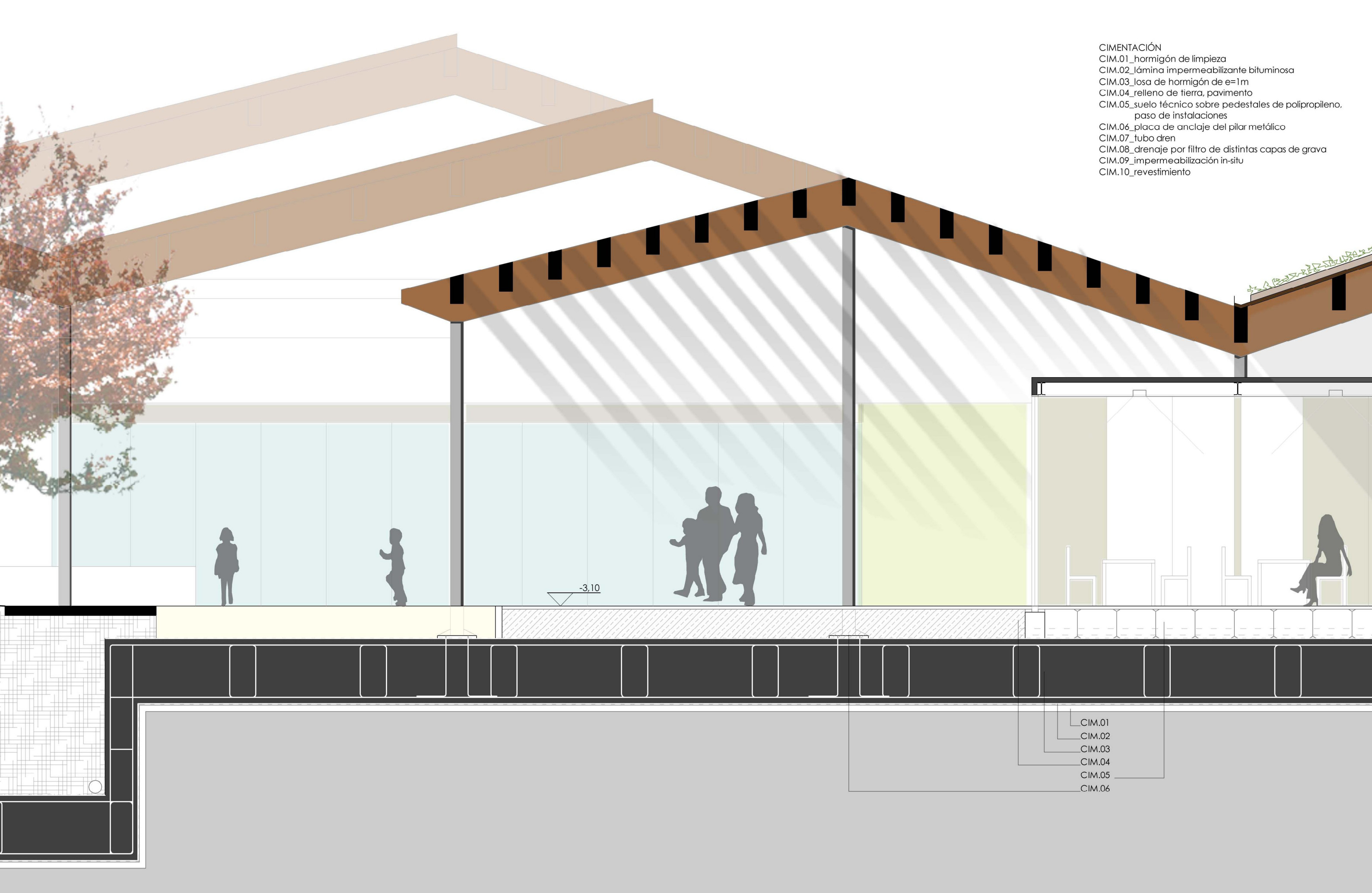
INSTALACIONES

- INS.01_bajante pluviales
- INS.02_arqueta a pie de bajante
- INS.03_falso techo en tiendas

detalle encuentros
cubierta de madera
e: 1/20



DETALLE MONTAJE ESTRUCTURA DE MADERA
e_1/25



- CIMENTACIÓN
- CIM.01_hormigón de limpieza
 - CIM.02_lámina impermeabilizante bituminosa
 - CIM.03_losa de hormigón de e=1m
 - CIM.04_relleno de tierra, pavimento
 - CIM.05_suelo técnico sobre pedestales de polipropileno, paso de instalaciones
 - CIM.06_placa de anclaje del pilar metálico
 - CIM.07_tubo dren
 - CIM.08_drenaje por filtro de distintas capas de grava
 - CIM.09_impermeabilización in-situ
 - CIM.10_revestimiento

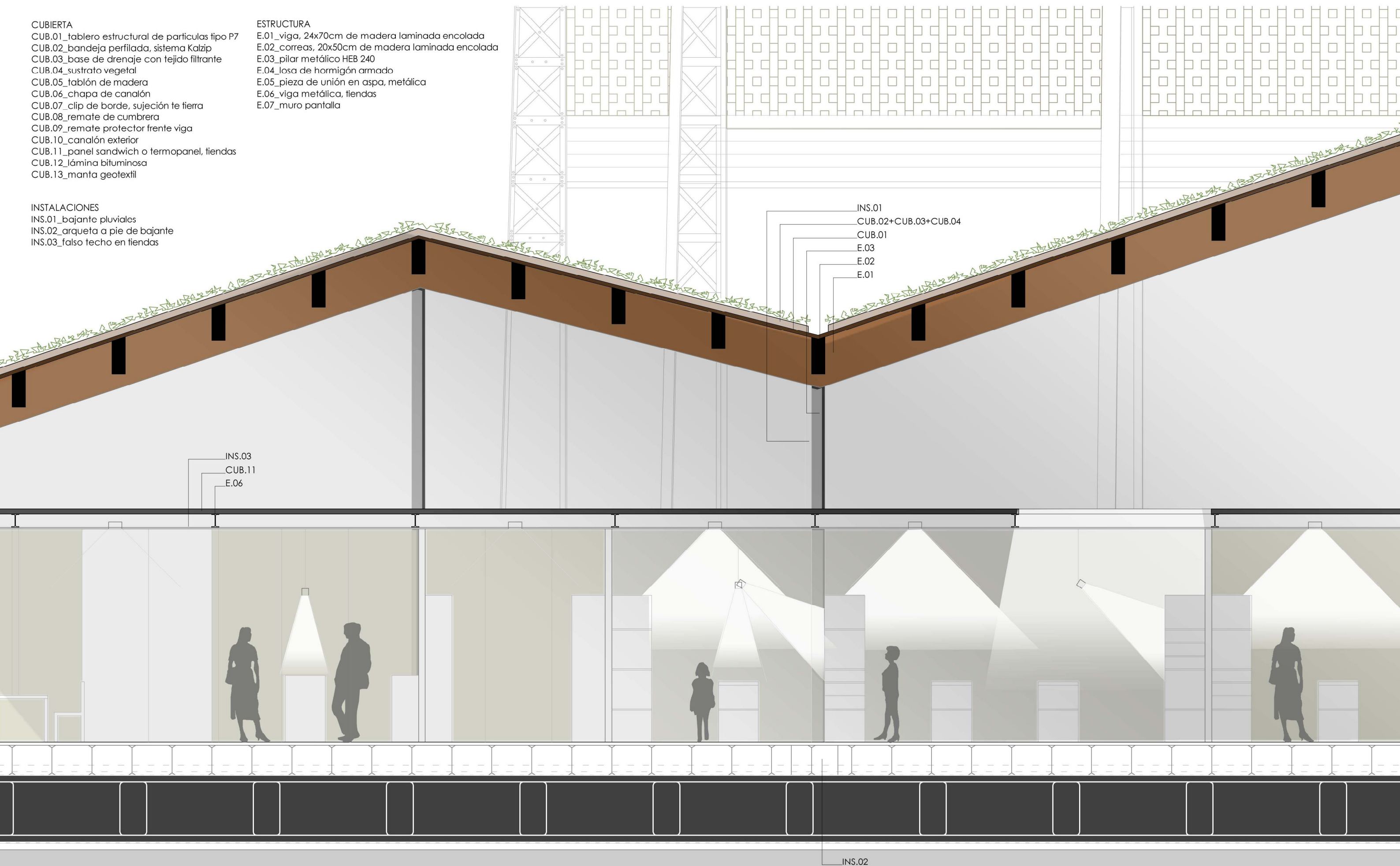
- CIM.01
- CIM.02
- CIM.03
- CIM.04
- CIM.05
- CIM.06

DETALLE CIMENTACIÓN
e_1/50

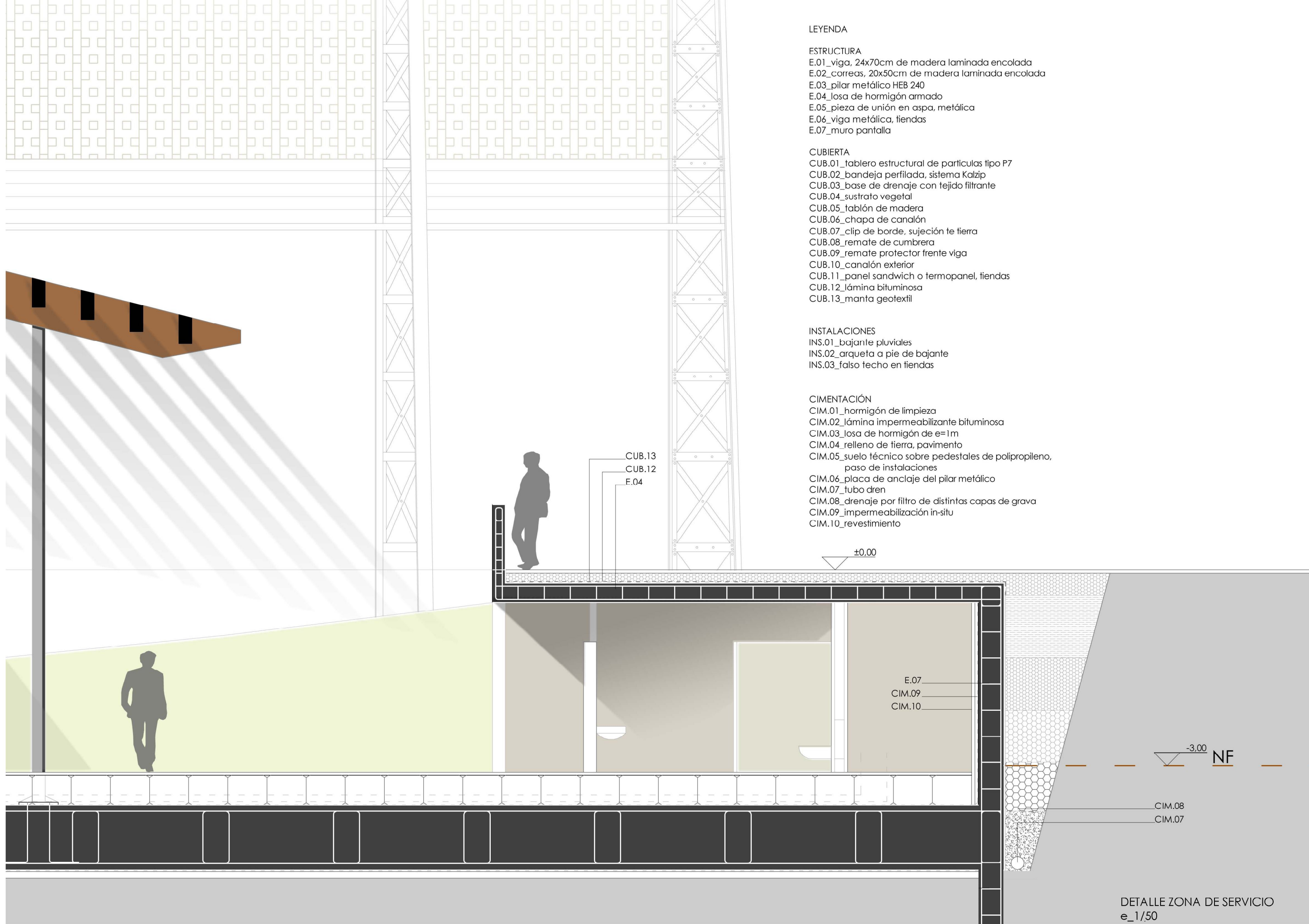
- CUBIERTA
- CUB.01_tablero estructural de partículas tipo P7
 - CUB.02_bandeja perfilada, sistema Kalzip
 - CUB.03_base de drenaje con tejido filtrante
 - CUB.04_sustrato vegetal
 - CUB.05_tablón de madera
 - CUB.06_chapa de canalón
 - CUB.07_clip de borde, sujeción te tierra
 - CUB.08_remate de cumbrera
 - CUB.09_remate protector frente viga
 - CUB.10_canalón exterior
 - CUB.11_panel sandwich o termopanel, tiendas
 - CUB.12_lámina bituminosa
 - CUB.13_manta geotextil

- ESTRUCTURA
- E.01_viga, 24x70cm de madera laminada encolada
 - E.02_correas, 20x50cm de madera laminada encolada
 - E.03_pilar metálico HEB 240
 - E.04_losa de hormigón armado
 - E.05_pieza de unión en aspa, metálica
 - E.06_viga metálica, tiendas
 - E.07_muro pantalla

- INSTALACIONES
- INS.01_bajante pluviales
 - INS.02_arqueta a pie de bajante
 - INS.03_falso techo en tiendas



DETALLE CUBIERTAS
e_1/50



LEYENDA

ESTRUCTURA

- E.01_viga, 24x70cm de madera laminada encolada
- E.02_correas, 20x50cm de madera laminada encolada
- E.03_pilar metálico HEB 240
- E.04_losa de hormigón armado
- E.05_pieza de unión en aspa, metálica
- E.06_viga metálica, tiendas
- E.07_muro pantalla

CUBIERTA

- CUB.01_tablero estructural de partículas tipo P7
- CUB.02_bandeja perfilada, sistema Kalzip
- CUB.03_base de drenaje con tejido filtrante
- CUB.04_sustrato vegetal
- CUB.05_tablón de madera
- CUB.06_chapa de canalón
- CUB.07_clip de borde, sujeción te tierra
- CUB.08_remate de cumbre
- CUB.09_remate protector frente viga
- CUB.10_canalón exterior
- CUB.11_panel sandwich o termopanel, tiendas
- CUB.12_lámina bituminosa
- CUB.13_manta geotextil

INSTALACIONES

- INS.01_bajante pluviales
- INS.02_arqueta a pie de bajante
- INS.03_falso techo en tiendas

CIMENTACIÓN

- CIM.01_hormigón de limpieza
- CIM.02_lámina impermeabilizante bituminosa
- CIM.03_losa de hormigón de e=1m
- CIM.04_relleno de tierra, pavimento
- CIM.05_suelo técnico sobre pedestales de polipropileno, paso de instalaciones
- CIM.06_placa de anclaje del pilar metálico
- CIM.07_tubo dren
- CIM.08_drenaje por filtro de distintas capas de grava
- CIM.09_impermeabilización in-situ
- CIM.10_revestimiento

CUB.13
CUB.12
E.04

±0.00

E.07
CIM.09
CIM.10

-3.00 NF

CIM.08
CIM.07

DETALLE ZONA DE SERVICIO
e_1/50

ÍNDICE

1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	2
a. OBJETO.....	2
b. DESCRIPCIÓN.....	2
c. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	2
d. DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES.....	3
e. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	4
f. DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES.....	5
g. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA SANEAMIENTO.....	5
2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	6
a. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	6
b. PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.....	6
c. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.....	7
d. OTRAS RECOMENDACIONES.....	8
e. DIMENSIONADO DE LA RED DE FONTANERÍA.....	8
f. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA FONTANERÍA.....	9
3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	10
a. NORMATIVA.....	10
b. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	12
c. CÁLCULO ESTIMADO DE POTENCIAS.....	13
d. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ELECTRICIDAD.....	13
4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.....	14
a. CONSIDERACIONES GENERALES.....	14
b. NECESIDADES DE CADA ESPACIO.....	14
c. CÁLCULO LUMÍNICO: ESPACIO DE VENTA- EXPOSICIÓN.....	14
d. ILUMINACIÓN EXTERIOR.....	15
e. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ILUMINACIÓN.....	15
5. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	16
a. DESCRIPCIÓN.....	16
b. SISTEMA DE RENOVACIÓN DE AIRE.....	16
c. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA CLIMATIZACIÓN.....	17

1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

a. OBJETO

El objeto de esta memoria es la descripción de las instalaciones necesarias para la correcta evacuación de aguas pluviales y residuales del Mercado Cultural, cumpliendo los requisitos que demanda el CTE en su **DB-HS5**.

Se trata de una red pública de tipo separativa, por lo tanto el sistema de evacuación se dispone separativo, y cada red de canalizaciones se conecta de manera independiente con la exterior correspondiente.

La cota del alcantarillado está por encima de la cota de evacuación, por lo que será necesaria la dotación de pozos de recogida de aguas separativos y grupos de bombeo.

La instalación a realizar debe asegurar la evacuación de las aguas pluviales recogidas en las cubiertas, y el parque, así como las aguas residuales producidas en los cuartos húmedos del edificio.

b. DESCRIPCIÓN

Se ha procurado crear una red de saneamiento lo más sencilla posible y adaptándose a las redes públicas disponibles.

Las aguas usadas a evacuar provienen de la cafetería y talleres (en el centro de la parcela) y aguas residuales – de los aseos y vestuarios, agrupados en tres sectores periféricos en el borde de la parcela, de manera que se acorten los recorridos.

El sistema está formado por la red de pequeña evacuación y colectores enterrados junto a la losa de cimentación. Los colectores, al estar situados por debajo de la red general de alcantarillado, requieren de un pozo de acumulación de aguas, y un grupo de bombeo para salvar el desnivel. Estos elementos estarán situados en las diferentes salas de instalaciones previstas al efecto.

En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado se dispone un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

Las bombas disponen de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Se instalan dos bombas en cada grupo colector, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Se dispone una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

Los pozos están dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción. Estas

tuberías, al salir a la superficie, se integran dentro del mobiliario urbano, procurando elevarse en altura y no molestar a las personas.

Los desagües de los aparatos y las bajantes se unen con la red enterrada de colectores mediante las arquetas sifónicas a pie de bajante. Las arquetas serán todas registrables. Además se dispondrán arquetas de paso a una distancia no mayor de 15 metros entre arquetas. El diámetro de los colectores deberá ser no menor que el de la bajante que lo acomete.

La red de saneamiento correspondiente a las bajantes cuando llegan al suelo de la planta, se realizará con tubería de PVC para ejecución enterrada.

c. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La red de saneamiento debe evacuar las aguas residuales generadas en los locales húmedos, los de suministro de agua y depuración, ubicados en la planta inferior del edificio (-3,60m).

Se diseña una red de saneamiento formada por los siguientes elementos:

- desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos,
- bajantes verticales a las que acometen las anteriores,
- sistema de ventilación,
- red de colectores horizontales,
- acometida.

Desagües y derivaciones de los locales húmedos

Los aparatos sanitarios llevarán incorporados sifones individuales que efectuarán un correcto cierre hidráulico y evitarán el paso de aire, microbios, olores y gases mefíticos del interior de las tuberías a los espacios habitables del edificio.

Los desagües de los diferentes aparatos sanitarios serán de PVC con uniones de junta elástica. Se recogerán mediante derivaciones horizontales, también de PVC que acometerán a las bajantes o a arquetas registrables, en la mayoría de los casos. Las derivaciones discurrirán, con una pendiente no inferior al 2 % por las cámaras previstas en los tabiques técnicos o a través del suelo técnico.

Bajantes

El proyecto se desarrolla en una planta, así que no hay bajantes de aguas residuales.

Sistema de ventilación

A fin de eliminar las sobrepresiones y depresiones de las tuberías que provocan el vaciado de los sifones de los aparatos sanitarios, se dota a la red de un sistema de ventilación compuesto por válvulas de aireación. Este sistema resuelve globalmente la ventilación en evacuación en el

caso que no hay bajantes o no se quieren prolongar encima de la cubierta.

Se instalarán las siguientes válvulas:

- válvulas para la ventilación secundaria de los lavabos, que irán incorporadas en los sifones de cada aparato.
- válvulas para la ventilación secundaria de los restantes aparatos que se ubicarán en cada uno de los ramales de desagüe de unión de los mismos. Estas válvulas se situarán entre el último y penúltimo aparato, por encima del nivel de flujo de los mismos, e irán alojadas en los espacios técnicos previstos en los tabiques, que estarán dotados de rejillas de ventilación. En aquellos ramales en los que desagüen aparatos de impulsión constante de agua (lavavajillas...) las válvulas se ubicará detrás del último aparato.
- válvulas de ventilación primaria ubicadas sobre las bajantes, que se prolongarán hasta los falsos techos de las piezas húmedas.

Red de colectores

Los colectores discurren de manera lineal por el suelo técnico bajo las tiendas (cafetería y talleres) o bajo la zona de servicios, dispuestos en zanjas de hormigón, con acabado bruñido de dimensiones adecuadas (para poder manejar con facilidad las futuras conexiones a la red), con una pendiente del 2% en todo su recorrido. Las arquetas se situarán en los siguientes puntos:

- a pie de bajantes
- en los puntos de conexión con los desagües de los diferentes equipos de climatización, bombeo y depuración,
- en los cambios de sección, dirección o pendiente,
- en tramos rectos en intervalos máximos de 20 metros.

La conexión de la red de colectores con la acometida se realizará a través de una arqueta sifónica cuya misión es evitar la entrada olores y gases mefíticos al interior del inmueble.

Colectores enterrados

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

En el caso de aparatos de las tiendas, pendientes de montaje, la conexión se realizará mediante una pieza de PVC, que envuelve la tubería y permite la conexión del desagüe del aparato. Al retirar el aparato, esta conexión se cierra y el colector funcionará con plena

normalidad.

Los registros de los colectores deben ir a 15m como máximo, que en el caso de un suelo técnico, no necesita ninguna preparación adicional.

Acometida

Las acometidas serán de hormigón y discurrirá, con una pendiente del 2.5 %, desde la arqueta sifónica o cierre general del edificio hasta su entronque con la red de alcantarillado, que se realizará a través de pozos de registro situados en el exterior del edificio.

d. DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

Se dimensionará para un sistema separativo, es decir, por un lado se dimensionará la red de aguas residuales y por otro lado la red de aguas pluviales, de forma separada e independiente en tendencia a mayor y más eficaz reciclaje de aguas, aunque actualmente la red de Valencia es mixta.

Se utilizará el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de si el uso es público o privado.

RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Derivaciones individuales

Adjudicamos las UD a cada tipo de aparato y los diámetro mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes, atendiendo a la tabla 4.1 en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los equipos de climatización, las bandejas de condensación se toma 1 UD para 0,03 dm3/s de caudal estimado.

Los diámetros de la tabla 4.1 son válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores se realizará un cálculo pormenorizado. El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Bote sifónico

Los sifones individuales tienen el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos tienen el mismo número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

En la tabla 4.3 obtenemos el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de UD y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	4	5	100	100
	Con cisterna		100	100
	Con fluxómetro		-	50
Urinario	-	4	-	40
	Pedestal		-	40
	Suspendido		-	40
	En batería		-	40
	De cocina		40	50
Fregadero	3	6	-	40
	De laboratorio, restaurante, etc.		-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)				
Cuarto de aseo	Inodoro con cisterna	6	100	-
(lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD	Pendiente			Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %	
-	1	1	1	32
-	2	3	3	40
-	6	8	8	50
-	11	14	14	63
-	21	28	28	75
47	60	75	75	90
123	151	181	181	110
180	234	280	280	125
438	582	800	800	160
870	1.150	1.680	1.680	200

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

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

En el proyecto las zonas húmedas van muy sectorizadas, lo que ayuda a dividir la instalación en 3 partes y acometer a la red general a través de 3 puntos.

