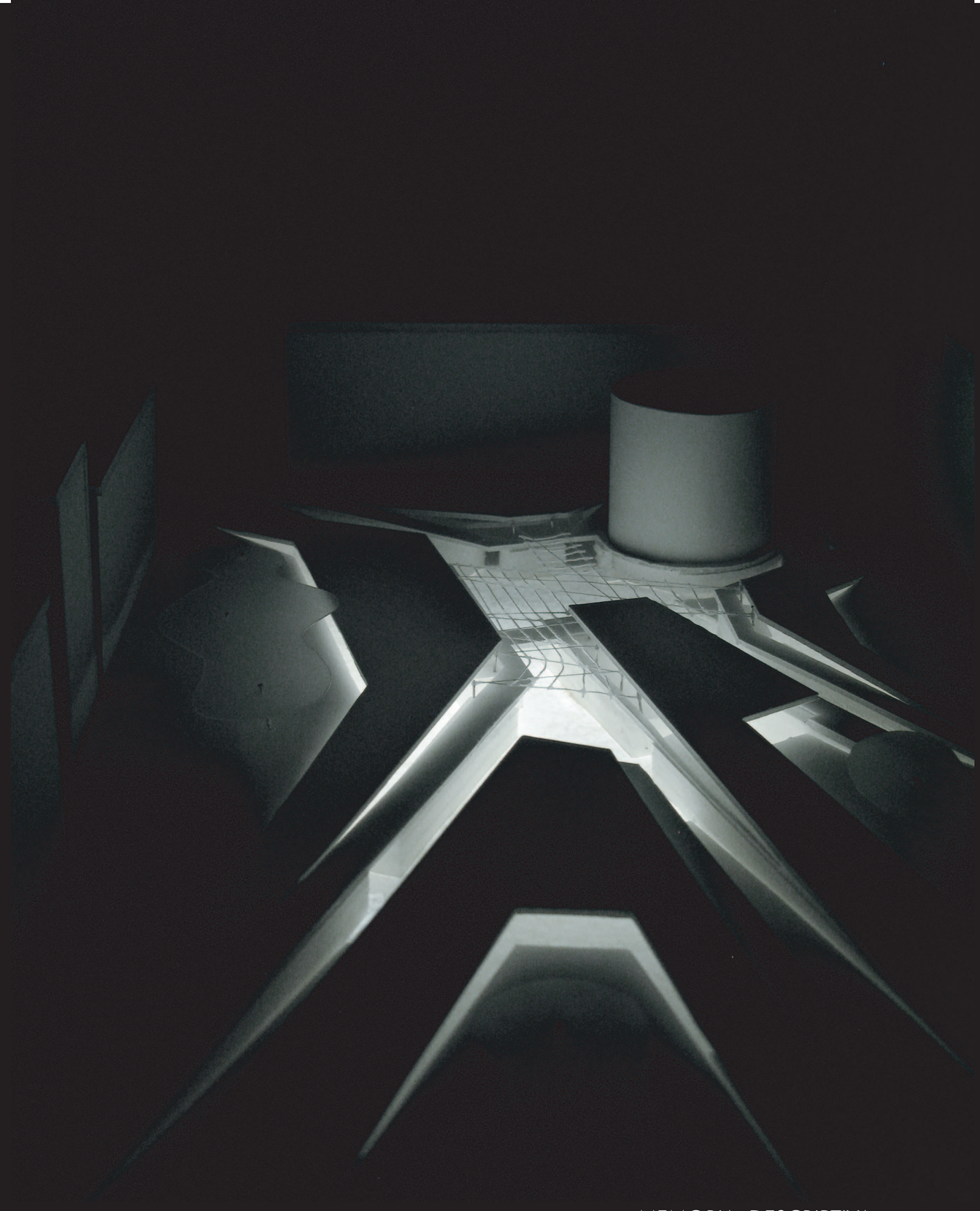


MEMORIA DESCRIPTIVA

01_MEMORIA DESCRIPTIVA

01_EL LUGAR_de la industria del gas al comercio cultural”

02_LA IDEA_un lugar urbano”

03_EL PROGRAMA_crear, expresar”

04_PUNTOS SINGULARES DEL PROYECTO_espacio escenográfico”

05_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

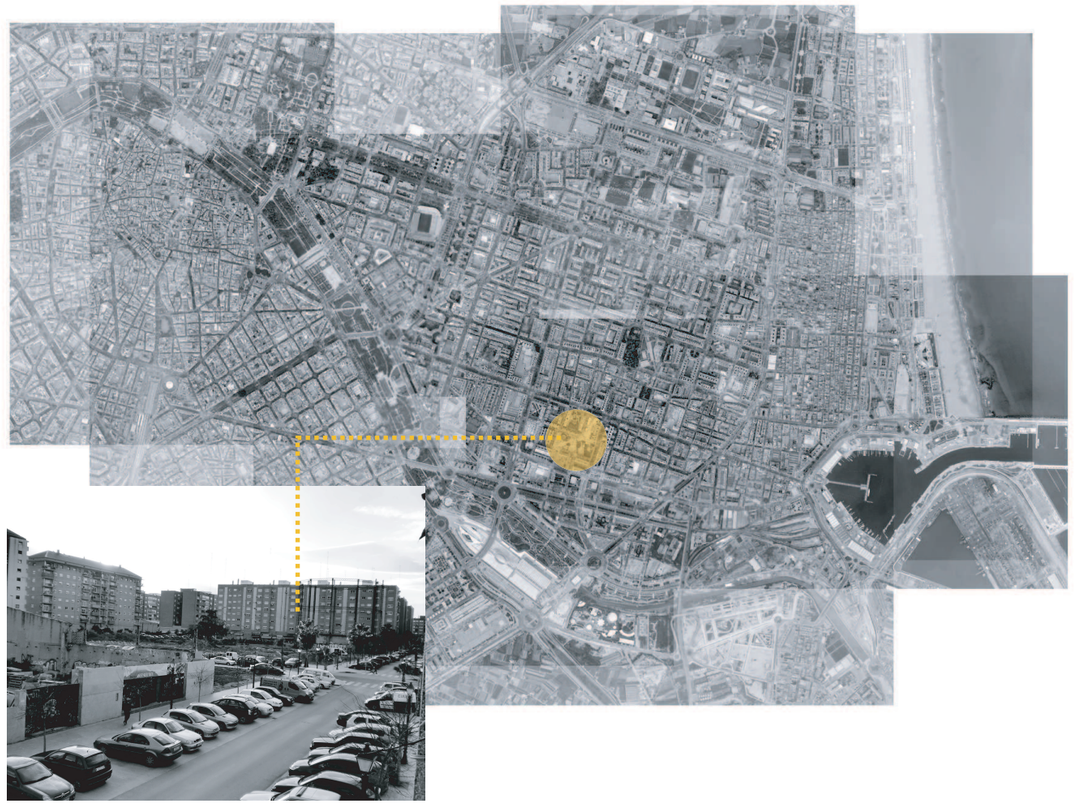
1_EL LUGAR_ de la industria del gas al comercio cultural"

Situada en el barrio LA CREU DEL GRAU del distrito CAMINS AL GRAU, la parcela está compuesta por dos solares: solar 1 (gasómetro) destinado según el PGOU a zona verde y el solar 2 con carácter dotacional. La unión de ambos solares (decisión proyectual) conformará la parcela sobre la que se actúa.

La ubicación en un área de nuevo crecimiento y con grandes vacíos urbanos denota la carencia de identidad del lugar.

Rodeada por grandes vías con la Avda, del Puerto y Avda de Francia, grandes edificaciones como la Ciudad de las Ciencias y su proximidad al puerto, hacen de la zona un tejido de gran potencial.

Limita al norte con la calle Pere II el Ceremonios, al este don la calle Pintor Maella, al sur con calle Municipi de La Roda y al oeeste con calle Luis Merelo i Mas. Encontrando en todos los casos edificios que varían entre PB-7 y PB-12. Conviven edificaciones recientes y solares aún no ejecutados con efidicaciones de mayor antigüedad asociadas a la C/Islas Canarias y Avda. del Puerto, donde podemos encontrar típicas viviendas de dos plantas (en cuestionable estado algunas de ellas)



EL GASÓMETRO

Aparece un elemento que caracteriza el lugar por sus dimensiones y tipología. El gasómetro, último reducto de la actividad industrial anterior, se erige como hito de la parcela y elemento diferenciador del entorno inmediato.

Se trata de una estructura metálica circular que ocupa unos 600-700 m2 y de una altura aproximada de 22 m. En su momento coexistían 3 gasómetros cuya función era el almacenamiento de gas.

El sentido de la intervención en el gasómetro es el de recuperar su estructura y utilizar su espacio para el nuevo programa. Acorde con las nuevas necesidades de la zona.

INTERVENCIÓN

mercado cultural es un lugar urbano, formando parte del tejido de la zona y de la ıudad.Es un lugar de encuentros, de exposiciones, de difusión de nuevos artistas, de talleres, de ırsos de formación, de múltiples intercambios entre las personas y colectivos..., donde consumir nuevo, lo que acaba de ser creado.

Generar un espacio de encuentro e intercambio utilizando el gasómetro como foco de racción, como hito en el lugar. Donde los límites entre edificio y parcela son borrosos, diluidos ı la trama de la ciudad. Crear un espacio público mas participativo, un paisaje recorrible.

2_LA IDEA_ un lugar urbano"

¿Un mercado cultural?

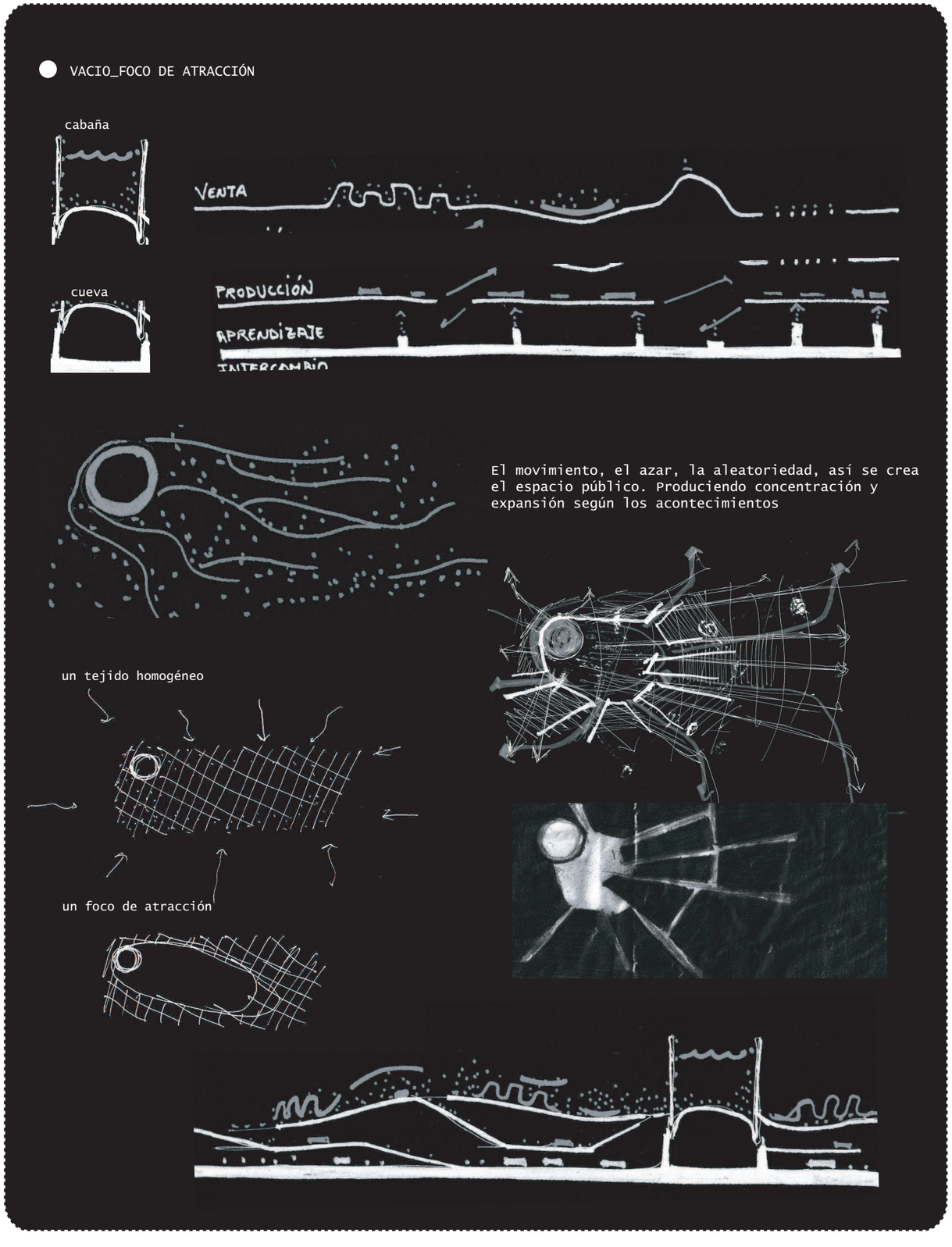
Observar_seguir_caminar_escuchar_hablar_detenerse_andar_ver_gritar_oler_exponer_comprar_tocar_empujar_sentarse_oír_recordar_volver_esperar_valorar_decidir_callar_continuar_sentir_preguntar_reconocer_pensar_vender_comer_soñar_probar_reír_saludar_despedir_saborear_ofrecer_caer_arriesgar_complacer_adquirir_cambiar_____

Es un conjunto de acciones, es movimiento.
Un mercado cultural es espacio para el hombre, para su creación, sus pensamientoS, sus sentidos... Es germen de la ciudad en su estado mas primitivo. Lugar para la relación, y siempre en continuo cambio.

2.1_CONCEPTOS DE LA INTERVENCIÓN

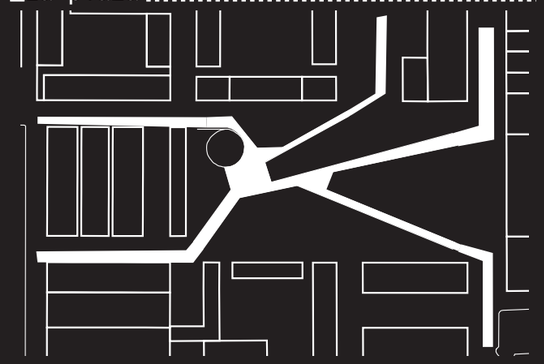
1plaza_foco de atracción_punto de encuentro__un VACIO
2espacios_cueva/cabaña_conectándose__la PLAZA y el PARQUE
3planos que conjugan todo el espacio__ENTERRADO, SUPERFICIE Y CUBIERTA
4+1rampas de acceso al mercado_atravesar el espacio en múltiples direcciones_INCISIONES

Crear un punto de encuentro, de reunión, un punto de partida y de llegada, vinculado a ese espacio enterrado que permanecía inaccesible. A partir de él se generan los espacios, es un vacío de donde emerge cultura, arte, diseño, ideas...



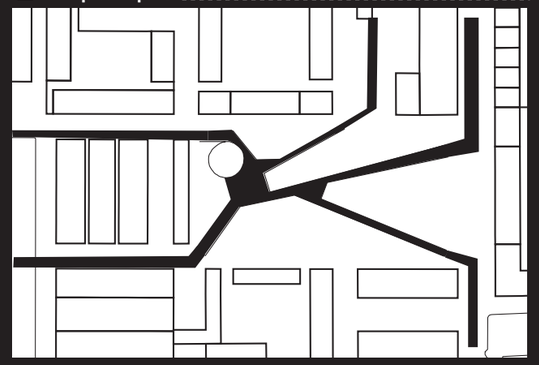
UNA PLAZA_UN PARQUE

_La plaza



Actividad.
Conectada al tejido urbano, atrayéndolo hacia el gasómetro, hacia el punto donde encontrarse

_El parque

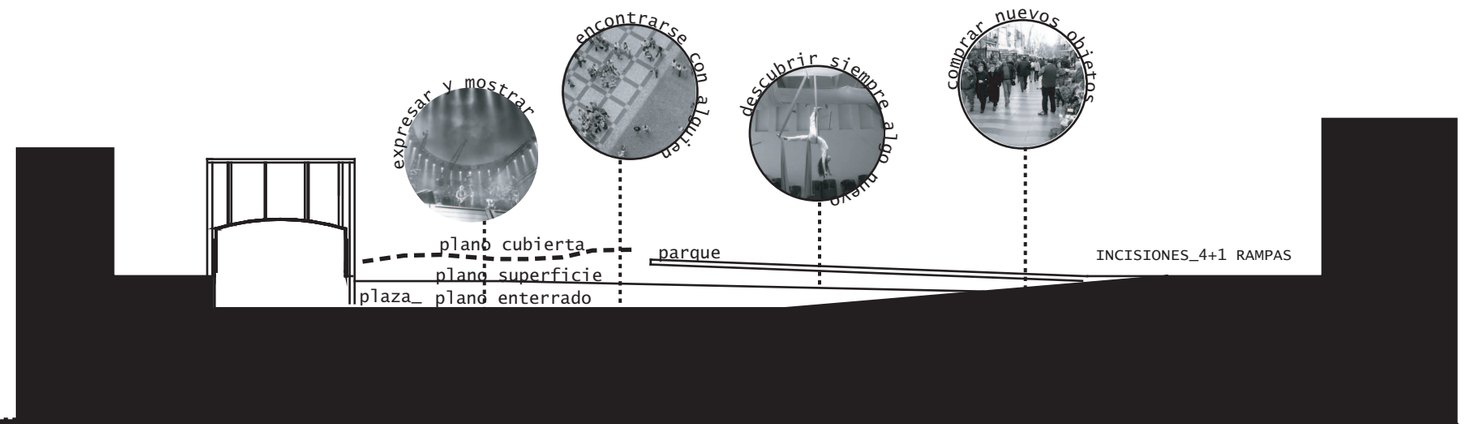


Relax.
Aislados, accesibles por determinados puntos, es una zona para perderse

Con este modo de intervenir en el lugar se generan dos espacios bien diferenciados que se complementan para componer un lugar urbano que pueda albergar la mayor gradación de espacios en ese índice de incertidumbre

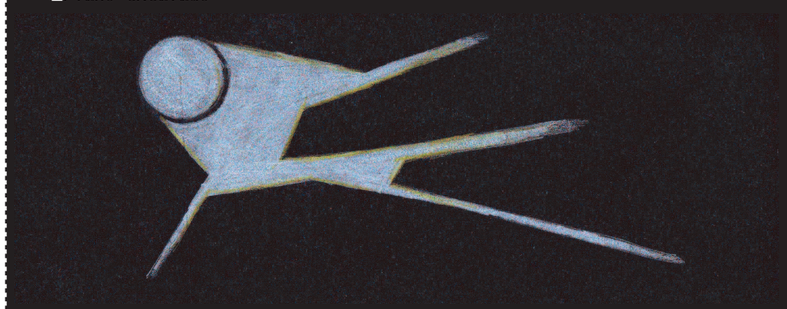
Los elementos que principalmente componen todo el proyecto son los tres planos que van conjugando todo el lugar para conseguir los distintos espacios funcionales y las transiciones entre ellos. Generando un sistema de recorridos y accesos dependiendo del usuario.

La importancia de la diagonal como elemento generatriz viene definida por la presencia del gasómetro. Es la expresión del movimiento que en la planta enterrada se libera de la trama para conformar el espacio y en la planta baja conecta con ese tejido transformándolo al llegar a la parcela



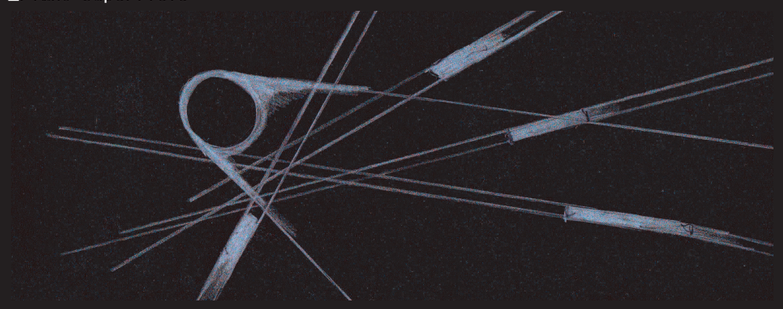
TRES PLANOS_ENTERRADO_SUPERFICIE_CUBIERTA

_Plano excavado



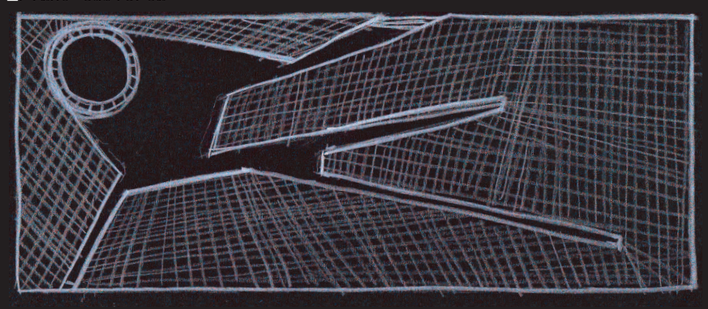
Espacio Originado a partir del **vacío** y de la **luz** que entra a través de él.

_Plano superficie



Cortes en el terreno en dirección al gasómetro van generando un vacío y conectando ambos espacios

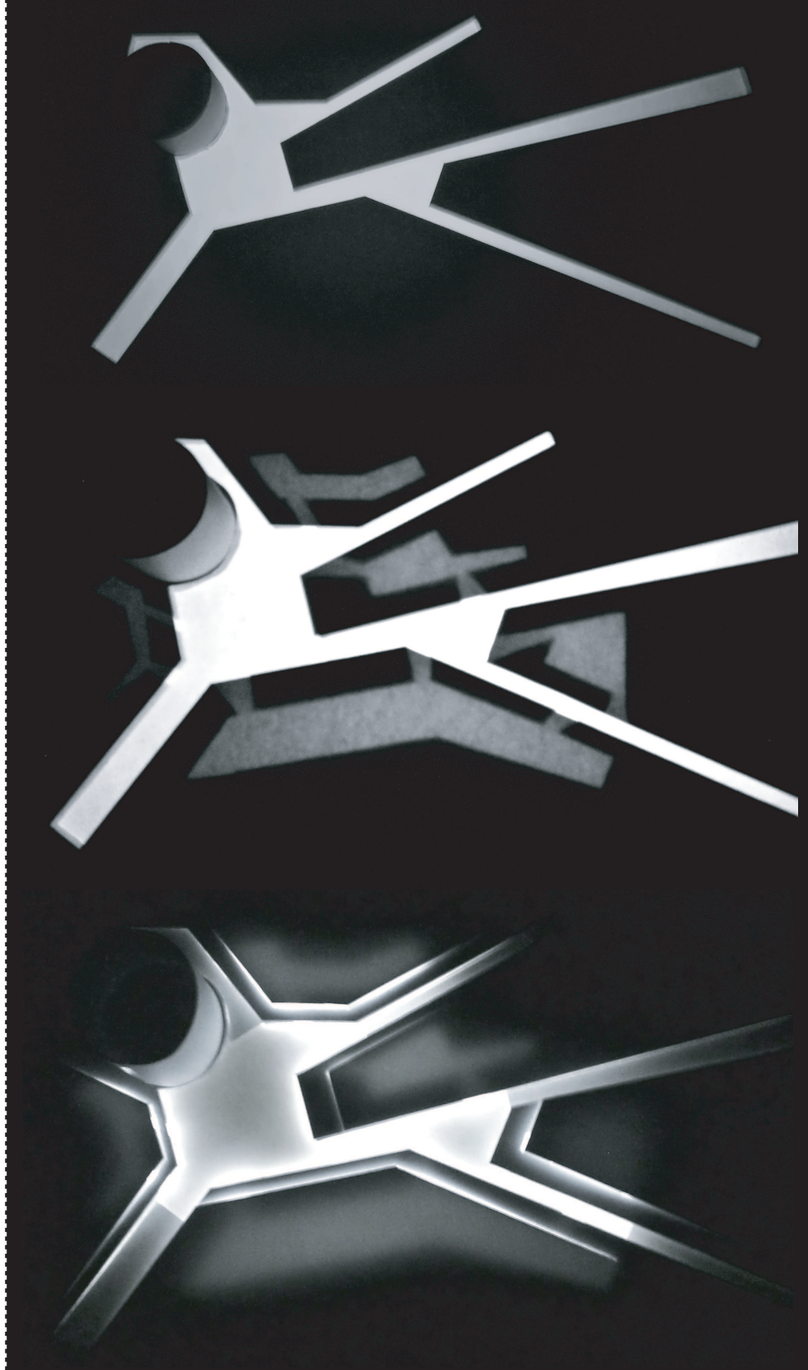
_Plano cubierta



Para proteger el espacio al aire libre se genera una piel ligera, una **sombra** que deja pasar la luz, la tamiza. Crea ambiente

3.1 DESARROLLO DE LOS ESPACIOS Y DE LOS ELEMENTOS DEL PROYECTO

● colonización del espacio enterrado

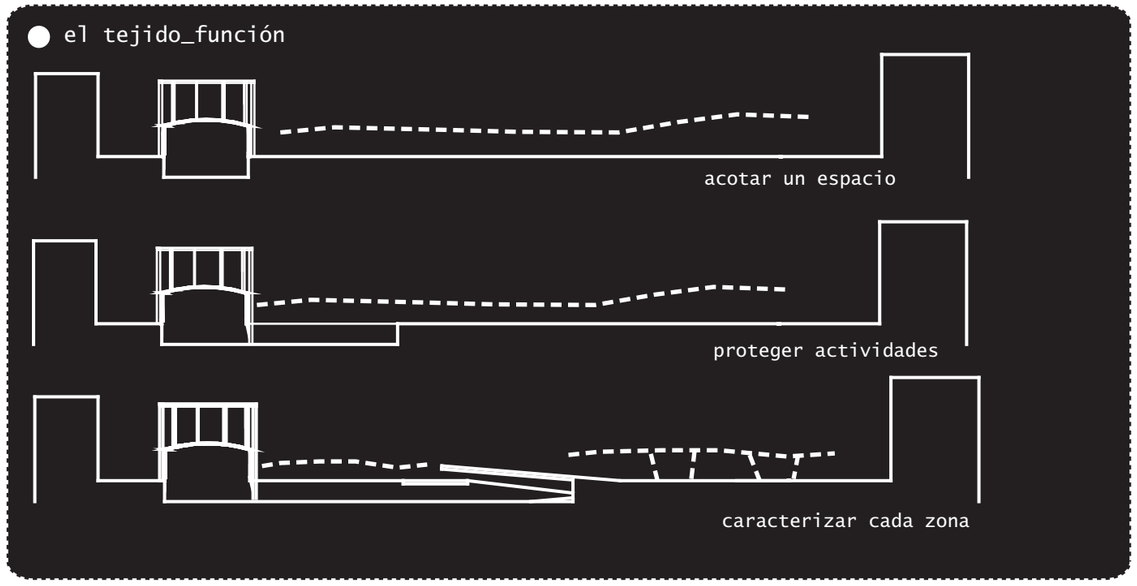


A través de las rampas el usuario comienza a introducirse en el mercado

Los cortes se van ensanchando y van apareciendo los espacios donde comienza la actividad del mercado, el intercambio

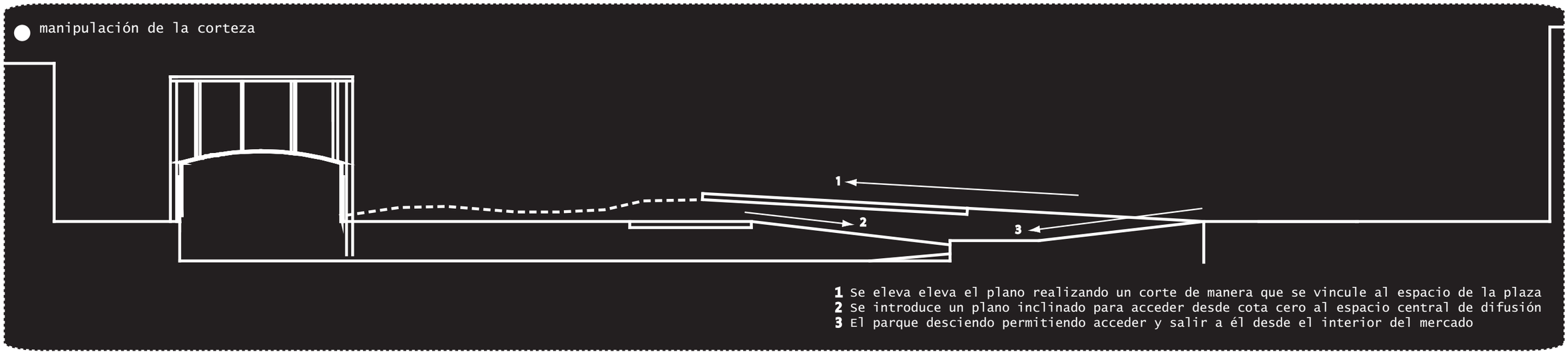
Conforme se atraviesa ese primer espacio de intercambio se descubre que el forjado se ha elevado, practicando un corte en el plano de superficie por donde entra la luz.Es un espacio de mayor entidad, de difusión y encuentro a mayor escala

Y se descubre que un plano se ha descolgado e introducido generando un pequeño espacio, donde cada artista, cada artesano, tiene un lugar par crear y exponer

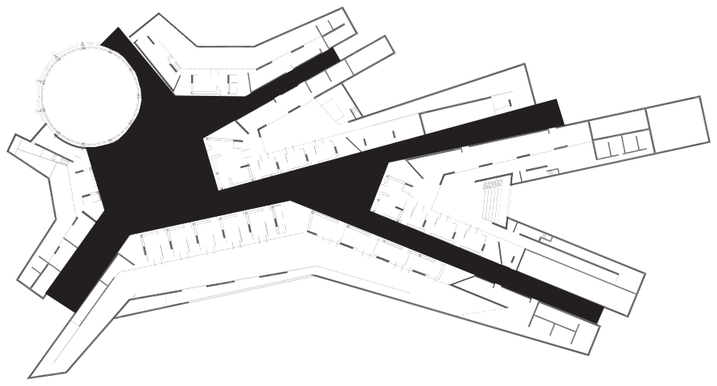


El elemento de sombra se desarrolla como un plano ligero que se posa sobre el espacio vacío,acotándolo, su función es la de proporcionar una sombra acogiendo las actividades del mercado, como la mínima expresión de una zona destinada al intercambio. Dicho plano se materializa según los dos espacios de parque y plaza. En el parque los constituirá el arbolado y en la plaza un tejido tensado

El plano que divide ambos espacios es tratado como una “corteza” en la que se van generando incisiones según se accede al espacio enterrado. Es el plano que se manipula para poder introducir la luz al interior.