La pendiente adoptada para los colectores es de 2%.

ACOMETIDA RES 1

Incluye cafetería, taller, baños y posibilidad de lavabos en las tiendas.

Ramal 1_ CAFETERÍA Y 2 APARATOS EN TIENDAS

1 lavavajillas – 1 x 6 UD

2 fregaderos – 2 x 2 UD

2 lavabos (tiendas) – 2 x 1 UD (se consideran uso privado)

TOTAL: 12 UD – Ø 75, pero el diámetro mínimo de los colectores es igual al de los botes sifónicos - Ø 110

Ramal 2 y 3_ 2 APARATOS EN TIENDAS

2 lavabos (tiendas) – 2 x 1 UD

TOTAL: 2 UD – Ø 40 – mínimo Ø 110

Ramal 4 – TALLERES Y 2 APARATOS EN TIENDAS

2 fregaderos – 2 x 2 UD

2 lavabos (tiendas) – 2 x 1 UD

TOTAL: 6 UD – Ø 50 – mínimo Ø 110

Como los diámetros son mucho más grandes que los necesarios, es posible la conexión de más aparatos, en caso de necesidad.

Ramal 5_ BAÑOS

6 lavabos – 6 x 2 UD

6 inodoros – 6 x 5 UD

1 fregadero – 1 x 2 UD

TOTAL 44 UD – Ø 90 – mínimo Ø 110

Ramal 6_ BAÑOS Y VESTUARIOS

2 lavabos – 2 x 2 UD

2 inodoros – 2 x 5 UD

1 ducha – 1 x 2 UD (uso privado)

TOTAL 16 UD – Ø 75 – mínimo Ø 110

Bajantes de aguas residuales

Toda la instalación se desarrolla en una planta, así que no existen bajantes.

Colectores horizontales de aguas residuales

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

ACOMETIDA RES 1

Tenemos un colector que recoge aguas de los Ramales 1, 2, 3 y 4.

TOTAL: 12 + 2 + 2 + 6 = 22 UD – Ø 63 – mínimo Ø 125

En el siguiente tramo se unen los Ramales 5 y 6.

TOTAL 22 + 44 + 16 = 82 UD – Ø 90 – mínimo Ø 125

En este tramo se dispondrán registros cada 15m.

ACOMETIDA RES 2

Incluye sólo el núcleo de baños y vestuarios.

TOTAL 60 UD – Ø 90 – mínimo Ø 125

ACOMETIDA RES 3

Incluye taller, baños y posibilidad de lavabos en las tiendas, similar a RES1.

TOTAL: 72 UD – Ø 90 – mínimo Ø 125

Arqueta

Antes de pasar por el equipo de bombeo, el colector debe pasar por una arqueta registrable, que para el Ø 125, debe ser 40 x 40 cm cuando ésta es prefabricada de PVC.

Equipo de bombeo

El bombeo y evacuación de aguas residuales procedentes de los núcleos húmedos se realizará mediante equipos de trituración y bombas en seco. (esquema a la derecha)

Dimensionado de las redes de ventilación

Ventilación primaria_debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, pero en este caso, cuando no hay bajantes, se han dispuesto válvulas de aireación para eliminar las sobrepresiones y depresiones en la instalación (previamente explicado).

Ventilación secundaria_no procede

Ventilación terciaria_no procede

e. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Debido a las características del proyecto, que se desarrolla entero bajo la cota calle. se ha procurado crear una red de recogida de aguas pluviales lo más sectorizada y ordenada posible, prestando especial atención a la recogida y vertido de aguas a la red general.

El proyecto se compone de una cubierta que cubre las cajas de actividades, situadas en una cota inferior a la de la calle (a -3m). Pero la cubierta es en parte vegetal y en otra- como pérgola, que permite el paso de agua de lluvia. Por eso los cubiertas planas de estos contenedores de actividades también deben evacuar las aguas pluviales.

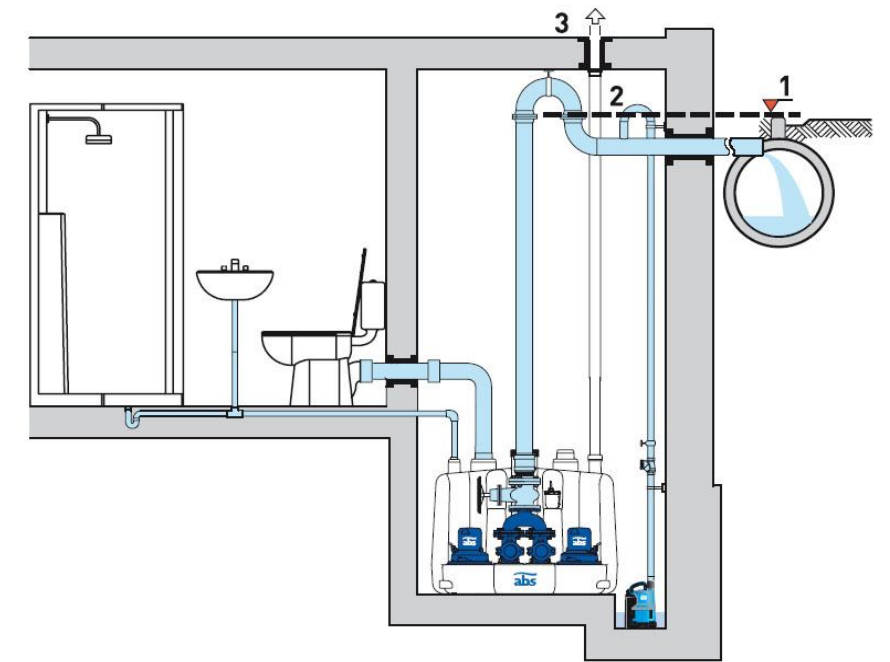
El plano de suelo del mercado es un plano ligeramente inclinado que ayuda a la evacuación de aguas – se disponen rejillas a cierta distancia.

Las zonas de maceteros grandes para árboles de gran porte deben llevar una red de drenaje.

En el parking también se dispone sistema de evacuación de aguas.

BAJANTES

La cubierta general es vegetal, tiene una capa drenante que permite



1. Nivel de retroceso
2. Codo anti-retorno con base por encima del nivel de retroceso
3. Tubo de ventilación exterior

evacuar agua pluvial sin materiales provenientes de la tierra. En caso de grandes lluvias, esta capa funciona como aljibe, así mismo como la tierra hasta saturarse por completo, lo cual es una ventaja muy grande de las cubiertas vegetales en zonas de lluvias torrenciales como es la de Valencia.

En cada lima hoyo de la cubierta se dispone un canalón que evacua el agua hacia 2 bajantes, situados al lado de los pilares metálicos de la estructura.

La cubierta de los contenedores es plana, de panel sandwich y evacua las aguas hacia los 2 lados, donde se dispone canalón y las bajantes van adosadas a los pilares de las propios contenedores.

En las bases de las bajantes de pluviales, se incluirán injertos con registro del calibre apropiado para mantenimiento de la instalación.

COLECTORES

Al llegar al suelo, estas bajantes se vierten en los colectores con rejilla, que evacuan el agua del plano del suelo. Los colectores se unen en uno mayor debajo del paso central y se distribuyen mediante arquetas a los distintos aljibes.

Todo esta red se ejecuta en el espacio de relleno de gravas entre la losa de cimentación y el pavimento (entre 40 y 80 cm). Se establecen varias arquetas de registro 60x60x60cm. con tapa accesible y practicable para exterior en las zonas centrales de los colectores principales de

saneamiento de pluviales, quedando definidas en los planos y esquemas de proyecto.

Los tubos de la red de evacuación de aguas pluviales, serán de doble tubo de PVC + aislamiento acústico.

Los pasos a través de forjados o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

ALJIBES

La diferencia de cotas y las posibilidades de los aljibes obligan diferenciar entre dos tipos de aljibes:

- a cota -6,0m – que recoge las aguas de la cubierta general, de las cubiertas de los contenedores y del suelo (altura útil de unos 3,0 m)
- a cota -9,0m – que recoge las aguas de los maceteros y el garaje, que están a cota -6,0m (altura útil del aljibe de unos 3,0m)

Ambos tipos se disponen repartidos por toda la zona para facilitar la instalación de la red de saneamiento, permitiendo el paso de tuberías por cotas bajas, pero por encima de la losa de cimentación.

Como van siempre contiguos, se prevén bombas que conecten el más bajo con el más alto, y este último – con la red general.

Todas las bombas serán sumergibles y se dispondrán tapas de registro para su revisión.

Las aguas pluviales contenidas en este deposito, tras ser sometidas a los ciclos necesarios de filtrado, depuración y tratamiento, cumplirán con la normativa vigente de reutilización de aguas pluviales. Por tanto, podrán ser reutilizadas para los usos previstos.

ACOMETIDAS

Como ya se comentó previamente, sólo los aljibes más altos enviarán agua a la red general de alcantarillado, siempre a través de un pozo de registro.

COTA CALLE

La evacuación del agua de las cubiertas de las zonas de servicios, a cota de calle, se realizará mediante la conjunción de varios sistemas:

- En las zonas ajardinadas la cubierta estará compuesta por una lámina impermeable sobre la que se dispondrá el aislamiento, la capa de protección, la membrana drenante y finalmente el suelo de arena y sustrato vegetal. El agua drena a través de las diferentes capas hasta la lámina impermeable por donde discurre hasta los tubos drenantes para

su evacuación.

- En las zonas duras se empleará un sistema de cubierta convencional. El pavimento se realizará con hormigón in situ sobre lámina de protección y lámina impermeable. Bajo éstas se dispondrá el aislamiento y hormigón de formación de pendientes. La evacuación se realiza mediante rejillas y bajantes que conducirán el agua directamente al alcantarillado.

OTRAS CONSIDERACIONES

En los núcleos que disponen de termos eléctricos se dispondrá de sumideros sifónicos para limpieza.

REUTILIZACIÓN DEL AGUA

El agua recogida, se reutilizará para el sistema de riego del parque y para el sistema de protección contra incendios, mediante equipos de bombeo.

También se prevé un circuito de intercambio de agua con la bomba de calor del sistema de acondicionamiento térmico, aprovechando el carácter subterráneo de este agua, que estará a temperatura constante.

f. DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

En nuestro caso resolvemos la cubierta general, las cubiertas de los contenedores y el plano del suelo con canalón lineal. El CTE-DB-HS5 indica que:

- El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.
- Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que: $f = i / 100$, siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.
- Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

De tal manera que el diseño no es alterado por las condiciones que marca la CTE, y de no funcionar uno siempre quedan otros dos operativos.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Pendiente del canalón	Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %		
35	45	65	95		100
60	80	115	165		125
90	125	175	255		150
185	260	370	520		200
335	475	670	930		250

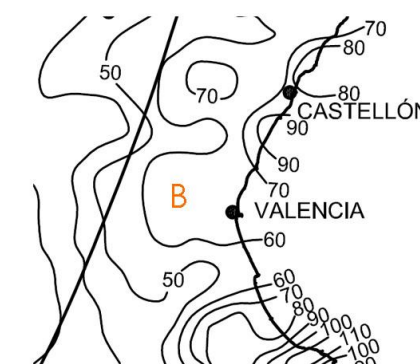


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1 Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

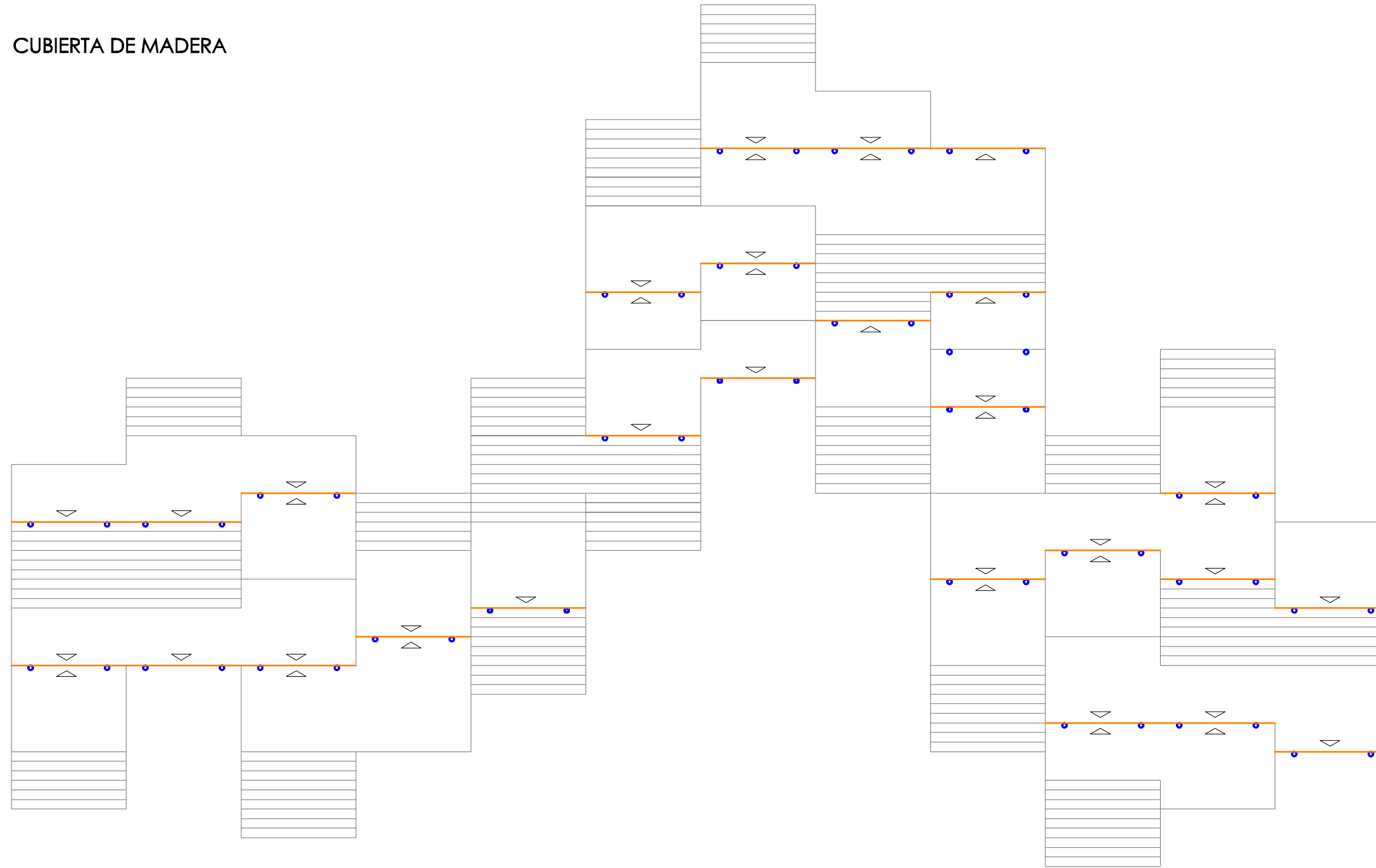
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265






Según el mapa de intensidades pluviométricas de España, la ciudad de Sueca se encuentra sobre la isoyeta B 60, lo que significa una intensidad pluviométrica $i = 135 \text{ mm/h}$. El factor de corrección para usar las tablas, referentes a $i = 100 \text{ mm/h}$, es $f = i / 100 = 135 / 100 = 1,35$.

La red de evacuación de aguas pluviales se desarrolla paralelamente a la red de aguas residuales, por el techo de la planta baja, llegando al suelo en el cuarto de residuos antes de verterse a la red de saneamiento. Tras consultar los estudios pluviométricos de la ciudad, se ha calculado la capacidad del depósito, para que pueda albergar el agua de las lluvias más intensas.

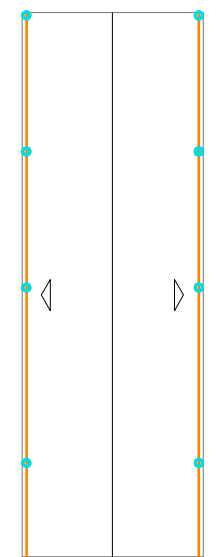
g. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA SANEAMIENTO

CUBIERTA DE MADERA

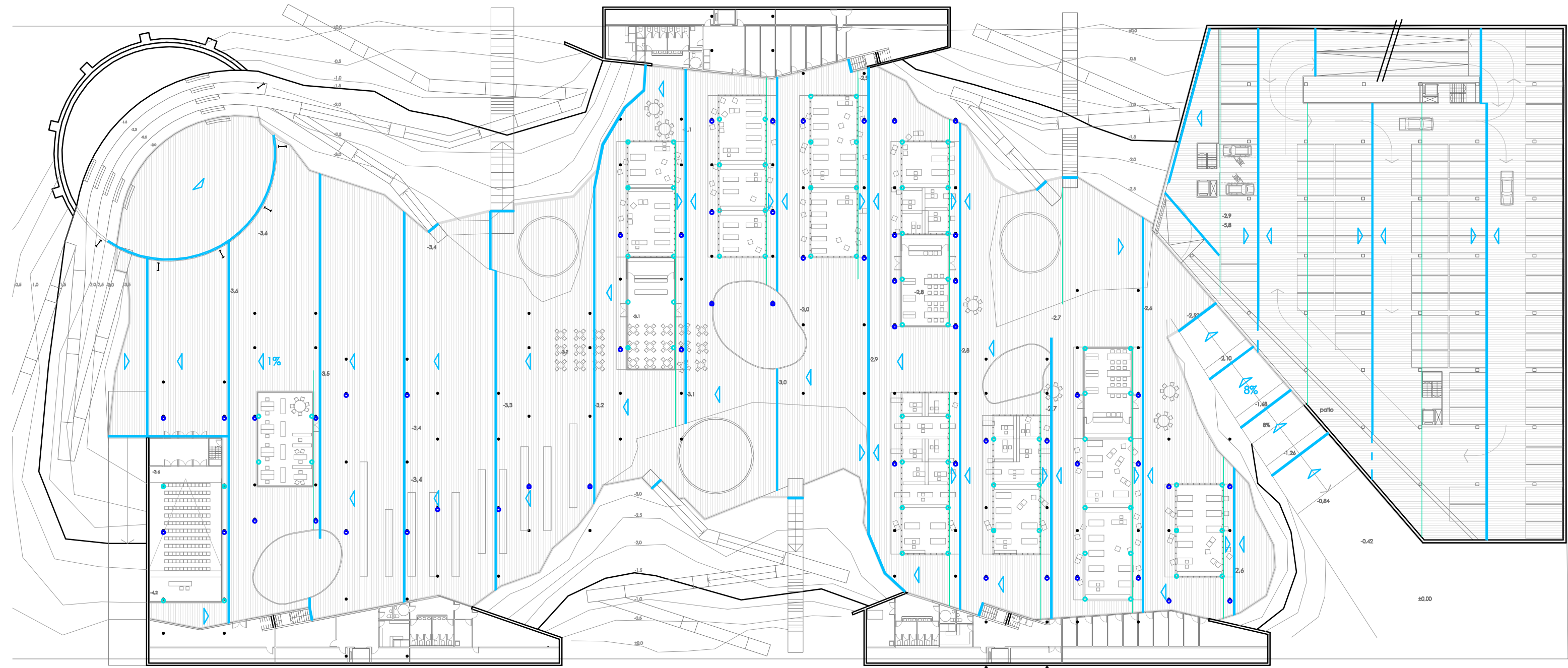


-  zona de pérgola/celosía en la cubierta
-  pendiente de los planos de la cubierta
-  canalón lineal
-  bajante desde la cubierta
-  bajante tiendas

TIENDA TIPO cubierta_s/e



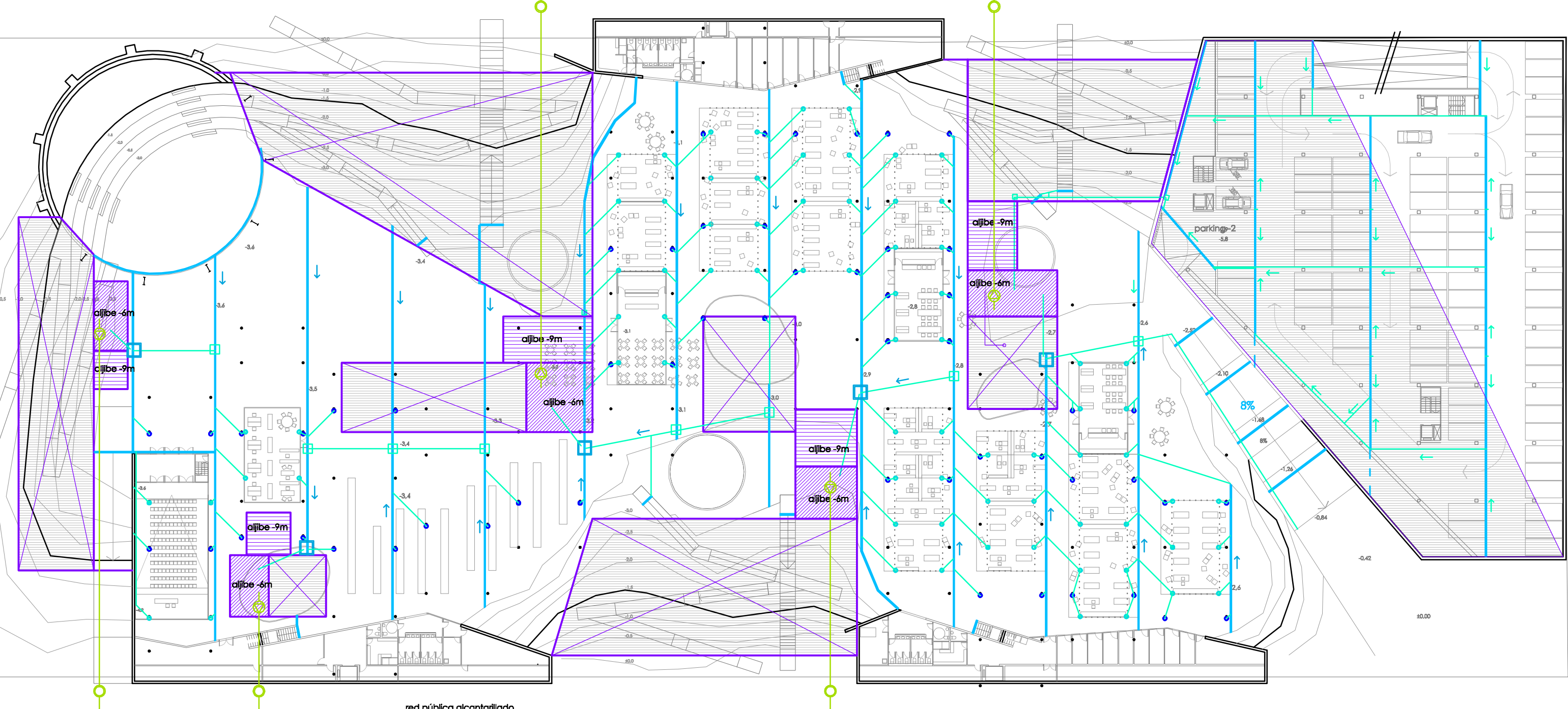
planta evacuación de aguas pluviales
cubiertas
e: 1/500















superficie a cota inferior a tratar

- limatesa de cambio de pendiente
- canalón
- - - canalón en planta -2 del parking (proyección)
- ◀ evacuación de aguas pluviales dirección, pendiente 1%
- bajante desde la cubierta
- bajante de las cajas de actividades

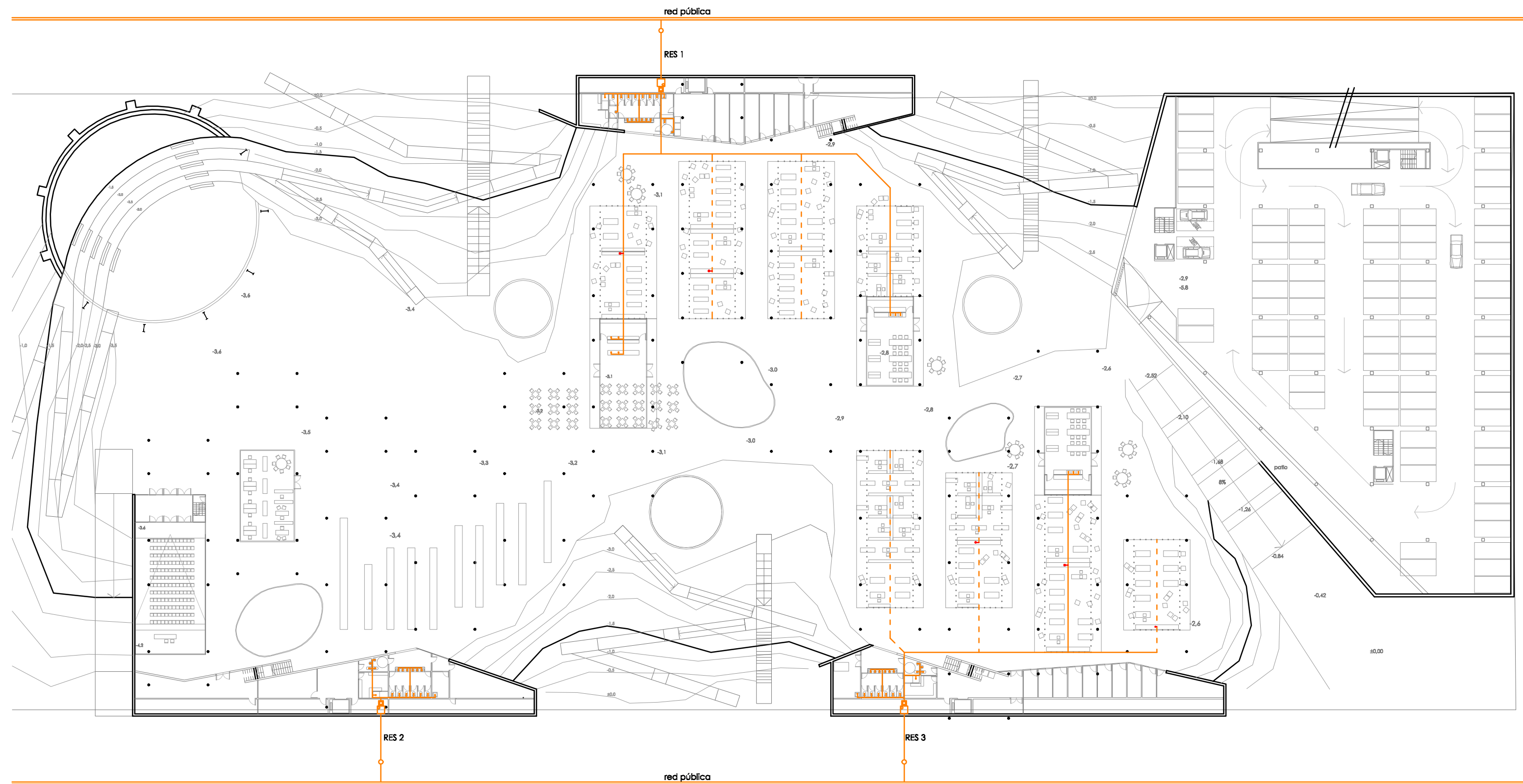
planta evacuación de aguas pluviales
planta inferior
e: 1/500



-  macetero/ losa a cota apoyo -7m drenan en aljibe -9m
-  aljibe -6m (cota apoyo -7m)
-  aljibe -9m (cota apoyo -10m)
-  bajante desde la cubierta
-  bajante de las cajas de actividades

-  colector enterrado
-  colector - rejilla
-  bomba sumergible
-  pozo de registro
-  pendiente del colector 2%
-  arqueta de paso
-  arqueta de registro, antes de aljibe

planta red enterrada de aguas pluviales
planta inferior
e: 1/500



- | | | | |
|---|---|-------|---|
| — | derivación de aparato con sifón individual | — | colector |
| — | aparato por necesidad en la tienda (lavabo) | - - - | colector en espera de uso por las tiendas |
| □ | arqueta de registro de aguas residuales | ○ | pozo de registro |
| □ | equipo de bombeo con bomba en seco | | |

planta evacuación de aguas residuales
 planta inferior
 e: 1/500

2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

a. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La instalación de suministro de agua para el Mercado Cultural del Juego y los Juguetes estará compuesta de los siguientes elementos:

- 3 acometidas
- 3 armarios de contadores
- 3 instalaciones generales
- 3 distribuidores por cada instalación

El suministro de agua al edificio se producirá por tres conexiones a la Red Municipal, que se producirán por las calles Municipio de la Roda (acometida 2 y 3) y C/ Pere II El Ceremonioso (acometida 1).

El agua caliente sanitaria (ACS), se obtendrá mediante la colocación de termos que se situarán en el espacio previsto para tal fin.

Cada aparato se instalará con llaves de corte propias, para poder dejarlo sin servicio en caso de avería.

Por tratarse de un edificio de pública concurrencia, los grifos de los lavabos y las cisternas deben de estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Los datos hidráulicos de partida para el ejercicio en cuestión son los habituales en un núcleo urbano bien dotado, no hay limitación de caudal, existe una conducción municipal de abastecimiento junto a la fachada principal y se dispone de una presión de 3 kg/cm², que corresponde a 30 metros columna de agua.

En cuanto a las velocidades máximas, hay que indicar que una velocidad excesiva del fluido por el interior de una tubería produce una serie de vibraciones y ruidos incompatibles con el adecuado confort de los ocupantes del edificio. Por este motivo las velocidades máximas quedarán limitadas a los siguientes valores:

- Velocidad acometida: 2 m/s
- Velocidad montantes: 1 - 2 m/s
- Velocidad interior: < 1 m/s

b. PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

Calidad del agua

El agua de la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. Las compañías suministradoras facilitan los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se utilizan en la instalación cumplen los siguientes

requisitos:

- Para las tuberías y accesorios materiales que no producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero.
- No modifican las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Son resistentes a la corrosión interior.
- Son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas
- No presentan incompatibilidad química entre si
- Son resistentes a temperaturas de hasta 40°C y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Son compatibles con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyen la vida útil prevista de la instalación.

Protección contra los retornos

Se disponen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los siguientes puntos:

- después de los contadores.
- en la base de las ascendentes.
- antes del equipo de tratamiento de agua.
- antes de los aparatos de climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no se conectan directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se combinan con grifos de vaciado para que sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

El caudal instantáneo mínimo debe respetar lo establecido en la Tabla 2.1. del CTE-DB-HS4.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes;
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en

edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, se instalan en locales cuyas dimensiones son suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual están alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

c. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

El Mercado Cultural del Juego está configurado de manera que un camino sinuoso lo sectoriza claramente en 3 partes.

Las conexiones a la Red Municipal se producen por las calles adyacentes longitudinales. Por lo tanto, la instalación general se dividirá en tres partes, con tres acometidas diferentes y varios distribuidores incluidos en cada instalación.

A su vez, cada distribuidor suministrará a instalaciones particulares en recorrido horizontal dentro de la misma cota y montantes descendentes al parking subterráneo.

No se contempla la instalación centralizada de Agua Caliente Sanitaria, dado que sólo será necesaria en los baños y las duchas de los vestuarios y en las cocinas. Por tanto, para cubrir dichas necesidades, se instalarán acumuladores eléctricos en los recintos que lo precisen. Los acumuladores para las duchas serán de 100 l, y los de las cocinas de 50 l.

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

Acometida

La instalación de agua fría para abastecimiento al conjunto del Mercado se inicia en tres acometidas de agua procedentes de la red de abastecimiento exterior. Las acometidas se realizarán con tubería enterrada por zanja, teniendo los contadores instalados en armarios en los cuartos de instalaciones situados en cota -2,8 m, - 3,2m y -3,6m.

La tubería de conexión entre la red de abastecimiento pública y los contadores serán de polietileno de alta densidad a 16 kg/cm² según UNE 53.131-90, con accesorios del mismo material; irá montada en el interior de zanja según las especificaciones del fabricante de la tubería. Atravesarán el muro del edificio por un orificio practicado (pasamuros), de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado de forma que a la vez el orificio quede impermeabilizado.

Según el CTE - HS 4, la acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Instalación general

La instalación general contiene:

LLAVE DE CORTE GENERAL

La llave de corte general sirve para interrumpir el suministro al edificio, y está situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.

FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL

El filtro de la instalación general retiene los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instala a continuación de la llave de corte general. El filtro es de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro es tal que permite realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL

El armario o arqueta del contador general contiene, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación se realiza en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida permite la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida sirven para el montaje y desmontaje del contador general.

El contador general se situará lo más próximo posible a la llave de paso. Se alojará preferiblemente en un armario, aunque en casos excepcionales, se puede situar en una cámara, bajo el nivel del suelo.

TUBO DE ALIMENTACIÓN

Es la tubería que enlaza la llave de paso del inmueble con el contador general. Si es posible, quedará visible en todo su recorrido, si no lo es, puede ir enterrado, alojado en una canalización de obra de fábrica rellena de arena, que dispondrá de un registro en sus extremos que permitan la inspección y el control de posibles fugas.

DISTRIBUIDORES PRINCIPALES

El trazado de los distribuidores principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

ASCENDENTES O MONTANTES

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua. En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Instalación interior

Se compone de:

LLAVE DE PASO DE SECTOR

Se halla instalada sobre el tubo ascendente o montante en un lugar

accesible. Se trata de una llave de bola.

DERIVACIÓN PARTICULAR

Se realizara por el suelo flotante. De dicha derivación arrancaran las tuberías verticales ascendentes hacia los aparatos.

DERIVACIÓN DEL APARATO

Conecta la derivación particular con el aparato correspondiente. Para alimentación a los aparatos sanitarios, el sistema utilizado ha sido el de efectuar recorridos horizontales por el interior del suelo flotante hasta cada punto de alimentación a los aparatos sanitarios, con subidas verticales ocultas tras el trasdosado para cada aparato.

VÁLVULAS Y ELEMENTOS AUXILIARES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Las válvulas que se montarán en la red de distribución de agua fría serán del tipo bola de latón para diámetros inferiores o iguales a dos pulgadas y del tipo mariposa para los diámetros superiores.

En el interior de los aseos y cocina, se instalarán válvulas de paso antes de efectuar la distribución en el interior de cada local.

Se colocarán válvulas de paso en cada alimentación a un grupo o zona de servicios, de esta manera se facilitan los trabajos de reparación y mantenimiento al poder sectorizar la red de distribución.

Las tuberías dispondrán de uniones flexibles en los puntos donde crucen juntas de dilatación del edificio, capaces de absorber los movimientos y las dilataciones que puedan producirse, reduciendo de esta manera las tensiones en los soportes y en la propia tubería.

AISLAMIENTO DE TUBERIAS

Se aislarán todas las tuberías de agua fría para evitar condensaciones. No se aislarán las tuberías de vaciado, reboses y salidas de válvula de seguridad en el interior de las centrales técnicas. También se dejarán sin aislar las tuberías de subida de alimentación a los aparatos sanitarios.

El aislamiento escogido es a base de coquilla sintética de 9 mm con barrera de vapor, con accesorios aislados a base del mismo material.

En el interior de las salas de máquinas de las tuberías se acabarán con pintura de colores normalizados según norma DIN.

Una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según normas DIN, en tramos de 2 a 3 metros de separación y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación.

d. OTRAS RECOMENDACIONES

Separación de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Señalización

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Ahorro de agua

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

e. DIMENSIONADO DE LA RED DE FONTANERÍA

El cálculo de la instalación se ha dividido en tres partes similares, una para cada una de las tres acometidas.

En primer lugar, se ha calculado la demanda de agua fría de cada una de las derivaciones en las cota correspondiente a cada acometida. A continuación, con estos datos y la distribución y forma de la instalación, conforme a los planos correspondientes, se ha dimensionado cada una de las derivaciones, y a su vez cada una de las acometidas.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Urinaris con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

DEMANDA DE AGUA FRÍA

A partir de los caudales de cada aparato según la tabla 2.1 del DB HS4, se calculará el caudal de cálculo aplicando un coeficiente de simultaneidad. Para edificios de uso público, se considera la instalación como una batería de aparatos, es decir, que rara vez se utilizan todos al mismo tiempo. A título orientativo, según una tabla de Arizmendi, obtenemos un porcentaje de la suma de los gastos de los aparatos, dependiendo de la clase y el número de aparatos instalados.

ACOMETIDA 1

DISTRIBUIDOR D1

Los caudales necesarios para cada derivación del distribuidor D1 son los siguientes:

NÚCLEO ASEOS TIPO				
APARATOS	CAUDAL (l/seg)	Nº APAR.	COEF. SIMULT (%)	SUMA CAUDAL
inodoro (con fluxor)	1,25	8	45	4,5
lavabo	0,10	4	65	0,26
			TOTAL DERIVACIÓN	4,76

DISTRIBUIDOR D2

Los caudales necesarios para cada derivación del distribuidor D2 son los siguientes:

MONTANTE AF1				
APARATOS	CAUDAL (l/seg)	Nº APAR.	COEF. SIMULT (%)	SUMA CAUDAL
inodoro (con fluxor)	1,25	4	65	3,25
lavabo	0,10	4	65	0,26
			TOTAL MONTANTE	3,51

VESTUARIOS				
APARATOS	CAUDAL (l/seg)	Nº APAR.	COEF. SIMULT (%)	SUMA CAUDAL
inodoro (con fluxor)	1,25	2	100	2,5
lavabo	0,10	3	75	0,225
ducha	0,20	2	100	0,4
			TOTAL DERIVACIÓN	3,125

DIMENSIONADO DE LOS DIFERENTES TRAMOS

El criterio general de la velocidad sugiere que para caudales entre 1 l/seg y 5 l/seg se estimen velocidades comprendidas entre 1,5 m/seg y 2,5 m/seg. Teniendo en cuenta que hasta 1,5 m/seg, la instalación resulta silenciosa, vamos a fijar en este valor la velocidad de nuestra instalación: $v = 1,5 \text{ m/seg}$.

Con este datos y los valores de caudal, entrando en el Ábaco Universal de Agua Fría de Delebecque, obtenemos los diámetros de cada tramo, así como la pérdida de carga, que nos servirá para comprobar que la presión final es satisfactoria. Por lo que respecta a las derivaciones, se ha calculado la más desfavorable de cada tramo, es decir, la de mayor longitud.

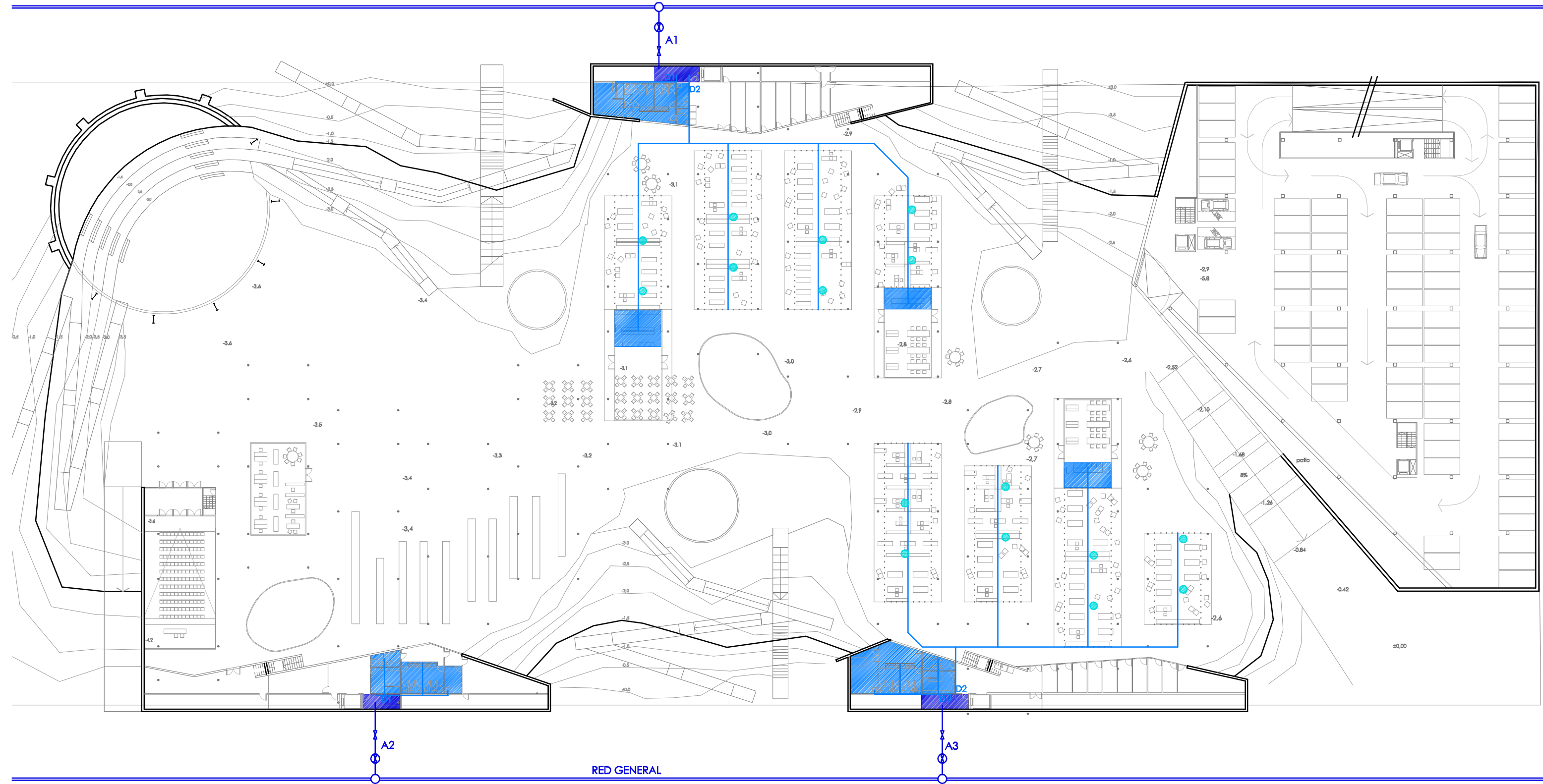
COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se ha de comprobar que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera el valor mínimo de 10 mca, sin necesidad de la instalación de un grupo de sobrepresión. Para ello hemos calculado la presión residual en las tres derivaciones más desfavorables (una por cada acometida), siguiendo el método de longitudes equivalentes. Este método, asimila las pérdidas de carga debidas a elementos singulares de la red hidráulica, a longitudes equivalentes de tramo recto de tubería.

En la instalación que parte de la acometida 1,

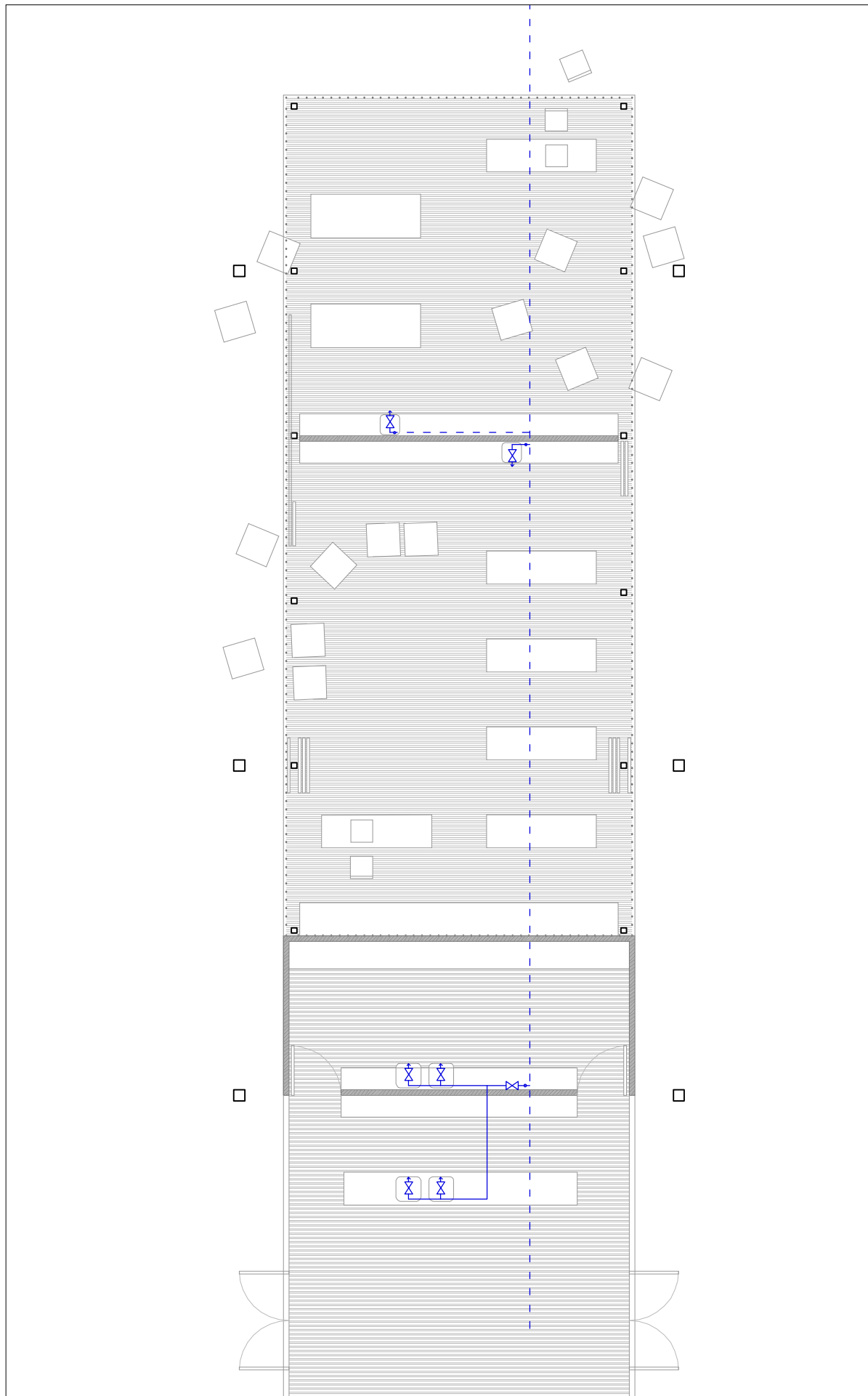
f. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA FONTANERÍA

RED GENERAL

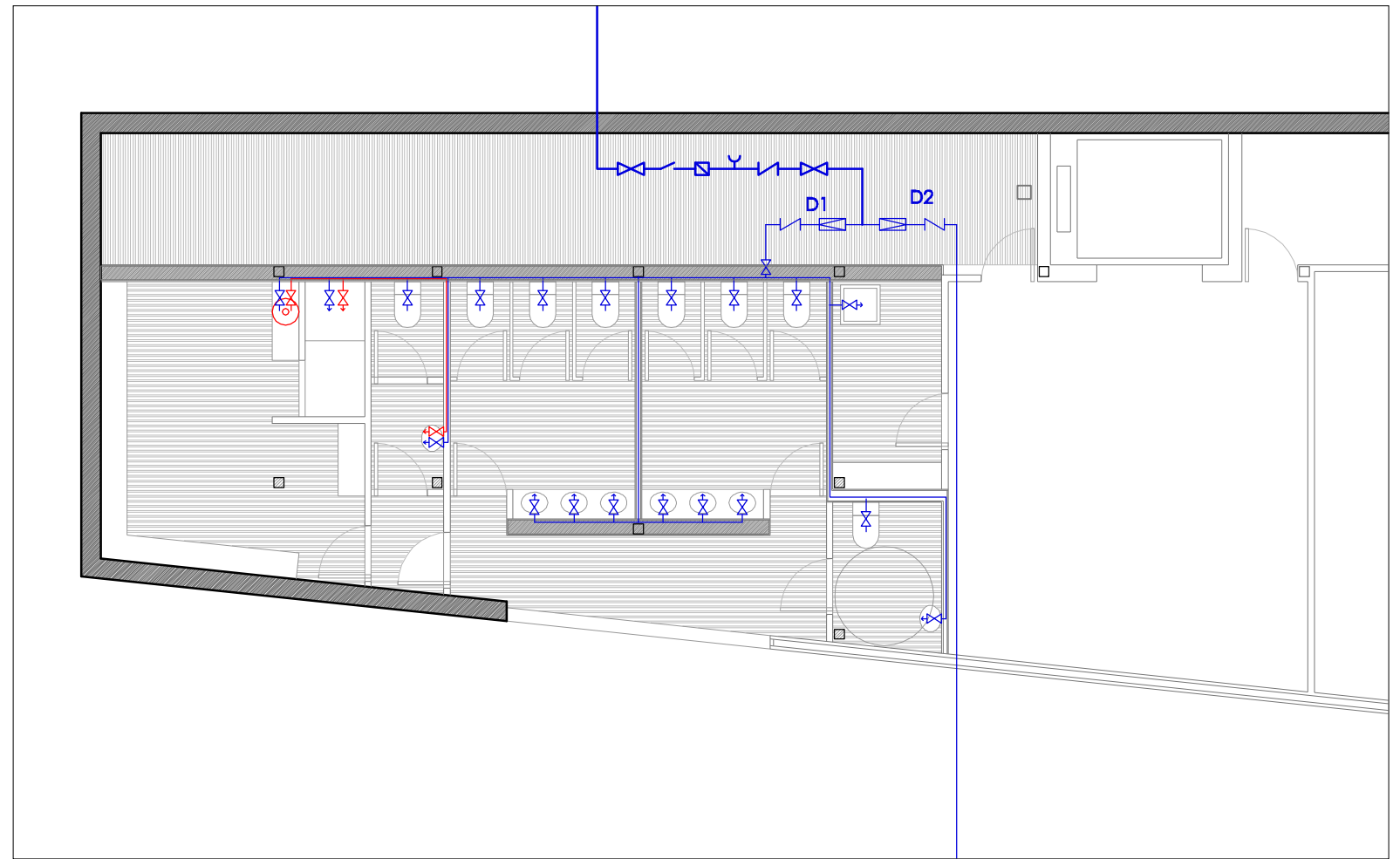


- conexión a la red
- ⊕ llave de toma
- ⊖ llave de corte
- A1 acometida
- D1 distribuidor principal
- posible aparato de tiendas
- sala de contadores
- ▨ recinto con suministro de agua












instalación general suministro de agua
planta inferior
e: 1/500



tiendas (con lavabos) y cafetería



cuarto de contadores y núcleo de baños, vestuarios y limpieza

-  llave de corte
-  filtro de instalación general
-  grifo de comprobación
-  válvula antirretorno
-  válvula reductora de la presión
-  D1 distribuidor principal
-  tubería en pared
-  tubería por el suelo técnico
-  grifo AF con llave de corte
-  grifo ACS con llave de corte
-  termo producción y acumulación ACS

instalación interior suministro de agua

e: 1/100

3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

a. NORMATIVA

En el presente apartado se tratará secuencialmente la instalación de electricidad del edificio proyectado, haciendo referencia al Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión RD 842/2002 y a la NTE IE en sus apartados de instalaciones IEB, IEE, IEI, IEP, IER e IET.