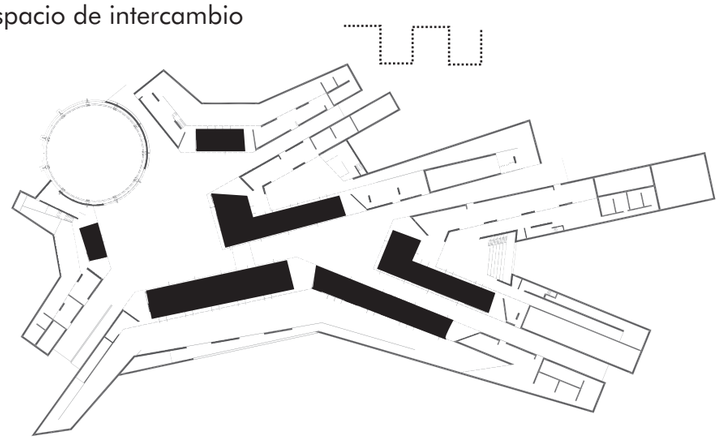


Espacio de encuentro



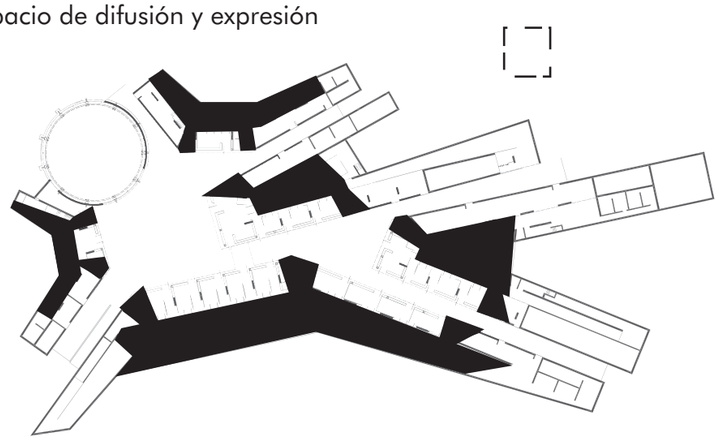
Espacios para la venta temporal, espectáculos, conciertos, ciclos culturales, encuentros temáticos, proyecciones multimedia...

Espacio de intercambio



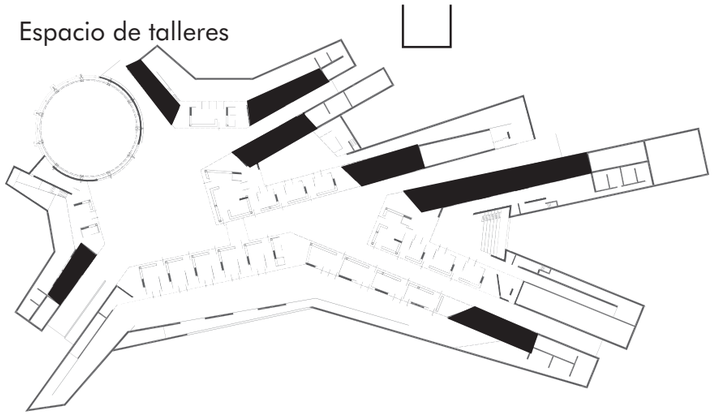
Espacios para alquiler, para la venta y la exposición de los productos de forma individual o colectiva

Espacio de difusión y expresión



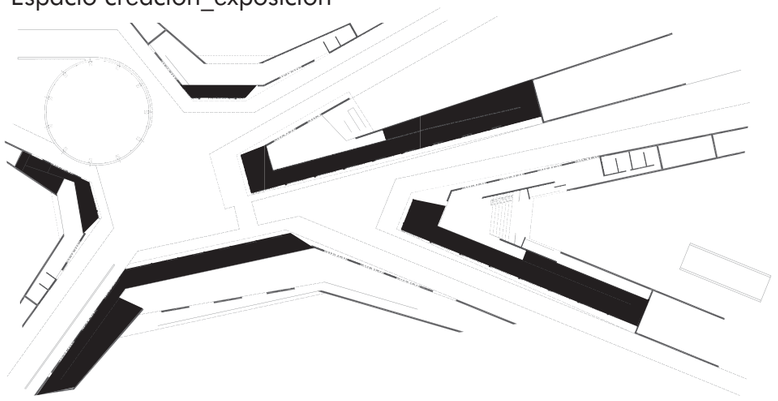
Espacio para exposición, venta temporal, ciclos culturales, conciertos. Es el espacio que articula el interior del mercado y está vinculado directamente a la plaza.

Espacio de talleres



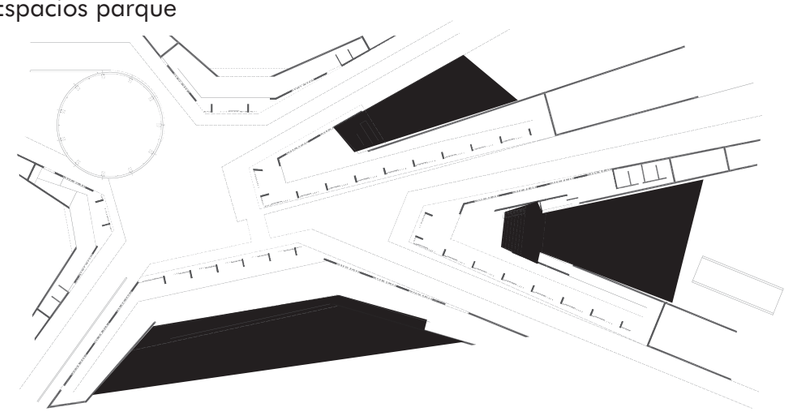
Espacios dotados para producir “objetos”. En los ámbitos del diseño de la reutilización, del reciclado y del arte, tanto espacial como temporal. Pueden estar abiertos al espacio central o cerrados.

Espacio creación_exposición



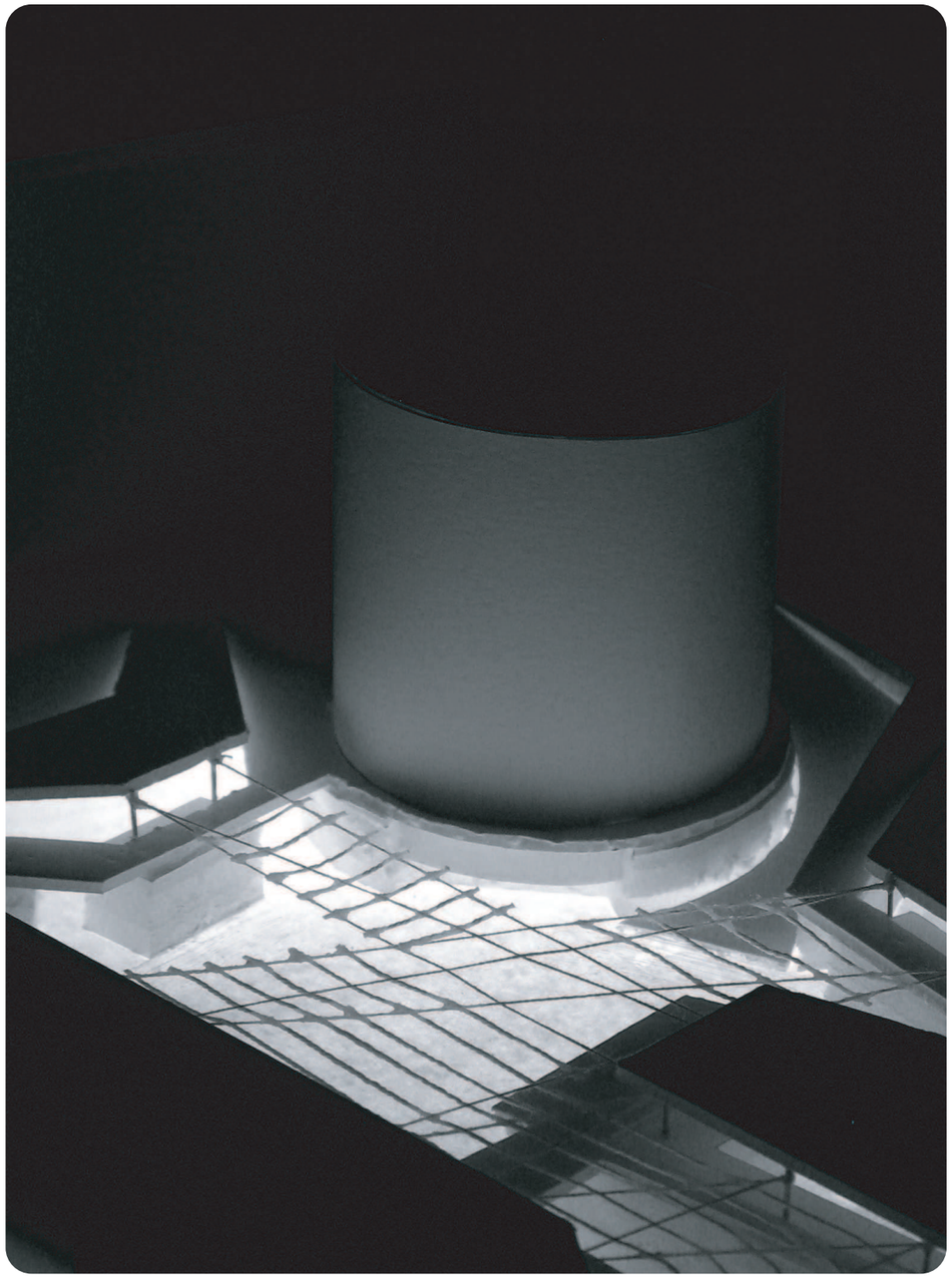
Espacio para la creación y exposición de forma individual sin necesidad de alquiler y que se hace extensible mas allá del propio cerramiento.

Espacios parque



El mercado da a la ciudad ese espacio verde del que se sirve para exposiciones y proyecciones de las creaciones que tienen lugar en él, se convierte en la extensión del espacio de difusión

EL GASÓMETRO



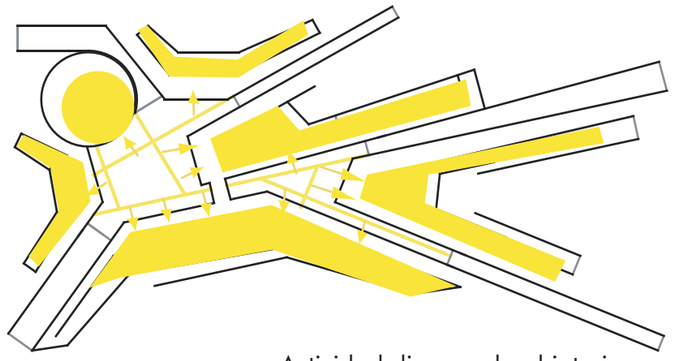
Es elemento que actúa como hito en el lugar, que atrae hacia el vacío, constituyendo ese punto de verticalidad en la intervención.

Se recupera su espacio interior de forma que conecte con el propio vacio

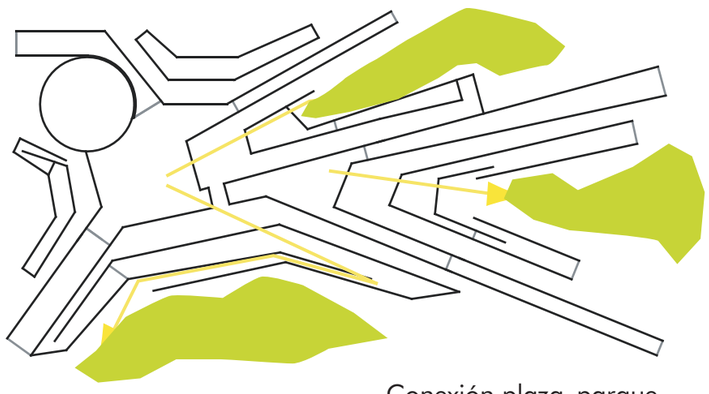
El gasómetro es el referente del mercado cultural

EL VACÍO

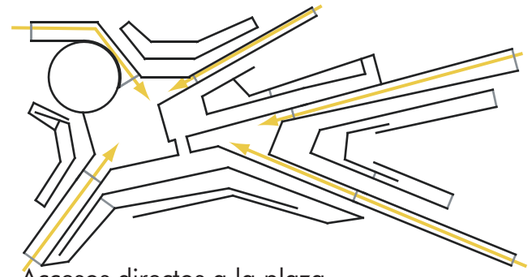
Actividad concentrada en la plaza



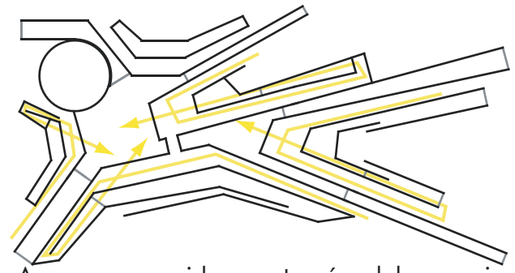
Actividad dispersada al interior



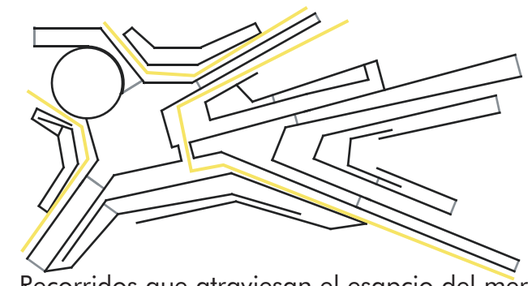
Conexión plaza_parque



Accesos directos a la plaza



Accesos_recorridos a través del espacio de creación

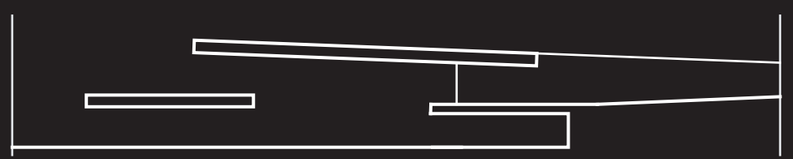


Recorridos que atraviesan el esapcio del mercado a cota 0

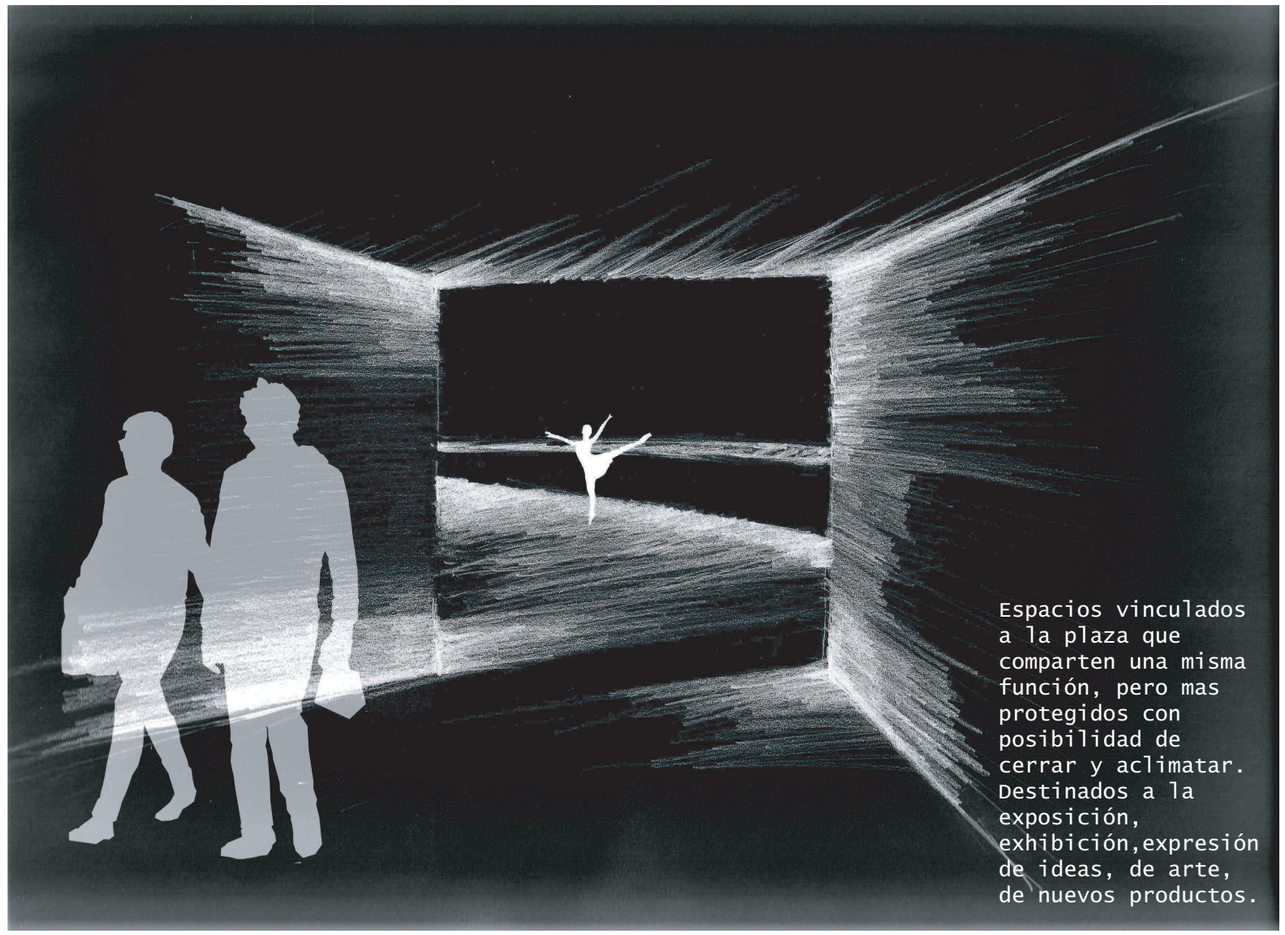
_Espacios de difusión y expresión:
Se caracterizan según su relación con el espacio del parque y la forma de acceso.El parque entra en el espacio de difusión se produce un encuentro de planos que en cada espacio se resuelve de una forma dándole una función determinada.

Espacio difusión 1 el plano crea unas gradas para espectáculo abierto

Espacio difusión 2 el plano se convierte en rampa, una rampa_exposición



Espacio difusión 3 el plano crea un espacio interior protegido



Espacios vinculados a la plaza que comparten una misma función, pero mas protegidos con posibilidad de cerrar y aclimatar. Destinados a la exposición, exhibición,expresión de ideas, de arte, de nuevos productos.

LA INTERVENCIÓN Y EL ENTORNO_CONEXIONES

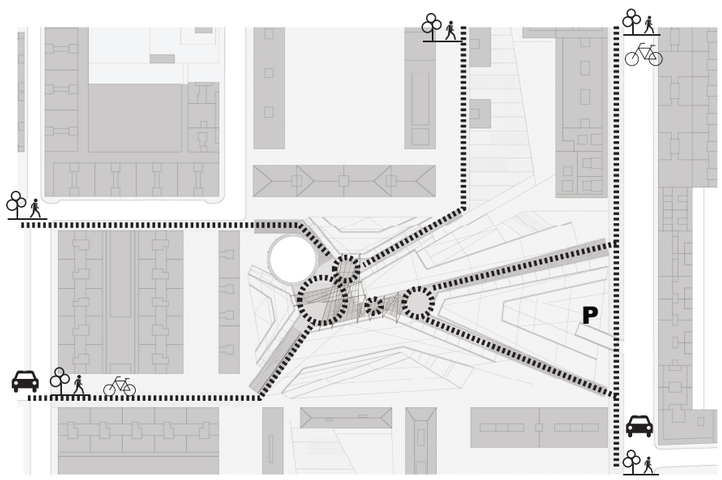
La idea que dirige la intevención es la de generar un lugar urbano.

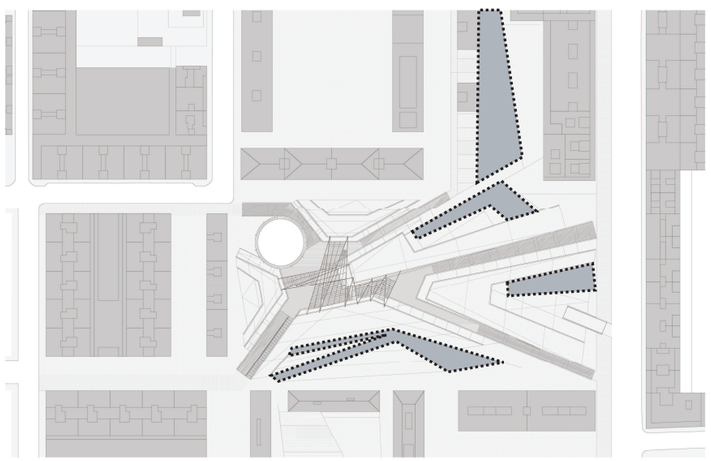
Para ello se generan dos espacios que caracterizan el espacio público. La plaza, como lugar de encuentro, el parque, como lugar de relax.

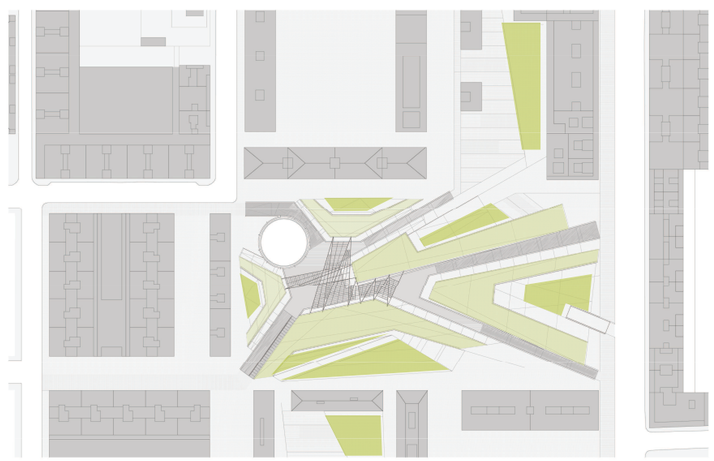
El espacio de plaza busca la conexión con el tejio preexistente, de modo q crea una continuidad, en la que se diluye el límite entre el mercado y la calle. La conexión principal se realiza en el sentido longitudinal de la parcela debido a los dos ejes de mayor tránsito: la calle del pintor Maella y la calle del Padre Tomás Montaña. Y es de estos ejes desde donde se prevee el acceso del tránsito rodado, uno directamente al mercado y el otro al parking.

El espacio de parque queda acotado por las inciones en el terreno de modo que se constituye como lugar para llegar y quedarse, donde "perderse". Se distinquen además dos niveles: el parque en la cubierta y el parque en planta baja. el espacio sobre la cubierta funciona independiente al resto, en cambio el parque en planta baja conecta con el interior del mercado. Esta conexión se establece de forma diferente según la zona. Con lo que se consigue una gradación desde el vacío, espacio de encuentro, hasta el parque, lugar de descanso, pasando por los espacios de intercambio (venta), espacios de difusión, exposiciones, y talleres.

Entre estos dos tipos de espacios se encuentra un tercero que dialoga entre ambos y que sirve tanto a la plaza y a la actividad del mercado como al relax y al ocio del parque.

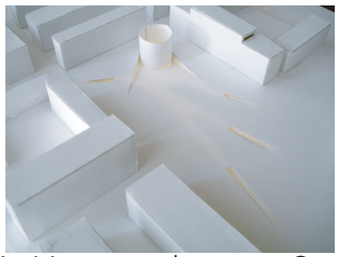
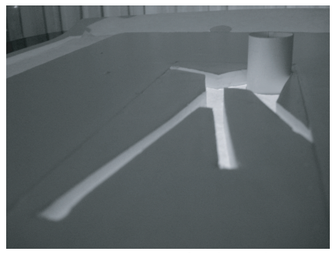




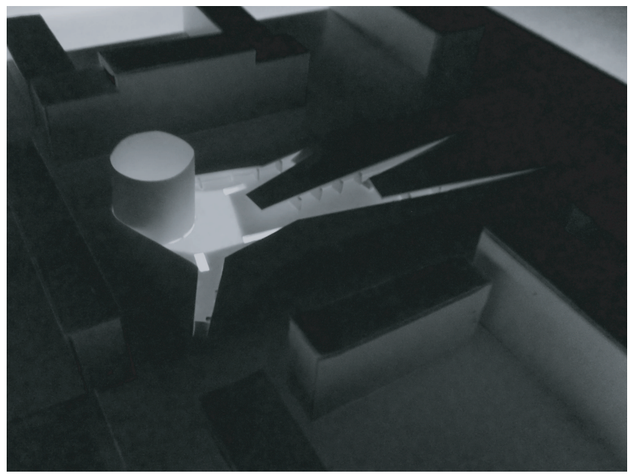


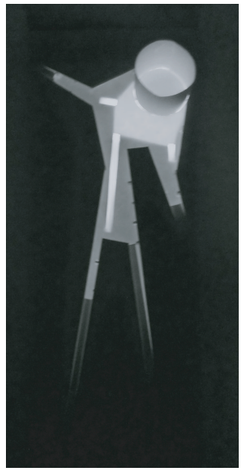
EL MERCADO CULTURAL_PROCESO EVOLUTIVO

El proyecto desde su concepción ha sido desarrollado espacialmente con el trabajo en maqueta del lugar, de una forma tangible y observando la escala y la relación entre los espacios y los materiales, manipulando los elementos para trabajar de forma mas real con la luz y la sombra. El espacio enterrado, la cueva, la luz y el espacio abierto, la cabaña, la sombra

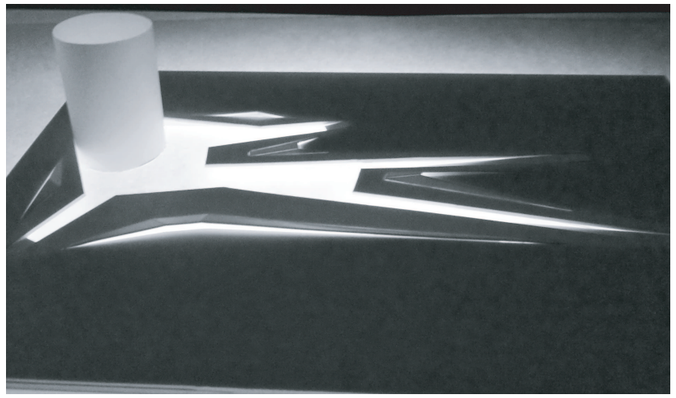



Incisiones en el terreno. Crear un vacio vinculado al gasómetro que contiene en su interior un espacio por descubrir y utilizar. Espacios abiertos al cielo que se tamizan con una sombra ligera, tenue, que acoge, y acota.

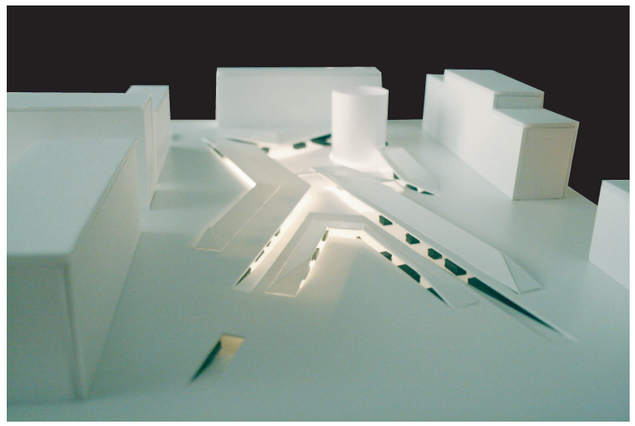


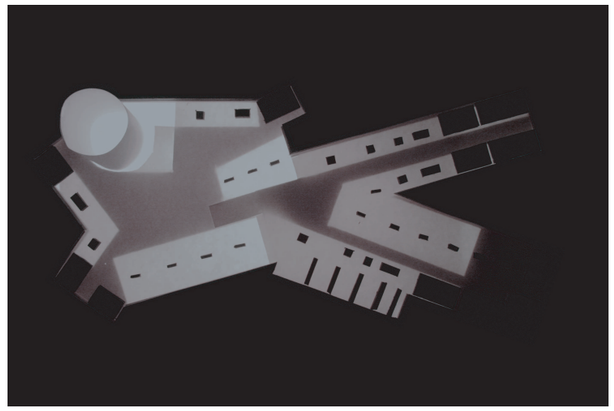


Concebir los espacios de acuerdo al programa de mercado cultural. Lugar para la creación y expresión de las personas, espacios para intercambio, de objetos, de ideas, de arte, son espacios individualizados, que se articulan con el espacio central, el vacio. La cubierta ligera como unidad a todo el espacio.

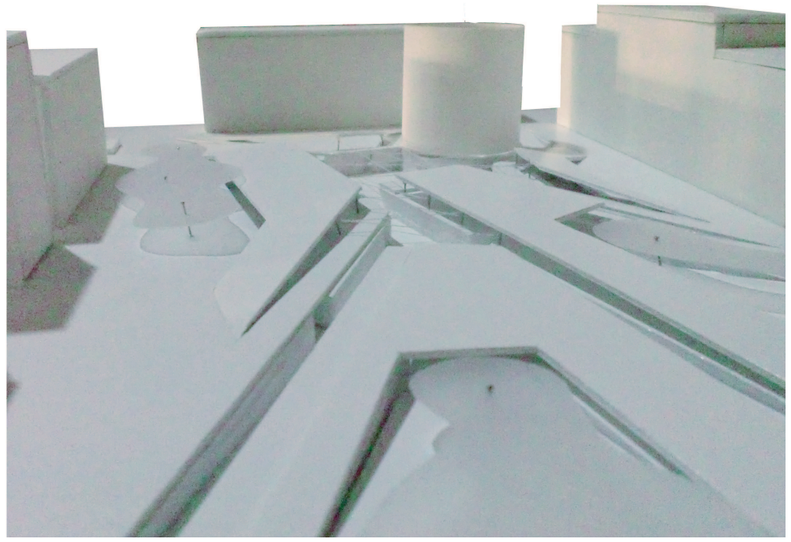


Introducir la luz en el interior: manipular el plano de la corteza. Una incisión y elevación del mismo, de forma suave, para no perder la continuidad del plano.



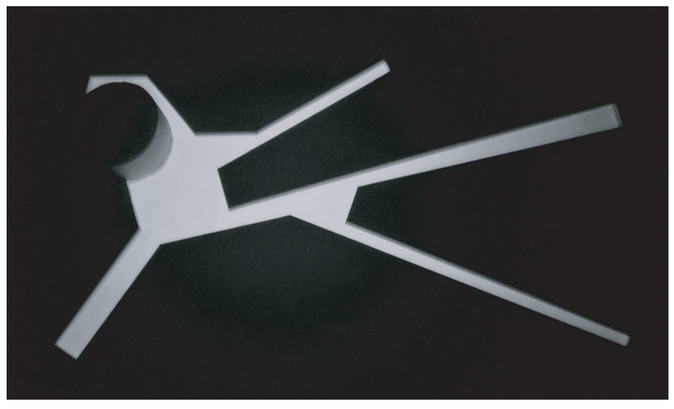


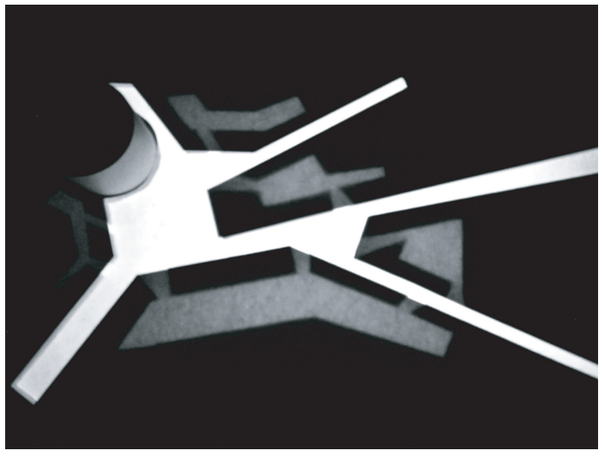
Caracterizar los espacios interiores según: venta, producción, taller, exposición, encuentro... mediante la estructura y su desmaterialización para conseguir espacios mas cerrados e introspectivos o espacios mas abiertos. Generar una gradación a través de la estructura permiendo a la vez cerramientos ligeros para las zonas de venta que conectan a la plaza.

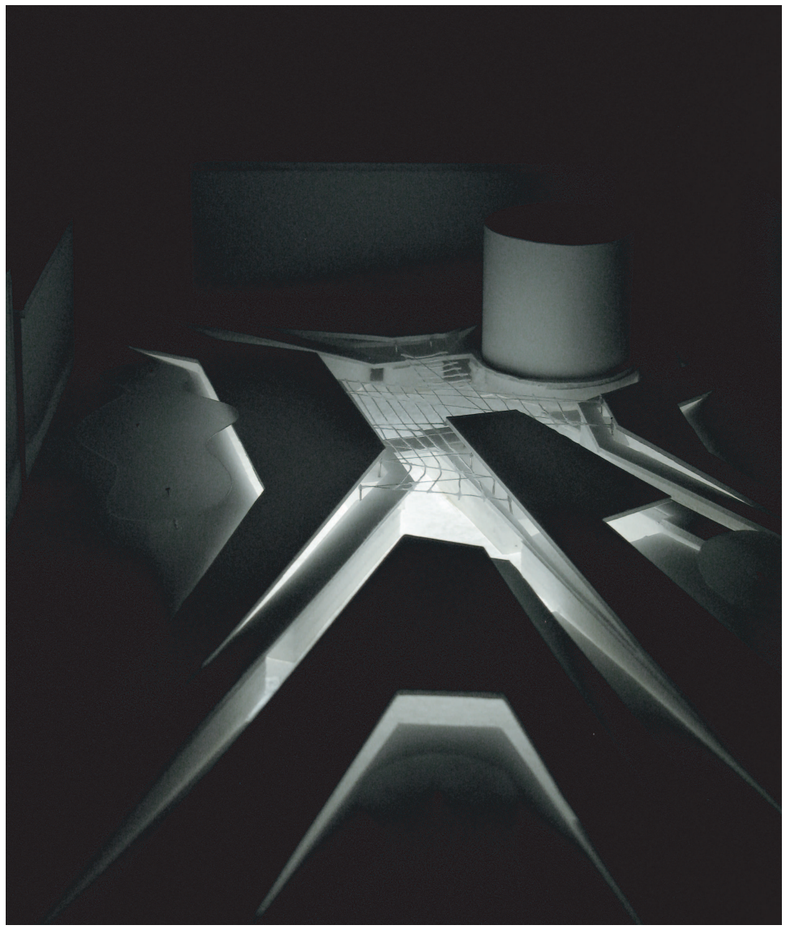


¿Y la sombra?
En todo el proceso se han trabajado de forma independiente la introducción de la luz y la sombra. De manera que se piensa elevar el plano de la corteza que separa los dos ámbitos de plaza y parque y que haya una continuidad de cubiertas.
Los árboles, la corteza pesada, la cubierta ligera. El parque, el espacio de creación y expresión, el vacio.

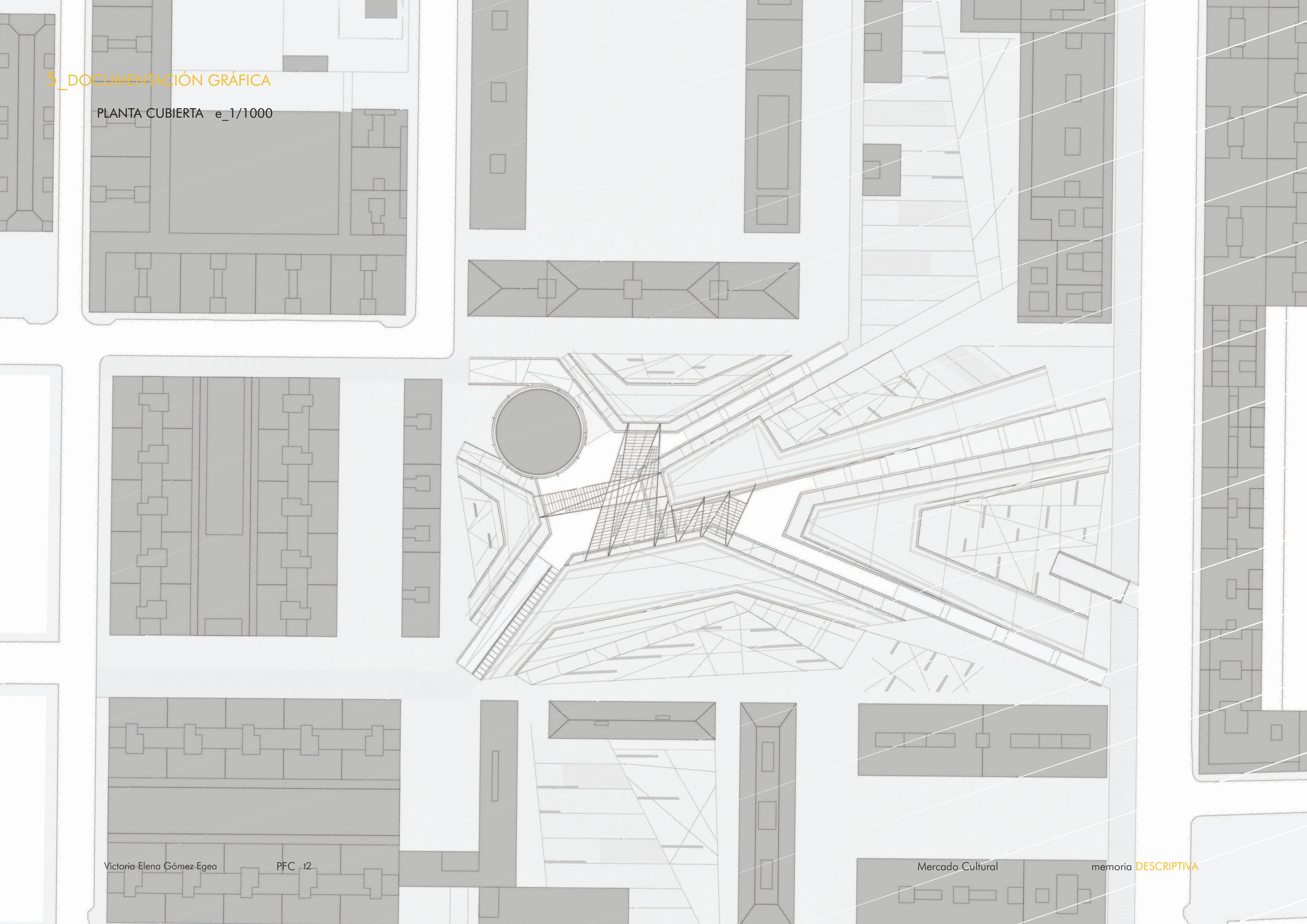
De esta forma se consigue la unidad del proyecto y que ambas estructuras: estructura ligera/estructura másica estén ligadas de acuerdo al programa, a la idea de la intervención y la gradación de espacios.