En particular, al tratarse de un edificio público, deben atenderse las condiciones establecidas en las siguientes instrucciones:

- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.

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

Aspectos particulares a tener en cuenta:

FUENTES PROPIAS DE ENERGÍA

Fuente propia de energía es la que esta constituida por baterías de acumuladores, aparatos autónomos o grupos electrógenos. La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal. La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad en las condiciones señaladas en la instrucción.

SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia. Deberán disponer de suministro de socorro los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen. La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve. Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de

las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

ALUMBRADO DE EVACUACIÓN

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

LUGARES EN QUE DEBE INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos

residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.

- en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida
- cerca de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- cerca de cada cambio de nivel.
- cerca de cada puesto de primeros auxilios.
- cerca de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

- Cerca significa a una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente

- En las zonas incluidas en los últimos dos apartados, el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia: luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no, en la que todos los elementos están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1m de ella. Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

Luminaria alimentada por fuente central: luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no, y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán

cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 -2-22. Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos, se dispondrán en un cuadro único, situado fuera de la posible intervención del público. Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo.

Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce. Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan:

- El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección. Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabines de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores

podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

- En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
 - En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
 - Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente construidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
 - Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.
 - Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.
- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.
- Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no

autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida.

Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

b. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Características generales

Para la instalación eléctrica se contará con una única acometida que llevará desde la toma general en la calle centro de transformación situado en uno de los cuartos de instalaciones previstos en la banda de servicios perimetral a cota -3,0m.

En dicho nivel se dispone la caja general de protección y medida correspondiente. Desde esta saldrán las líneas repartidoras a cada una de las unidades, teniendo cada una de ellas su centro de contadores y las derivaciones individuales para cada estancia, según el caso.

El sistema de climatización tendrá un circuito independiente y se alimentará de dos líneas eléctricas desde el cuadro principal o secundaria según el caso. La primera de ellas servirá a las bombas de calor y la segunda de ellas a las unidades de tratamiento del aire exterior.

Centro de transformación

Se reserva un local para el centro de transformación sencillo trifásico (según NTE IET-5), a partir de una previsión de carga de 50 KVA, límite que se supera en este proyecto.

Se ubicará en el cuarto de instalaciones, situado en la banda perimetral de servicio, siendo una instalación común a todo el mercado.

El alumbrado se realiza de forma estanca, siendo necesario un nivel de iluminación mínimo de 150 lux, conseguidos con dos puntos de luz, con interruptor junto a la entrada, y una base de enchufe.

Se instala un equipo autónomo de iluminación de emergencia, de encendido automático ante la falta de tensión.

El local no es atravesado por ninguna otra canalización ni se usa para otro fin. Los muros que lo contienen son incombustibles e impermeables. Tiene puesta a tierra de forma que no exista riesgo para las personas que circulen o permanezcan dentro del recinto. Las tomas de tierra son

independientes de las del edificio.

Debajo del transformador se construye un pozo de dimensiones en planta de 140x90 cm y profundidad no inferior a 50 cm, para recogida de eventuales pérdidas de líquido refrigerante, y se conecta a un pozo de recogida, que en ningún caso debe estar conectado al alcantarillado. Según el CTE-SI, este local está considerado como de alto riesgo frente a incendios. Por tanto, en el local donde se ubica el transformador se consideran las prescripciones constructivas indicadas en la normativa.

Se dispone un sistema mecánico de ventilación capaz de proporcionar un caudal de ventilación equivalente a 4 renovaciones / hora.

Acometida

La acometida será subterránea. La acometida discurre por terrenos de dominio público hasta la CGP. Los conductores son de aluminio con una sección tipo cuerda y un recubrimiento de polietileno reticulado para un aislamiento de 1000 voltios.

Los conductores van bajo tubos de PVC enterrados a una profundidad de 0.6 m. en aceras. Se rodearán de arena o tierra cribada, y se instalarán de forma que no puedan perjudicarles los asientos del terreno. A unos 10 cm por encima se colocará una cinta de aviso y protección contra los golpes de pico, constituida por ladrillos u otros materiales adecuados.

Caja general de protección y medida (CGP)

Es el elemento de la red interior del edificio en el que se efectúa la conexión con la acometida de la compañía suministradora. Se utiliza para protección de la instalación interior del edificio contra mayores intensidades de corriente. Se situará en el interior de un nicho. Se fijará sobre una pared de resistencia no inferior a la de un tabicón, en este caso, un tabique de pladur autoportante de doble estructura.

En el interior del nicho se preverán dos orificios para alojar dos tubos de fibrocemento de 120 mm de diámetro para la entrada de la acometida de la red general. La caja general de protección se situará en el cuarto creado a tal efecto en la planta baja, con acceso permanente desde la vía pública, lo más cerca posible del local para el centro de transformación y separada de cualquier otra instalación.

Es la caja que aloja los elementos de protección de las líneas repartidoras. Dentro de la caja se instalan cortocircuitos fusibles en todos los conductos de fase o polares, con poder de corte por lo menos igual a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación.

También disponen de un borne de conexión para el conductor neutro y otro para la puesta a tierra de la caja, si es metálica.

Está protegida por una puerta de acero con tratamiento anticorrosivo.

Dispone de un único contador dentro de la CGP (según la NTE-IBE-37), a una altura de 1,2 m. Dispone de un extintor móvil de eficacia 21B en las proximidades de la puerta, tal y como prevé el CTE-SI.

Las puertas estarán realizadas de forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm. del suelo. Tanto la hoja como su marco serán metálicos, dispondrá de una cerradura normalizada por la Empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Línea general de alimentación (LGA)

Es la línea que enlaza la CGP con la Centralización de Contadores. Conductor de cobre de 4 (1 x 50) mm².

La sección de los conductores es uniforme en todo su recorrido y no presenta empalmes. La sección es de un mínimo de 10mm². El trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común.

Contadores

Los cables son de Cobre, con sección mínima de 6 mm² para una tensión asignada de 450/750 V. En este caso aparecerán diferentes contadores, uno para cada sector del mercado.

El armario que aloja los contadores tendrá las siguientes características:

- Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente y en sus inmediaciones se colocará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio.

- La colocación los contadores, se realizará de manera que desde la parte inferior de la misma al suelo haya como mínimo una altura de 0,25m y el cuadrante de lectura del aparato de medida no supere el 1,80m.

- Interruptor General de Maniobra. Sirve para dejar fuera de servicio toda la concentración en caso de necesidad. El interruptor será de 160A para previsiones de carga hasta 90kW, y de 250A para las superiores a ésta, hasta 150kW.

- Embarrado General y fusibles de seguridad. Dispone de una protección aislante que evite contactos accidentales con el embarrado al acceder a los fusibles.

- Unidad funcional de medida.

- Unidad funcional de mando.

- Embarrado de protección y bornes de salida. De este embarrado parten las derivaciones individuales. El embarrado de protección deberá estar señalizado con el símbolo normalizado de puesta a tierra y conectado a tierra.

Derivación Individual (DI)

La DI se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, los contadores y los dispositivos generales de mando y protección. Los conductores son de cobre, unipolares y aislados, no presentan empalmes y su sección es uniforme.

El dieléctrico de los conductores es de PVC, aislará para un mínimo de 750 V. El cable está formado por dos unipolares para fases más neutro, más un unipolar para protección.

Cuando las DI discurren verticalmente se alojarán en el interior de canaladura de resistencia al fuego RF-120, preparado únicamente para este fin sin poder alojar en dicho conducto canalizaciones de otro tipo (agua, telecomunicaciones, gas, etc). Dentro de la canaladura se colocan tantos tubos como abonados más uno de reserva cada diez o fracción.

Interruptor de Control de Potencia (ICP)

Es el final cada una de las DI y se dispone justo antes del Cuadro General de Distribución (CGD). Su función es el control económico de la potencia máxima disponible. Se ubica a una altura entre 1,40 y 2m desde el suelo y junto al CGD, al que precede. Será la compañía suministradora la que en función del contrato establecido colocará un ICP de la intensidad adecuada. El ICP se coloca, con una clara separación con el CGD, en caja homologada precintable y con índices de protección de IP30 e IK07.

Cuadro General de Distribución (CGD)

Existirá un CGD para todo el mercado y un CSD (cuadro secundario de distribución) para cada uno de los sectores del mercado. Las características de los mismos responderán al mismo formato que se describen a continuación.

Estarán situados a una altura entre 1,40 y 2m desde el suelo lo más cerca de la entrada de la derivación individual e inmediato a la caja del ICP. Su material auto extingible contará con unos índices de protección IP30 e IK07.

Cada Cuadro General de Distribución constará al menos de los siguientes elementos:

- Interruptor General Automático (IGA): Será omnipolar, con dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y con una capacidad de corte mínimo de 4,5 KA y capacidad nominal mínima de 25 A.
- Interruptor Diferencial General (ID): Será omnipolar, contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una capacidad nominal de 40 A, una sensibilidad de 30 mA y tiempo de respuesta de 50 milisegundos.

Se colocará un interruptor diferencial como mínimo por cada 5 circuitos

instalados.

- Dispositivos de Corte omnipolar (PIA): Contra sobreintensidades y cortocircuitos, serán magnetotérmicos de corte omnipolar por circuito.

- Circuitos interiores

Se prevé la instalación individual de los siguientes circuitos: Iluminación, tomas de corriente de baja intensidad, tomas de corriente de alta intensidad y alumbrado de emergencia.

La instalación se ejecutará con conductores unipolares de cobre, con aislamiento termoplástico para una tensión máxima de servicio de 750V.

La sección de los mismos será uniforme en todo su recorrido, desde el cuadro al punto de utilización.

Instalación de Puesta a Tierra

Se instalará en el fondo de la cimentación un cable rígido de cobre desnudo de 35 mm² (mínimo de 25 mm²), formando un anillo que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo se le conectarán electrodos hincados verticalmente con objeto de disminuir la resistencia de tierra.

La red de tierra está diseñada para conseguir una protección por contactos indirectos, de puesta neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La resistencia de tierra desde la conexión de las masas de los receptores no debe exceder de 10 ohmios. Las líneas principales de tierra así como sus derivaciones vendrán especificadas en las tablas de la instrucción complementaria BT-18. La sección para las líneas principales de tierra no debe ser menor de 16 mm cuadrados. La profundidad de enterramiento de las tomas de tierra (barras, conductor desnudo, etc.) será como mínimo de 50cm.

Conductores eléctricos

Los conductores eléctricos serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, siendo su tensión nominal de 1000 voltios, para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE (citadas en la Instrucción MIE BTO44).

Las secciones serán como mínimo las siguientes:

- Para puntos de alumbrado y puntos de toma de corriente de alumbrado: 1,5 mm
- Para puntos de utilización de tomas de corriente de 16 A de los circuitos de fuerza: 2,5 mm
- Para circuitos de alimentación a las tomas de corriente de los circuitos de fuerza: 4 mm
- Para puntos de utilización de las tomas de corriente de 25 A de los circuitos de fuerza: 6mm

Los conductores de protección son de cobre y presentan el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose ambos por la misma canalización.

Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento:

Azul claro para el conductor neutro.

Amarillo y verde para el conductor de tierra y protector.

Marrón, negro, y gris para los conductores activos o fases.

Alumbrado de emergencia y señalización

Esta instalación deberá estar alimentada por una fuente autónoma de energía (baterías de acumuladores en este caso), activándose cuando se produzca la falta de tensión de red o baje ésta por debajo del 70% de su valor nominal.

c. CÁLCULO ESTIMADO DE POTENCIAS

Locales comerciales y actividades:

Según el ITC-BT, se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

- Espacios de venta: 900 m² · 100 w = 90.000 w

- Espacios de actividades y multifunción: 500 m² · 100 w = 50 000 w

- Gestión: 100 · 100 w = 10 000 w

- Zonas comunes (rampas y núcleos comunicación vertical) : 1000 m² · 100 w = 100 000 w

- TOTAL: 250 000 w

Garaje:

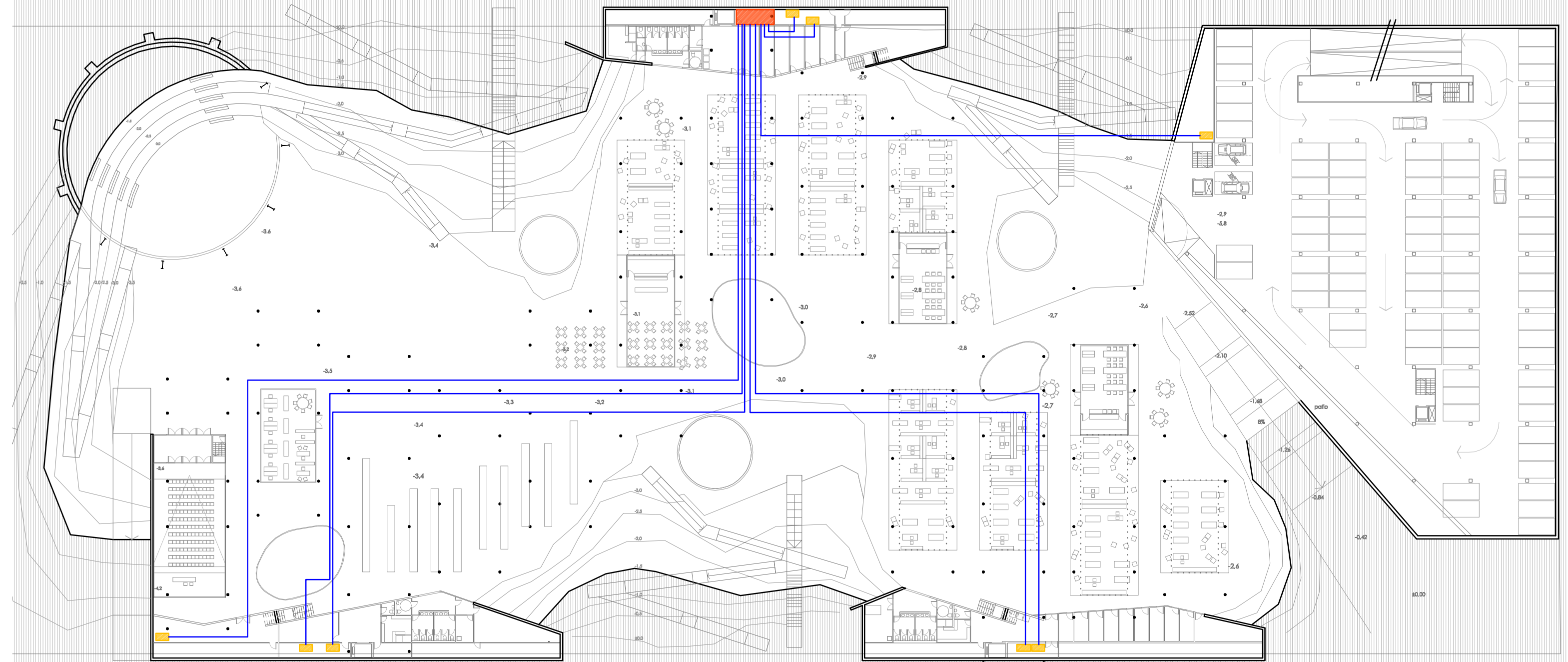
Según el ITC-BT, se calculará considerando un mínimo de 10 W por metro cuadrado y planta para garajes de ventilación natural y de 20 W para los de ventilación forzada, con un mínimo de 3450W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

- Aparcamiento cota -2,9m: 2 700 m² · 10 w = 27 000 w

- Aparcamiento cota -5,8m: 2 700 m² · 10 w = 27 000 w

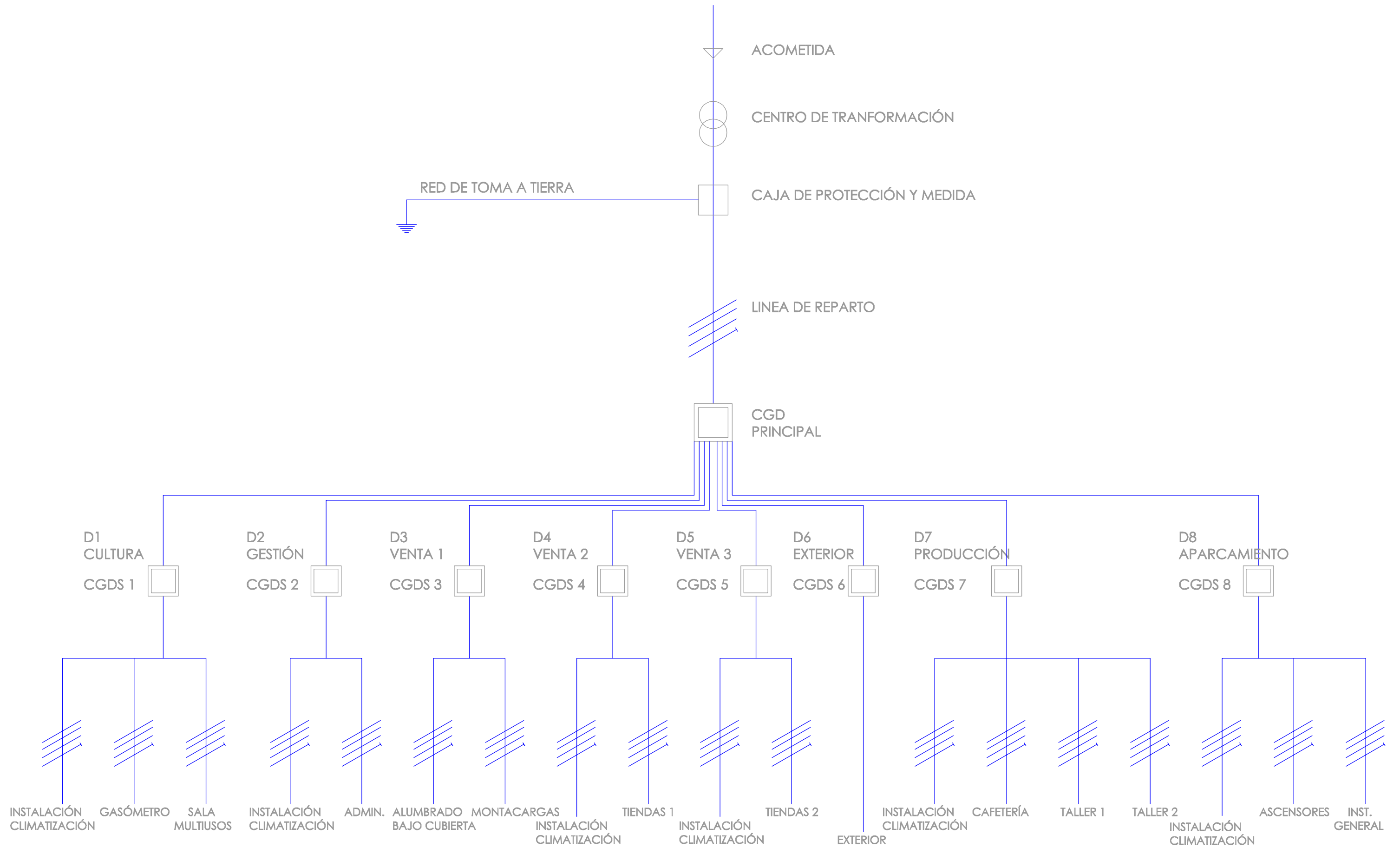
- TOTAL: 54.000 w

d. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ELECTRICIDAD



- CGD principal
- CGD secundarios
- red eléctrica principal

instalación de electricidad
e: 1/500



ESQUEMA UNIFILAR
instalación eléctrica

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

a. CONSIDERACIONES GENERALES

En el proyecto se prevén distintos tipos de espacios, por ello, en función de las necesidades de cada uno, se adoptan unas soluciones diferentes a otras. Así, englobaremos los diferentes sistemas en dos grandes grupos, en función de su condición interior o exterior.

Se detallará cuáles son las luminarias utilizadas en cada caso, cuáles sus características y cuáles son los motivos de su elección. En los espacios interiores se distinguen las siguientes zonas:

- zonas de venta y exposición.
- zonas de relación- cafeterías.
- zonas de trabajo: administración.
- zonas de servicio.

Conceptos a tener en cuenta para una adecuada iluminación:

Temperatura del color:

- 2500-2800 K Cálida / acogedora: se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- 2800-3500 K Cálida / neutra: se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieran un ambiente confortable y acogedor.
- 3500-5000 K Neutra / fría: normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas donde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.
- 5000 K y superior: luz diurna / luz diurna fría.

En el interior del edificio se mantiene vista la parte inferior del cerramiento de la cubierta – tablero de madera, por tanto la elección del tipo de luminarias para estas zonas viene condicionada por esta imposición. Pero al mismo tiempo este espacio es exterior y hay que resolverlo también como espacio público.

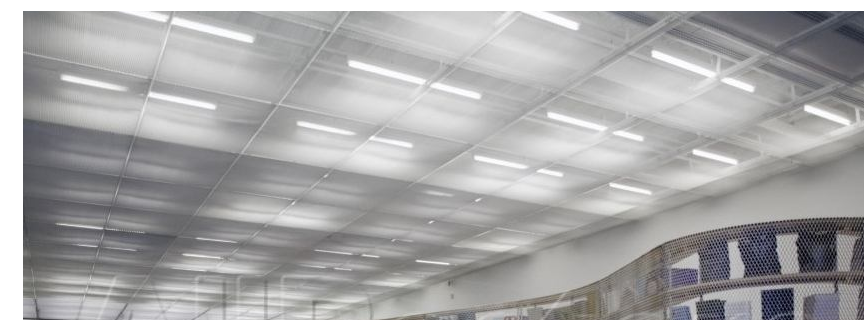
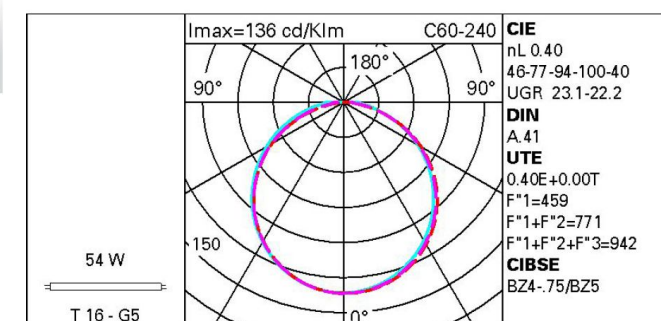
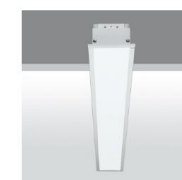
Además se pretende destacar las líneas de recorrido principal con la iluminación exterior.

b. NECESIDADES DE CADA ESPACIO

Zonas de venta-exposición

Zonas de trabajo: Oficinas

Luminaria para instalación empotrada en falsos techos, destinada al uso de lámparas fluorescentes, con emisión luminosa simétrica de tipo luz general. La estructura y las tapas de cierre extraíbles están realizadas en acero laminado galvanizado y barnizado; el recuperador de flujo está realizado en acero laminado galvanizado y pintado y la pantalla difusora es de policarbonato opalino sometido a tratamiento anti-UV. Las bridas para la instalación son de acero laminado galvanizado. Luminaria tratada con pintura líquida RAL 9016. La pantalla difusora está provista de un sistema anti-caída con doble cable de seguridad de acero. Los módulos pueden agregarse para realizar hileras continuas. Instalación: mediante bridas especiales o apoyado en falsos techos modulares. Las bridas están provistas de sistema de fijación sin la utilización de utensilios, adecuadas para aplicación en falsos techos con espesor desde 1 hasta 35 mm. El orificio para la instalación empotrada del producto tiene dimensiones de 100x1187 mm. Equipo: Luminaria provista de cableado electrónico. Las clemas para la conexión eléctrica de enchufe rápido pueden accederse tanto por la parte posterior como en el interior del producto. El producto está predispuerto para el cableado pasante.



Zonas de relación: cafetería

Cup

Estas luminarias suspendidas de diseño minimal y elegante satisfacen las exigencias de iluminación de muchos tipos de ambientes. El cilindro de vidrio transparente de gran espesor, satinado por dentro, está integrado al cuerpo de la luminaria. El cuerpo de la luminaria de Cup 60 está realizado en aluminio extrusionado de fundición a presión.

Instalación : Montaje Suspendido del techo.

Dimensiones D=103 x 193mm h=2000 mm

Color Gris (15), Blanco (01)

Fabricación Aluminio fundición a presión

Orientación Fija - Distribución luminosa Simétrica

Zonas de servicios, vestuarios y mantenimiento

Luminaria de pared-techo/suspensión, destinada al uso de lámparas fluorescentes T16 35/49/80W, con emisión luminosa simétrica de tipo dark light (down light). El producto incluye una óptica de luminancia controlada L65°, adecuadas para el empleo en ambientes con terminales de vídeo según la norma EN 12464-1. La óptica laminar, de perfil bi-parabólico, está realizada en aluminio superpuro anodizado especular. La estructura está realizada en chapa de acero pintado; el reflector es de aluminio superpuro y consta de un sistema anti-caída realizado con un doble cable de seguridad de acero.

c. ILUMINACIÓN EXTERIOR

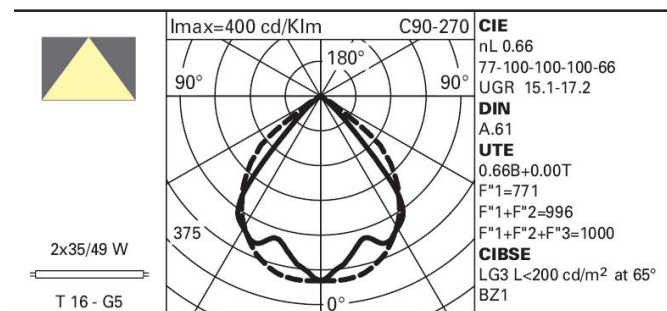
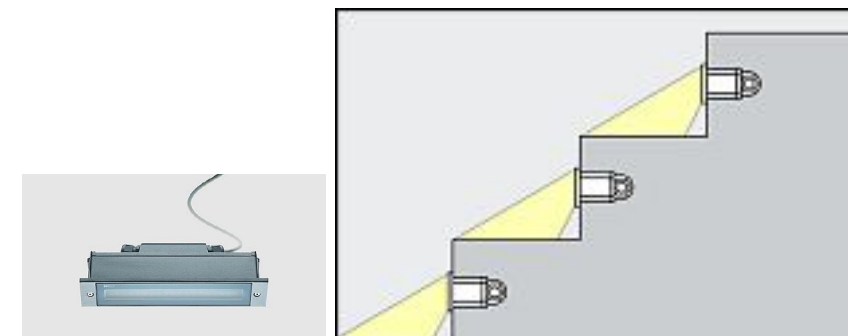
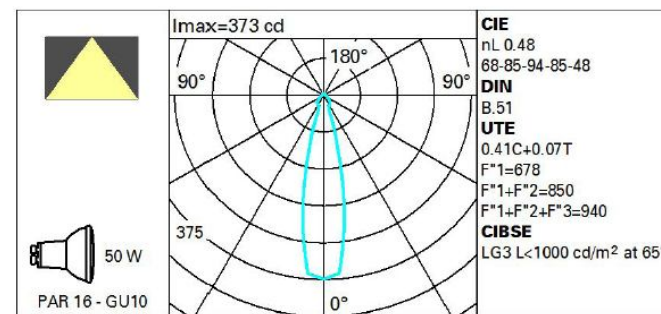
Zona cubierta. Proyector colocado en los pilares metálicos de la estructura

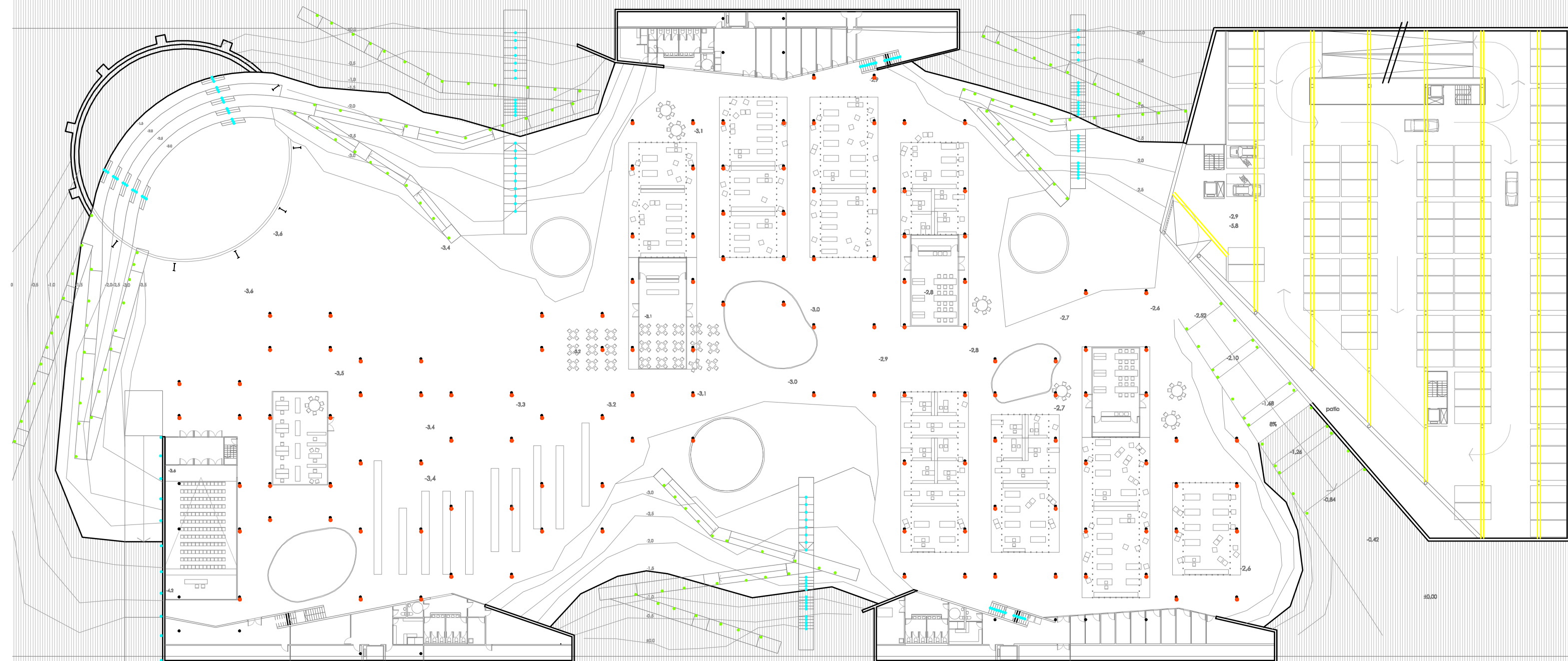
El proyector Platea ofrece unas óptimas prestaciones, aprovechando todas las ventajas de la moderna tecnología LED (entre ellas, una elevada eficiencia lumínica y el ahorro de energía) y creando, a través del color (RGB), sugestivos efectos de luz.

Rampas y escaleras. Luminarias empotradas

En la iluminación de escaleras es importante un buen apantallamiento de los LEDs para evitar el deslumbramiento al ascender. Mediante el apantallamiento de las partes directas de luz de los LED se obtiene un sistema de proyección puramente indirecto. Con ello se garantiza un apantallamiento muy alto y un buen confort visual. El flujo luminoso de los LED es entregado de forma definida por el reflector. Este reflector consigue sobre el escalón una distribución luminosa extendida a lo ancho.

d. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ILUMINACIÓN





- proyector fijado al pilar metálico
- luminaria embebida en suelo
- luminaria embebida en tabica/pared
- luminarias fijadas al techo del parking

instalación de iluminación
e: 1/500

5. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Según CTE-DB- HS3

a. DESCRIPCIÓN

En el proyecto hay claramente dos zonas diferenciadas – el parking por un lado y el mercado – por otro. Mientras el parking necesitará ventilación durante todo el tiempo, las tiendas y el resto de contenedores de actividades necesitarán calefacción o refrigeración durante un corto tiempo. Allí se prevé la utilización de métodos naturales para llegar a los parámetros de confort.

b. SISTEMA DE RENOVACIÓN DE AIRE

Se disponen un UTA, para tratar el aire del aparcamiento en la planta -1. Las UTA son aparatos que mueven el aire y lo tratan para conseguir adecuar sus características a las necesidades específicas de una instalación. Para saber cual es su funcionamiento describiremos a continuación los elementos que componen una UTA:

Ventiladores:

El ventilador dispuesto es el centrífugo de doble oído, el más empleado.

Conexiones al ventilador:

Es muy importante contemplar debidamente el diseño del acoplamiento entre el ventilador y el conducto. Un mal diseño puede producir unas caídas de presión estática considerables.

Filtros:

Se subdivide la filtración en dos o más secciones en función del tamaño de las partículas a filtrar, para que el sistema sea más eficiente.

Se disponen filtros HEPA (High Efficiency Particulate Air-filters), para partículas de pequeño tamaño. La capacidad del filtro se debe tener en cuenta dado que su saturación puede provocar dificultades graves como paradas en el proceso de filtración. El ventilador será regulable, para ajustar sus características y mantener el caudal necesario con cualquier caída de presión.

Secciones de humectación: Para humectar el ambiente se emplean:

Humectares ISOENTÁLPICOS, en los que mediante diversos procedimientos facilitan que el agua se evapore en la corriente de aire.

Silenciadores: Silenciadores del ruido que se trasmite al exterior de la UTA y del ruido transmitido a través de la corriente de aire por las secciones de sistema. Estos silenciadores se construyen a partir de materiales absorbentes, como la lana de vidrio.

Sección de mezcla y separación, mediante recuperador entálpico:

La ventilación higiénica representa el 50% de la demanda energética de calefacción de un edificio. Un sistema de recuperación de calor puede reducir esa demanda de energía de ventilación en un 80%.

El recuperador entálpico renueva el aire interior, con aire exterior fresco y limpio, recuperando la energía del aire viciado saliente. Ambos flujos se cruzan sin mezclarse en un recuperador de placas donde el calor del aire interior saliente, se transfiere al aire fresco y limpio procedente del exterior, que se calienta.

c. SISTEMA DE RENOVACIÓN DE AIRE

Contenedores de actividades

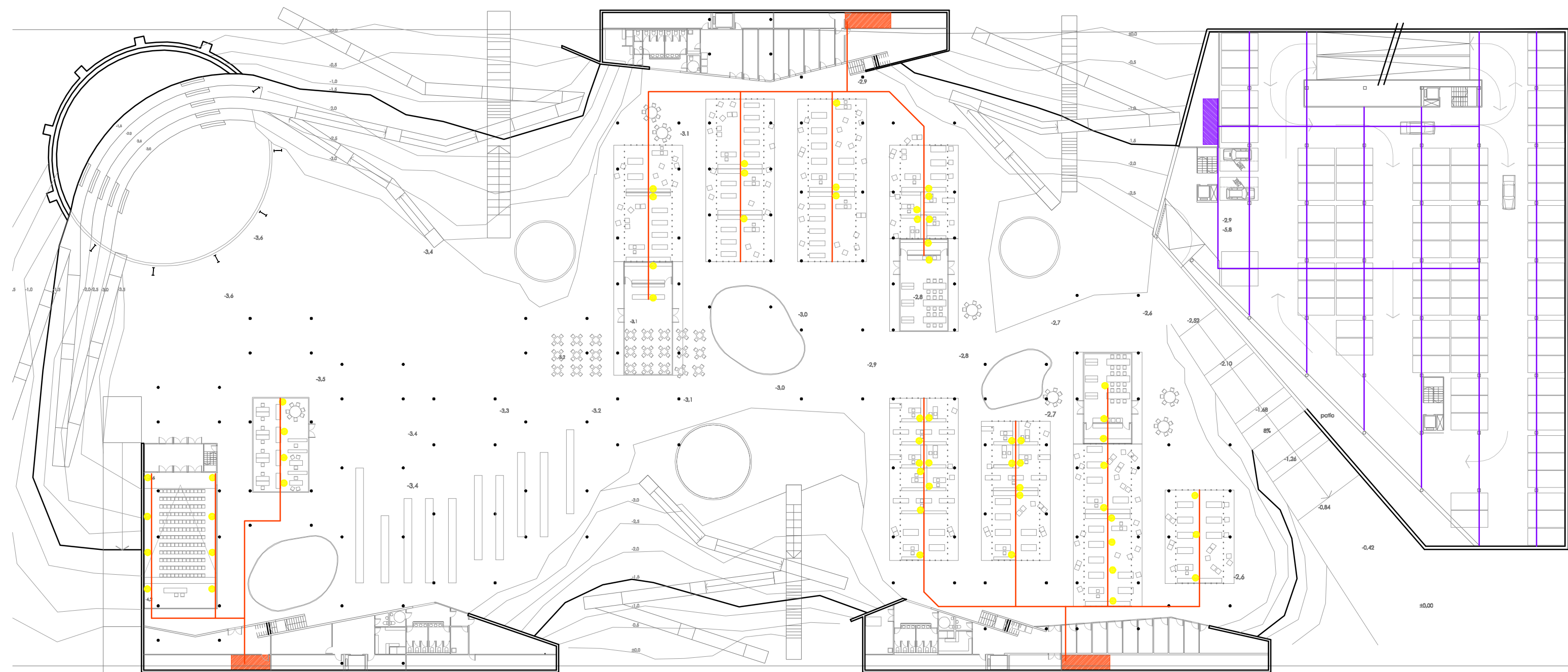
Se usa sistema Multi-split, donde la unidad exterior está en la zona de servicio y las unidades interiores están en cada tienda, taller o cafetería que precisa esta instalación.

Las unidades exteriores se disponen en las bandas perimetrales de servicios sobre forjados auxiliares. Estos forjados se componen por una estructura metálica anclada a los muros de hormigón estructurales y falso techo registrable.

Puesto que estas instalaciones necesitan captar aire exterior limpio, se disponen en zonas donde se puede llegar mediante chimeneas al espacio exterior, como son los núcleos de servicios. Se pueden utilizar distintos elementos de mobiliario urbano para captar y soltar el aire y no molestar a las personas.

Entre las unidades hay una red de ida y retorno de fluido refrigerante. Estas tuberías de pequeño diámetro están aislados térmicamente y discurren en el suelo técnico dentro de una bandeja.

d. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA CLIMATIZACIÓN



- | | | | |
|---|---------------------------------|---|-------------------|
| sistema Multi-split | | equipo compacto, parking | |
|  | unidad exterior |  | unidad compacta |
|  | unidad interior |  | conductos de aire |
|  | red de tuberías de refrigerante | | |

instalación de climatización
e: 1/500

ÍNDICE

1. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	2
a. OBJETO DE CTE-DB-SI.....	2
b. SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR.....	3
c. SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR.....	4
d. SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....	4
e. SECCIÓN SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	6
f. SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.....	7
g. SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA....	7
2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. CTE- DB-SUA.....	8
a. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.....	8
b. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.....	9
c. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.....	9
d. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO.....	10
e. ACCESIBILIDAD.....	10
3. SALUBRIDAD. CTE-DB-HS.....	12
a. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.....	12
b. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.....	13
4. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. CTE-DB-HR.....	14
5. AHORRO DE ENERGÍA. CTE-DB-HE.....	15

1. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

a. OBJETO DE CTE-DB-SI

1. Objeto de la ley:

Este Documento Básico (DB) dirige sus objetivos a la protección contra el incendio una vez declarado éste. Las medidas que se aplican van dirigidas a evitar las causas que pueden originarlo y a dictar las normas de seguridad que debe reunir el edificio para proteger a sus usuarios evitando que sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, y evitar que se extienda a colindantes y al entorno en el que se encuentra el edificio. Ya se especifica en el artículo 11 una serie de exigencias básicas:

- El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados que se desarrollaran a continuación.
- Se especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Las exigencias mínimas son las siguientes:

- Exigencia básica SI 1 – Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 – Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 – Evacuación de los ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5 – Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura.

2. Ámbito de aplicación:

El ámbito de aplicación de este Documento Básico se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "seguridad en caso de incendio".

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

En particular se tiene en cuenta que en este Código Técnico las exigencias relacionadas con la seguridad de las personas al desplazarse por el edificio (tanto en circunstancias normales como en situaciones de emergencia) se vinculan al requisito básico "Seguridad de utilización". Por ello, las soluciones aplicables a los elementos de circulación (pasillos, escaleras, rampas, etc.) así como a la iluminación normal y al alumbrado de emergencia figuran en el Documento Básico de utilización (DB SU).

3. Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI:

En la presente memoria se han aplicado procedimientos del Documento Básico (DB SI), de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

4. Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos:

Se establecen las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos proyectados conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican.

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego se exige que consista en un dispositivo

conforme a la norma UNE EN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

5. Laboratorios de ensayo:

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten en el mercado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello se exige que se realicen por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme con el Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto

411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor de 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

b. SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

1.- Compartimentación en sectores de incendio

Se deben satisfacer las siguientes condiciones:

-Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción que no sea exigible conforme a este DB.

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

-La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

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

-Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

2.- Locales y zonas de riesgo especial

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

2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de

aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

Se considerarán pues locales de riesgo:

-Salas de máquinas y contadores: Riesgo bajo en todo caso

-Salas de máquinas de los ascensores: Riesgo bajo en todo caso

-La cocina de la cafetería: Riesgo bajo, cocina para aperitivos ($20 < P < 30\text{kW}$)

-Almacenes repartidos (diferentes usos, posible almacenamiento libros): volumen $< 200 \text{ m}^3$

Estudiados los posibles espacios de riesgo especial, resultan todos ellos de riesgo bajo, con lo que se tomarán las siguientes medidas:

-Resistencia al fuego de la estructura portante R 90

-Resistencia al fucación de la zona con el resto del edificio No es preciso

-Puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45 – C5

-Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local $\leq 25 \text{ m}$ (Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción)

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

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

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm^2 . Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una

resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática El t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

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

4.- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

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

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

Así pues, tendremos:

•Zonas ocupables: Según la norma, en nuestro uso, se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos; por tanto:

Revestimientos de techos y paredes: B-s1,d0

Revestimientos de suelos: BFL-s1

•Recintos de riesgo especial:

Revestimientos de techos y paredes: B-s1,d0

Revestimientos de suelos : BFL-s1

•Espacios ocultos no estancos (falsos techos, etc):

Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) no se contemplan.

Revestimientos de techos y paredes: B- s3, d0

Revestimientos de suelos: BFL - s2

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

En general

Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio, cualquiera que sea su superficie construida, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona

habitables.

Anejo SI A. Terminología

ESPACIO EXTERIOR SEGURO

Es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

1 Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.

2 Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos $0,5P \text{ m}^2$ dentro de la zona delimitada con un radio $0,1P \text{ m}$ de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.

3 Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.

4 Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.

5 Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.

6 La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.

SALIDA DEL EDIFICIO

Puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro. En el caso de establecimientos situados en áreas consolidadas y cuya ocupación no exceda de 500 personas puede admitirse como salida de edificio aquella que comunique con un espacio exterior que disponga de dos recorridos alternativos que no excedan de 50 m hasta dos espacios exteriores seguros.

RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En uso Aparcamiento los recorridos de evacuación deben discurrir por las calles de circulación de vehículos, o bien por itinerarios peatonales protegidos frente a la invasión de vehículos, conforme se establece en el Apartado 3 del DB-SU 7.

En establecimientos de uso Comercial cuya superficie construida exceda de 400 m^2 , los recorridos de evacuación deben transcurrir, excepto en sus diez primeros metros, por pasillos definidos en proyecto, delimitados por elementos fijos o bien señalizados en el suelo de forma clara y permanente y cuyos tramos comprendidos entre otros pasillos transversales no excedan de 20 m.

El proyecto se desarrolla al aire libre, bajo una cubierta de madera, por eso se puede decir que es un espacio exterior seguro, dando posibilidades alternativas de evacuación y la rápida disipación del humo.

Las tiendas y otros usos tienen reducidas dimensiones y una inmediata salida a este espacio exterior. (usos comercial y de pública concurrencia)

Las zonas de almacenes, debido a su carga de productos, relacionadas con los comercios y su volumen, se estiman de riesgo medio.

El aparcamiento es otro uso, que se debe tratar aparte del resto del proyecto. En sus dos plantas se deben comprobar los recorridos de evacuación (bajo rasante y al mismo nivel) y establecer los vestíbulos de independencia. Las paredes deben tener EI 120, mientras en forjado intermedio es REI 120.

c. SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

1.- MEDIANERÍA Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. y en nuestro caso no existen.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo alfa formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo alfa, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo

especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7).

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

2.- Cubiertas

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

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

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

d. SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500

m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,

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

2.- Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

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

sector	Superficie, m ²	ocupantes	Resistencia al fuego de elementos
aparcamiento	2863	191	El 120
almacén (zona)	270	7	El 120

3.- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En el proyecto todos los recintos a excepción de las torres disponen de más de una salida de planta o salida de recinto por lo que:

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.