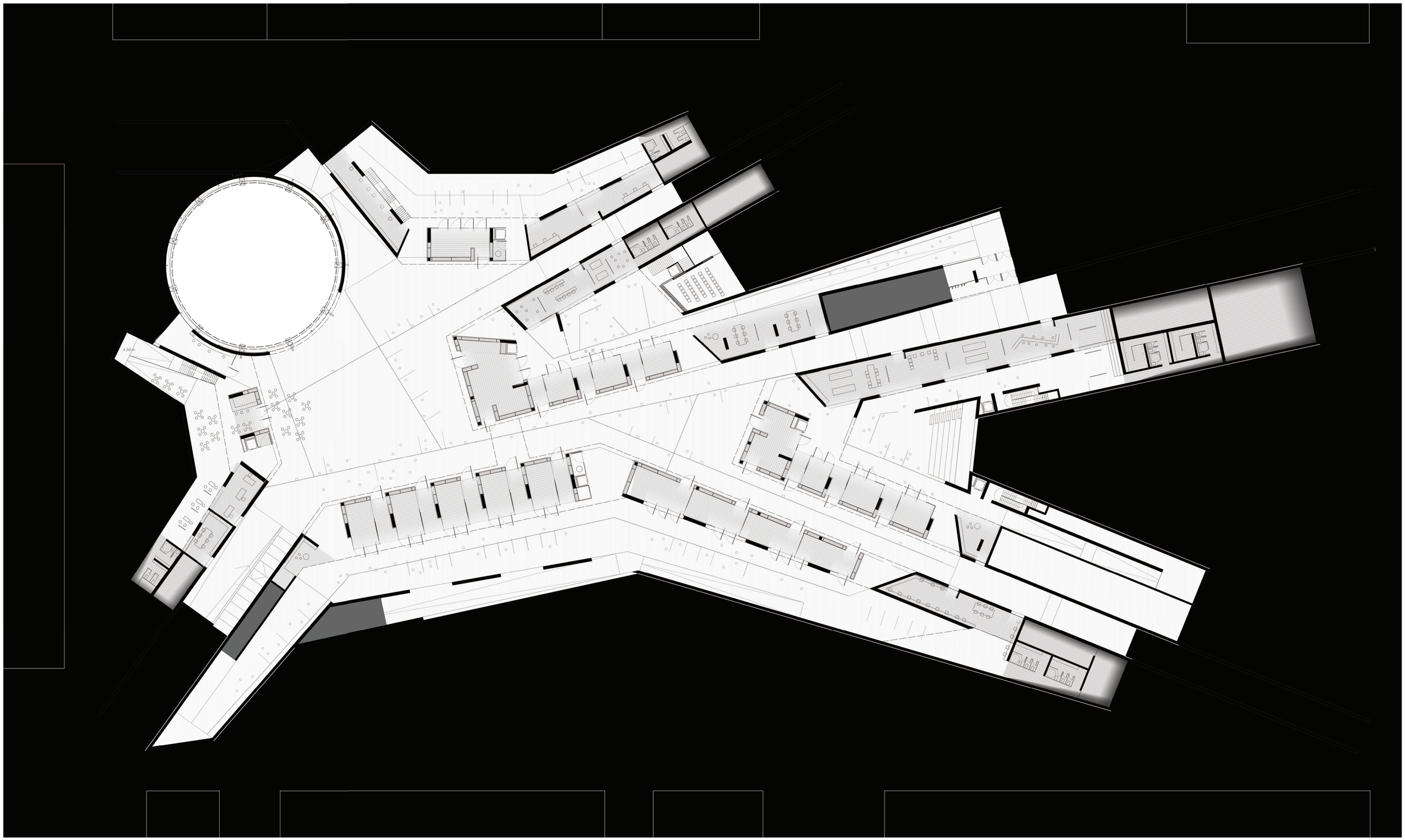


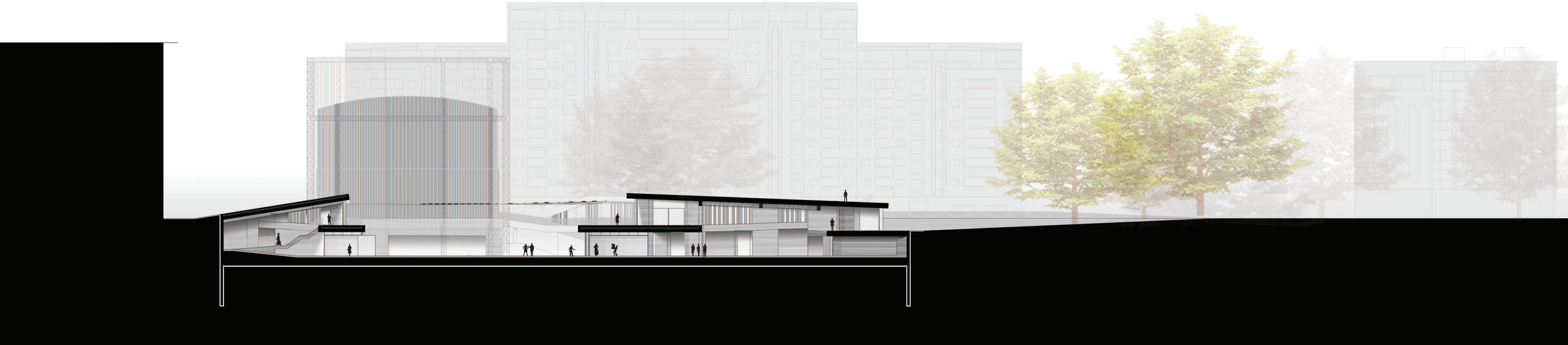


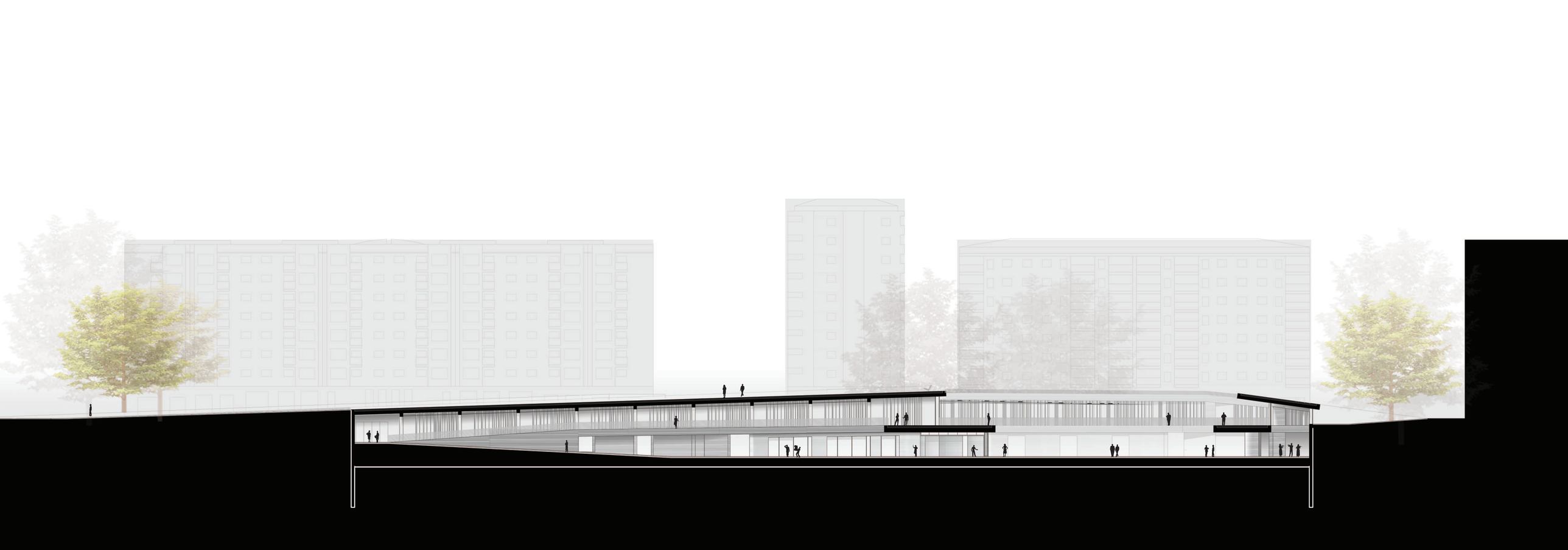


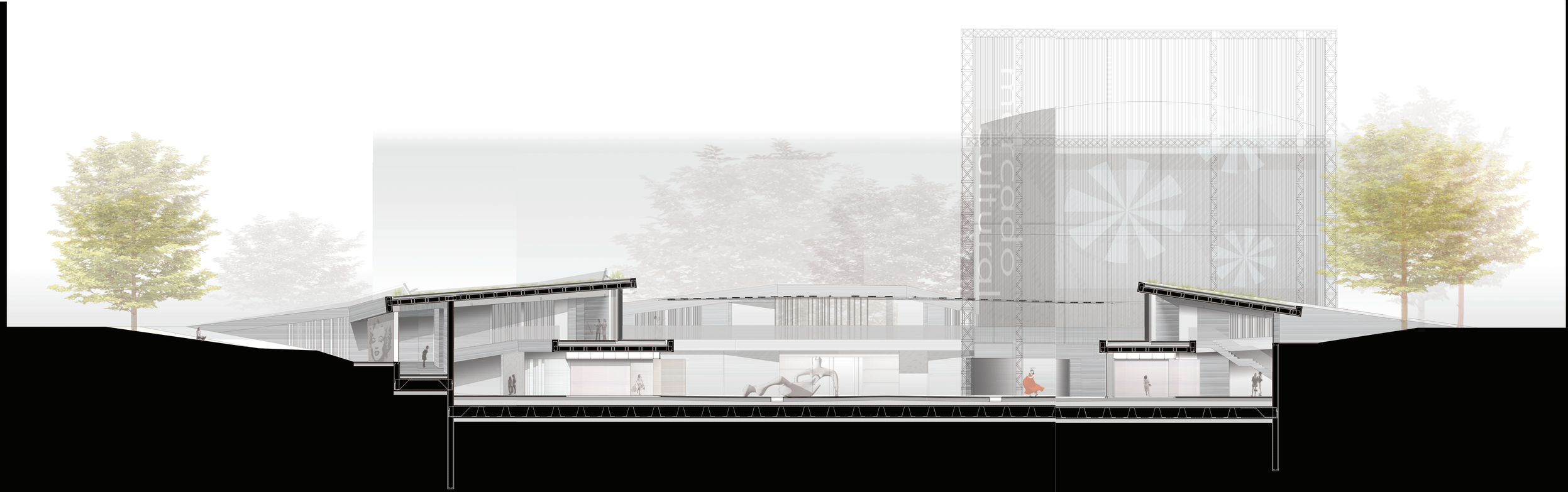
PLANTA CUBIERTA e_1/1000

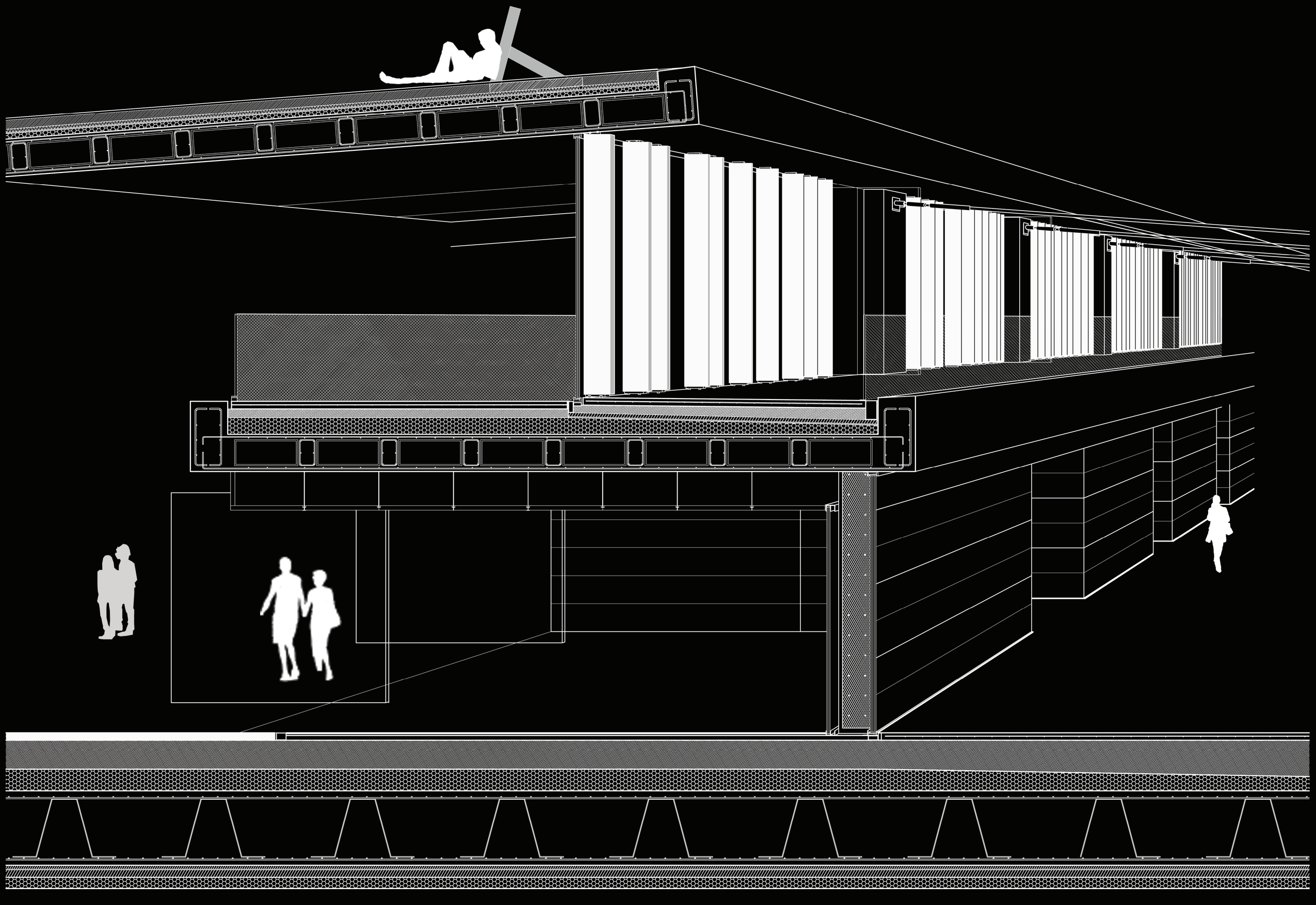



4.55m

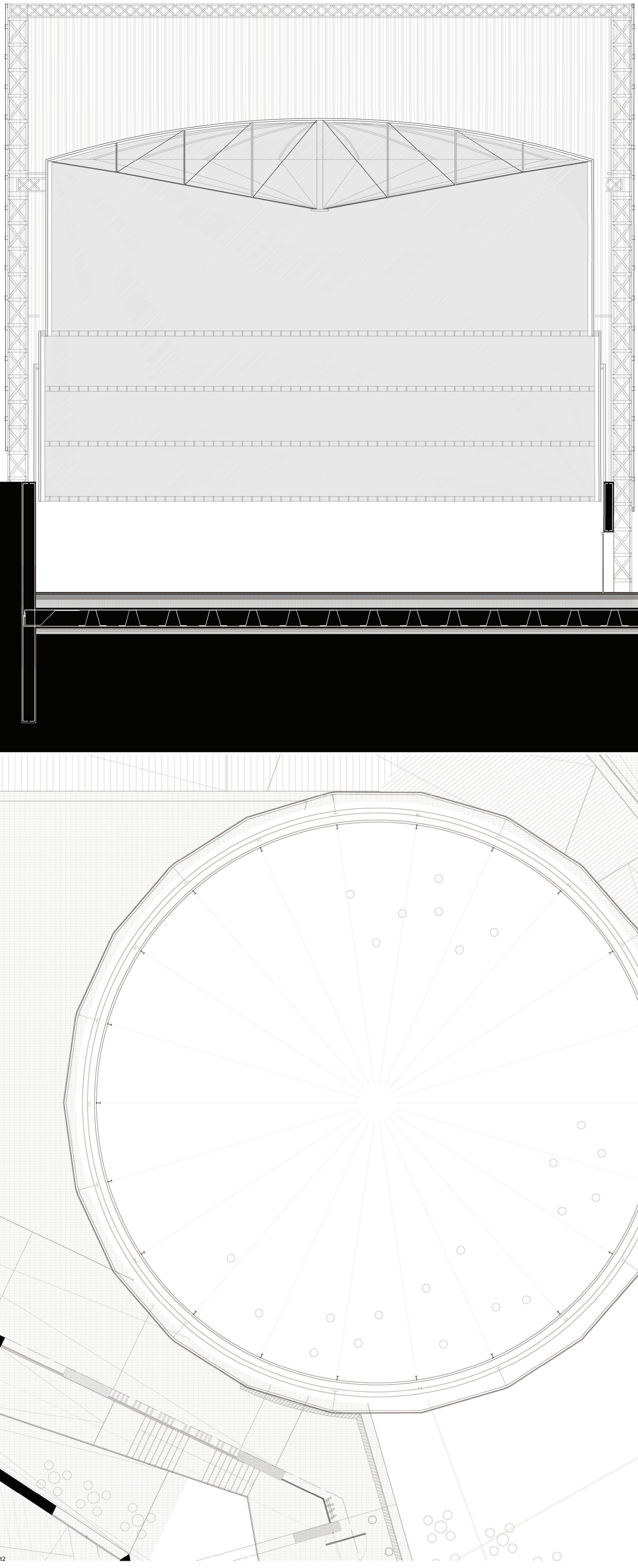




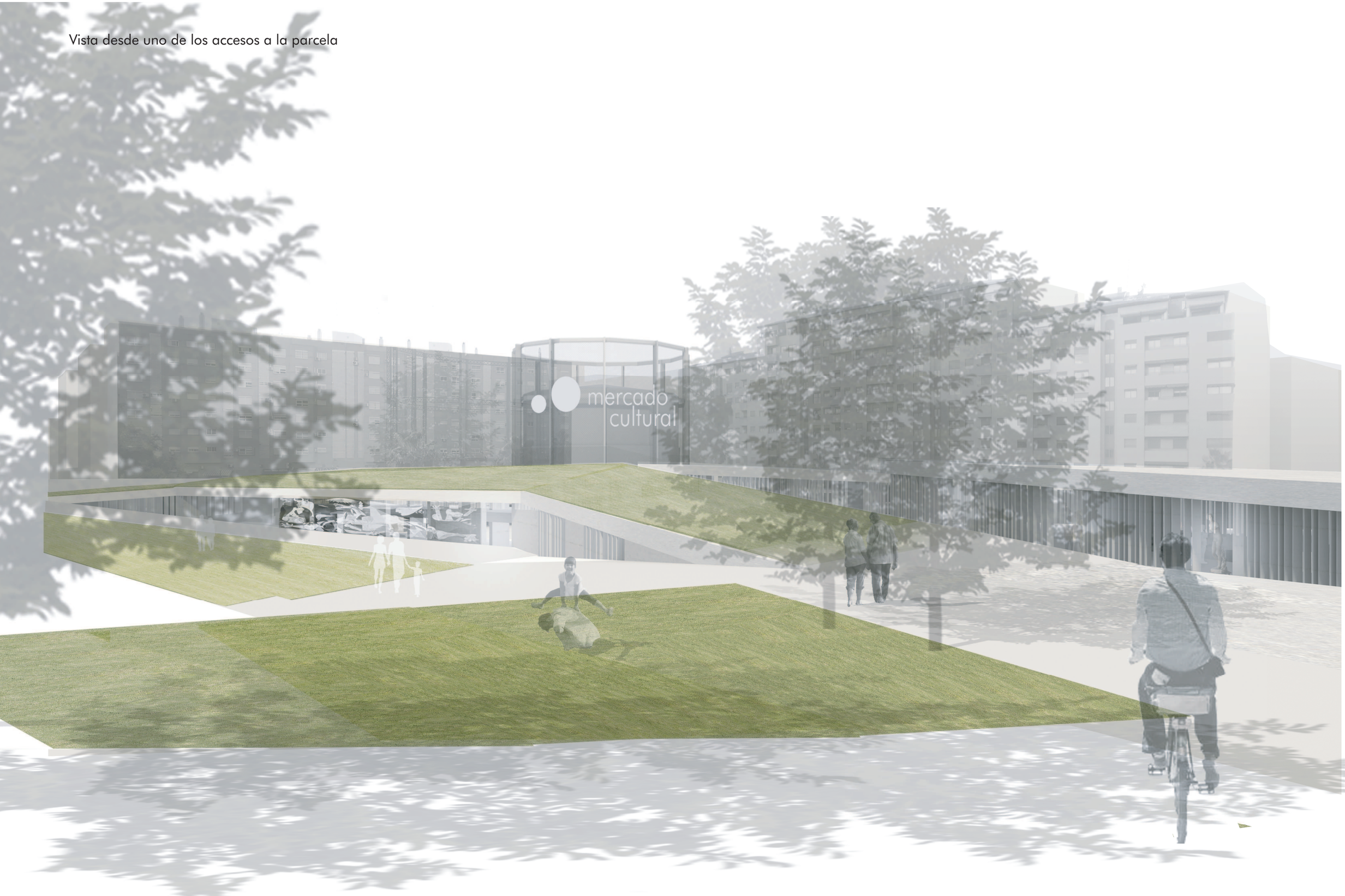

cultural



PLANTA Y SECCIÓN GASÓMETRO e_1/100

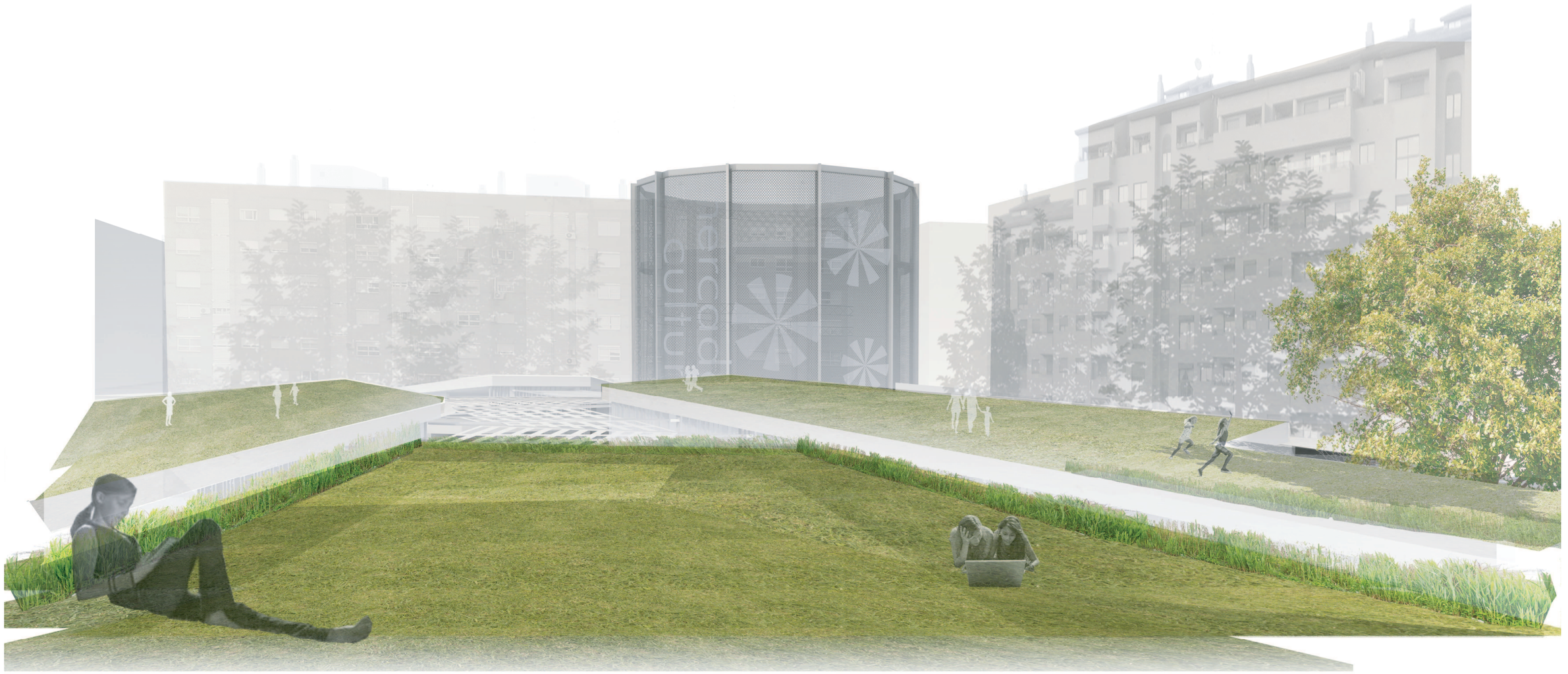


Vista desde uno de los accesos a la parcela

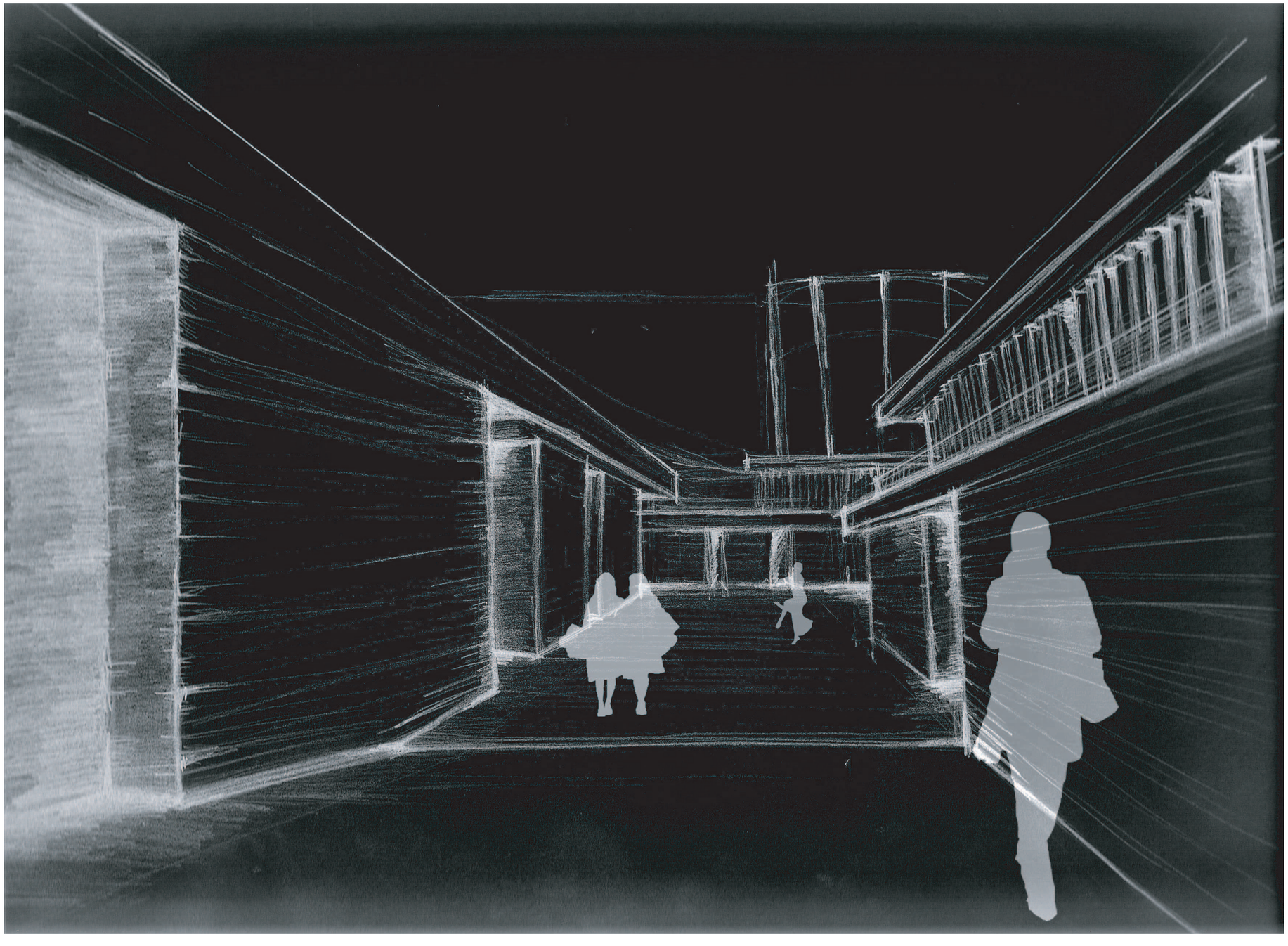


Vista de la plaza desde la bajada del gasómetro

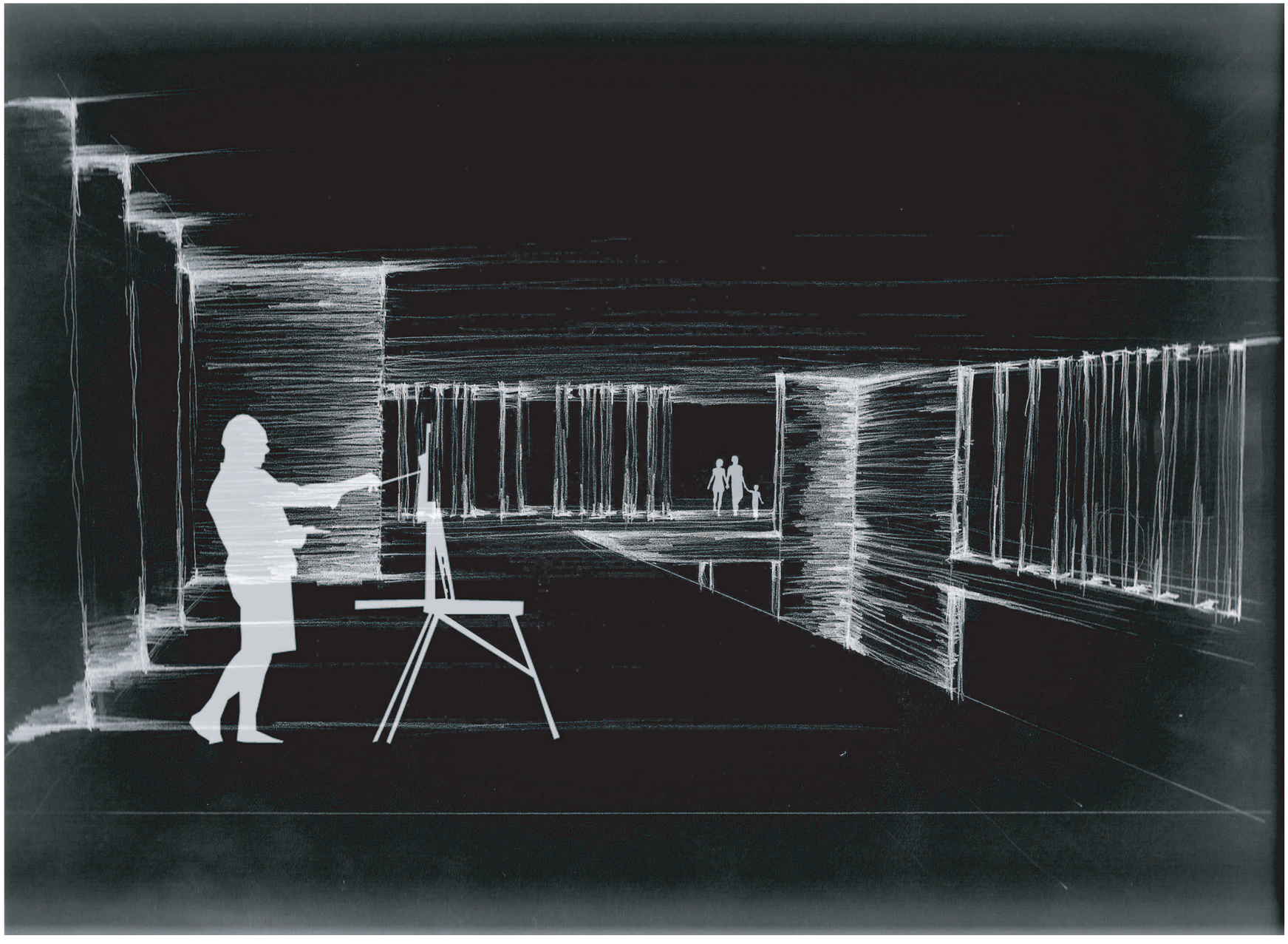
Vista desde una de las cubiertas



Accediendo al espacio enterrado



Espacio de creación y exposición



MEMORIA ESTRUCTURAL

05_MEMORIA ESTRUCTURAL

01_Descripción y justificación del sistema estructural

02_Bases de cálculo

03_Acciones en la edificación

04_Predimensionado y modelización

05_Cálculo mediante programas de elementos finitos

06_Documentación gráfica

1_DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

El SISTEMA ESTRUCTURAL es concebido en la idea del proyecto y se va constituyendo en el propio proceso de desarrollo. De esta forma se tienen dos sistemas que se contraponen y que caracterizan todo el espacio:
_Sistema másico de hormigón
_Sistema ligero de cables de acero.

El primero conforma el espacio enterrado y cubierto y se va generando según la colonización de dicho espacio. Está formado por los MUROS PORTANTES y las LOSAS.
El segundo sistema se trata de la cubierta tensada que se abre sobre el espacio vacio de la plaza. Esta formado por CABLES de acero y tensores anclados a un tercer elemento añadido en el proyecto.
Este tercer elemento es el nexo entre ambos sistemas, se trata de contrafuertes y vigas que funcionan a modo de VERTEBRAS y que permiten liberar en planta baja al cerramiento de su función estructural, a la vez que elevan la losa superior y sirven de anclajes a la cubierta ligera. Generan un ritmo al interior para los espacios de difusión.

2_BASES DE CÁLCULO

2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

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:

_CTE.DB SE-AE: Seguridad Estructural. Acciones en la edificación
_CTE.DB SE-C: Seguridad Estructural. Cimientos
_CTE.DB SE-A: Seguridad Estructural. Acero.

Así como también se utilizarán para el cálculo:
_NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente.
_EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.

-Modelos Estructurales de Cálculo

Según CTE DB-SE 3.3.1, 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 la ressistencia 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 ressitencia 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 (emportarmiento perfecto, apoyo fijo sin delsizamiento).

MÉTODO DE 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.

2.2 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 estados límite.

Según CTE DB-SE 3.2 "Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superads, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para als 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:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.

b) 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 del edificio o a la apariencia de la cosntrucción.

Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra

c)los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

2.3 HIPÓTESIS Y COMBINACIONES DE CÁLCULO

Para el cálculo del sistema ESTRUCTURAL GENERAL DEL MERCADO, se han considerado las siguientes acciones:

_Hipótesis 1: Cargas permanentes
_Hipótesis 2: Sobrecargas de uso
_Hipótesis 3: Nieve

Debido al propio funcionamiento del mercado, la sobrecarga de uso de la cubierta se tiene en cuenta en las sobrecargas de uso de edicio, debido a que éstas forman parte activa en el programa, pues forman parte de un parque en planta baja, espacio de pública concurrencia.

Combinaciones de cálculo:

Según la EHE los coeficientes parciales de seguridad que se han de tener en cuenta para las comprobaciones de ELU y ELS son los que aparecen en las siguientes tablas:

Tabla 12.1.a.Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de Estados Límites de Servicio

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Pretensado	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00
Permanente de valor no constante	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,50	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00
Accidental	-	-	γ_A = 1,00	γ_A = 1,00

Tabla 12.2_Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de Estados Límites de Servicio

TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Pretensado	Armadura pretesa	γ_P = 0,95	γ_P = 1,05
	Armadura postesa	γ_P = 0,90	γ_P = 1,10
Permanente de valor no constante		γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable		γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00

Para el cálculo de la estructura se han considerado las siguientes combinaciones de las acciones en Estados Límite Últimos, especificadas en la EHE (art. 13.2)

Situaciones permanentes:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Siendo:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes.
$G^*_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
P_k	Valor característico de la acción del pretensado.
$Q_{k,1}$	Valor característico de la acción variable determinante.
$\psi_{0,i}\,Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
$\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.
A_k	Valor característico de la acción accidental.
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica.

En el caso de ELU, las combinaciones que se han utilizado tomando como referencia la EHE y el CTE, son:

SOBRECARGA DE USO PRINCIPAL_C1= 1'35 H1 + 1'5 H2 + 0'75 H3

SOBRECARGA DE NIEVE PRINCIPAL_C2= 1'35 H1 + 1'05 H2 + 1'5 H3

Para el cálculo de ELS del edificio se han utilizado las siguientes combinaciones teniendo en cuanto lo especificado en la EHE y el CTE.

ELS=H1+H2+H3+H4

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El hormigón empleado en la estructura será: HA-25/B/20/IIa

Cemento Clase CEM II, 32,5 UNE 80301:96
Consistencia blanda: Asiento en cono de Abrams 6-9 cm
Relación Agua-Cemento < 0,60
Tamaño máximo de árido 20 mm en pilares y muros
Tamaño máximo de árido 20 mm en forjados
Recubrimiento nominal 35 mm

Las barras corrugadas utilizadas serán de acero B500S con límite elástico no inferior a 500 N/mm2

Para la ESTRUCTURA LIGERA de la cubierta de la plaza se utilizarán un acero conforme con lo indicado en el CTE DB-SE-A para los cables, y para los anclajes al hormigón: barras corrugadas de acero B500S con límite elástico no inferior a 500 N/mm2

Las siguientes propiedades son comunes a todos los aceros empleados:

Características comunes a todos los aceros empleados (según CTE DB-SE-A 4.2.3)		
Módulo de elasticidad E (longitudinal)	2.1×10^5	N/mm^2
Módulo de rigidez G (transversal)	8.1×10^4	N/mm^2
Coeficiente de Poisson v	0.30	
Coeficiente de dilatación térmica α	1.2×10^{-5}	$(ºC)^{-1}$
Densidad (peso específico)	7850	kg/m^3

De acuerdo a lo indicado en DB-SE-A 4.4.1, las características mecánicas de los materiales de aportación (soldaduras) serán en todos los casos superiores a las del material base.

3_ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Según el CTE, las acciones se clasifican principalmente por su variación en el tiempo en permanentes (DB-SE-AE 2), variables (DB-SE-AE 3) y accidentales (DB-SE-AE 4). Según 4.1, las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02.

3.1_ACCIONES PERMANENTES

Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.

En general, se adoptan los valores caracterísicos para las cargas permanentes del CTE DB-SE-AE

3.2_ACCIONES VARIABLES

Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas

SOBRECARGA DE USO:

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

Los valores considerados en esta estructura se corresponden con lo indicado en el CTE en la tabla 3.1 del DB-SE-AE.

Tabla 3.1 Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

Como sobrecarga de uso se adoptarán los valores siguientes.

Espacio de talleres de producción: 3kN/m2 (edficios públicos-zonas con mesas y sillas).

Espacio de plaza, tiendas y espacios de difusión: 5 kN/m2

Espacio de estudio y exposición debido a su carácter polivalente para calcular del lado de la seguridad se utilizará el coeficiente de 5 kN/m2

Espacios de cubierta accesible se adoptará también el 5 kN/m2

NIEVE:

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima dle lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los itnercambios térmicos en los paramentos exteriores.

En cubiertas planas de la ciudad de Valencia el CTE prescribe que su sobrecarga sea de 0'2 KN/m2

3.3_ACCIONES ACCIDENTALES

SISMO

Las acciones sísmicas están reguladas por la NCSE, Norma de Construcción Sismorresistente parte general y edificación.

A los efecos 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 imortantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

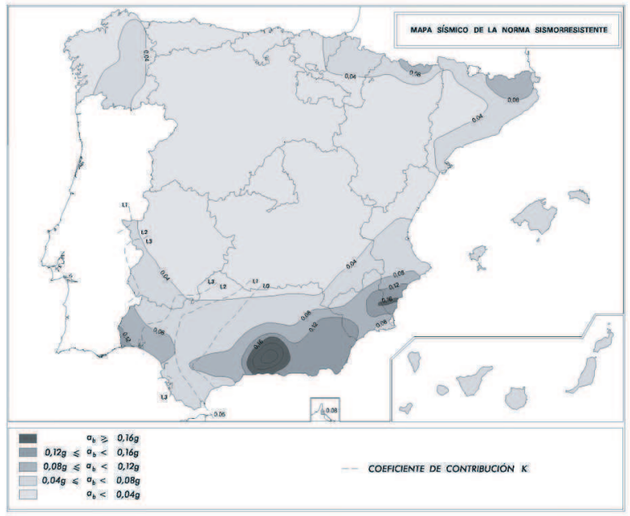
_De importancia severa:

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 ab sea inferior a 0'04g, 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 ab (Art. 2.1) sea inferior a 0'08g. No obstante la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración s´simica de ´calculo, ac (Art. 2.2) es igual o mayor de 0'08g.

Este edificio se considera de importancia normal, puesto que no se trata de un serviicio imprescindible ni su destrucción puede dar lugar a efectos catastróficos.

Por tanto, para este grupo el sismo NO entra en consideradción ya que en Valencia a la aceleración s´simica báscia (ab) es de 0'06 y por tanto, inferior a los 0'08g estipulados en la normativa.



4_PREDIMENSIONADO Y MODELIZACIÓN

4.1_CUBIERTA LIGERA

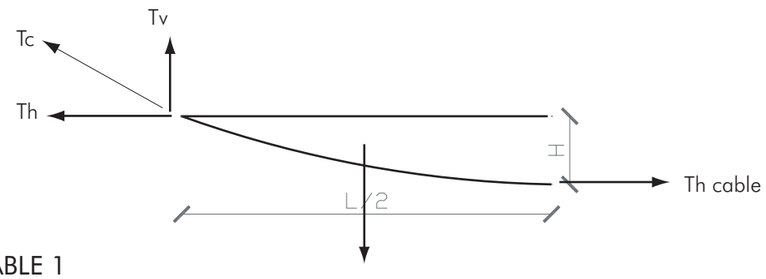
Para dimensionar los cables principales de la cubierta realizaremos una estimación de las cargas que van a solicitar la estructura. Para ello tendremos en cuenta:

PESO PROPIO DE LA CUBIERTA:
-Bambú laminado prensado: (tablero de fibras) 8 KN/m3
de 0,05 m de espesor: 0'4 kN/m2
Como se trata de una celosía se estima que en cada metro cuadrado de cubierta sólo hay un 60% cubierto con lo que el peso es de: 0'24 kN/m2
SOBRECARGA:
-Cubrición total de la superficie de forma opcional,con tela: 0'05 kN/m2
-Nieve: 0'2 kN/m2

El coeficiente de mayoración de acciones es para estructuras metálicas 1'35 en permanentes y 1'5 para sobrecargas.

TOTAL: 0'24 x 1'35 + 0'29 x 1.5 = 0'7 kN/m2

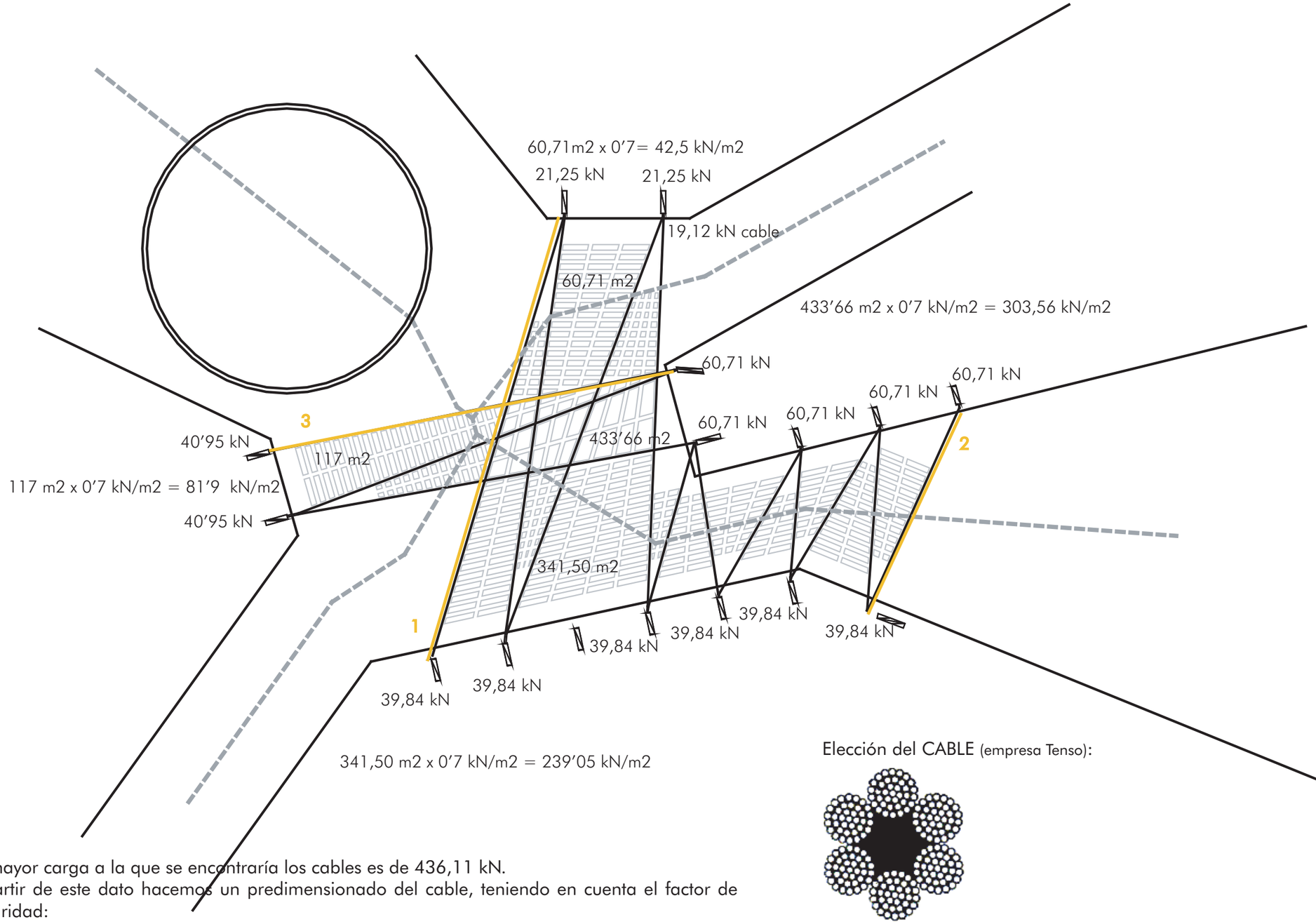
Distribución de la carga (ver plano):
Se divide la cubierta según las bisectrices de los ángulos que forman los planos donde se anclan los cables, y se calcula la superfice que corresponde a cada plano. Según esto obtenemos los valores de tensión en cada anclaje.
Procedemos a realizar un análisis simplificado de los cables en los anclajes con mayor tensión y de mayor longitud



CABLE 1
Tensión de 39'84 kN, longitud total: 47 m. y H=1 m
Th x H = 39'84 x 47/4 Th cable = 390'1 kN

CABLE 2
Tensión de 60'71 kN, longitud total: 23 m. y H=1 m
Th x H = 60,71 x 23/4 Th cable = 349'08 kN

CABLE 3
Tensión de 40'95 kN, longitud total: 42,6 m. y H=1 m
Th x H = 40'95 x 42,6/4 Th cable = 436'11 kN



341,50 m2 x 0'7 kN/m2 = 239'05 kN/m2

La mayor carga a la que se encontraría los cables es de 436,11 kN.
A partir de este dato hacemos un predimensionado del cable, teniendo en cuenta el factor de seguridad:

_Carga de máxima de Trabajo de los cables: 436'11 kN

_Factor de Seguridad (FS): por tratarse de un cable para una tenso-estructura (trabajo estático) se utilizará un FS de 4

_Carga mínima de rotura: 1744'5 kN

Elección del CABLE (empresa Tenso):

Composición: 6x37+1 Cordones: 6 Alma: Textil Hilos: 222
Superficie: Galvanizada Factor f: 0,455
Arrollamiento: Cruzado derecha (sZ) Factor k: 0,825
Resistencia: 200 [kg/mm2] Factor w: 0,9682

De la tabla 3066 escogemos el cable según la rotura mínima

DIN 3066 - Tabla de cargas de rotura y densidades lineales

Diámetro nominal[mm]	Tolerancia[%]	Peso aprox.[kg/m]	Carga rotura calculada[kg]	Carga rotura mínima [kg]
56	+5/-0%	10,9	224.000	185.000

Cálculo del ANCLAJE:

Para calcular las barras corrugas necesarias y su longitud de anclaje se estima la mayor tensión producida: Tc

Tc = 438'03 kN

Se diseña el anclaje con 4 barras corrugadas de B 500 S con lo que es necesario que las barras sean de Ø20mm con una capacidad portante total de 546'3 kN

La transmisión de esfuerzos se realizará por la adherencia de las barras corrugadas de acero al hormigón, para ello se calculará la longitud de anclaje necesaria, definidas en la EHE:

Longitud básica: longitud necesaria para anclar una armadura en prolongación, suponiendo que ésta está trabajando al máximo, es decir, suponiendo que la fuerza actuante en la armadura es igual a su capacidad mecánica.