Si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos

con una instalación automática de extinción.

4.- Dimensionado de los medios de evacuación

•Criterios para la asignación de los ocupantes

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida,

Considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

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

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

•CÁLCULO

Debido a que el edificio tiene un carácter público y cultural los espacios son muy amplios. En todos los casos se cumple holgadamente con el mínimo de anchuras libres de las puertas, pasos y huecos.

5.- Protección de las escaleras

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

El mercado cultural cuenta con dos escaleras especialmente protegidas que corresponden al aparcamiento. El resto son escaleras y rampas no protegidas ya que se encuentran en un espacio exterior seguro.

6.- 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 bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre

más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

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

7.- Señalización de los puestos de evacuación

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

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que

puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

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

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

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

8.- Control de humo de incendio

En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

Por lo tanto en nuestro mercado será necesaria la instalación de un sistema de control de humo de incendio.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004

(de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza-s con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60.

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60.

9.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- Una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
- Excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas.

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

e. SECCIÓN SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Dadas las características del edificio, estará equipado con extintores portátiles que se dispondrán en los lugares de circulación, de forma que se cumplan las distancias preceptivas; bocas de incendio equipadas; sistema de alarma; sistema de detección de incendios y 2 hidratante exterior para utilización por los bomberos.

2.- Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben

señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

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

f. SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1. Condiciones de aproximación y entorno

1.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

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

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

g. SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1.- Elementos estructurales principales

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

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

2.- Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la

estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

CTE-DB-SUA

La presente memoria de proyecto, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las mismas están detalladas en las secciones del DB SUA, que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones SUA 1 a SUA 9,

El DB SUA es de total aplicación en el proyecto de Mercado Cultural ya que se trata de una obra de edificación de nueva construcción, de carácter público.

a. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1_ RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Pública Concurrencia y Comercial, excluidas las zonas de ocupación nula, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

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

En nuestro proyecto, contamos con tres tipos diferentes de suelo:

- Pavimento de baldosas de cemento: algunas tiendas, espacio público, baños y vestuarios. Será Clase 1 en tiendas y restaurantes. Clase 2 en acceso gasómetro. Para el exterior deberá ser Clase 3.
- Pavimento de baldosas recubiertas de linóleo – suelo técnico de tiendas, cafetería, talleres.
- Parquet: en sala multiusos. Deberá ser de Clase 1.

2_ DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo:

- _ no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm,
- _ en zonas para circulación de personas el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro,
- _ en zonas de circulación no se disponen menos de tres escalones aislados.

3_ DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en todos los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor

que 550 mm. Éstas cumplen con las características de diseño exigidas:
- tienen una altura de 110 cm en todos los casos (superior a la altura mínima)

- no existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo o la línea de inclinación (no es fácilmente escalable por niños)

– no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro.

4_ ESCALERAS Y RAMPAS

El sistema de circulaciones y acceso del proyecto se compone mediante unos ejes principales y secundarios formalizados mediante rampas, rampas escalonadas principalmente, así como núcleos de comunicación vertical formados por escaleras de tramos rectos y ascensores.

Escaleras

Los núcleos de comunicación vertical que dan acceso al aparcamiento están formados por escaleras de tramos rectos:

- _ la huella medirá 28 cm como mínimo,
- _ la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo,
- _ La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

No existe bocel en ninguna de las escaleras. Se disponen siempre tabicasy los tramos tienen más de 3 peldaños. La máxima altura que salva un tramo es 2'25.

Entre tramos consecutivos de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma huella y contrahuella. La anchura útil del tramo se determina siguiendo lo indicada en la tabla 4.1:

_ edificio de uso comercial y de pública concurrencia (nº personas > 100) : ancho mínimo 1'10m.

Las mesetas dispuestas entre tramos de escalera tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta.

Todas las escaleras disponen de pasamanos continuo al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m dispondrán de pasamanos en ambos lados.

El pasamanos estará siempre a una altura de 90 cm. Será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

El número máximo de tabicasy por tramo será de 12 en el caso de nivel de accesibilidad adaptado y 14 para nivel practicable.

La distancia mínima desde la arista del último peldaño hasta el hueco de cualquier puerta o pasillo será de 0,40 m.

Rampas

El eje principal que conecta todos los espacios a diferentes niveles desde la cota 0 hasta el gasómetro -5.6m está formado por una rampa accesible. Se pretende que la transición desde la cota 0 al interior del mercado se realice de forma prolongada y gradual. Las circulaciones se convierten de este modo en espacios amplios de relación.

Especificaciones normativa:

Artículo 12.- Rampas.

El diseño y trazado de las rampas en el exterior deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) En itinerarios adaptados, su anchura libre mínima será de 1'80 metros y en practicables de 1'20 metros; preferiblemente irán acompañadas de una escalera alternativa.
- b) No se considerarán rampas, a los efectos de la estipulaciones de este artículo, las superficies con una pendiente inferior al 6%. En itinerarios adaptados, la pendiente máxima de las rampas será del 6% y en itinerarios practicables del 8%.
- c) La pendiente máxima transversal será del 1'5%.
- d) La longitud de cada tramo de rampa medida en proyección horizontal será como máximo de 9 metros; los tramos se unirán entre sí mediante rellanos de anchura igual a la de la rampa y profundidad mínima de 1'50 metros.
- e) En los cambios de dirección y en la unión de tramos de diferente pendiente se colocarán también rellanos.
- f) En las rampas serán obligatorios los pasamanos, que se deben situar, uno a una altura comprendida entre 0'90 m. y 1'05m, y otro a una altura entre 0'70 m. y 0'75 m. medidos en los rellanos. Serán continuos, sin interrupción en las mesetas intermedias.
- g) Los pasamanos tendrán un diseño anatómico que se adapte a la mano. Su sección será igual o funcionalmente equivalente a la de un tubo de sección circular de 4 a 5 centímetros de diámetro, sin elementos que interrumpan el deslizamiento continuo de la mano y separados de 4'5 a 6 centímetros de los paramentos verticales. Los pasamanos se prolongarán 0'30 metros al principio y al final de la rampa, sin invadir un espacio de circulación peatonal, rematándose hacia abajo o prolongándose hasta el suelo.
- h) Cuando entre la rampa y la zona adyacente exista un desnivel igual o superior a 0'20 metros, se dispondrá de un zócalo resaltado a todo lo

largo de sus laterales. La dimensión mínima del zócalo será de 0'10 metros desde la rasante de la rampa y desde el límite horizontal del paso libre normalizado.

- i) El pavimento cumplirá los requisitos del artículo 18. En el embarque y desembarque de la rampa se dispondrá de una franja de pavimento señalizador de 1'20 metros de ancho, de las características indicadas en el artículo 18.h).
- j) En rampas de longitud menor de 3 metros no es obligatoria la colocación de pasamanos.

b. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

1_ IMPACTO

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS Y PRACTICABLES

- No existen alturas libres de paso inferiores a 2200 mm, ni inferiores a 2000 mm en los umbrales de las puertas. El cerramiento formado por muro cortina que separa los espacios exteriores de rampas y los espacios de venta-exposición se dispone sobre el muro portante de las rampas, por tanto éste tiene una altura variable. Para regularizar la altura de paso, se dispone una parte del cerramiento fija que absorbe la diferencia de altura y se dispone los cerramientos fijos con una altura de paso de 2,3m.
- No hay elementos fijos sobresaliendo de las fachadas sobre zonas de paso, ni tampoco en el interior de los edificios.
- En cuanto a elementos practicables, en las zonas de servicio, los pasillos tienen una anchura mayor de 2,5m por tanto el barrido de las hojas de las puertas de los diferentes recintos con ocupación invadirán la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

No existen puertas de vaivén.

Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Las superficies acristaladas, estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m, con el fin de evitar la confusión con puertas o aberturas. Dicha señalización se realizará a base de un cambio en la opacidad del vidrio.

Las puertas de vidrio que disponen de tiradores verticales, que permitan identificarlas.

c. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en la que será 25 N como máximo (65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones, en cabinas de aseos y camerinos, se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR

ILUMINACION INADECUADA

1_ ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo, siendo el factor de uniformidad media del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de la sala de proyecciones 3D, se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

2_ ALUMBRADO DE EMERGENCIA

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

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

- _ los recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas: espacios de venta, cafeterías, gasómetro, espacios multifunción y aparcamiento,
- _ los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro según el anejo A de DB SI,
- _ los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de

protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1,
 _ los aseos generales de planta,
 _ los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas,
 _ las señales de seguridad,
 _ los itinerarios accesibles.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán se dispondrán:

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

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

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

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

_ en las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo,
 _ en los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo,
 _ a lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación

entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1,
 _ los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas,
 _ con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40. La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:
 _ la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes,
 _ la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes,
 _ la relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1,
 _ las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

d. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

La frecuencia esperada de impactos, Ne, se determina mediante la expresión:

$$Ne = NgAeC1 \cdot 10^{-6} \text{ [noimpactos/año]} = 2 \cdot 33.750 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,03375$$

$$Ng = 2 \text{ (Valencia, figura 1.1)}$$

$$Ae = 33.750 \text{ m}^2 \text{ (superficie de captura equivalente)}$$

$$C1 = 0,5 \text{ (tabla 1.1: Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos)}$$

El riesgo admisible, Na, puede determinarse mediante la expresión:

$$Na = 5,5 \cdot 10^{-3} / (2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1) = 0,916 \cdot 10^{-3}$$

siendo los coeficientes C2, C3, C4, C5, función del tipo de construcción, contenido del edificio, uso del edificio, función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a las tablas 1.2, 1.2, 1.4, 1.5, respectivamente.

C2 = 2 (estructura metálica, cubierta de madera)

C3 = 1 (contenido no inflamable)

C4 = 3 (uso pública concurrencia y comercial)

C5 = 1 (edificios cuyo deterioro no interrumpe un servicio imprescindible)

Ne (30'750·10⁻³) > Na (0,916·10⁻³) -> es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

2_ TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - (1'833 \cdot 10^{-3} / 30'462 \cdot 10^{-3}) = 0'94$$

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

$$0'80 < E < 0'95 \text{ --> nivel de protección 3}$$

Características de la instalación de protección frente al rayo.

Los sistemas de protección contra el rayo deben constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra de acuerdo a lo dispuesto a continuación:

SISTEMA EXTERNO: formado por dispositivos captadores y por derivadores o conductores de bajada.

SISTEMA INTERNO: comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger. Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.

RED DE TIERRA: será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

e. ACCESIBILIDAD

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

El aparcamiento cuenta con una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento, en total 5 plazas de aparcamiento accesibles, ubicadas en el nivel de aparcamiento de cota -2,7, el cual, tiene acceso a través de núcleo de escaleras con ascensores y rampa principal accesible. Los usuarios de este aparcamiento tienen acceso directo al mercado y al eje formado por rampa accesible.

Plazas reservadas

En la sala de proyecciones 3D (espacio con asientos fijos para el

público), se dispone una fila completamente accesible para usuarios en silla de ruedas, el resto de filas se disponen en desnivel conectadas mediante rampa y peldaños.

Servicios higiénicos accesibles

Se dispone de dos aseos accesibles en cada paquete de aseos, uno en el de mujeres y otro en el de hombres.

Mobiliario fijo_El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluye siempre un punto de atención accesible.

Mecanismos_Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Para ello tendrán las siguientes características:

_ Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.

_ La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.

_ Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.

_ Tienen contraste cromático respecto del entorno.

_ No se admiten interruptores de giro y palanca.

_ No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

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

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

Todas los accesos del edificio disponen de itinerario accesible para acceder a ellas, con la vía pública y con las zonas exteriores de parques y plazas. Los recorridos están formados por rampas adaptadas o bien por escaleras con núcleos de ascensores anexos.

Accesibilidad entre plantas del edificio

El mercado se organiza en diferentes desniveles conectados mediante un eje principal formado por rampa accesible. Además aparece una segunda planta de aparcamiento a cota -7, conectada con el resto del espacio del mercado y espacio público mediante núcleo de escaleras y ascensores accesibles.

Accesibilidad en las plantas del edificio

El proyecto se plantea como una secuencia de espacios en diferentes niveles de modo que se genere un flujo de usuarios desde la cota 0 que

se va depositando gradualmente hasta llegar al gasómetro. Todos estos espacios están conectados por un itinerario adaptado que comunica todos los accesos accesibles (rampas escalonadas con ascensores e itinerarios de evacuación).

3. SALUBRIDAD. CTE-DB-HS

a. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) del proyecto. La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía. Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, ...) cumplen las condiciones de diseño del apartado relativas a los elementos constructivos.

1. MUROS

Dado el carácter del proyecto, se realiza la cimentación mediante muros pantalla y losa de cimentación.

De esta forma, se crea un vaso estanco que evitará problemas con el nivel freático (situado entre -2.00 y -3.00 m).

_Grado de impermeabilidad.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. La presencia de agua se considera alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático. Como no se sabe el coeficiente de permeabilidad del terreno K_s , se opta por un coeficiente de impermeabilidad 5, ya que la presencia de agua es ALTA.

_Condiciones de las soluciones constructivas.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2: A continuación se describen las condiciones agrupadas en bloques homogéneos.

Se opta por la solución: C1 + I2. Donde:

C1_ Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo.

I2_ La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

_Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

_Esquinas y rincones

Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

_Juntas

En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

2. SUELOS

_Grado de impermeabilidad.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Como se ha explicado antes, la presencia del nivel freático sobre la base de la cimentación entre 2 y 3 metros, siendo necesario un coeficiente de impermeabilidad 5. Condiciones de las soluciones constructivas Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4.

Solución constructiva tipo 1.18: muro pantalla con nivel freático

4.CUBIERTAS

Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación:

- a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana.
- b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones

en dicho elemento.

c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana.

Condiciones de los componentes principales:

-Sistema de formación de pendientes:

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

_Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

_Encuentros del suelo con el muro

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

_ Encuentros entre suelos y particiones interiores

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

3.FACHADAS.

Antepechos y remates superiores de las fachadas.

Los antepechos se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo.

El vierte aguas será de chapa de aluminio y tendrá una inclinación de 5° como mínimo, dispondrá de goterones en la cara inferior de los salientes

hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables.

b. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

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

Se dispondrá de una instalación de renovación del aire, que con unidades de tratamiento del aire (U.T.A) modifican las características de los recintos interiores, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

La distribución de aire tratado en cada uno de los recintos del edificio, se realizará canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores.

El acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

Las aberturas de admisión que comunican el local directamente con el exterior, las mixtas y las bocas de toma están en contacto con un espacio exterior suficientemente grande para permitir que en su planta se sitúe un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 3m.

La especificaciones en cuanto a la disposición de las UTA y los conductos de renovación de aire aparecen en los planos del apartado de climatización de la memoria 04 _instalaciones.

SECCIÓN HS 4_SUMINISTRO DE AGUA

El cálculo de la instalación de suministro de agua, para el cumplimiento de esta parte del DB-HS, aparece previamente en el apartado 02 de la memoria de instalaciones: Suministro de agua (AF + ACS).

SECCIÓN HS 5_EVACUACIÓN DE AGUA.

Los cálculos de las instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para el cumplimiento de esta parte del DB-HS, aparecen respectivamente en el apartado 01 de la memoria de instalaciones: Evacuación de aguas pluviales y residuales.

4. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. CTE-DB-HR

1. Procedimiento de verificación.

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) Alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1 del CTEDB-HR.
- b) No superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2
- c) Cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.

Aislamiento Acústico a Ruido Aéreo.

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías

y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

-En los recintos habitables:

Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso: El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA.

Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad: El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA.

En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios: El aislamiento acústico a ruido aéreo (D2m,nT,Atr) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor

que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo (DnT,A) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

Aislamiento Acústico a Ruido de Impacto.

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

-En los recintos habitables (despachos/aulas):

Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w, en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

Valores límite del tiempo de reverberación.

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias y audiciones tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

- a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.
- b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.

Ruido y vibraciones de las instalaciones.

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio (apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.).

5. AHORRO DE ENERGÍA. CTE-DB-HE.

SECCIÓN HE 1_ LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Esta parte de la normativa es aplicable para edificios de nueva planta, por lo que el edificio proyectado tendrá que cumplir con las exigencias de la misma.

Para la correcta aplicación de esta Sección deben realizarse las verificaciones siguientes:

Teniendo en cuenta que el edificio proyectado tiene una superficie acristalada importante, no podemos aplicar la opción simplificada por no cumplir el proyecto con las condiciones de aplicabilidad del apartado 3.2.1.2. del DB.

Por tanto se debe emplear la opción general basada en la evaluación de la demanda energética de los edificios mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción.

Se limita la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los cerramientos y se limitan las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire, para unas condiciones normales de utilización de los edificios.

Método de Cálculo: OPCIÓN GENERAL

El objeto de la opción general es triple y consiste en:

- a) Limitar la demanda energética de los edificios de una manera directa, evaluando dicha demanda mediante el método de cálculo especificado en 3.3.2 del CTE DB HE.
- b) limitar la presencia de condensaciones en la envolvente térmica, según el apartado 2.2 del CTE DB HE.
- c) limitar las infiltraciones de aire para las condiciones establecidas en 2.3 del CTE DB HE.

El método de cálculo que se utilice para demostrar el cumplimiento de la opción general se basará en cálculo hora ahora, en régimen transitorio, del comportamiento térmico del edificio, teniendo en cuenta de manera simultánea las solicitaciones exteriores e interiores y considerando los efectos de masa térmica.

El método de cálculo de la opción general se formaliza a través de un programa informático oficial (Limitación de la Demanda Energética, LIDER) o de referencia que realiza de manera automática los aspectos mencionados en el apartado anterior, previa entrada de los datos necesarios.

Se introducirán los datos tales como:

- Situación, forma, dimensiones de los lados, orientación e inclinación de todos los cerramientos de espacios habitables y no habitables.
- Longitud de los puentes térmicos, tanto de los integrados en las fachadas como de los lineales procedentes de encuentros entre cerramientos.
- Para cada cerramiento la situación, forma y las dimensiones de los huecos (puertas, ventanas, lucernarios y claraboyas) contenidos en el mismo.
- Para cada hueco la situación, forma y las dimensiones de los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales y cualquier otro elemento de control solar exterior al hueco.
- La situación, forma y dimensiones de aquellos obstáculos remotos que puedan arrojar sombra sobre los cerramientos exteriores del edificio.
- Parte opaca de los cerramientos: espesor y propiedades de cada una de las capas, absortividad de las superficies exteriores frente a la radiación solar, factor de temperatura de la superficie interior.
- Puentes térmicos: transmitancia térmica lineal.
- Se especificará para cada espacio si se trata de un espacio habitable o no habitable, indicando para estos últimos, si son de baja carga interna o alta carga interna.
- Se indicarán para cada espacio la categoría del mismo en función de la clase de higrometría o, en caso de que se pueda justificar, la temperatura y la humedad relativa media mensual de dicho espacio para todos los meses del año.

SECCIÓN HE 2 _RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

“Ver parte de la memoria de instalaciones de climatización”

SECCIÓN HE 3_ EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

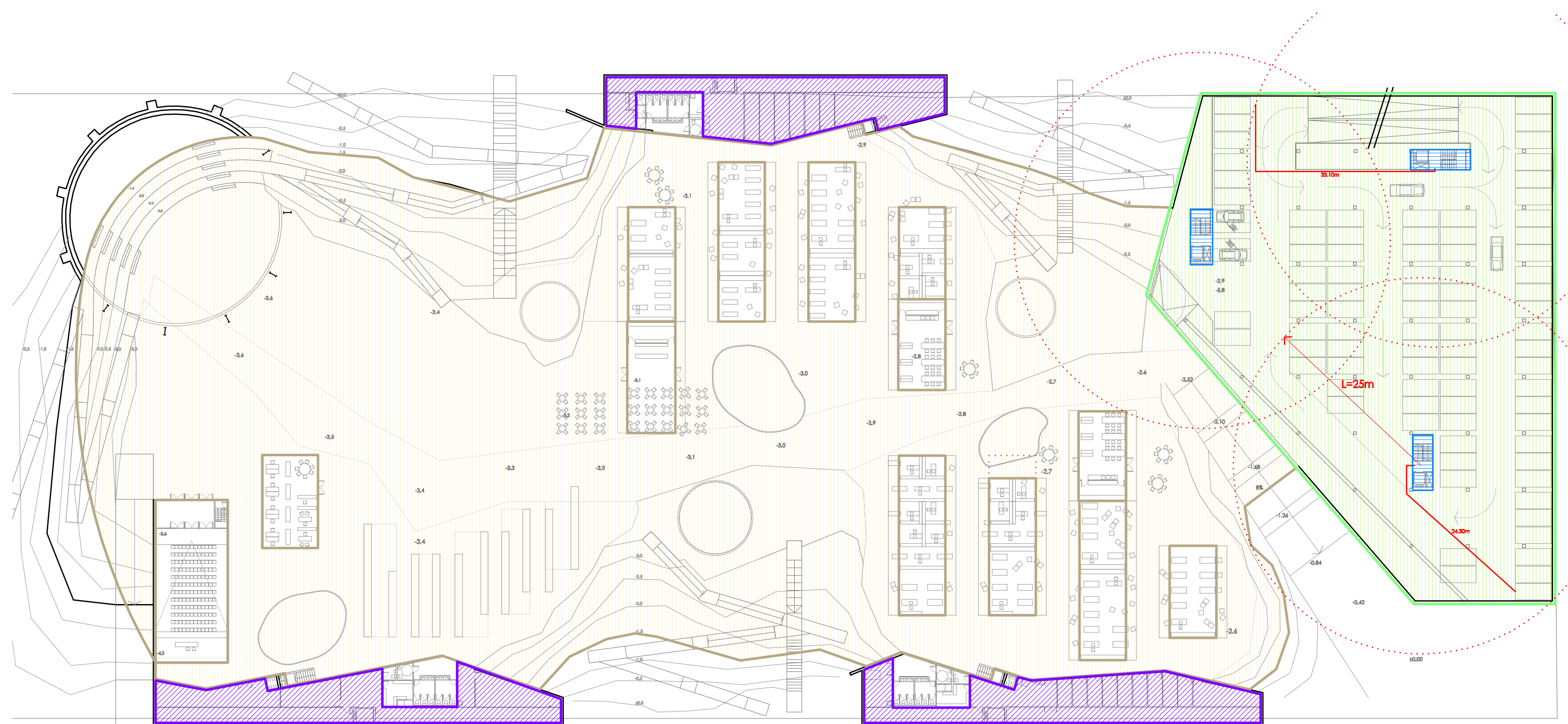
El DB-HE-3 en el apartado 2.2 establece que se disponga de sistemas de regulación y control. El control de la iluminación

artificial representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Aprovechamiento de la luz natural.
- No utilización del alumbrado sin la presencia de personas en el local.
- Uso de sistemas que permiten al usuario regular la iluminación.

-Uso de sistemas centralizados de gestión.

El DB-HE-3 en el apartado 5 se establece que para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEL, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria.