U_{st} ($U_{st} = As\ f_{yd}$)

Consideramos la posición favorable debido a que las armaduras estarán ancladas en forma de patilla.

$l_{bl} = m\ Ø2 > fyk/20\ Ø$

Ø=2 cm

m = 15 (fck hormigón 25)

m Ø2 = 60 cm

fyk/20 Ø = 50 cm

l_{bl}=60 cm

Longitud neta: longitud necesaria para anclar la armadura, teniendo en cuenta la fuerza realmente actuante en la armadura:

lb, neta = lb ß As,nec/ As,real = lb ß Us,nec/Us,real

lb = 60 cm

ß = 0'7 (tipo de anclaje en gancho, tracción y el recubrimiento de hormigón perpendicular al plano de doblado es superior a 3Ø

Us,nec=438'03 kN

Us,real= 546'3 kN

lb, neta = lb ß Us,nec/Us,real = 33'68 cm

Longitud reducida: es la longitud mínima que la instrucción española obliga a colocar.

lb/3 = 20 cm

10 Ø = 20 cm

15 cm.

Según los cálculos dispondremos una longitud de anclaje de las armaduras de 34 cm.

4.2_SISTEMA GENERAL DEL MERCADO

Elementos de hormigón armado estructurales 25 KN/m3

Peso Forjado tipo:

losa aligerada bidireccional in situ de 50 cm de canto.
Hormigón celular para pendientes: 0,5 KN/m2
Capa de grava 2,4 kN
Pavimento de hormigón: 1'5 kN/m2
Falso techo colgado: 0'5 kN/m2
Sobrecarga de uso: 5 KN/m2

Peso Cubierta transitable de hormigón in situ:

losa aligerada bidireccional in situ de 50 cm de canto.
Hormigón celular para pendientes: 0,5 KN/m2
Impermeabilización + Aislante: 0'1 kN/m2
Capa de grava e:15 cm : 2'4 kN/m2
Sobrecarga de uso: 5 KN/m2

Peso Cubierta verde transitable

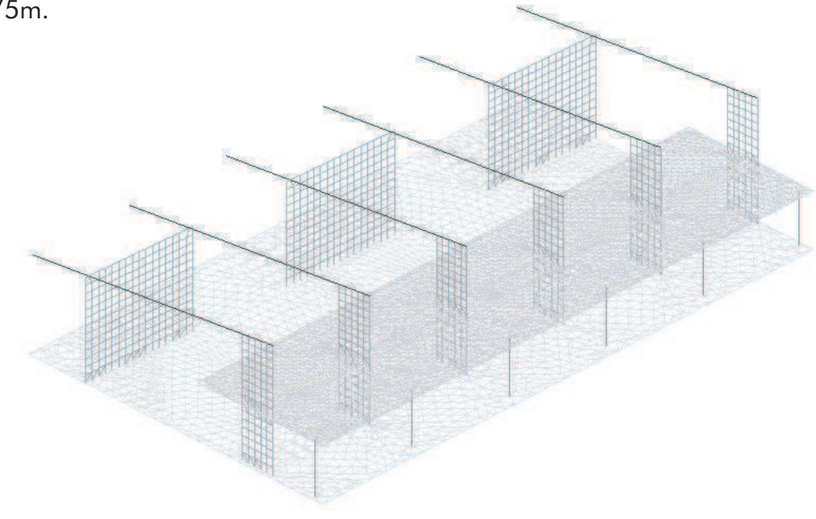
vigas+losa aligerada unidireccional in situ de 50 cm de canto: 7+35+8
Hormigón celular para pendientes: 0,5 KN/m2
Drenaje+terreno: 20 KN/m3
Sobrecarga de uso: 5 KN/m2

Otros pesos:

vidrio + carpintería: 0'75 kN/m
lamas de grc: 0'45 kN/m2

En cuanto al PREDIMENSIONADO se ha planteado una losa aligerada de 50 cm para los dos forjados pero en el caso de la cubierta verde debido a que hay una dirección dominate con las vigas de canto se decide que la losa sea unidireccional, no en el caso de la losa de planta baja.

Las vigas de canto se modelizarán como barras de sección 1mx0'5m y los pilares como barras de 0'5mx0'5m.



4.4_MODELIZACIÓN

Para la modelización del proyecto se ha utilizado el programa architrave desarrollado en el departamento de estructuras de la etsav.

Los muros y contrafuertes se modelizarán como elementos finitos con un espesor de 50 cm
Y las vigas y pilares se modelizarán como barras.

En cuanto a la losa bidireccional se modelizará como elemento finito, y la losa unidireccional se tratará como un forjado de nervios "in situ" por lo que posteriormente se procederá al cálculo del nervio.

Zona a modelizar. (ver documentación gráfica)

CUBIERTA VERDE TRANSITABLE

_Cálculo de la cargas lineales sobre cada una de las vigas:
Ámbito de la carga lineal: 7'6 m

H1: Cargas permanentes:
Peso propio del forjado (5+35+8) y de intereje 1,1m
25kN/m3 x 0'2375m = 5'94 kN/m2
Peso del terreno+material de drenaje: 20kN/m3 x 0'15m = 3 kN/m2
Peso total: (5,94 + 0'5 + 3) kN/m2 x 7'6m = 71'74 kN/m

H2: Sobrecarga de uso: 5 kN/m2 x 7'6m = 38 kN/m

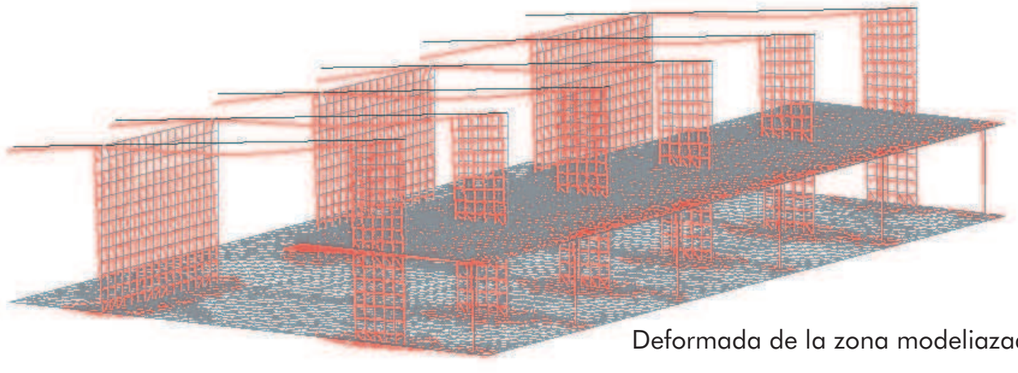
H3: Nieve: 0'2 kN/m2 x 7'6 m = 1'5 kN/m

FORJADO TIPO+CUBIERTA DE HORMIGÓN

H1: Cargas permanentes:
Carga lineal del cerramiento:1'2kN/m
Peso cubierta: 3 Kn/m

H2: Sobrecarga de uso: 5 kN/m2

H3: Nieve: 0'2 Kn/m2

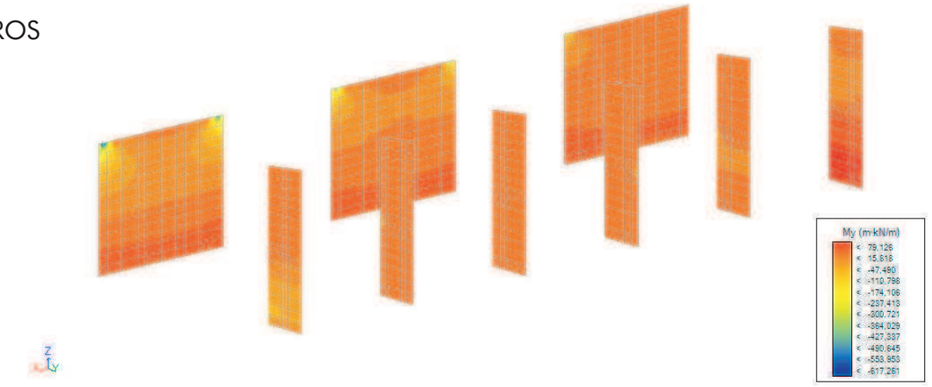


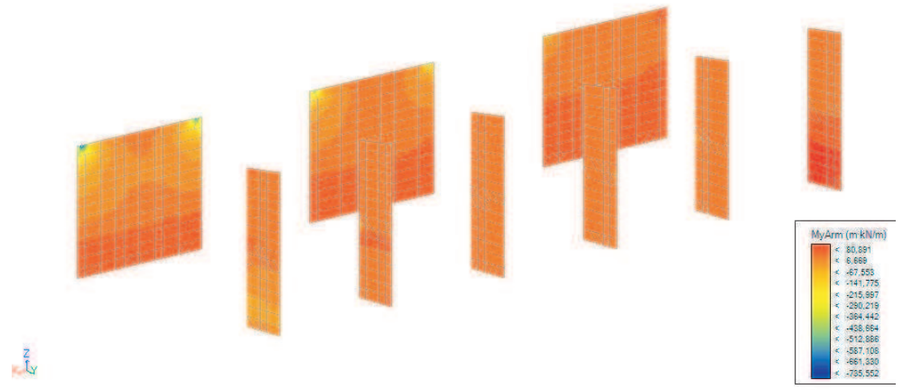
Deformada de la zona modeliazada

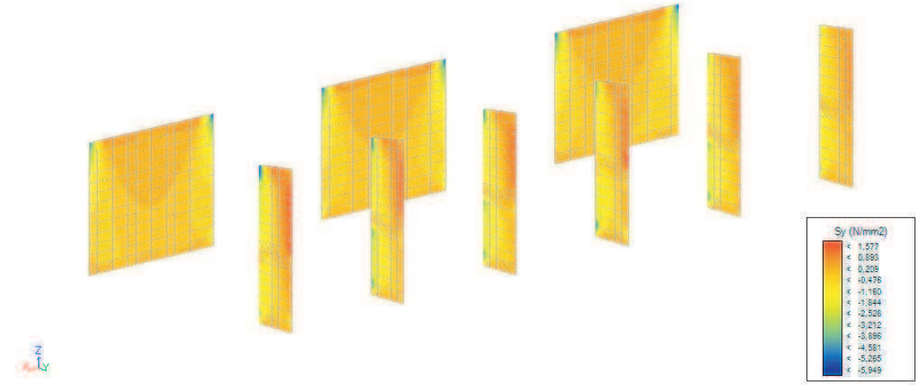
5_CÁLCULO MEDIANTE ELEMENTOS FINITOS

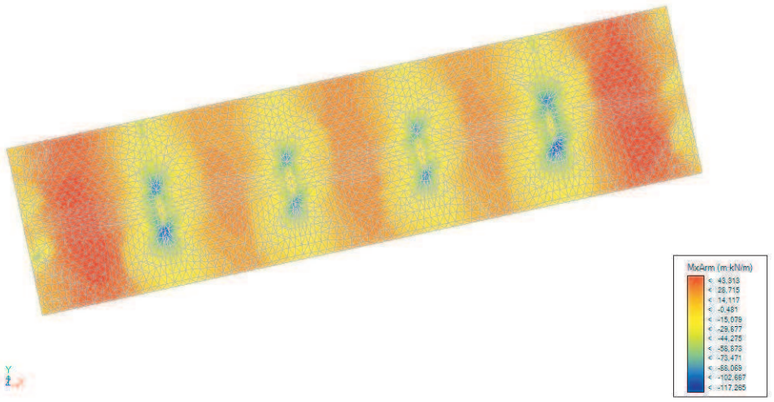
5.1_MAPAS DE TENSIONES Y DEFORMACIONES

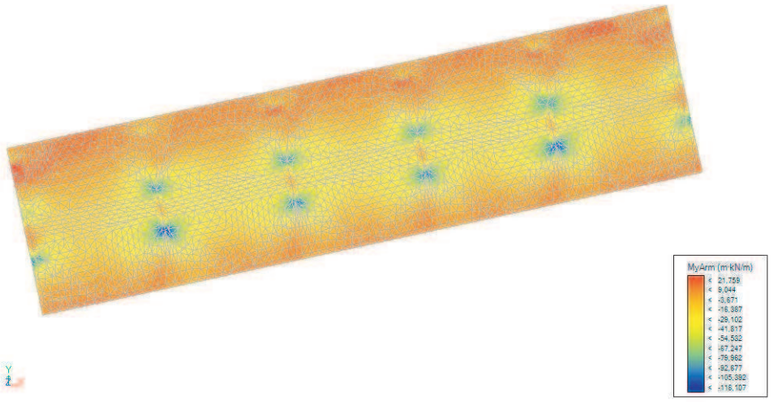
MUROS

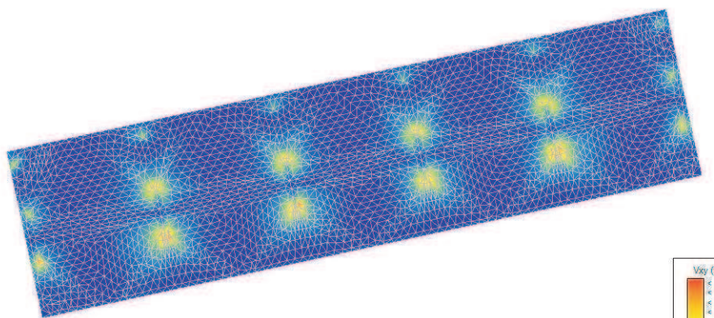


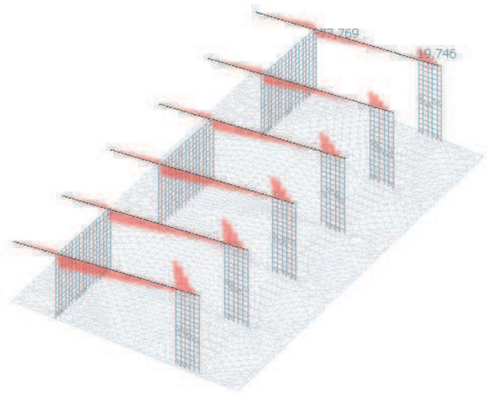


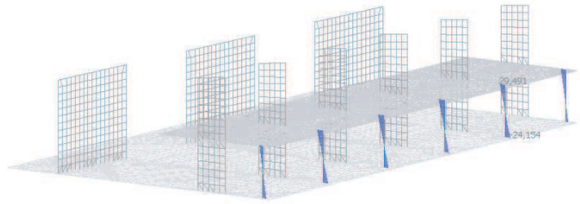


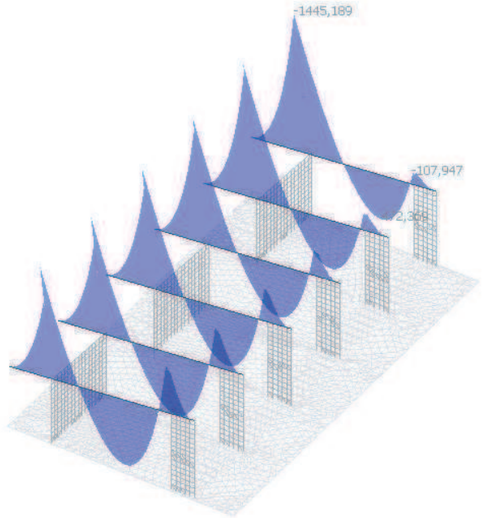

Mx:Arm (m·kNm)
< 43,913
< 28,715
< 14,117
< -0,481
< -15,079
< -29,677
< -44,275
< -58,873
< -73,471
< -88,069
< -102,667
< -117,265

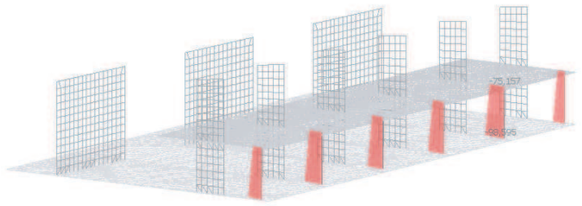

My:Arm (m·kN/m)
< 21,759
< 9,044
< -3,671
< -16,387
< -29,102
< -41,817
< -54,532
< -67,247
< -79,962
< -92,677
< -105,392
< -118,107

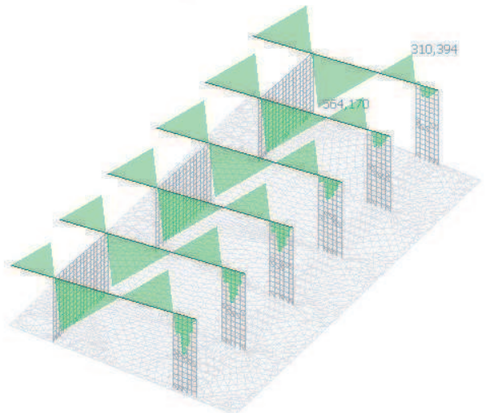

Vxy (m·kN/m)
< 345,389
< 314,032
< 282,674
< 251,317
< 219,960
< 188,602
< 157,245
< 125,888
< 94,531
< 63,173
< 31,816
< 0,459

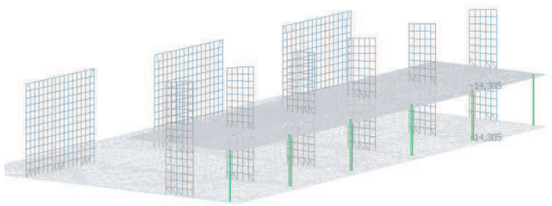

19,746


-24,154


-1445,189
107,947


-75,157


310,394
-364,170


-14,309
-14,309

5.3_ARMADO DE MUROS

Para realizar el armado de los muros partiremos de los esfuerzos obtenidos por el programa architrave en la combinación de ELU más desfavorable.

En este caso, será necesario tener en cuenta también los diagramas de tensión media del muro (Sx, Sy)

Una vez conocidos los esfuerzos se emplean las tablas de dimensionamiento de muros de hormigón armado que se adjuntan, correspondientes a muros de 50 cm de espesor respectivamente, hormigón HA-25 y acero B500S, que son las que coinciden con las características de los muros estructurales de proyecto.

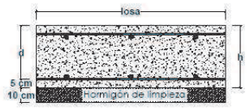
5.4_CIMENTACIÓN

Armado Losa de Cimentación

El armado de la losa de cimentación se ha resuelto mediante las tablas de resistencia a flexión de losas de cimentación del departamento de estructuras referenciadas a continuación.

RESISTENCIA A FLEXION DE LA LOSA DE CIMENTACION
(en cualquier caso se dispondrá de la armadura base mínima siempre con una cuantía mayor al 2‰)

HA-30 N/mm²



MOMENTOS FLECTORES (kN·m)								
			B-400s			B-500s		
Canto Losa	Armadura Base	Cuantía Geométrica	Mom. Ultimo Base	Refuerzo	Mom. Ultimo Total	Mom. Ultimo Base	Refuerzo	Mom. Ultimo Total
h=50,0 cm	Φ12 cada 20 cm.	2,262 ‰	89,55 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	174,56 kN·m	110,35 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	215,54 kN·m
				Φ16 cada 20 cm.	239,80 kN·m		Φ16 cada 20 cm.	296,03 kN·m
				Φ20 cada 20 cm.	322,58 kN·m		Φ20 cada 20 cm.	397,58 kN·m
				Φ25 cada 20 cm.	448,91 kN·m		Φ25 cada 20 cm.	551,09 kN·m
h=60,0 cm	Φ16 cada 30 cm.	2,234 ‰	128,62 kN·m	Φ12 cada 30 cm.	198,54 kN·m	159,00 kN·m	Φ12 cada 30 cm.	245,62 kN·m
				Φ16 cada 30 cm.	252,54 kN·m		Φ16 cada 30 cm.	312,36 kN·m
				Φ20 cada 30 cm.	321,48 kN·m		Φ20 cada 30 cm.	397,42 kN·m
				Φ25 cada 30 cm.	426,02 kN·m		Φ25 cada 30 cm.	526,45 kN·m
h=70,0 cm	Φ16 cada 25 cm.	2,298 ‰	181,65 kN·m	Φ12 cada 25 cm.	281,11 kN·m	224,92 kN·m	Φ12 cada 25 cm.	346,07 kN·m
				Φ16 cada 25 cm.	357,98 kN·m		Φ16 cada 25 cm.	443,12 kN·m
				Φ20 cada 25 cm.	456,06 kN·m		Φ20 cada 25 cm.	564,11 kN·m
				Φ25 cada 25 cm.	607,71 kN·m		Φ25 cada 25 cm.	750,55 kN·m
h=80,0 cm	Φ16 cada 20 cm.	2,513 ‰	261,19 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	404,85 kN·m	323,59 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	501,45 kN·m
				Φ16 cada 20 cm.	515,72 kN·m		Φ16 cada 20 cm.	638,57 kN·m
				Φ20 cada 20 cm.	657,26 kN·m		Φ20 cada 20 cm.	813,02 kN·m
				Φ25 cada 20 cm.	875,86 kN·m		Φ25 cada 20 cm.	1.081,66 kN·m
h=90,0 cm	Φ20 cada 30 cm.	2,327 ‰	308,65 kN·m	Φ12 cada 30 cm.	417,82 kN·m	382,72 kN·m	Φ12 cada 30 cm.	517,81 kN·m
				Φ16 cada 30 cm.	502,33 kN·m		Φ16 cada 30 cm.	622,38 kN·m
				Φ20 cada 30 cm.	610,43 kN·m		Φ20 cada 30 cm.	756,18 kN·m
				Φ25 cada 30 cm.	778,29 kN·m		Φ25 cada 30 cm.	963,17 kN·m
h=100,0 cm	Φ20 cada 25 cm.	2,513 ‰	413,51 kN·m	Φ12 cada 25 cm.	560,03 kN·m	512,91 kN·m	Φ12 cada 25 cm.	694,27 kN·m
				Φ16 cada 25 cm.	673,35 kN·m		Φ16 cada 25 cm.	834,45 kN·m
				Φ20 cada 25 cm.	818,36 kN·m		Φ20 cada 25 cm.	1.013,76 kN·m
				Φ25 cada 25 cm.	1.043,50 kN·m		Φ25 cada 25 cm.	1.291,36 kN·m
h=120,0 cm	Φ20 cada 20 cm.	2,618 ‰	626,22 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	848,34 kN·m	776,83 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	1.051,81 kN·m
				Φ16 cada 20 cm.	1.020,15 kN·m		Φ16 cada 20 cm.	1.264,46 kN·m
				Φ20 cada 20 cm.	1.240,15 kN·m		Φ20 cada 20 cm.	1.536,20 kN·m
				Φ25 cada 20 cm.	1.581,39 kN·m		Φ25 cada 20 cm.	1.956,97 kN·m

Estabilidad frente al nivel freático

Debido a la proximidad del nivel freático en la zona de intervención, se plantea el problema del empuje de las aguas subterráneas sobre la losa.

Para la comprobación de su estabilidad frente a dicho empuje, se plantea un cálculo simple en base al peso propio de los elementos constructivos frente a un valor estimado de la fuerza de empuje del agua freática.

Se procede a calcular el peso propio en uno de los puntos más desfavorables de la losa: espacio central del vacio la plaza.

Valor del peso de los elementos constructivos:

Cimentación. Cimentación por losa 1m espesor

Según CTE 25KN/m3 x 1m = 25KN/m2

Relleno y material de drenaje. Relleno de 1.0m de profundidad

Según CTE 20KN/m3 x 1.0m = 20 KN/m2

Total : 20 KN/m2+25 KN/m2=55KN/m2 peso propio

Valor del empuje del nivel freático

Agua. 3.50 m de profundidad (5.50m de profundidad total-2m de profundidad del NF)

Según CTE 10KN/m3 x 3.50m = 35KN/m2

En total, el empuje del nivel freático es inferior al peso propio total de los elementos constructivos.

.Además de la comprobación antes realizada, convendría rigidizar la losa de cimentación para evitar excesivas solicitaciones de momentos negativos.

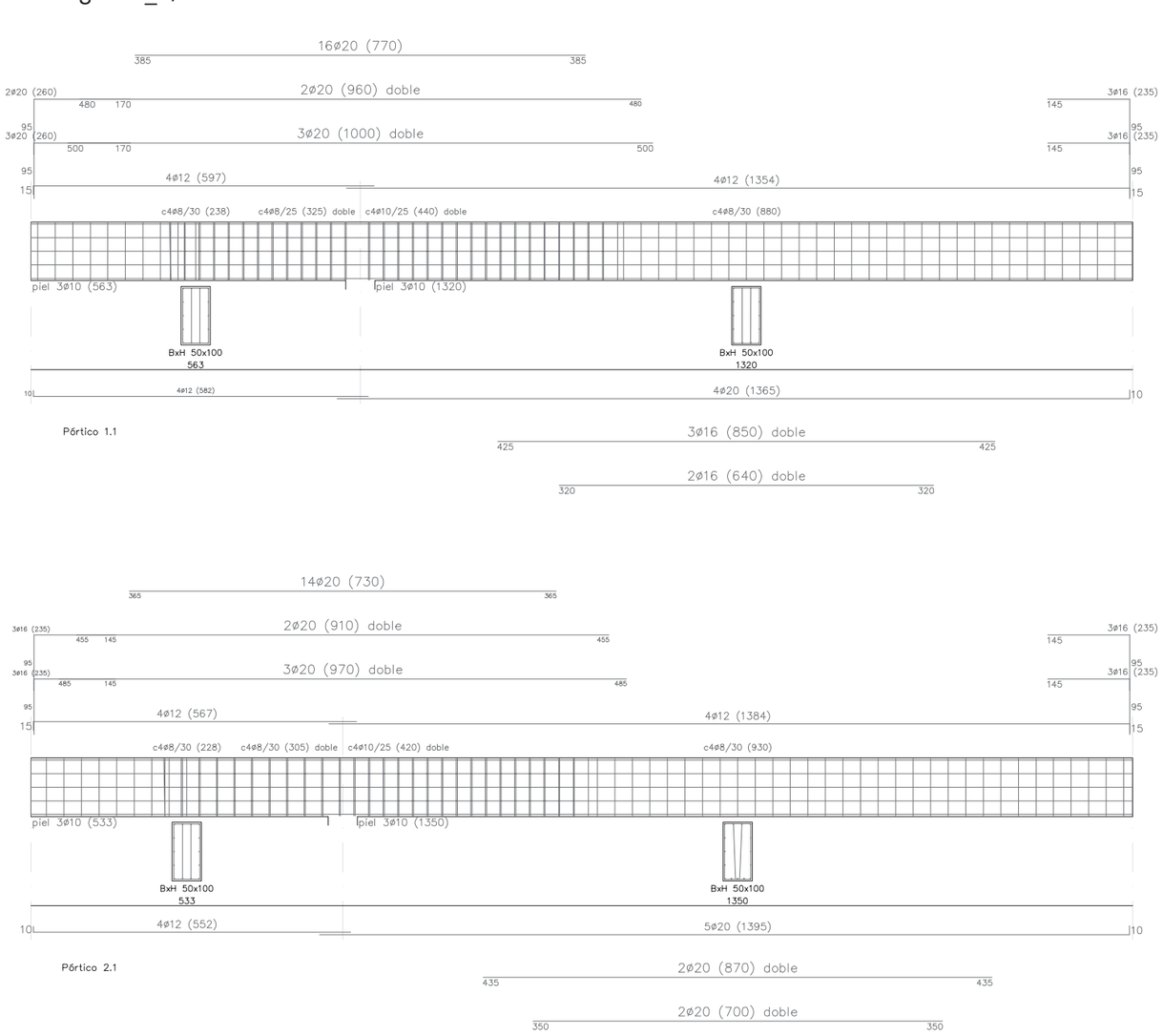
Para esta rigidización nos valemos de los muros pantalla de hormigón que se distribuyen en el perímetro de la superficie de la losa y del peso del forjado del parking.

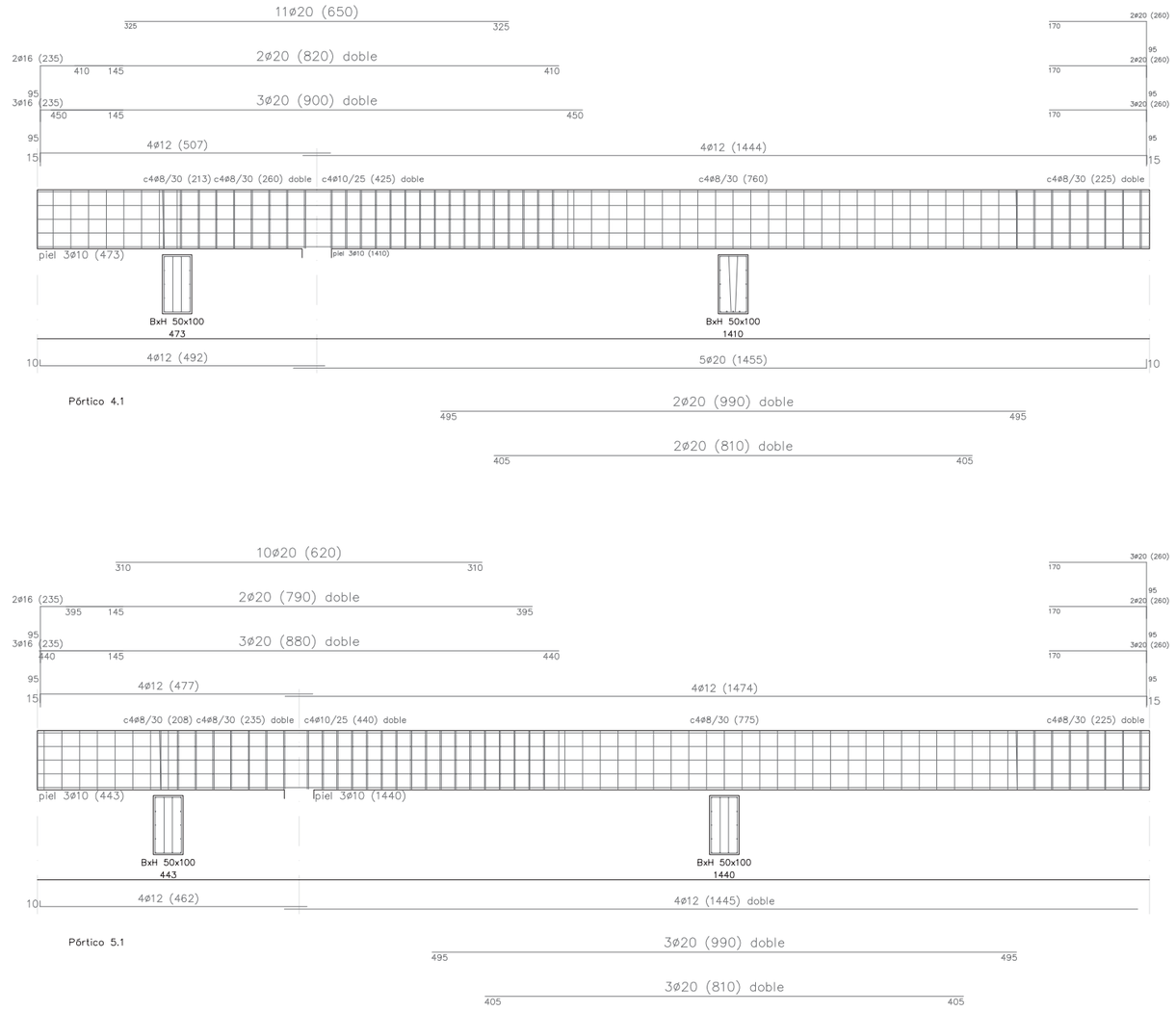
No obstante en el vacío central al no tener las cargas del resto del edificio se producirán fuertes solicitaciones con lo que habría que estudiar la posibilidad de realizar una losa pilotada

5.6_ARMADO DE VIGAS Y PILARES

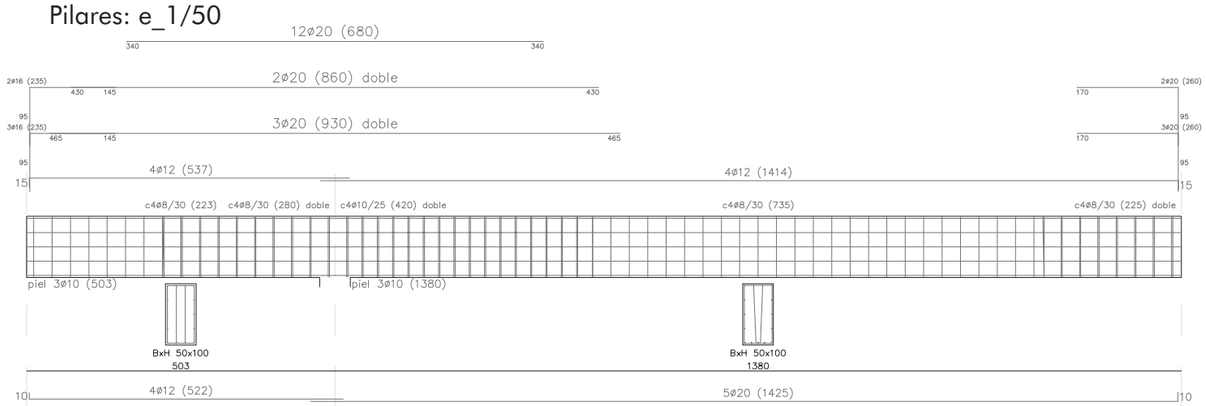
Antes de obtener los planos de armado se realiza un peritaje para comprobar que ambos, tanto vigas como pilares, cumplen. Por lo que corroboramos que el predimensionado es acertado. A partir de esto se obtienen ya los planos de armado de vigas y pilares

Vigas: e_1/100

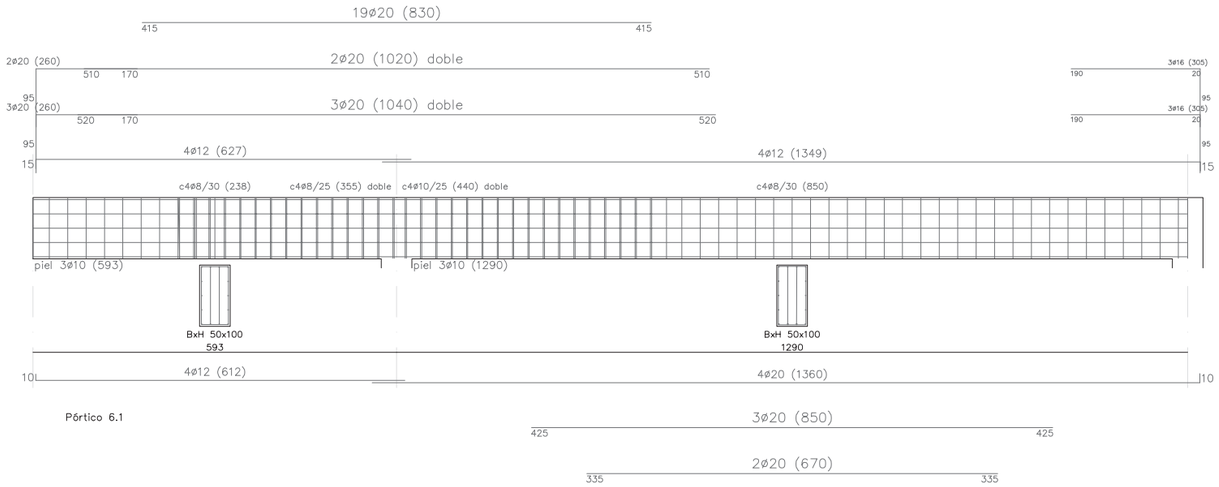




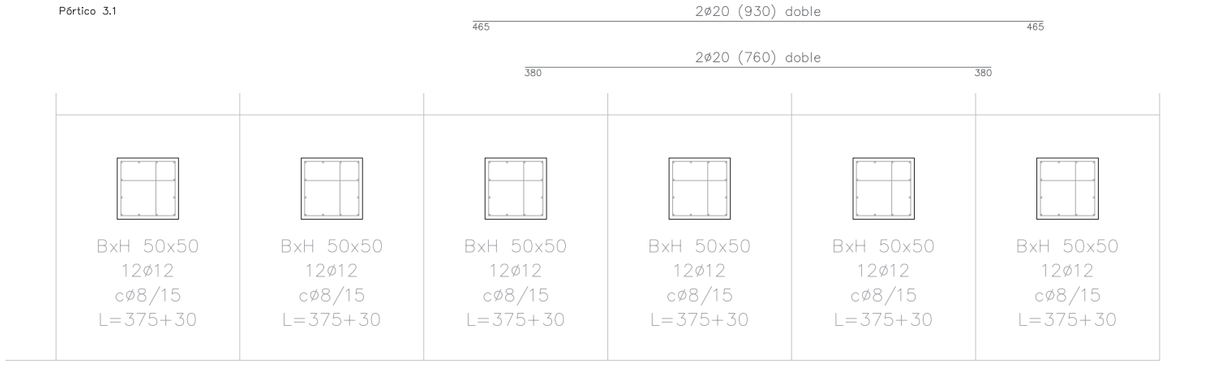
Vigas: e_1/100
Pilares: e_1/50



Pórtico 3.1



Pórtico 6.1



BxH 50x50 12ø12 cø8/15 L=375+30	BxH 50x50 12ø12 cø8/15 L=375+30	BxH 50x50 12ø12 cø8/15 L=375+30	BxH 50x50 12ø12 cø8/15 L=375+30	BxH 50x50 12ø12 cø8/15 L=375+30	BxH 50x50 12ø12 cø8/15 L=375+30

5.7_CÁLCULO DEL NERVIO DE LA LOSA UNIDIRECCIONAL

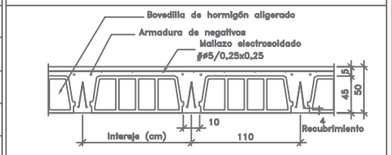
Se utilizará como modelo aproximado un forjado realizado de nervios “in situ” de manera que se obtendrá el armado de uno de los nervios de la zona modelizada, siendo una orientación para el armado del resto de nervios de la losa.

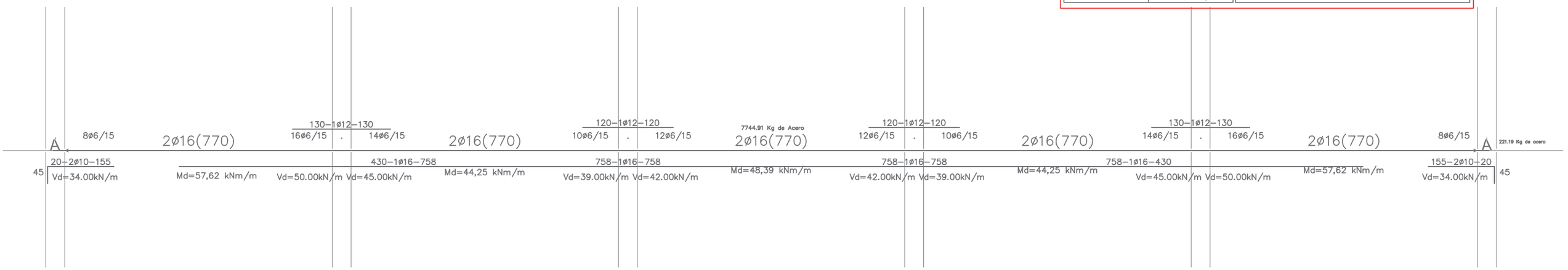
Nervio de la zona modelizada e:1/100

FORJADO CUBIERTA VERDE

CARACTERISTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia caracteristica armaduras pasivas	500 N/mm²
Resistencia caracteristica del hormigón in situ	25 N/mm²
Canto Forjado/Losa	45+5 cm
Cargas permanentes	3.00 kN/m²
Sobrecarga de Uso	5.00 kN/m²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Nervios in Situ