- espacio exterior seguro
- uso Aparcamiento
- almacenes en uso comercial
riesgo medio
- escalera especialmente protegida

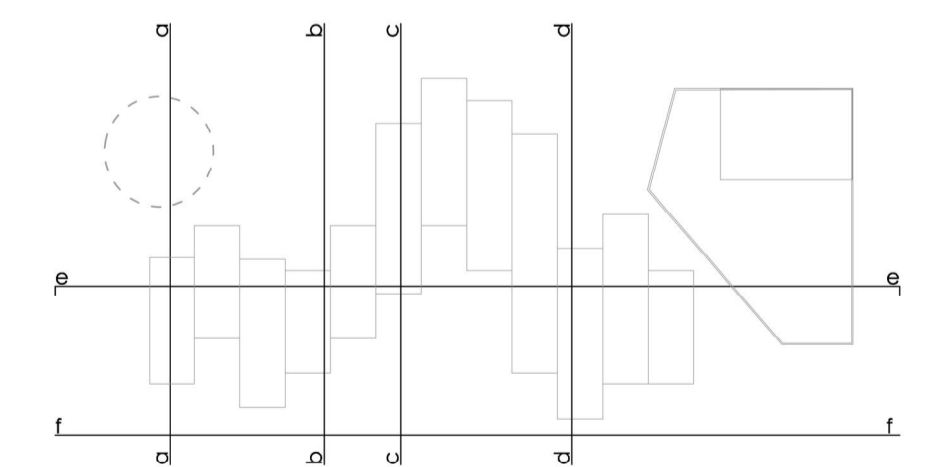
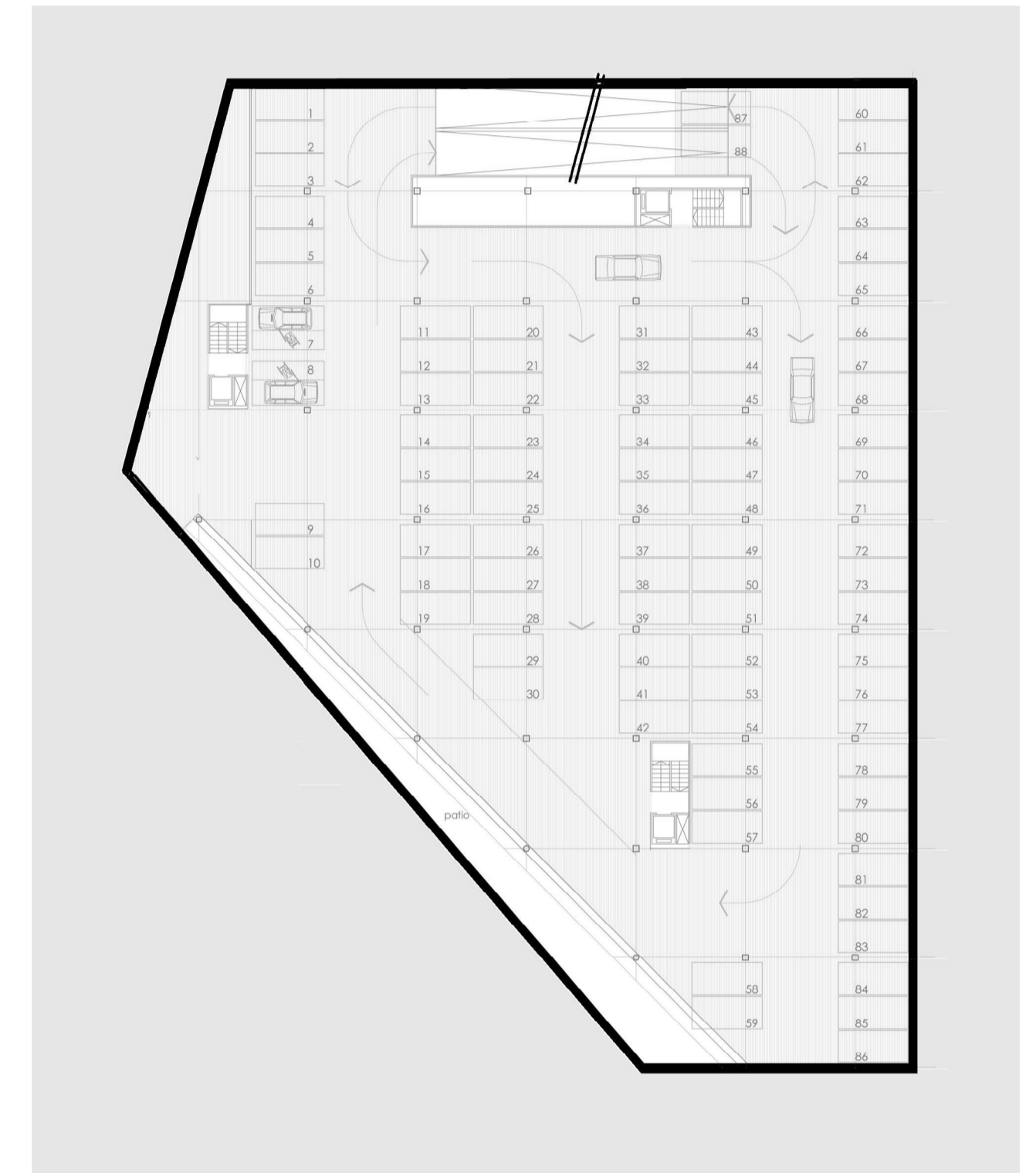
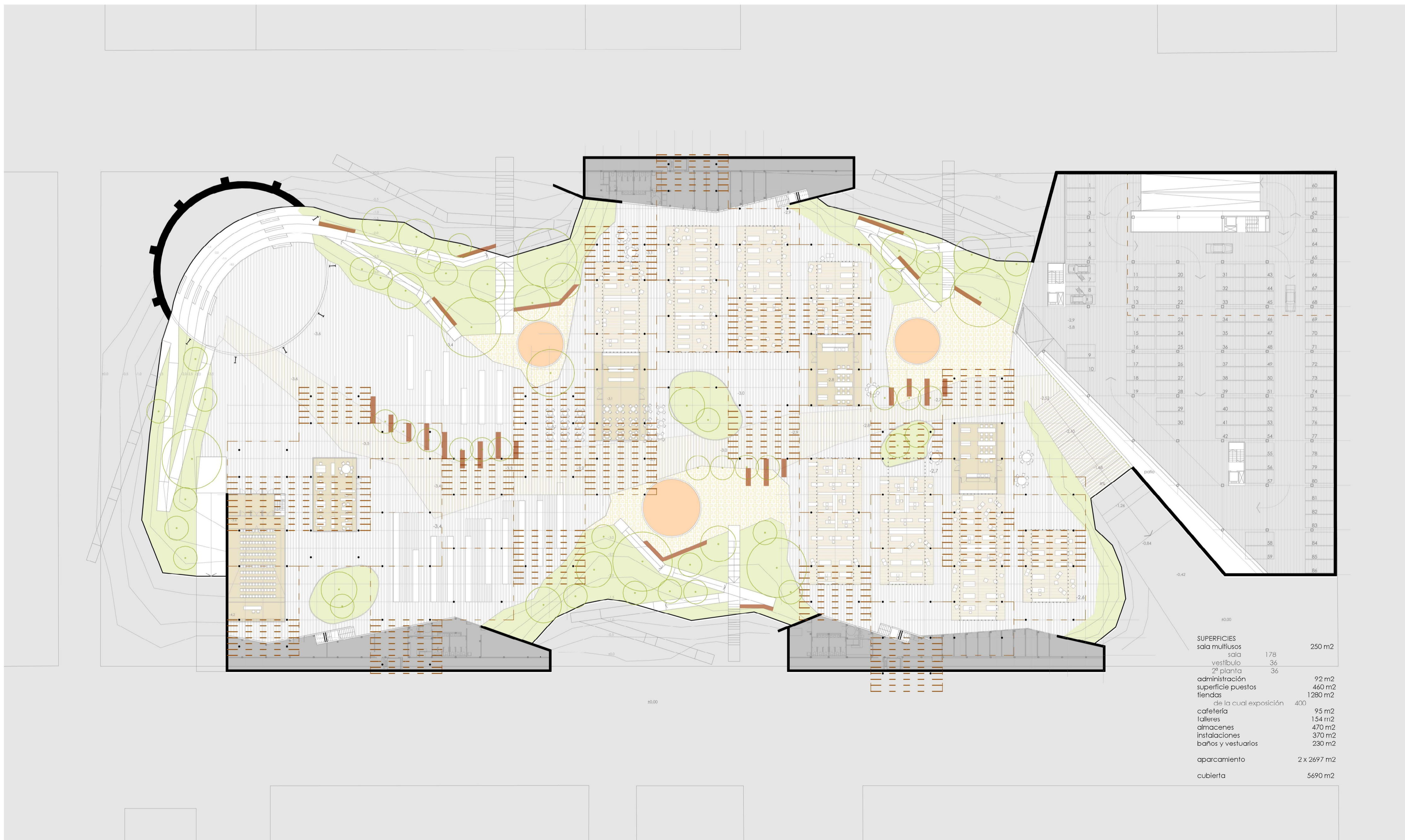
sectores de incendio, evacuación
seguridad en caso de incendio. CTE-DB-SI
e: 1/500

ÍNDICE

1. PLANOS.....	1
a. PLANTA EMPLAZAMIENTO.....	1
b. PLANTA INFERIOR, COTA -3,60.....	2
c. PLANTA SUPERIOR, COTA 0,00.....	3
d. SECCIONES AA, BB.....	4
e. SECCIONES CC, DD.....	5
2. INFOGRAFÍAS.....	6
a. VISTA DESDE EL PASO CENTRAL.....	6
b. VISTA ENTRE LAS TIENDAS.....	7
c. VISTA HACIA LOS PUESTOS.....	8
d. VISTA HACIA LA PLAZA DEL GASÓMETRO.....	9
e. VISTA DESDE LA CALLE.....	10
f. AXONOMÉTRICA.....	11
3. TIENDA TIPO.....	12
a. PLANTA.....	12
b. ALZADO, SECCIONES.....	13
4. DESARROLLO DEL GASÓMETRO.....	14
a. PLANTA.....	14
b. ALZADO, SECCIÓN.....	15



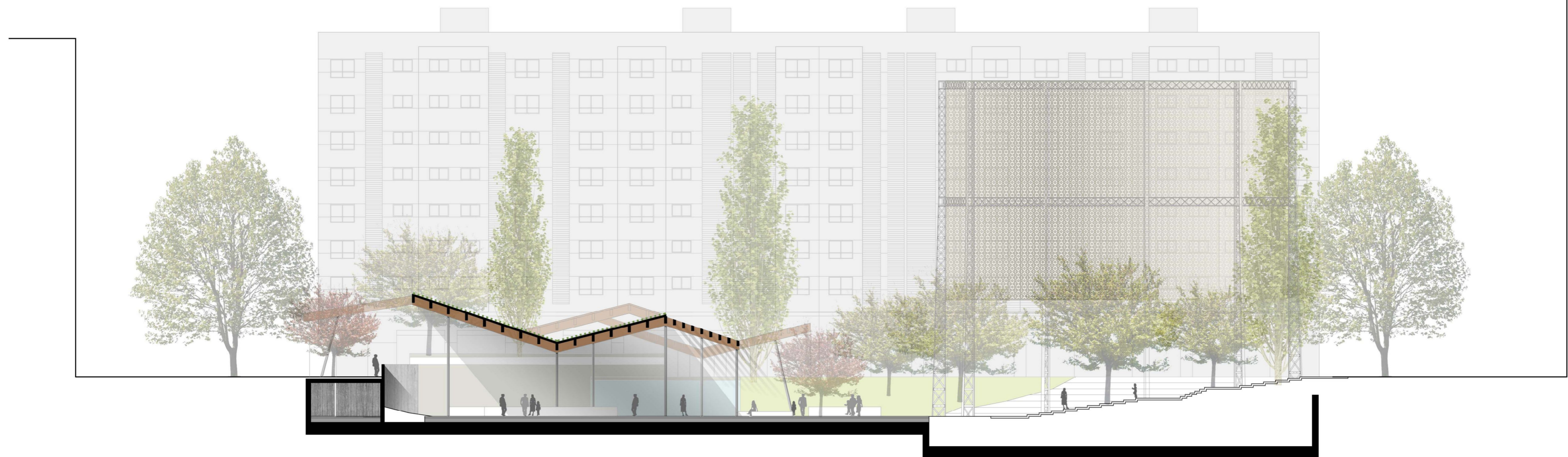
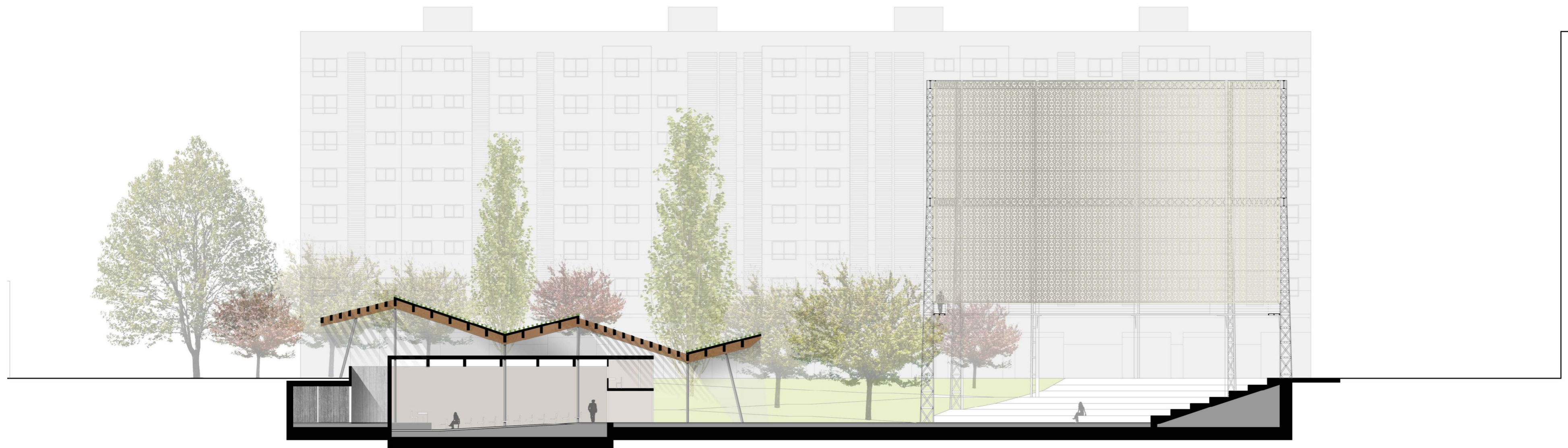
PLANTA EMPLZAMIENTO
e_1/1000



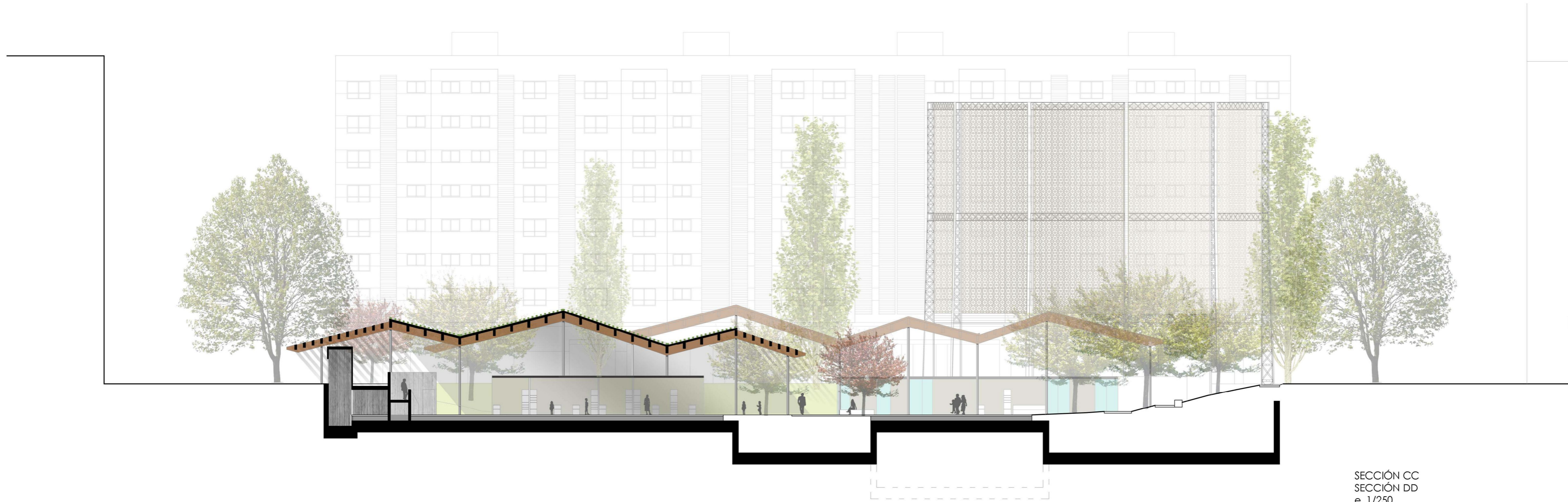
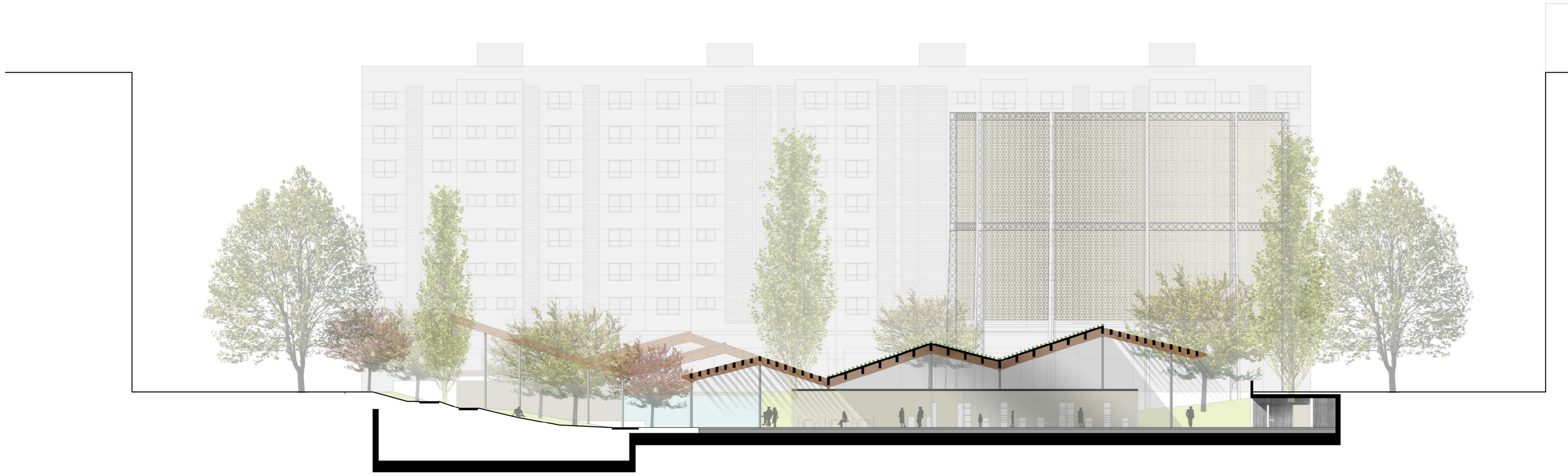
PLANTA INFERIOR, COTA -3.60
SECCIÓN EE
e_1/400



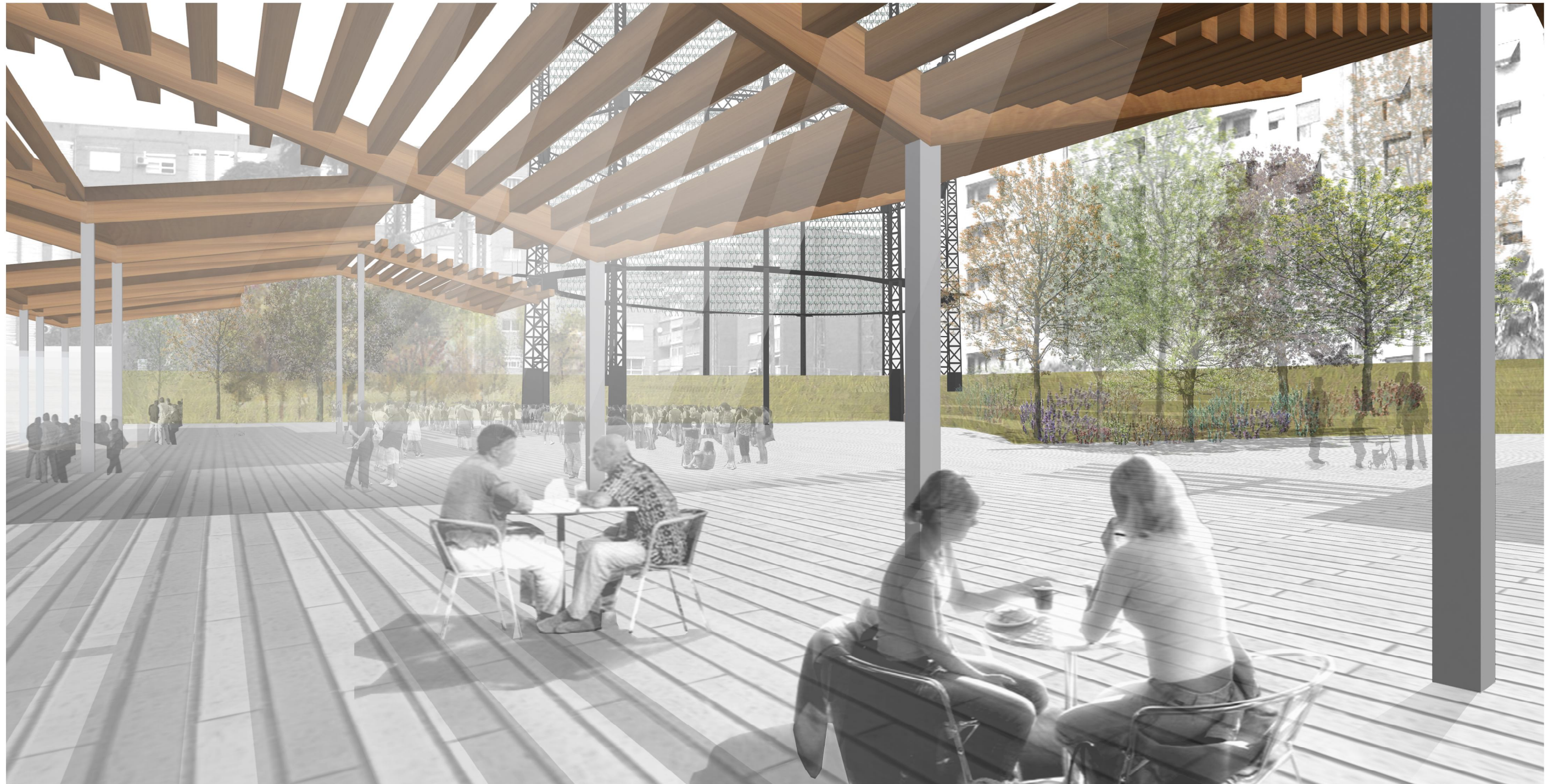
PLANTA SUPERIOR, COTA 0.00
 ALZADO SUR
 e_1/ 400