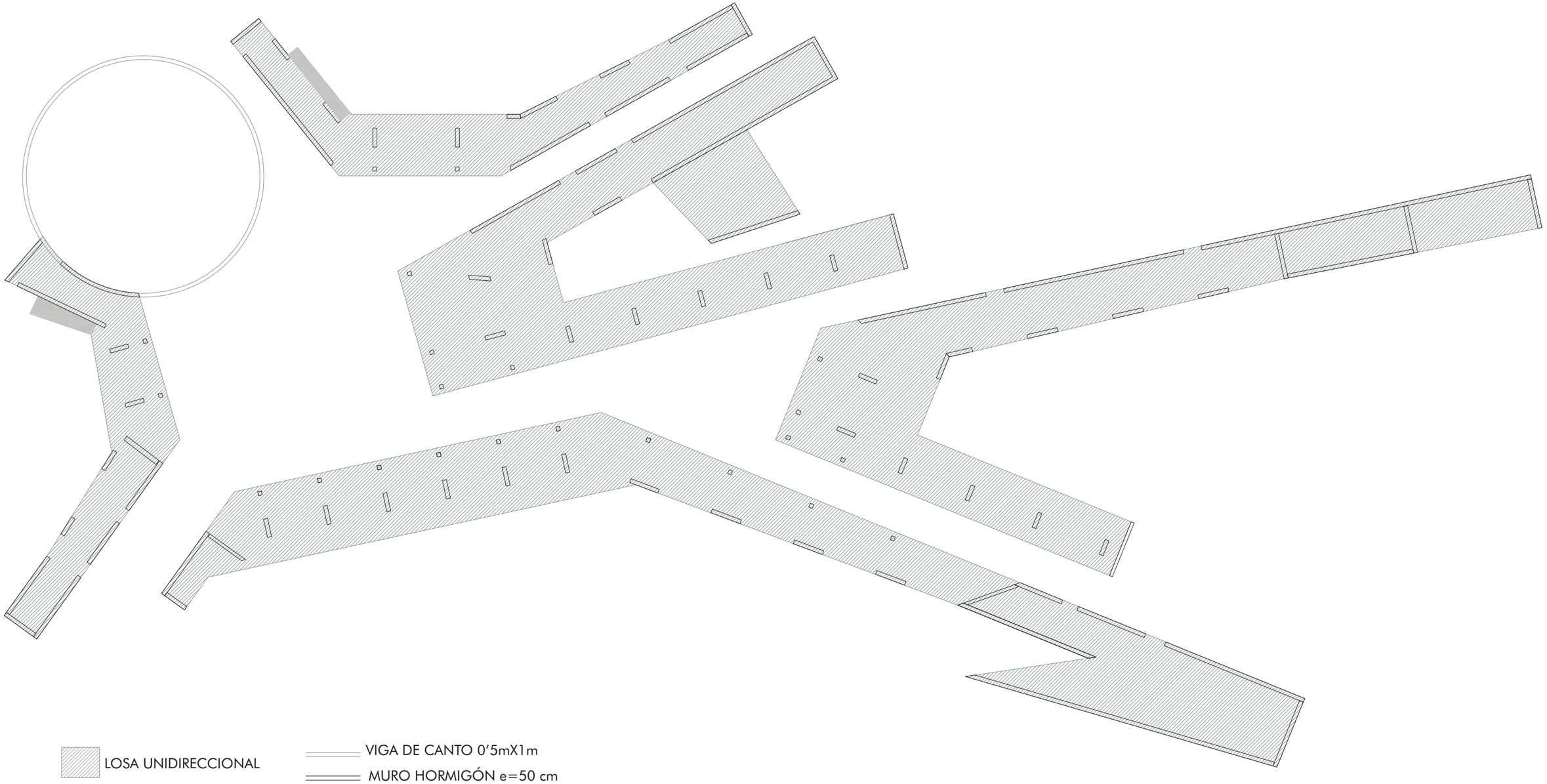




6_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

PLANTA BAJA e: 1/500

PLANTA BAJA e: 1/500



LOSA UNIDIRECCIONAL

LOSA BIDIRECCIONAL

TERRENO DE RELLENO

VIGA DE CANTO 0’5mX1m

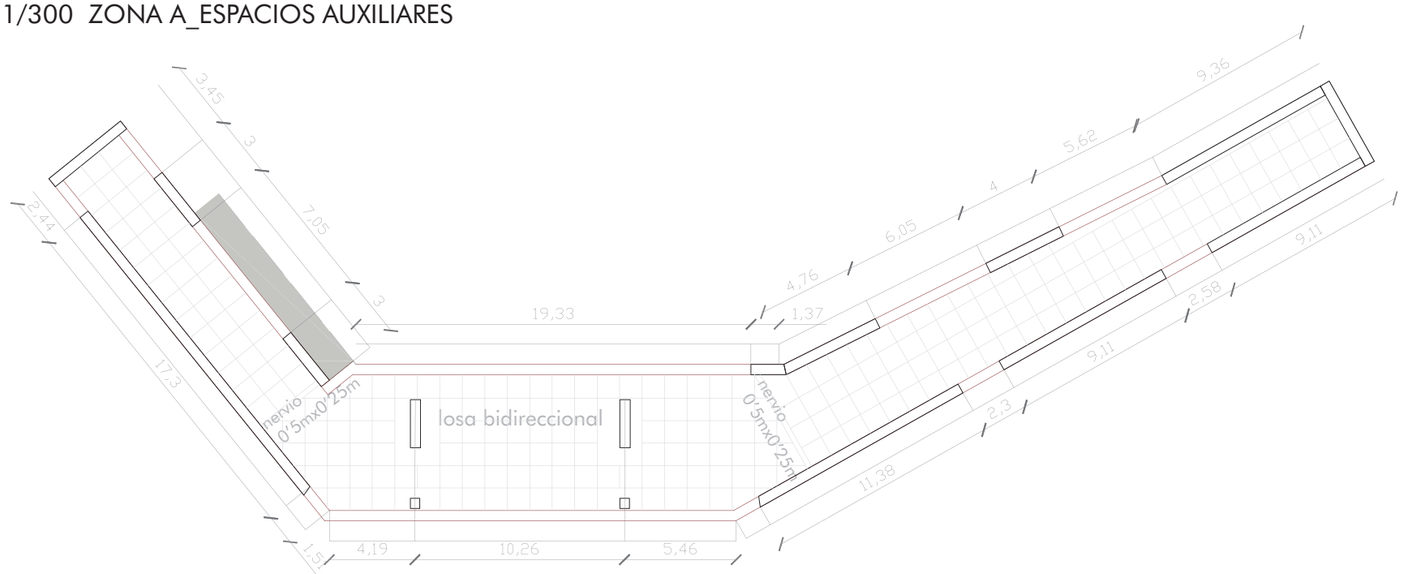
MURO HORMIGÓN e=50 cm

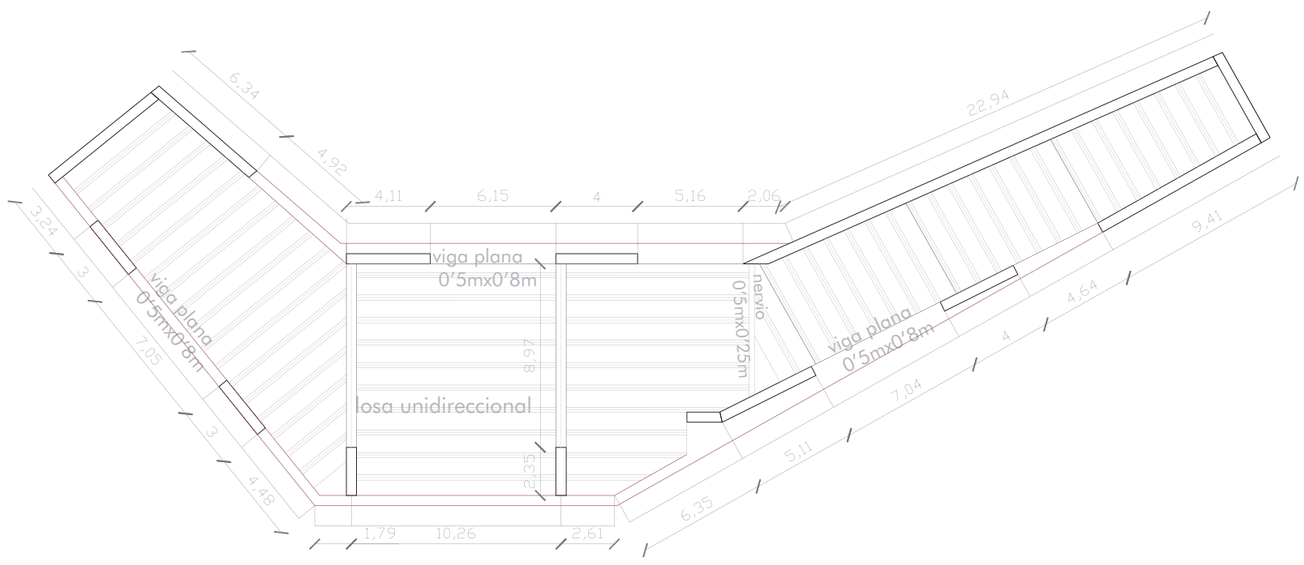
ZUNCHO PERIMETRAL

PILAR HORMIGÓN 50cmx50cm

NERVIO

PLANTA 1/300 ZONA A_ESPACIOS AUXILIARES





LOSA UNIDIRECCIONAL

LOSA BIDIRECCIONAL

TERRENO DE RELLENO

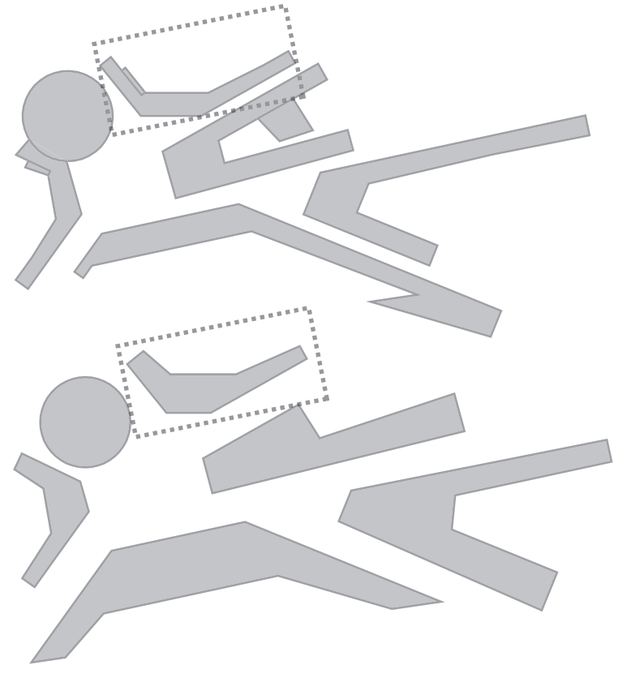
VIGA DE CANTO 0'5mX1m

MURO HORMIGÓN e=50 cm

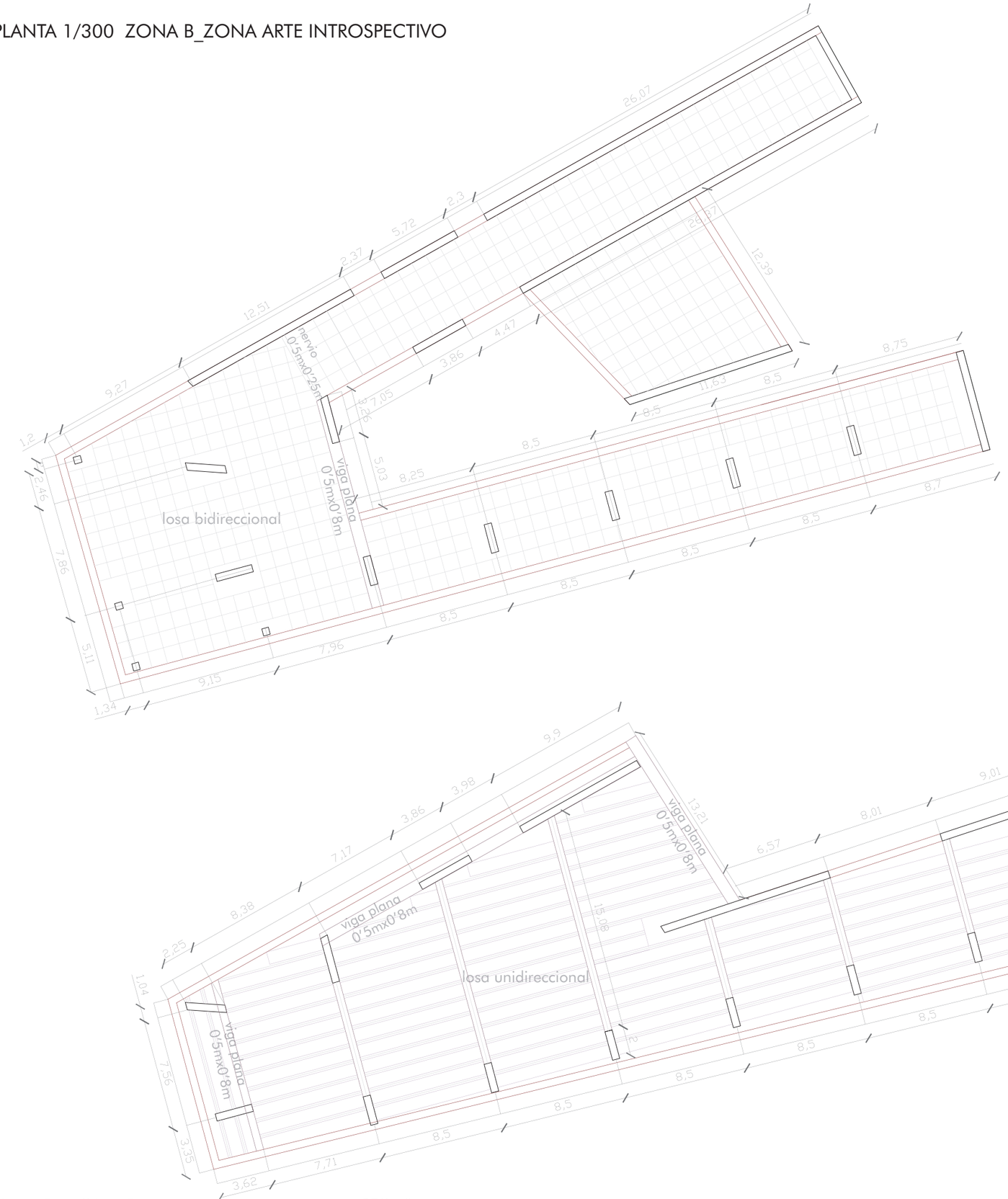
ZUNCHO PERIMETRAL

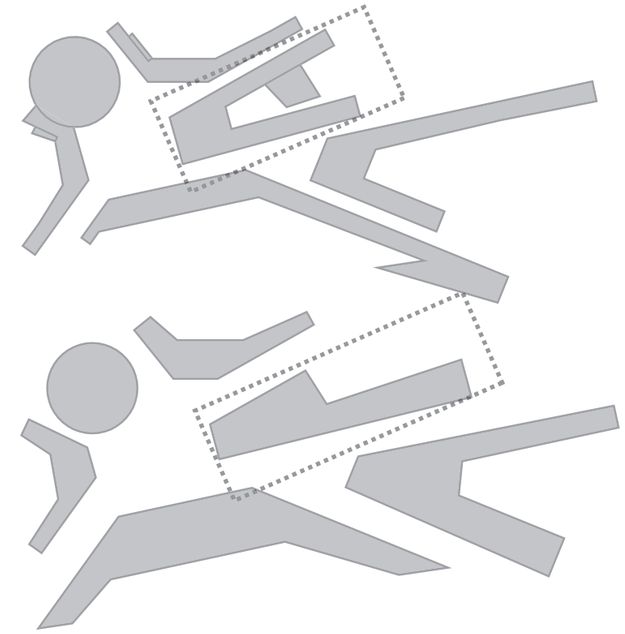
PILAR HORMIGÓN 50cmx50cm

NERVIO



PLANTA 1/300 ZONA B_ZONA ARTE INTROSPECTIVO





LOSA UNIDIRECCIONAL

LOSA BIDIRECCIONAL

TERRENO DE RELLENO

VIGA DE CANTO 0'5mX1m

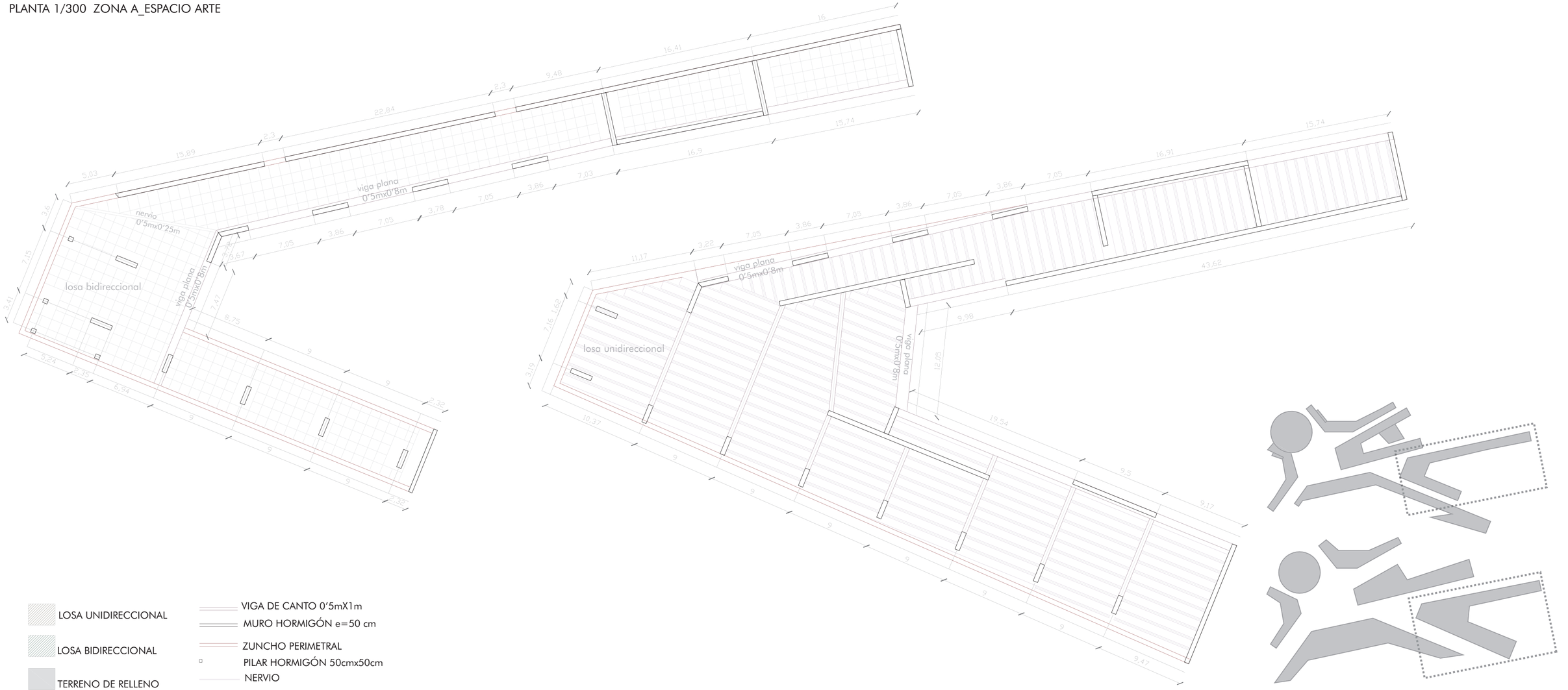
MURO HORMIGÓN e=50 cm

ZUNCHO PERIMETRAL

PILAR HORMIGÓN 50cmx50cm

NERVIO

PLANTA 1/300 ZONA A_ESPACIO ARTE



LOSA UNIDIRECCIONAL

LOSA BIDIRECCIONAL

TERRENO DE RELLENO

VIGA DE CANTO 0'5mX1m

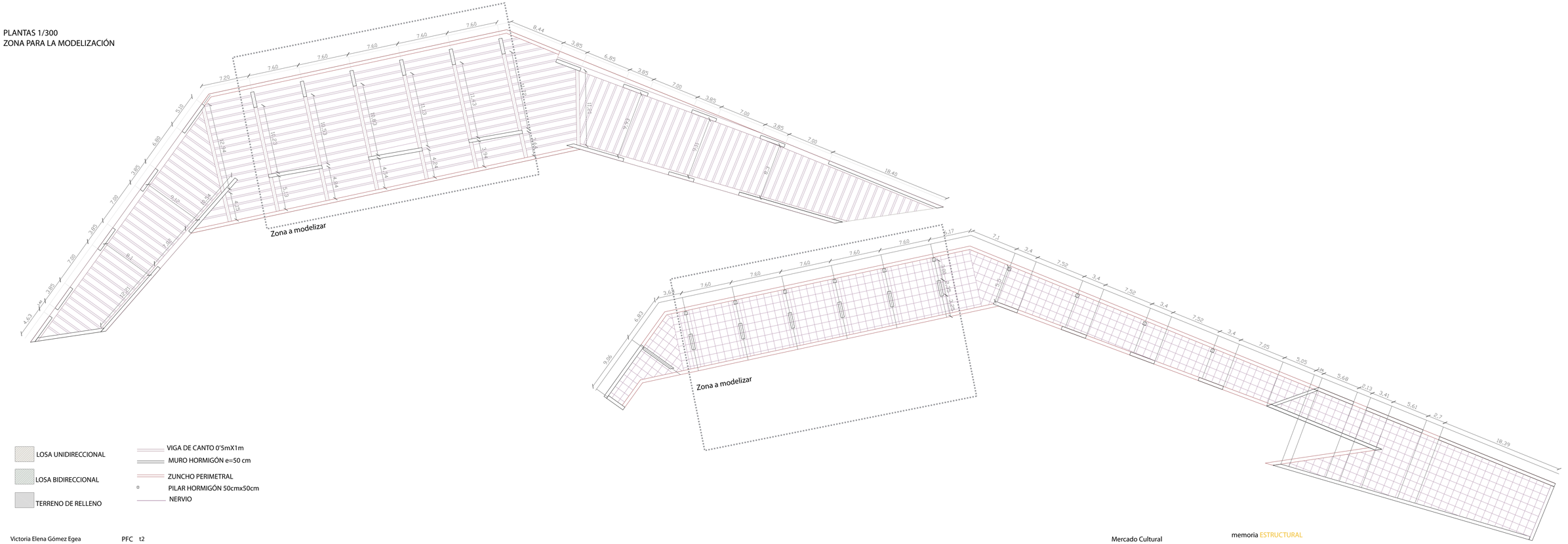
MURO HORMIGÓN e=50 cm

ZUNCHO PERIMETRAL

PILAR HORMIGÓN 50cmx50cm

NERVIO

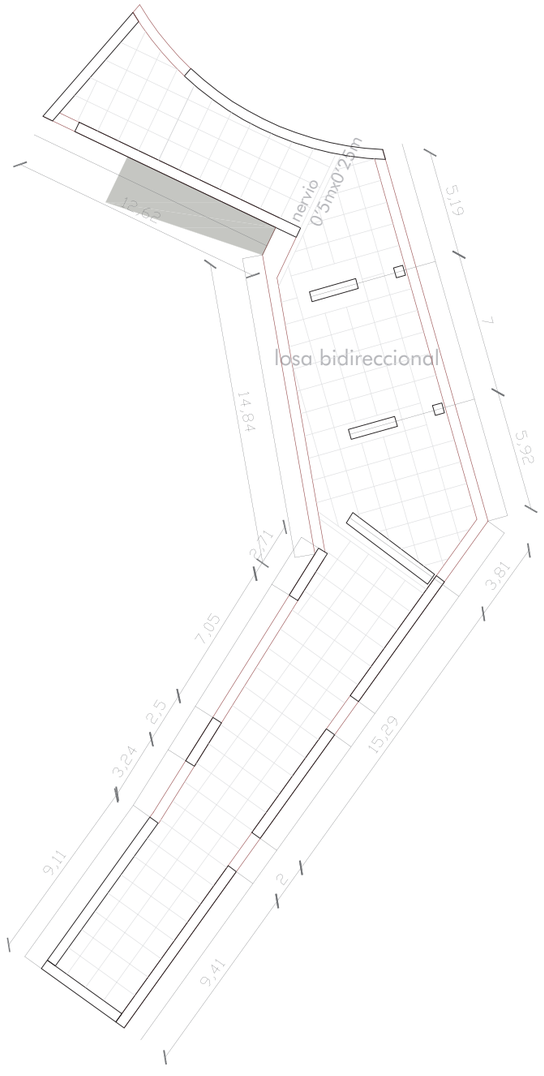
PLANTAS 1/300
ZONA PARA LA MODELIZACIÓN

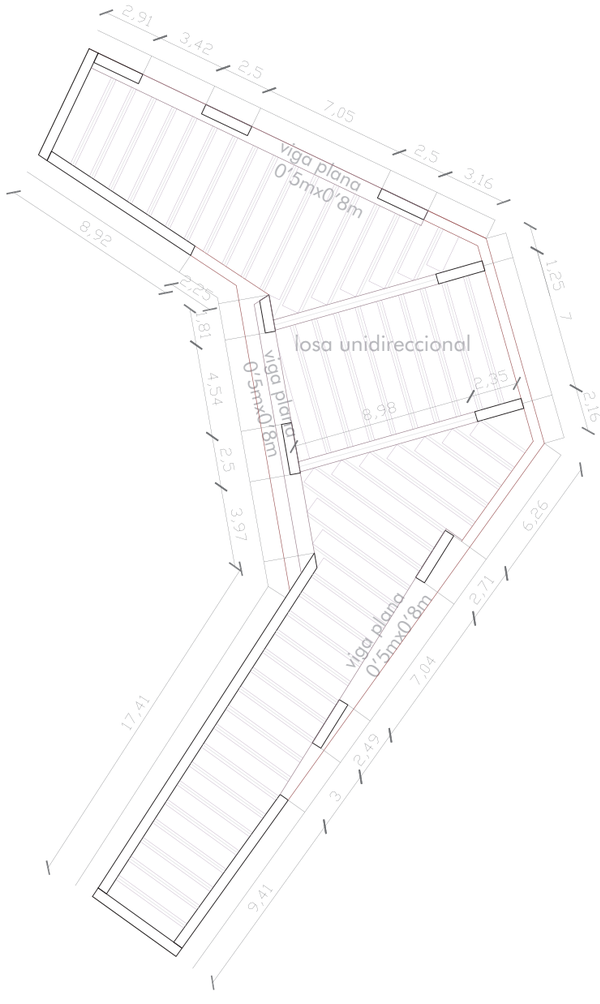


LOSA UNIDIRECCIONAL
LOSA BIDIRECCIONAL
TERRENO DE RELLENO

VIGA DE CANTO 0'5mX1m
MURO HORMIGÓN e=50 cm
ZUNCHO PERIMETRAL
PILAR HORMIGÓN 50cmx50cm
NERVIO

PLANTA 1/300 ZONA E_ESPACIOS ADMINISTRACIÓN Y CAFETERÍA





LOSA UNIDIRECCIONAL

LOSA BIDIRECCIONAL

TERRENO DE RELLENO

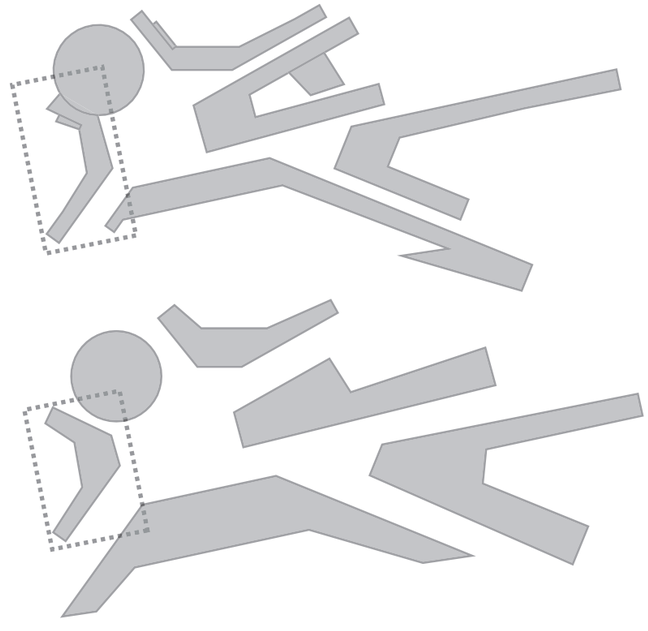
VIGA DE CANTO 0'5mX1m

MURO HORMIGÓN e=50 cm

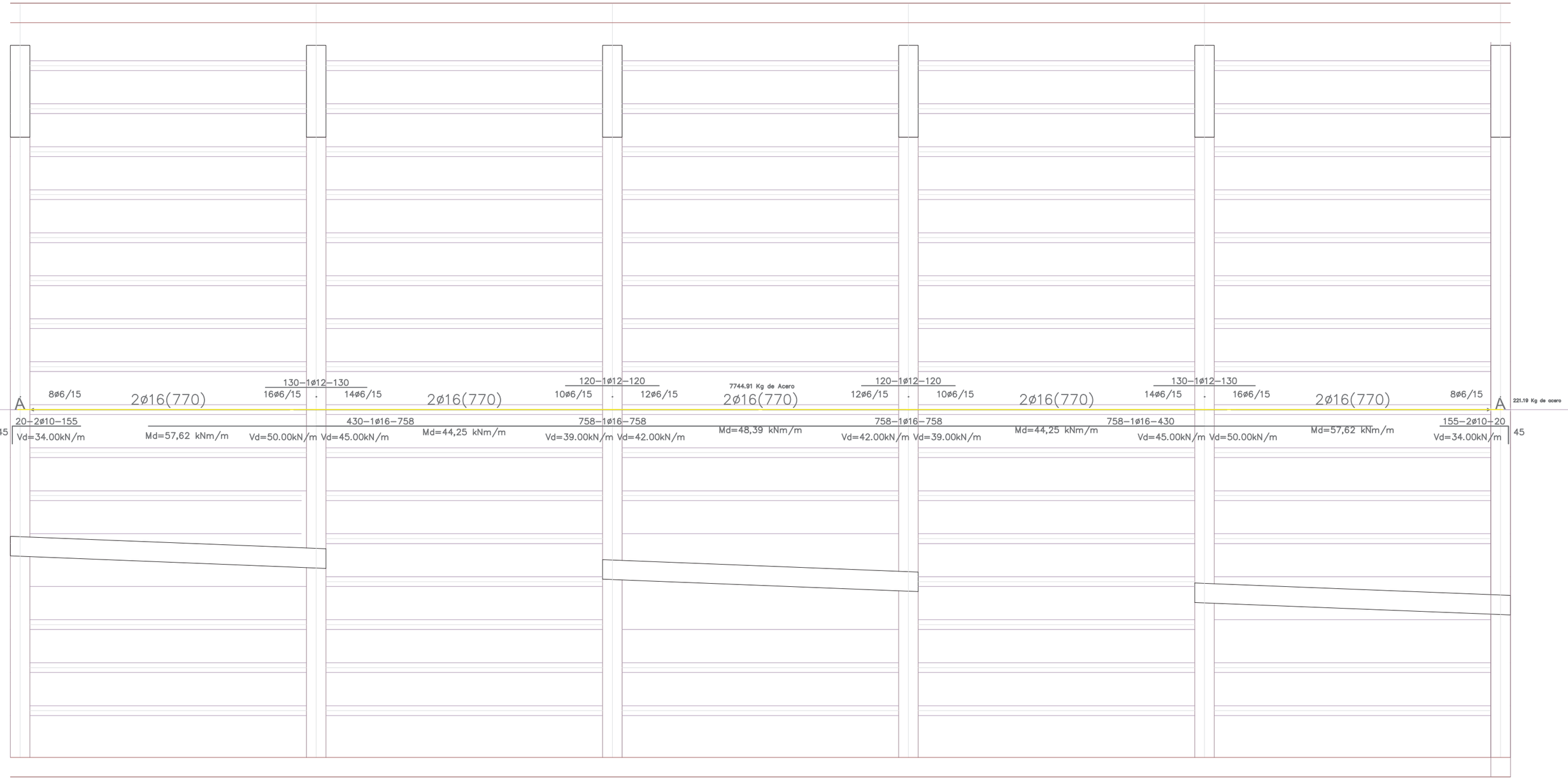
ZUNCHO PERIMETRAL

PILAR HORMIGÓN 50cmx50cm

NERVIO



ZONA MODELIZADA E_100



LOSA UNIDIRECCIONAL

LOSA BIDIRECCIONAL

TERRENO DE RELLENO

VIGA DE CANTO 0'5mX1m

MURO HORMIGÓN e=50 cm

ZUNCHO PERIMETRAL

PILAR HORMIGÓN 50cmx50cm

NERVIO

MEMORIA INSTALACIONES

04_MEMORIA INSTALACIONES

01_EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES CTE-DB-HS3

02_SUMINISTRO DE AGUA CTE-DB-HS4

03_SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD

04_ILUMINACIÓN

05_INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN CTE-DB-HS3

1_EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES

1_EVACUACIÓN AGUAS RESIDUALES

1.1 Descripción y justificación

Aunque el proyecto se concibe y se lee como un todo, a nivel formal se aprecian cinco zonas separadas entre las rampas que conectan ambos niveles. Por lo tanto resulta lógico hacer un planteamiento de instalaciones independiente para cada parte. Sin embargo como sucede con la estructura, los sistemas aunque independientes a nivel de funcionamiento presentan rasgos en común y un mismo planteamiento.

Se definen las características técnicas necesarias para la instalación del sistema de evacuación de aguas (pluviales y residuales) según los criterios de la normativa básica y criterios de las normas recomendables, CTE DB HS5.

Se aboga por el diseño separativo, existiendo por tanto redes independientes para las aguas pluviales y para las residuales.

El sistema proyectado, por tanto será de red separativa con vertido a la red de alcantarillado por gravedad en los puntos que sea posible. Pero como prácticamente el proyecto se encuentra enterrado se crean pozos a los cuales acometen los colectores y de ahí el agua será llevada a la red general gracias a sistemas de bombeo.

Los colectores aéreos serán de PVC de la serie B, y se aislarán acústicamente a su paso por zonas sensibles. Se opta por tubos de PVC sin reforzar para aguas pluviales y tubos de PVC reforzado (espesor mínimo de 3.2 mm) para las bajantes de aguas negras y usadas.

Las bajantes y colectores dispondrán de manquitos cortafuegos al atravesar diferentes sectores de incendio con el fin de garantizar las prescripciones de seguridad contra el fuego indicadas en el DBSI: Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación.

Dentro de cada grupo de aseos, los ramales de desagüe o derivaciones individuales de los aparatos irán a un bote sifónico y, desde allí, a un ramal colector que conducirá las aguas a una bajante general que recoja las aguas sucias de cada zona que conforma el proyecto.

En los tramos horizontales la pendiente mínima será del 1’5 %. En cada cambio de dirección o pendiente, así com oa pie de cada bajante de pluviales, se ejecutará una arqueta. Todos los tipos utilizados son de fábrica de ladrillo macizo de pie con tama hermética, enfoscas y bruñidas para su impermeabilización.

Sus dimensiones dependen del diámetro del colector de salida.

1.2 Cálculo y dimensionado de la instalación de aguas residuales

2_EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES

Las aguas pluviales desaguan por gravedad a un depósito de almacenamiento (aljibe) cuyo fin es la renovación y reutilización del agua de lluvia para ser utilizada en el riego y limpieza de los espacios públicos que se plantean. Dichos aljibes se encuentral en laa

2.1 Descripción del sistema y superficies a desaguar

El agua de las cubiertas se recoge mediante canalones que en el caso de la cubierta verde aprovechan la inclinación y en el caso de la cubierta plana van descendiendo con una pendiente del 1’5% hasta llegar a las bajantes.

Cada zona está provista de un aljibe donde comienzan las pendientes.

Evacuación del agua a cota -5,5m:

Recogida puntual mediante arquetas_sumideros, que van distribuidas según la pavimentación diseñada para el funcionamiento de cada una de las zonas.

El agua de lluvia procedente de las rampas sigue las pendientes hasta los sumideros que las dirigen mediante las derivaciones horizontales hasta distintos depósitos de almacenamiento situados al final de las rampas, aprovechando la pendiente de las mismas. Estos depósictos almacenan una cantidad de “x” litros de agua cuyo fín es la reutilización para limpieza y riego de la vegetación. Tienen una salida a la red de alcantarillado para poder regular la cantidad de agua almacenada y reducirla sis se produjese algún exceso.

2.2 Dimensionado de sumideros, canalones y bajantes

-Red sumideros

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

Superficie de la plaza:1961m2> disponemos de 15 arquetas_sumidero>cumple

-Red de canalones y bajantes:

El diámetro nominal de los canalones y de las bajantes viene determinado por la intensidad pluviométrica de la zona y de la superficie a desaguar.
El edificio se encuentra en Valencia cuya curva isoyeta es 70 y la zona pluviométrica B según la tabla B.1 del
apéndice2 del DB HS, por lo que la la intensidad pluviométrica de la zona es 150mm/h.
Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:
f = i / 100 , donde i es la intensidad pluviométrica de la zona
Por lo que el factor que se aplicará será f=150/100= 1,5
Según la tabla 4.8 del DB HS, con las superfi cias abajo referenciadas, se obtiene:

Cálculo de la intensidad pluviométrica Im:
Zona B, isoyeta 70: Im=150

Cubierta verde (ver plano de planta de cubierta), se divide cada zona según las líneas de su máxima pendiente, el agua descenderá según éstas líneas, en el perímetro se recogerá mediante canalones que la reconducirán, estos canalones o bien llevarán su propia pendiente o se le asignará una. En otras superficies el agua baja por gravedad directamente al terreno:

ZONA A
_Superficies:
112'11x1'5=151,35 m2_____canalón: pendiente propia>2%
261,6x1'5=353,16 m2_____canalón: 2% de 200 mm
143'66x1'5=193,94 m2 ____canalón: pendiente propia>2%
Canalón perimetral de: 200 mm

ZONA B
_Superficies:
311'1x1'5=420 m2_____canalón: pendiente propia<2% de 250 mm
Canalón perimetral de: 250 mm

ZONA C
_Superficies:
438'5x1'5=592 m2_____canalón: pendiente propia>2% de 250 mm
396'4x1'5=535'14 m2___canalón: 2% de 250 mm
445'3x1'5=601'1 m2____canalón: pendiente propia>2% de 250 mm
Canalón perimetral de: 250 mm

ZONA D
_Superficies:
433'7x1'5=585'5 m2_____canalón: pendiente propia>2% de 250 mm

648x1'5= 874'8 m2___canalón: pendiente 2% de 250 mm
491x1'5=662'85 m2___canalón: pendiente propia >4% de 250 mm
Bajante: superficie total: 874'8 + 662'85 = 1537____diámetro de 160 mm

192'5x1'5=259'8 m2____canalón: pendiente propia>2% de 200 mm

ZONA E
_Superficies:
99'75x1'5=134'66 m2_____canalón: pendiente propia>2% de 150 mm
157'4x1'5=212'5 m2___canalón: pendiente propia<1% de 250 mm
108'33x1'5=146'25 m2____canalón: pendiente propia>2% de 150 mm
Canalón perimetral de: 250 mm

Cubierta de hormigón in situ (ver plano de planta baja):

ZONA A
_Superficies:
283'88x1'5= 382'3 m2_____canalón: pendiente propia > 2%, diámetro de 250 mm
Bajante: superficie total: 283'88x1'35= 382'3 m2___diámetro de 110 mm

ZONA B
_Superficies:
257x1'5= 347 m2_____canalón: 2%, diámetro de 200 mm
Bajante: superficie total: 257x1'35= 347 m2___diámetro de 110 mm

297x1'5=401 m2____canalón 2%, diámetro de 250 mm
Bajante: superficie total: 401 m2___diámetro de 110 mm

ZONA C
_Superficies:
484x1'5= 653 m2_____canalón: 2%, diámetro de 250 mm
Bajante: superficie total: 257x1'35= 347 m2___diámetro de 110 mm

221'6x1'5= 331'5 m2____canalón 2%, diámetro de 200 mm
Bajante: superficie total: 331'5 m2___diámetro de 90 mm

ZONA D
_Superficies:
303'2x1'5= 454 m2_____canalón: 2%, diámetro de 250 mm
287x1'5=430 m2____canalón: pendiente propia > 2% de 250 mm
Bajante: superficie total: 884 m2___diámetro de 125 mm

253x1'5= 379'5 m2____canalón 2%, diámetro de 200 mm
Bajante: superficie total: 379'5 m2___diámetro de 110 mm

ZONA E
_Superficies:
240x1'5= 360 m2_____canalón: 2%, diámetro de 200 mm
Bajante: superficie total: 360 m2___diámetro de 110 mm

-Red de colectores de la plaza:

Calcularemos los diámetros de los colectores que recogen el agua desde las arquetas sumideros y la llevan hacia las arquetas que se encuentran en el perímetro.
Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

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

Colectores de la plaza:

1: Superficie: 341x1'5=511'5 m2 a 2%_____diámetro: 160 mm
2: Superficie: 590x1'5=885 m2 a 2% _____ diámetro: 160 mm
3: Superficie: 349x1'5=523'5 m2 a 2% ____diámetro:160 mm
4: Superficie: 476'9x1'5= 715'35m2 a 2% ___diámetro: 160 mm
5: Superficie: 708x1'5=1062 m2 a 2% ___ diámetro:200 mm
6: Superficie: 257x1'5=385'5 m2 a 2%___diámetro:125 mm

-Arquetas:
En la tabla 4.13 del DB HS se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una
arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.
Para colectores d =90mm instalaremos arquetas de 40x40cm
Para colectores d =125mm instalaremos arquetas de 50x50cm
Para colectores d = 160mm instalaremos arquetas de 60x60cm
Para colectores d = 200mm instalaremos arquetas de 60x60cm

-Evacuación aguas que caen por las rampas

El agua recogida en las zonas verdes y las rampas se almacenará en aljibes para su posterior uso en el riego y autoabastecimiento del MERCADO CULTURAL.

A lo largo de las rampas se dispondrá un sistema de tubos drenantes que recorrerá toda su longitud filtrando el agua que caiga directamente en la zona verde. Al final de las mismas se disponen también rejillas para canalizar el agua que debida a la propia pendiente de la rampa y el pavimento continuo de hormigón, no caiga en esta zona.

Se sitúan tres aljibes por cada una de las rampas. Estos se encuentran dispuestos de forma que en caso de llenado de los mismo, un sistema de bombeo enviaría el agua a través de una bajante a los colectores de la cubierta central expulsándola conjuntamente hacia la red general.

Otro sistema de bombeo permite el uso de este agua para el abastecimiento del propio mercado.

2_SUMINISTRO DE AGUA CTE-DB-HS4

2.1 Descripción y justificación

Continuando con las intenciones de proyecto de tratar cada zona de forma independiente y que puedan ser utilizadas por separado aparecerá una acometida en cada zona.

De esta forma se distinguen cinco puntos de distribución de aguas.

Los contadores serán alojados en los cuartos de instalaciones destinados para ello que se ubican dentro de cada zona.

El agua caliente sanitaria (ACS), se obtendrá mediante la colocaciónd de termos que se situarán en el falso techo o en su defecto, en el espacio previsto del cuarto de instalaciones.

El agua necesaria para riego se obtendrá de los aljibes detallados en el apartado anterior.

Se intenta localizar todas las llaves de paso de cada una de las dependencias en los cuartos de instalaciones, así, se tiene un control total del suministro desde un mismo punto.

Las tuberías que discurran empotradas entre la tabiquería se aislarán del contacto con la obra forrándolas con tubo de plástico corrugado o coquilla aislante, con objeto de evitar ataques y permitir su dilatación.

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.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo, estos dispositivos se instalarán combinados con grifos de vaciado de tal forma que permita vaciar cualquier tramo de la red de forma controlada.

-DISPOSITIVOS Y VALVULERÍA EMPLEADOS:

-Acometida con llave de toma, de registro y de paso, las tres de compuerta abierta.
-Derivación para instalación contra incendios.
-Grupo de presión con bomba y calderín.
-Montantes dotados en su pie de válvula con grifo de vaciado, y en su cabeza de dispositivo antiariete y purgador.
-Derivaciones particulares, con llave de sectorización de esfera dentro de cada grupo de aseos.
-Derivaciones de aparato con llave de escuadra.
-Materiales utilizados en la instalación:
  -Acometida: polietileno, con junta mecánica.
  -Tubo de alimentación: polietileno, con junta mecánica.
  -Montantes:acero galvanizado, con junta roscada.
  -Derivación interior:acero galvanizado, con junta roscada.
  -Valvulería y dispositivos: latón y acero inoxidable.

-Velocidades adecuadas e instalaciones:
  -Acometida y tubo de alimentación: de 2 a 2’5 m/s.
  -Montantes: de 1 a 1’5 m/s
  -Derivaciones: de 0’5 a 1 m/s

2.2 Cálculo de la instalación de agua fría

-Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los apartos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del DB HS4. En el presente proyecto, los caudales mínimos son:

-Lavabo	AF>0'1 l/s	ACS>0'065 l/s
-Inodoro con cisterna	AF>0'1 l/s	-
-Fregadero no doméstico	AF>0'3 l/s	ACS>0'2 l/s
-Lavavajillas no doméstico	AF>0'25 l/s	ACS>0'2 l/s
-Ducha	AF>0'2 l/s	ACS>0'1 l/s
-Vertedero	AF>0'2 l/s	-

Cálculo diámetro de derivación en función de las exigencias

En el presente proyecto, vuelve a repetirse en el caso de cálculo de AF y ACS la singularidad de todo el programa: cinco zonas que trabajan independientemente, Por ello, en este apartado solo se calculará el diámetro de las derivaciones de una de las zonas (tipo)

Los únicos montantes dispuestos son los de Agua Fría, que llevan el agua a los baños en cota -5.5 m . Para la obtención de los diámetros mínimos, entraremos en el ábaco de R. Delebecque 1970, con los datos de la velocidad y del caudal:

Zona de baños de mayor dimensión en el mercado con vestuarios:

Derivación a baño:
- 3 lavabos
- 3 duchas
- 3 inodoros

Caudal total: 3x0'1 + 3x0'2 + 3x0'1=1'2 l/s
Dimensionado derivación:
- Velocidad 0'5m/s
- Caudal 1'2 l/s
- Se necesitará un diámetro de 50 mm

Cálculo y dimensionamiento de la acometida:

Para el cálculo se emplea la fórmula de Darcy-Weisbach y se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

-La pérdida de carga máxima, h/L, será de 40 milímetros de columna de agua por metro de tubería.

-El material de la acometrida, acero galvanizado, tiene un coeficiente de fricción, f, de 0'02.

-Se aplica un caudal de cálculo Qsi determinado por un coeficiente de simultaneidad Ks.

Aunque en principio es suficiente con una acometida de acero galvanizado de diámetro nominal de 35 mm o inferiores, se instalarán acometidas de este material pero de diámetro nominal 50 mm, en previsión de futuras necesidades de abastecimiento de agua potable por parte de los edificio.

3_SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD CTE-DB-HS4

3.1 Descripción y justificación del sistema

Siguiendo con el planteamiento general de instalaciones se plantean tantas redes independientes como zonas diferentes constituyen el MERCADO (con sus correspondientes acometidas generales)

En los espacios de difusión se instalará un cuadro general para cada una de ellas. Previendo su uso independiente.