SECCIÓN AA
SECCIÓN BB
e_1/250



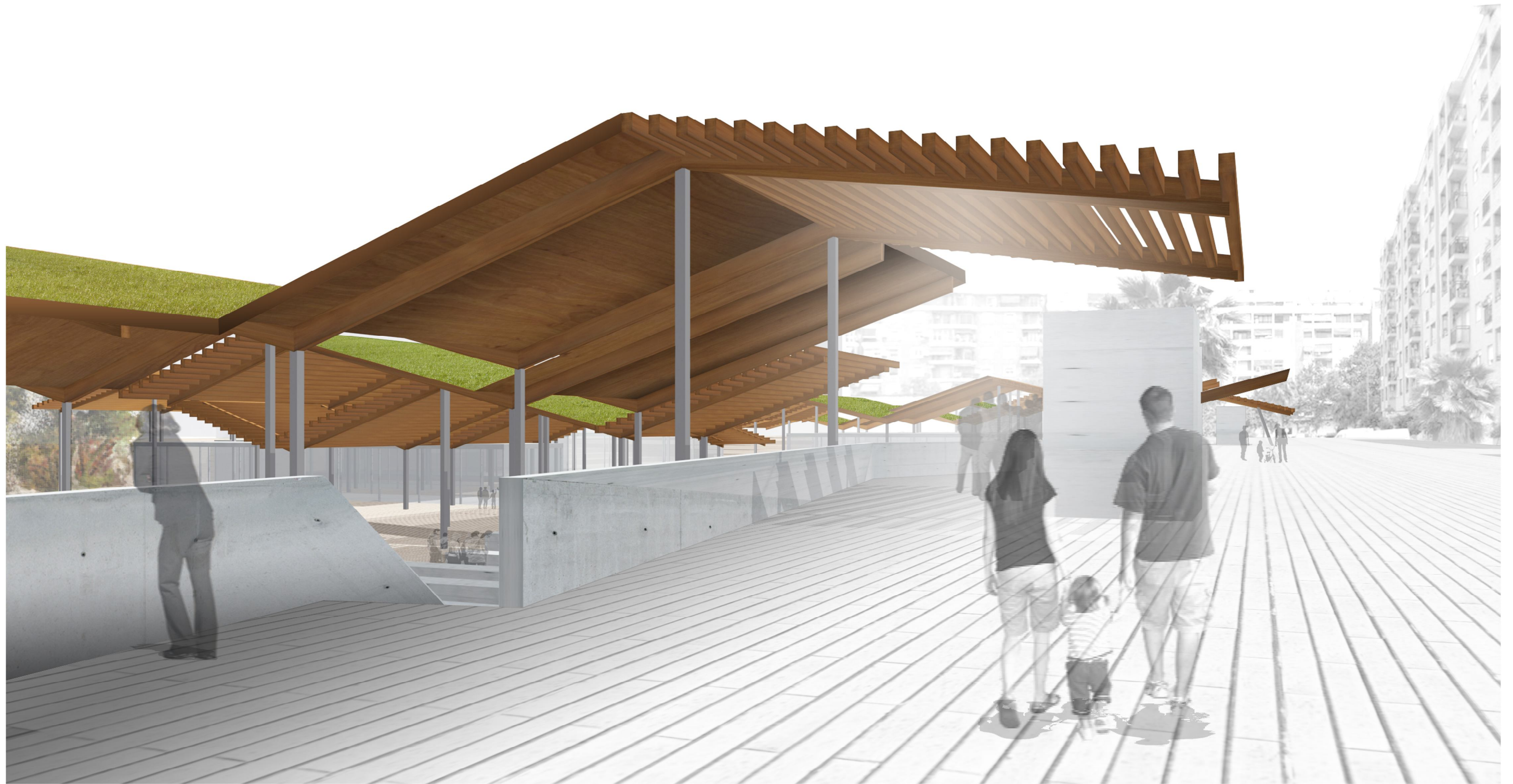
SECCIÓN CC
SECCIÓN DD
e_1/250

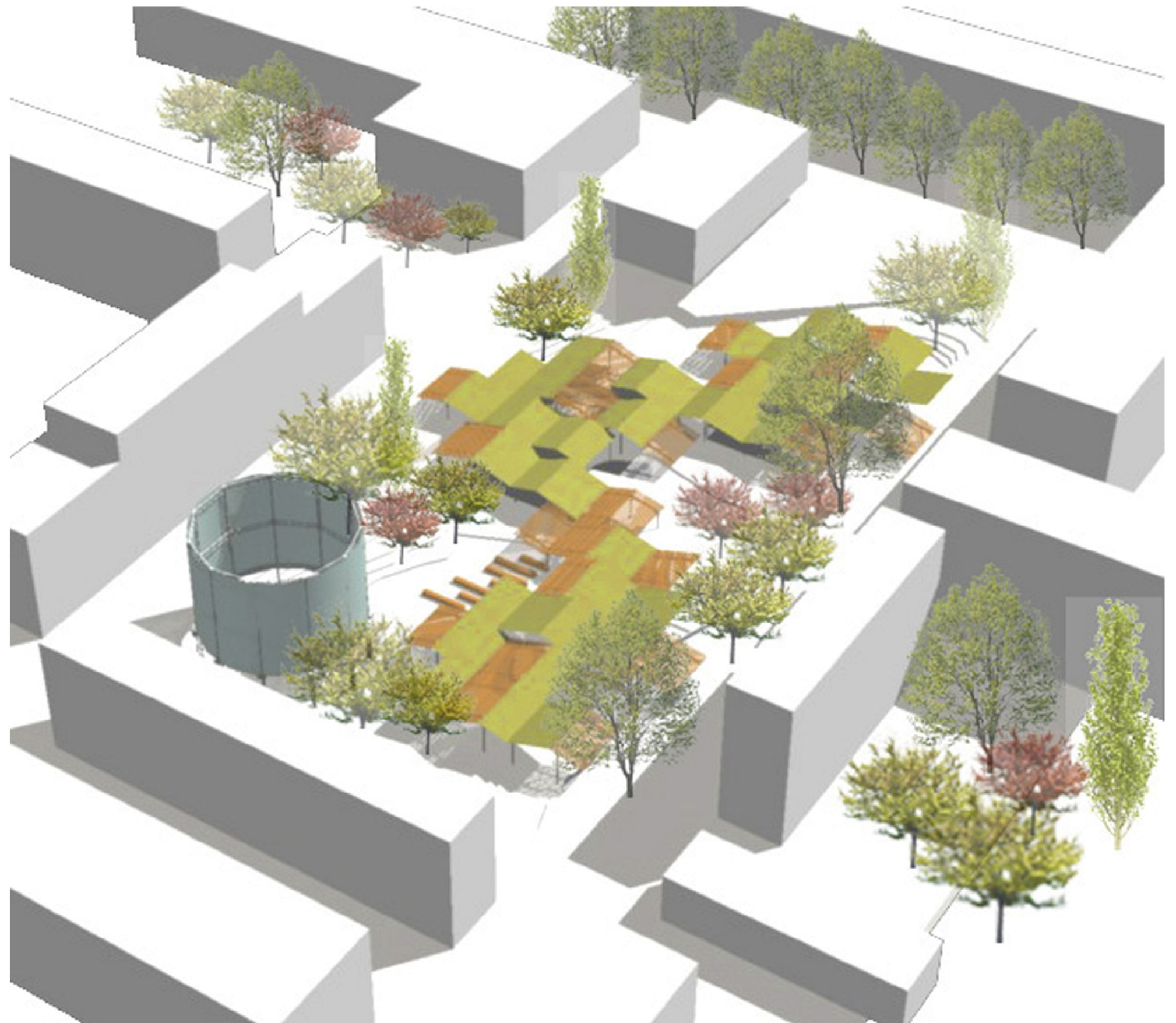












PASO PEATONAL

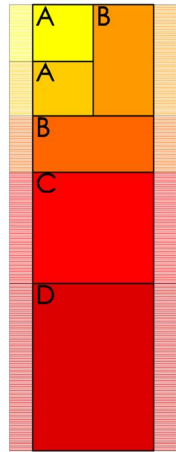
SUPERFICIES

TIENDA CERRADA+EXPOSICION
A _ 9,75 + 3,75
B _ 19,70 + 7,50
C _ 39,00 + 15,00
D _ 58,50 + 22,50

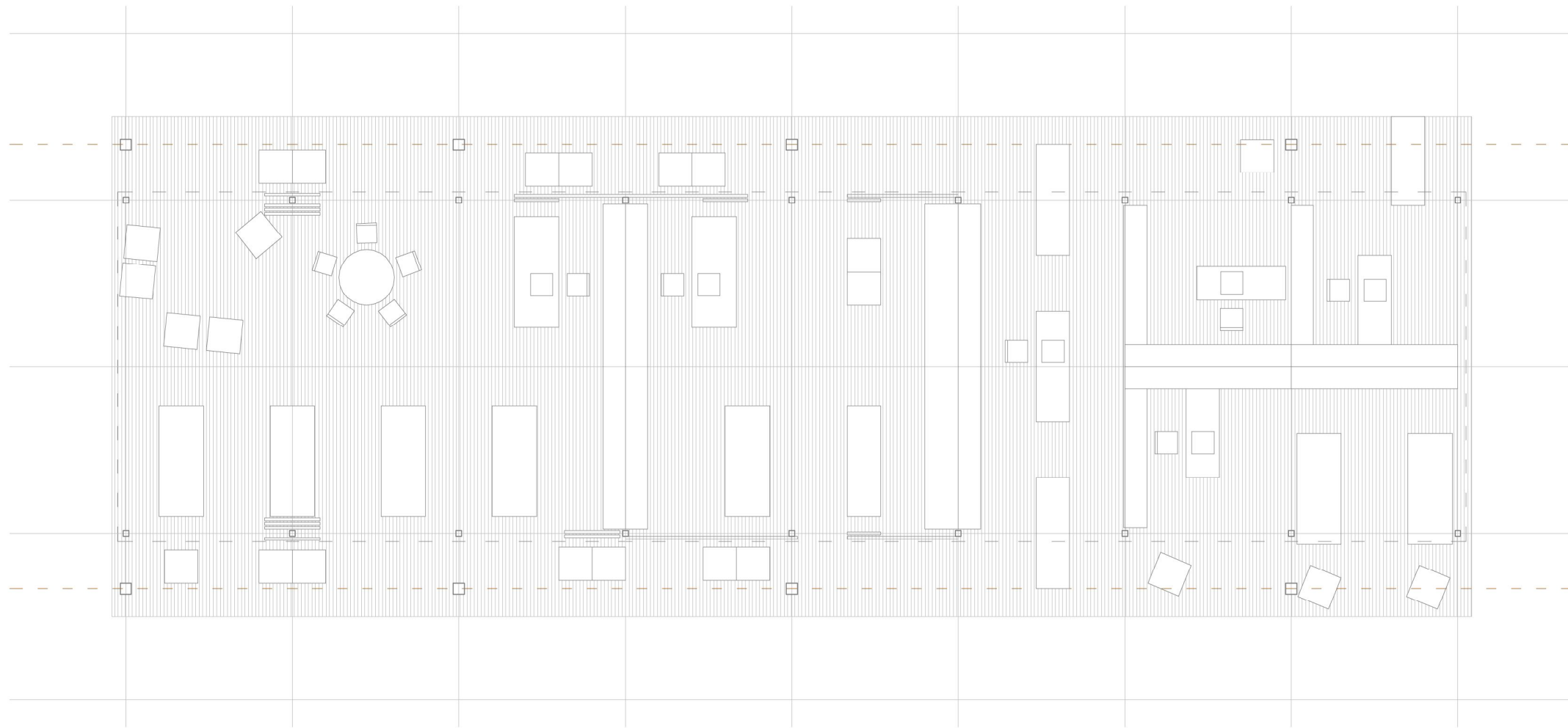
las tiendas van moduladas a 3,0m para responder a las distintas necesidades.

el espacio de exposición está en la zona de tránsito, pero manteniendo un paso de 3m.

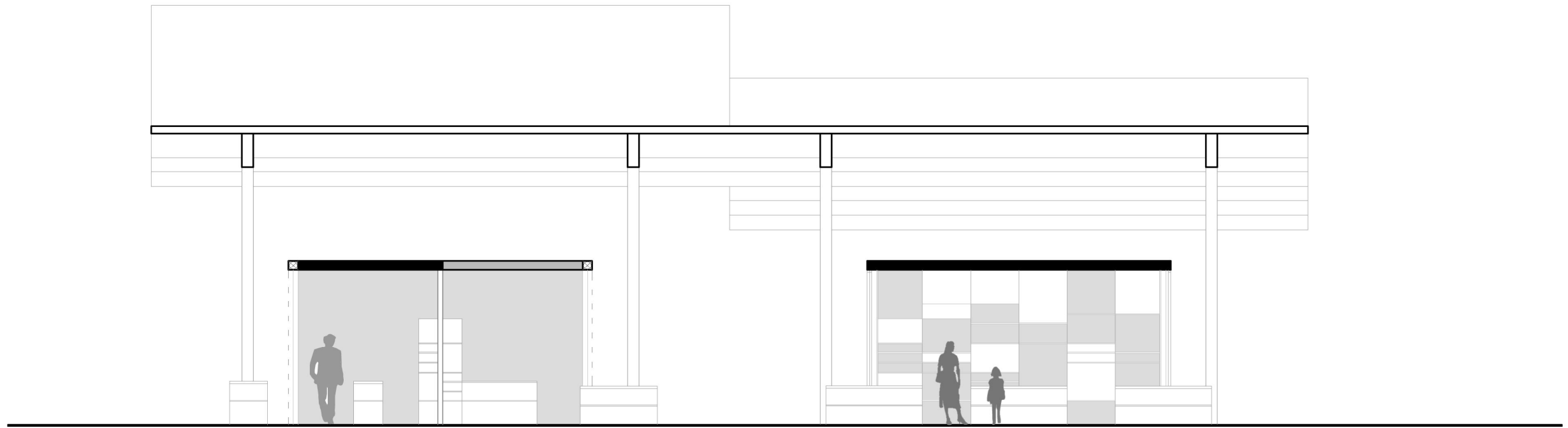
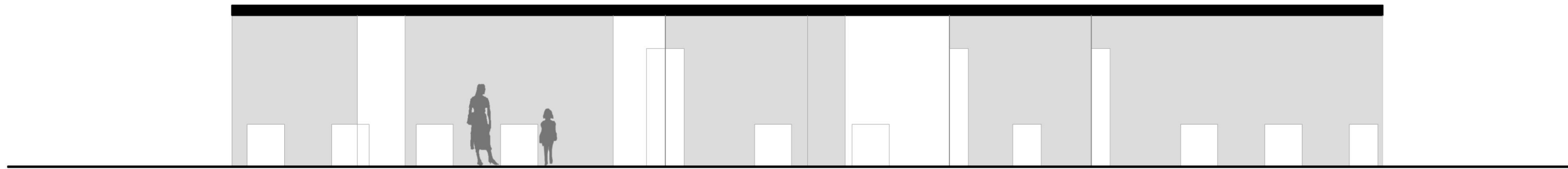
los vendedores pueden disponer de estos espacios sin limitaciones, mientras todo esté recogido dentro del espacio controlado al cierre del mercado.



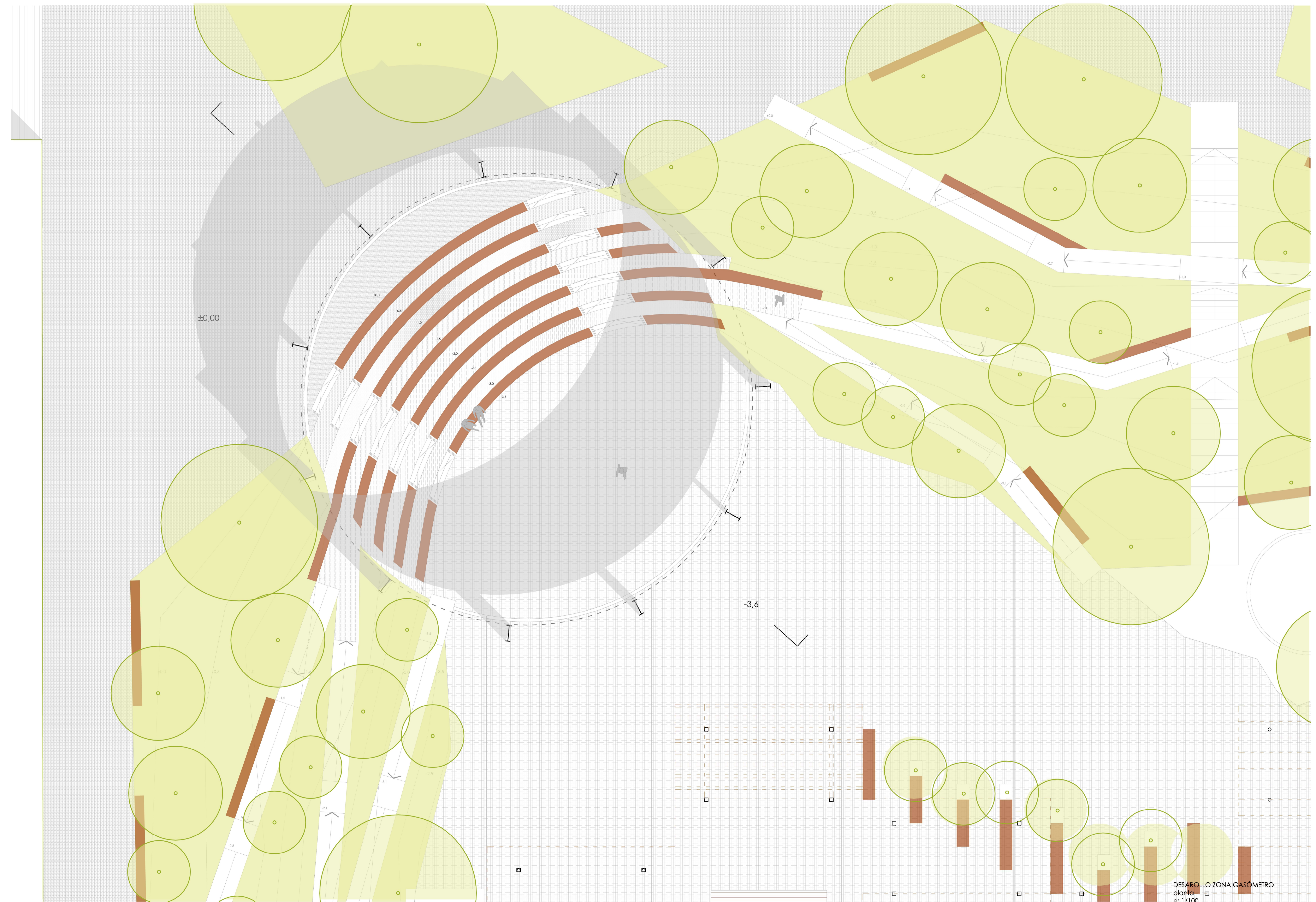
AUMENTO
SUPERFICIE TIENDA



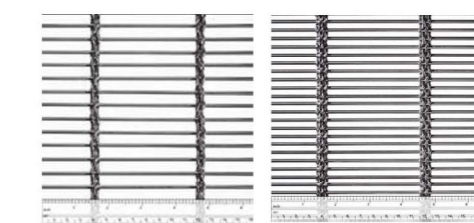
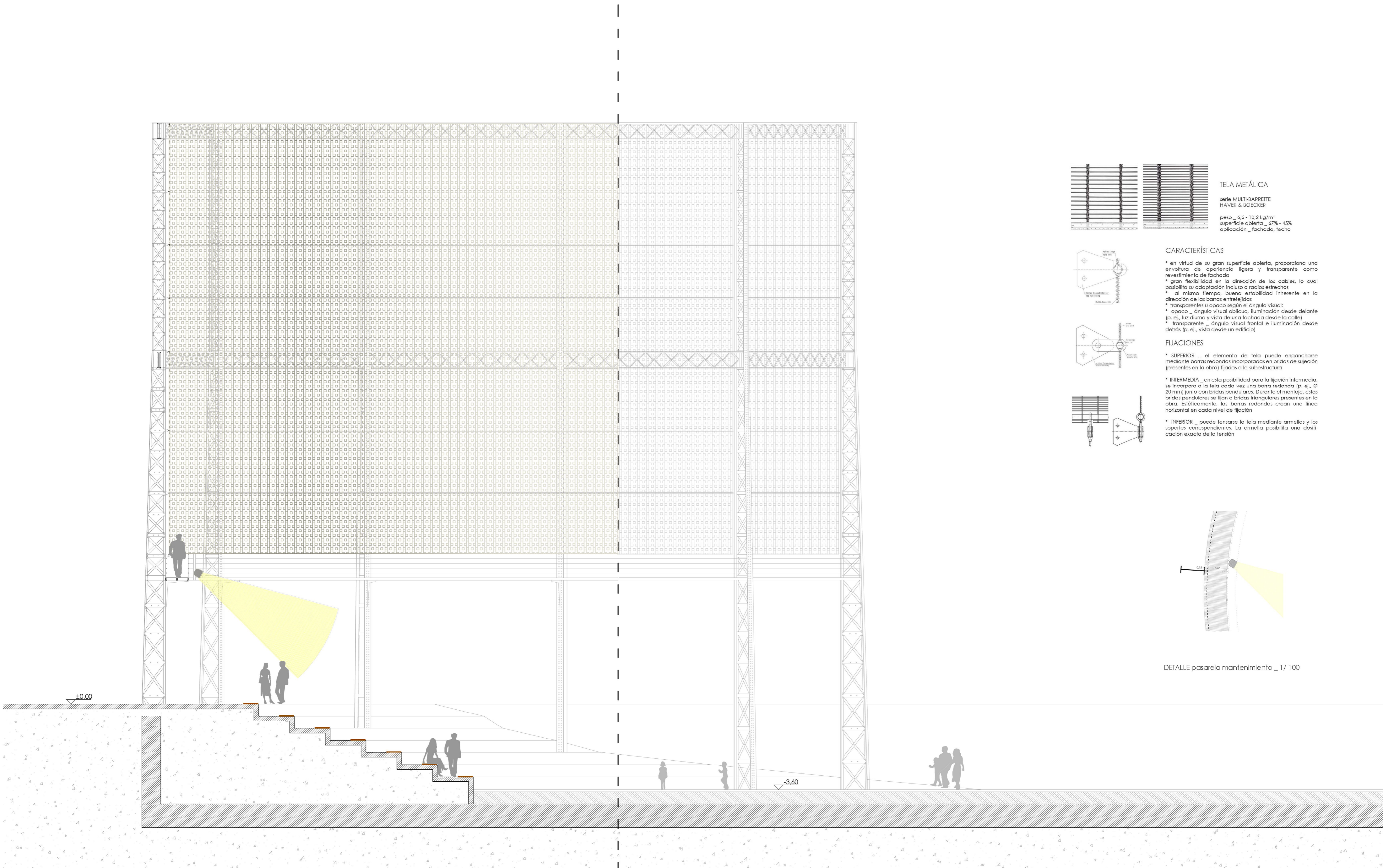
TIENDA TIPO e: 1/100



TIENDA TIPO e: 1/100



DESAROLLO ZONA GASOMETRO
 planta
 e: 1/100
 mg_MEMORIA GRÁFICA



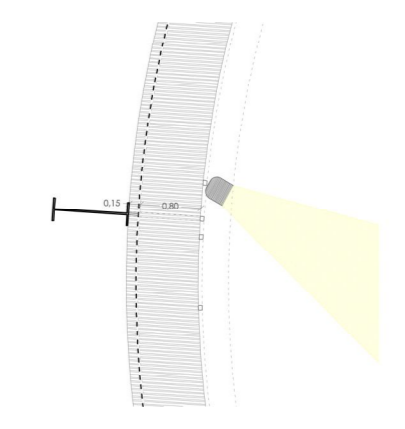
TELA METÁLICA
 serie MULTI-BARRETE
 HAVER & BOECKER
 peso $\approx 6,6 - 10,2 \text{ kg/m}^2$
 superficie abierta $\approx 67\% - 45\%$
 aplicación \approx fachada, techo

CARACTERÍSTICAS

- * en virtud de su gran superficie abierta, proporciona una envoltura de apariencia ligera y transparente como revestimiento de fachada
- * gran flexibilidad en la dirección de los cables, lo cual posibilita su adaptación incluso a radios estrechos
- * al mismo tiempo, buena estabilidad inherente en la dirección de las barras entrelazadas
- * transparentes u opaco según el ángulo visual:
- * opaco \approx ángulo visual oblicuo, iluminación desde delante (p. ej., luz diurna y vista de una fachada desde la calle)
- * transparente \approx ángulo visual frontal e iluminación desde detrás (p. ej., vista desde un edificio)

FIJACIONES

- * SUPERIOR \approx el elemento de tela puede engancharse mediante barras redondas incorporadas en bridas de sujeción (presentes en la obra) fijadas a la subestructura
- * INTERMEDIA \approx en esta posibilidad para la fijación intermedia, se incorpora a la tela cada vez una barra redonda (p. ej., $\varnothing 20 \text{ mm}$) junto con bridas pendulares. Durante el montaje, estas bridas pendulares se fijan a bridas triangulares presentes en la obra. Estéticamente, las barras redondas crean una línea horizontal en cada nivel de fijación
- * INFERIOR \approx puede tensarse la tela mediante arnelas y los soportes correspondientes. La arnela posibilita una dosificación exacta de la tensión



DETALLE pasarela mantenimiento $\approx 1/100$