En el caso de las tiendas se situa en el interior de cada una de las zonas de tiendas y para los talleres en un cuarto general de instalaciones:

El sistema de climatización tendrá un circuito independiente y se alimentará de dos lineas eléctricas desde el cuadro principal de cada una de las zonas. La primera de ellas servirá a la enfriadora situada en cubierta o en el muro colgado dpendiendo del caso, mientras que la segunda alimentará a los diferentes equipos de climatización.

Estas dos líneas se desconectarán cuando se active el sistema de suminsitro complementario.

3.2_Descripción de la instalación:

1.Caja general de protección

Se ajustará a lo establecido en la ITC-BT-13. La Caja General de Protección (C.G.P.) señala el principio de la propiedad de las instalaciones de abonado y aloja los elementos de protecciónd e la línea general de alimentación, siendo el elemento de la red interior en el que se realiza la conexión o punto de enganche con la Compañía suministradora.

2.Equipos de medida

Su ubicación siempre estará supeditada a la mutua conformidad entre la Propiedad y la Empresa suminsitradora, procurando que la situación elegida sea lomás próxima posible a la red general de distribución. La pared de fijación tendrá una resistencia no inferior al del tabicón del 9.

La caja será de material aislante y autoextinguible Tipo A, provista de entradas y salidas de conductores, dispositivos de cierre, de precintado, de sujeción de tapa y de fijación muro, siendo la caja homologada por UNESA. La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

3. Derivación individual

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjuntod de medid y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

Para la derivación individual se ha proyectado una línea trifásica de 4x50+TTx25 mm2 Cu en XLPE, 0.6/1kV, libre de alógenos, bajo tubo de 63 mm de diámetro. DEnominación del cable: RZ1-K(AS)

3.3_Descripción de las instalaciones de interior.

Clasificación y características de la instalación según riesgo de las dependencias.

El edificio es un MERCADO, por lo tanto se trata de un local de pública concurrencia. Se tendrá especialmente en cuenta la mencionada Instrucción Técnica del R.E.B.T. Por tratarse de un local de pública concurrencia deberá disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad)

Las canalizaciones estarán constituidas:
Por conductores rígidos aislados, de tensión nominal no inferior a 750 V, colocados bajo tubos protectores del tipo no propagador de llama, preferentemente empotrado y en especial en zonas accesibles al público.

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

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los subcuadros.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se isntalarán 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 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.
- 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 dodne 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 lámapras instaladas en los locales o dpendencias 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.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben isntalarse 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 itnerior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con 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 acometrida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

3.4_Líneas de distribución y canalizaciones

Del cuadro general parten las líneas derivadas a los diferentes receptores.
Las derivaciones a los diferentes receptores se realizan a través de cajas de empalme y derivación de dimensiones apropiadas, utilizando conectores de conexión reglamentarios.
Sistema de instalación elegido:
Los cables utilizados en la línea de alimentación general y la derivación individual serán de tensión asignada no inferior a 0'6/1 kV de RZ de XLPE no propagadores de la llama y emisión de humos y opacidad reducida, libre de halógenos.

Los cables utilizados en las líneas interiores que alimentan a los receptores de la instalación, serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V ES07Z1 de PVC no propagadores de la llama y emisión de humos y opacidad reducida, libre de halógenos y en el interior de tubos ailantes.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de lso conductores a conducir se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

También se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento del canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.
- En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm.
- En caso de proximidad con conductores de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o po medio de pantallas calorífugas.
- Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc.
- Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

3.5_Sistema de Suministro Complementario o de Seguridad.

Se dotará a la base de un sistema de suministro eléctrico complementario en caso de fallo de la alimentación desde la red eléctrica. El sistema estará compuesto por un grupo electrógeno de emergencia de 50 KVA para dar servicio completo a toda la base, a excepción del sistema de climatización. Dispondrá de un arranque automático y su tiempo máximo de puesta a régimen nomianl oscilará entre 10 y 15 segundos. El grupo electrógeneo se ubicará en el área de instalaciones de la planta sótano.

El grupo estará enclavado con la red, de manera que las conexiones de los sistemas de alimetnación son excluyentes.

Las dos líneas que suminstran corriente eléctrica al sistema de climatización se desconectgarán automáticamente cuando se ponga en funcionamiento este sistema de suministro complementario.

3.6_Estimación de cargas eléctricas según edificio

Los valores de potencia unitaria de puntos de luz, puntos de corriente y demás puntos de conexión previstos, se obtienen de la "Guía Técnica de Instalaciones Interiores" qu publica el Ministerio de Ciencia y Tecnología:

4_ILUMINACIÓN

4.1 Descripción y justificación de las soluciones adoptadas.

En el proyecto se prevén distintos tipos de espacios, corespondientes a cada uno de los espacios que configuran la totalidad del MERCADO. Por ello, en función de sus necesidades se adoptan unas soluciones diferentes a otras.

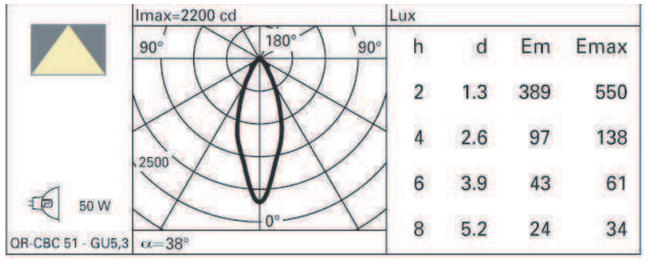
A continuación se pasa a detallar zona por zona, cuáles son las luminarias utilizadas en cada caso, cuáles sus características y cuáles son los motivos de su elección

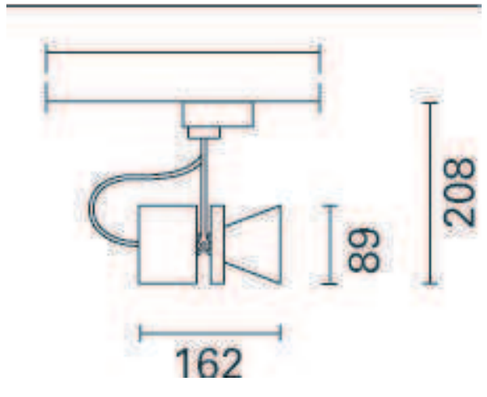
ESPACIOS DE VENTA

En el espacio de las tiendas al tratarse como cajas de policarbonato se ofrece la posibilidad o bien de colgar las luminarias o bien de insertarlas en el falso techo. No obstante será la decoración e iluminación a elección total del usuario confiriéndole así su propio carácter al espacio de venta donde expondrá sus objetos

ESPACIOS DE DIFUSIÓN ESPACIOS DE CREACIÓN Y EXPOSICIÓN Y

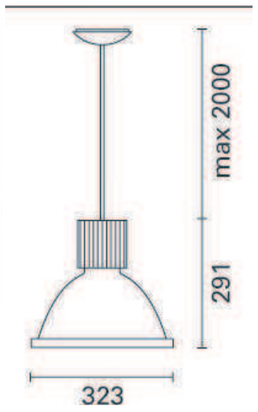
En estos espacios se ofrecerá la posibilidad de distintas combinaciones de luz y de distintos tipos según la actividad, exposición que se realice en ellos. Por lo tanto en la subestrutura se podrán anclar todo tipo de luminarias y en las posiciones requeridas. Pero se suministrará un tipo de luminaria óptimo para una exposición, que será la actividad mas común:

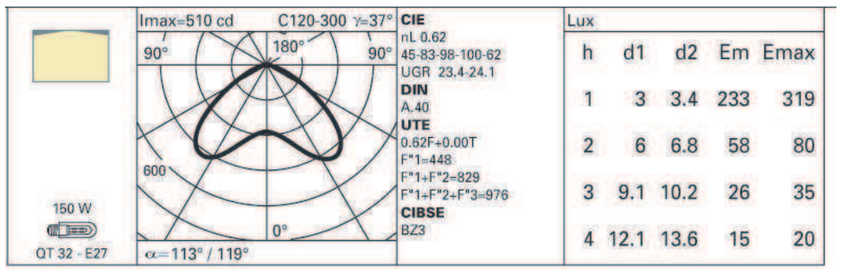




ESPACIO TALLER

En los espacios de trabajo, en los talleres, se dispondrá de este tipo de luminaria que emite una luz directa. Y que además podrá empotrarse o colgarse según halla o no falso techo.





5_INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. CTE-DB-HS3

5.1 Descripción y justificación del sistema

Siguiendo con el planteamiento general de instalaciones y a la vista de la separación física en varias partes del programa se plantea un sistema de climatización independiente para cada una de los espacios Con ello se garantiza una mayor eficiencia de la instalación de climatización ya que permite el acondicionamiento de una dependencia en uso, sin tener que acondicionar el resto del centro que no está recibiendo ninguna actividad.

Espacios de difusión y creación: Espacios grandes con mucha gente se prevee una bomba de calor con climatizadora. Para cuando estos espacios necesiten estar cerrados y aclimatados. Se dipondrá la bomba de calor al exterior y al interior la climatizadora. De los espacios preparados para las instalaciones en cada una de las zonas saldrán los conductos con el aire preparado. A la vez que se proyecta un circuito de retorno con el aire viciado.

La bomba de calor y la climatizadora se colocarán en el espacio correspondiente en cada zona reservado para las instalaciones, dipondrán de salida al exterior para la bomba. Este espacio está conectado con los espacios de talleres y tiendas que se encuentra a cota de -5'5 m. En el frente interior de los mismo se dispondrán toberas que tienen mayor alcance y expulsarán el aire para aclimatar el espacio de difusión. A la vez que se dispondrán rejillas en el pavimento del espacio de creación para realizar una aclimatación mas directa. Los conductos de retorno irán en paralelo a los conductos de difusión.

Este sistema se repite en las cinco zonas

5.2 Componentes de la instalación (bomba de calor-climatizadora):

- Intercambiador aire/aire
- Climatizador y sistema de impulsión.
- Bomba de calor aire/agua ventilador helicoidal
- Conductos a unidades de planta.
- Se utilizarán tuberíasd e cobre sin costrua (ACR) revestidas con polietileno expandido especial para equipos de aire condicionado

5.3 Conductos de distribución de planta y difusores lineales.

La normativa de aplicación en vigor para regular las características que deben cumplir los conductos de disribución de aire está contenida en el Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificio (RITE), con desarrollo en sus instrucciones Térmicas Complementarias (ITE). En estas isntrucciones se hacer referencia a diversas normas UNE o EN del Comité 100 de Normalización.

Se dispondrán de acuerdo con el trazado de los planos del proyecto, evitando el paso de las vibraciones de los conductos a los lementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazderas, manguitos y suspensiones elásticas.

Los conductos de aire acondicionado irán revestidos de un material abosrbente y deben utilizarse silenciadores específicos de tal manera que la atenuación del ruido generado por la maquinaria de impulsión o por la circulación del aire no sea mayor que 40 dBA a las llegadas a las rejillas y difusores de inyección.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dipondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea superior al 4% d ela potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones,la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie.

Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia. Los componente que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

Las redes de conductos tendrán una estanqueidad correspondiente a la clase B o superior, de acuerdo con IT 1.2.4.2.3.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos. Las redes de conductos deben estar equuipadas de aperturas de servicio.

-Difusores

Todos los difusores utilizados son de la casa TROX TECHNIK S:A: y la información ha sido facilitada a través de su web.

Para la difusión en el espacio central se opta por la solución de multitoberas.

-Toberas de largo alcance:

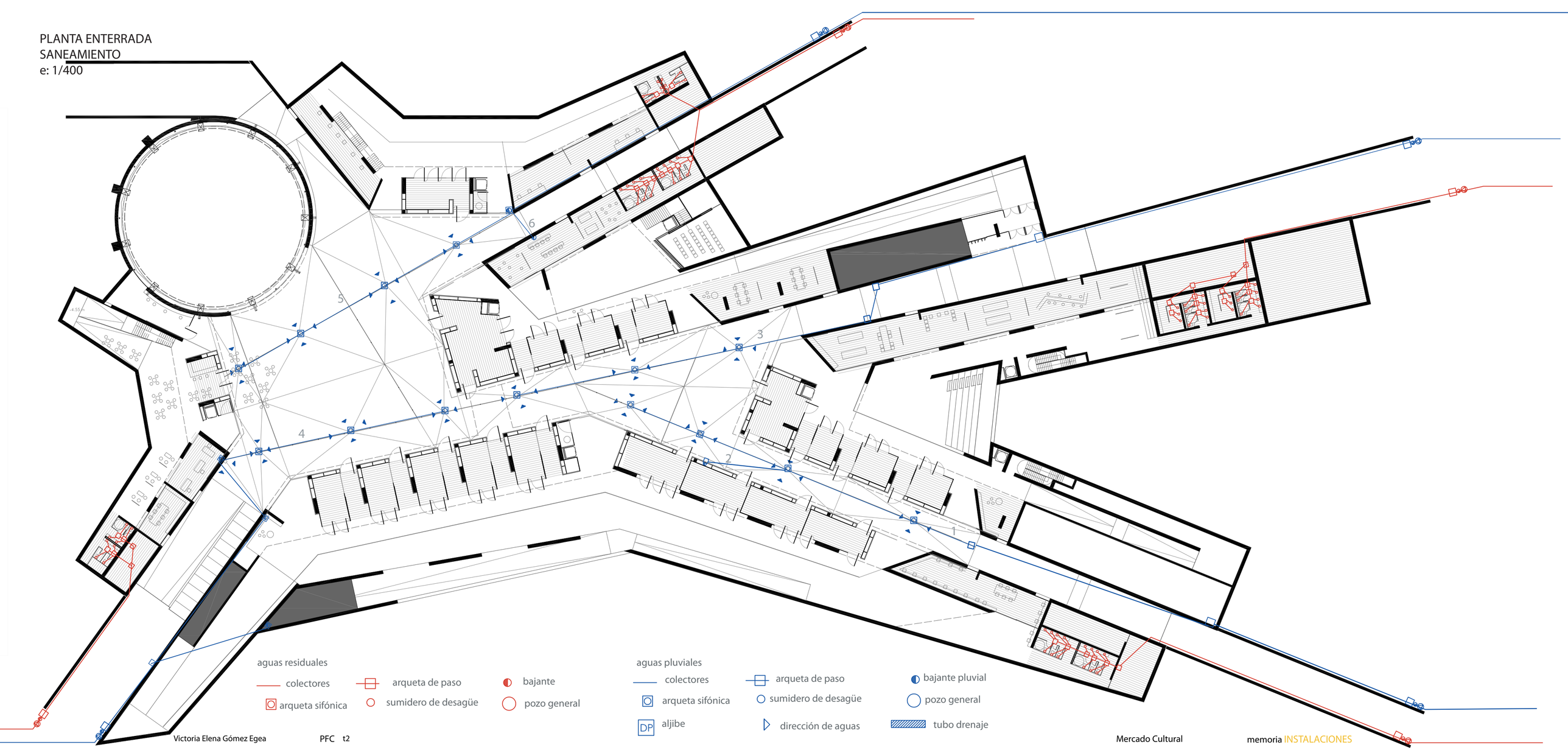
Se disponen las multitoberas de largo alcance de la serie DF-49MT3 de Koolair. Éstas permiten largos alcances de aire con un nivel sonoro bajo. Están diseñados para su utilización en la climatización de centros comerciales, museos, teatros, cines, grandes salas, etc.

La configuración de las toberas permite ser orientadas, indpendientemente, en todas las direcciones hasta un máximo de 30°.

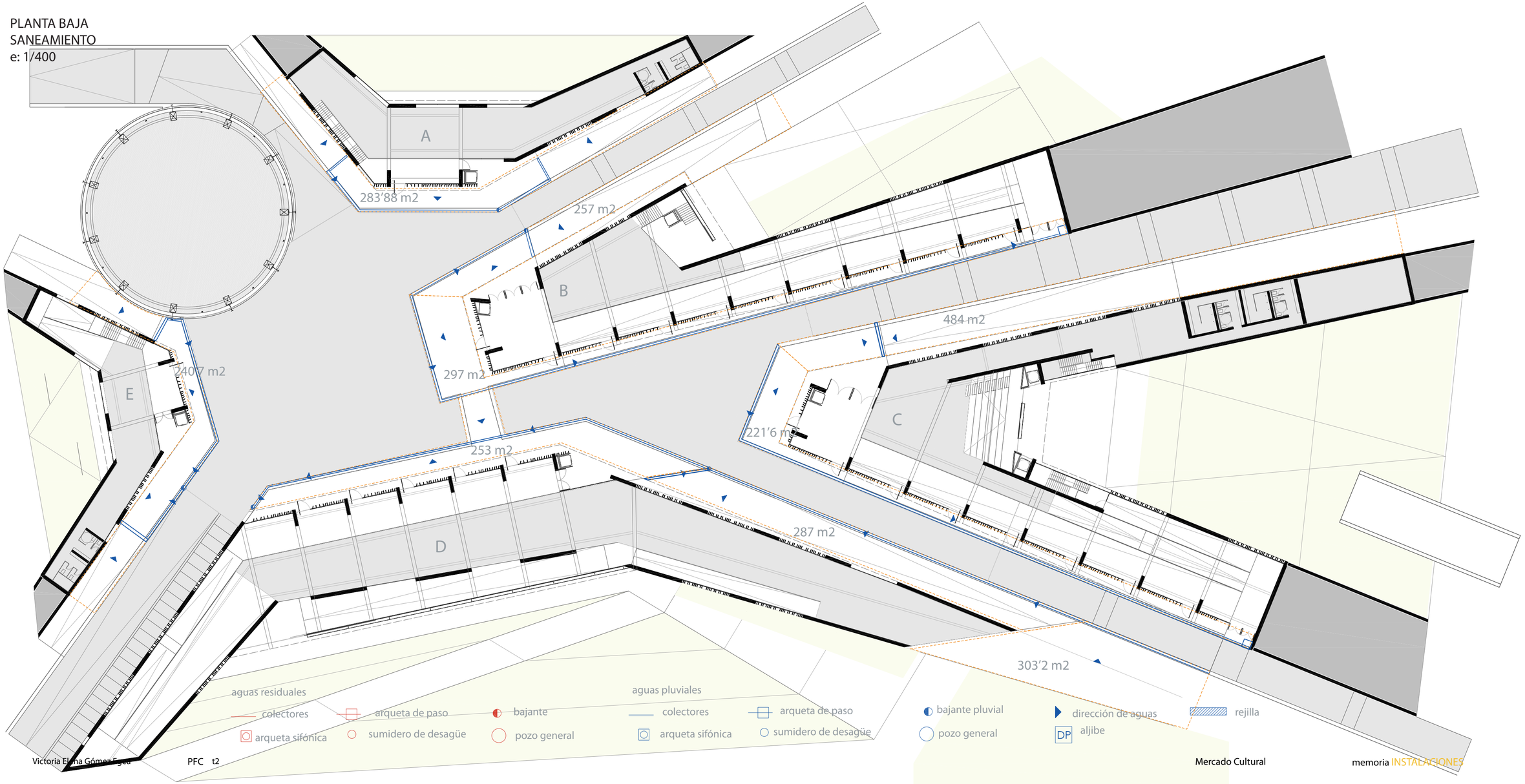
-Difusor de techo:

Corresponden a la serie DQ. De ejecución rectangular y fabricado en aluminio DQ, se compone por un marco frontal y lamas fijas que controla la salida del aire. Se colocan a lo largo de los falsos techos horizontales.

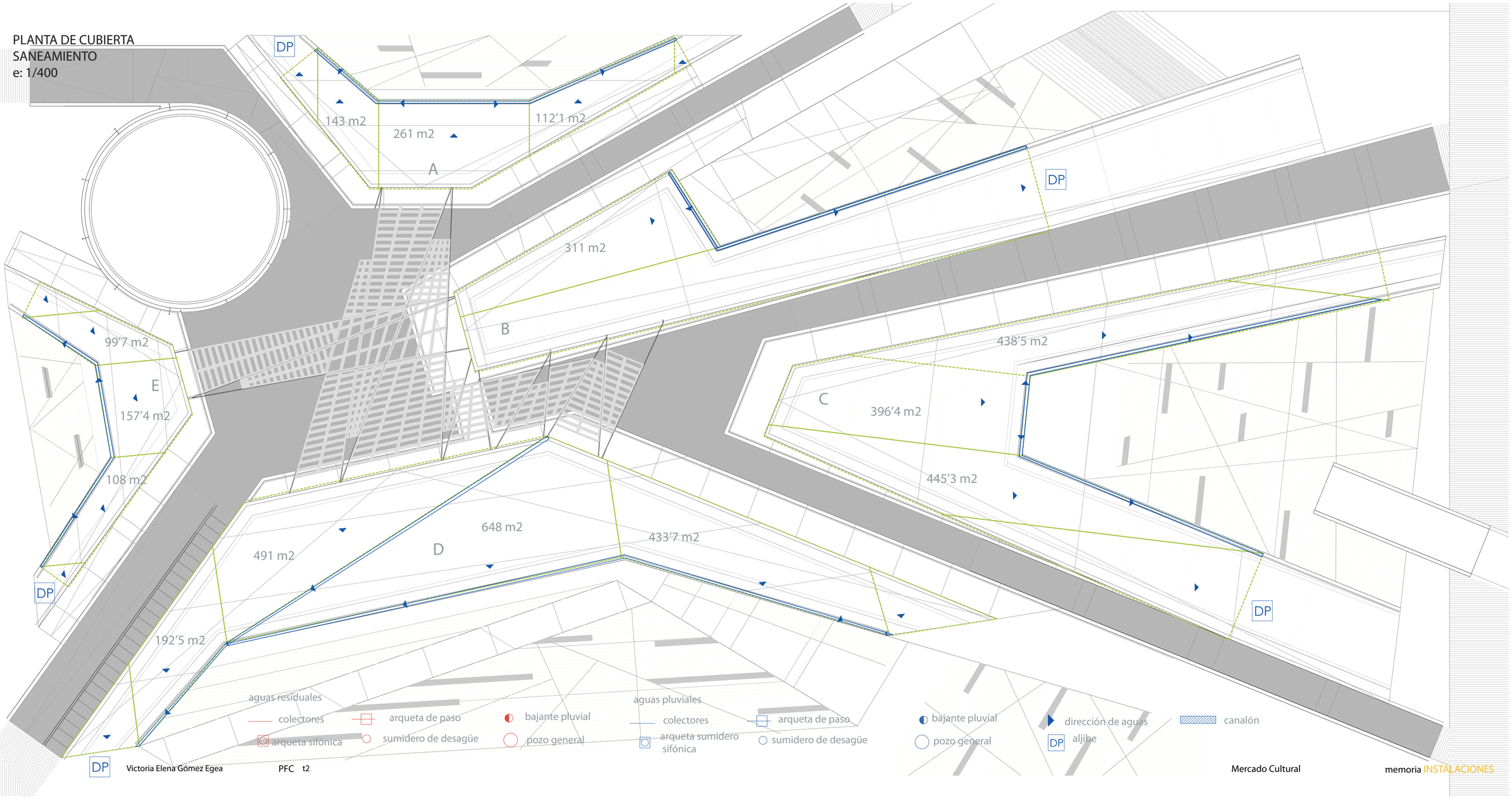
PLANTA ENTERRADA
SANEAMIENTO
e: 1/400



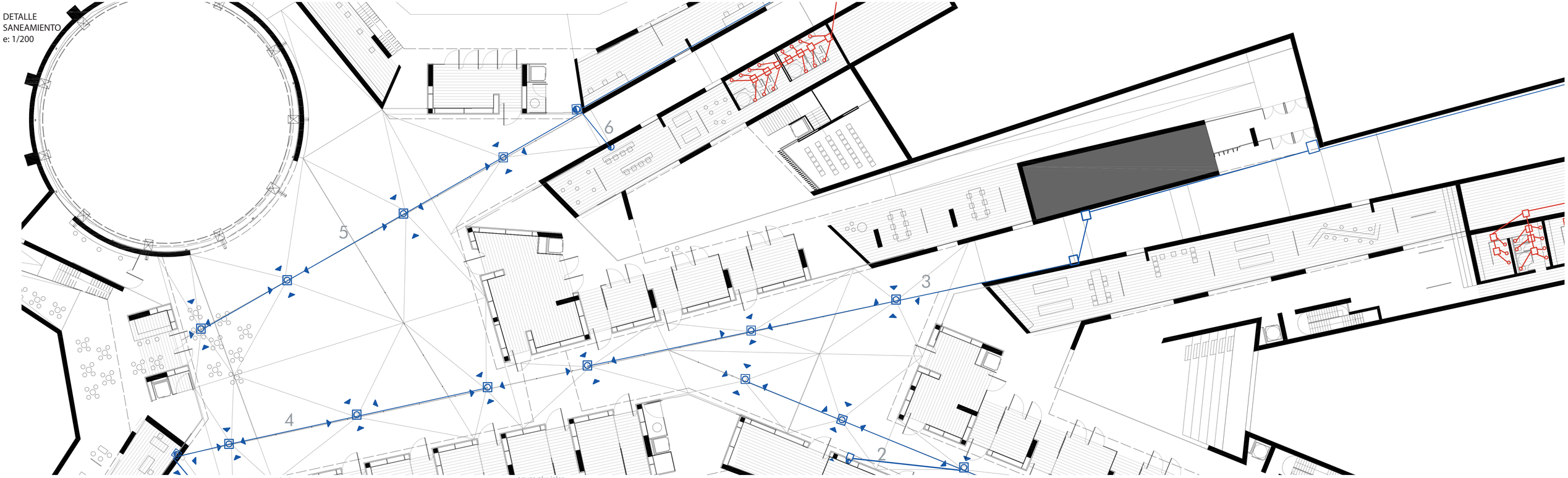
PLANTA BAJA
SANEAMIENTO
e: 1/400



PLANTA DE CUBIERTA
SANEAMIENTO
e: 1/400



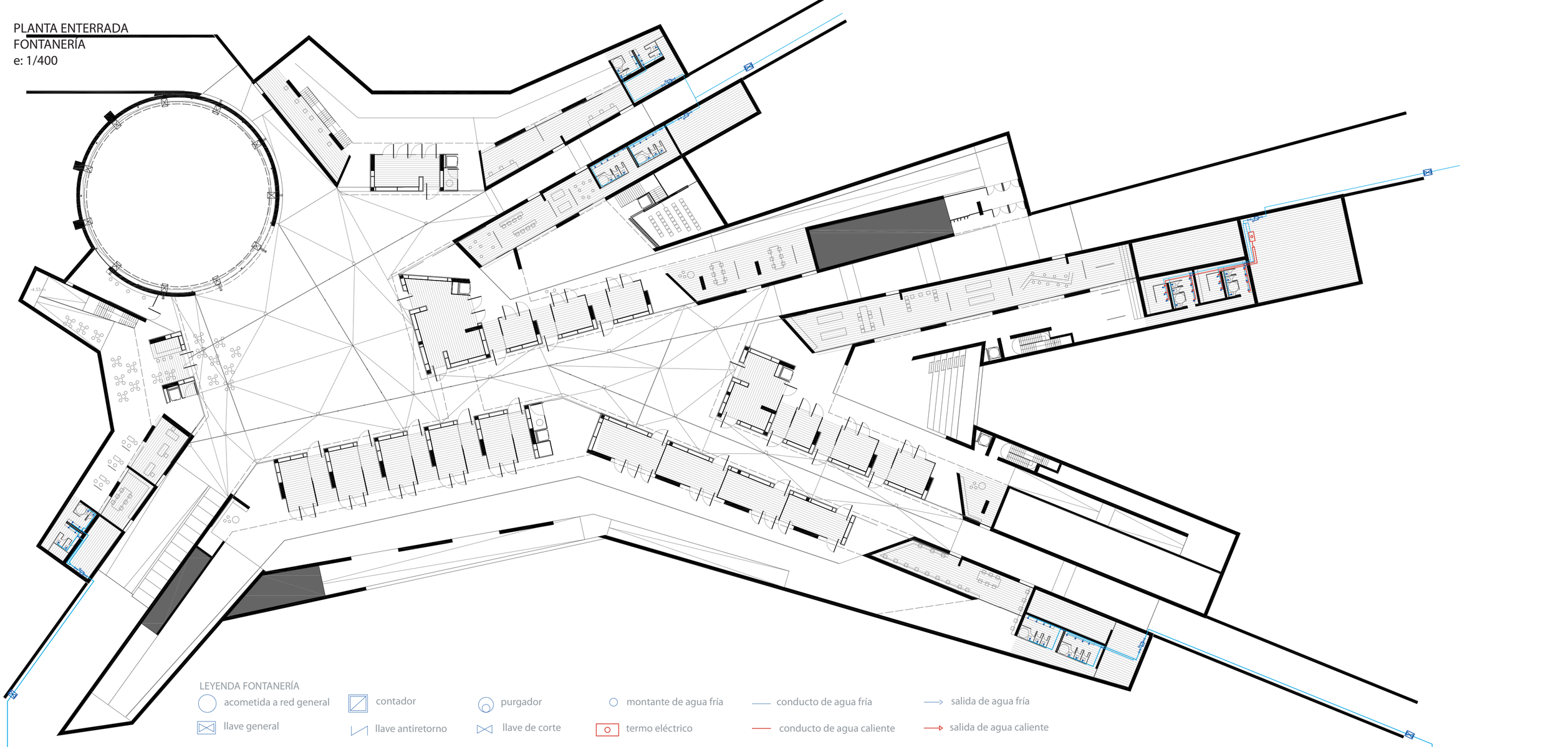
DETALLE
SANEAMIENTO
e: 1/200



aguas residuales
- colectores
- arqueta de paso
- bajante
- arqueta sifónica
- sumidero de desagüe
- pozo general

aguas pluviales
- colectores
- arqueta de paso
- bajante pluvial
- arqueta sifónica
- sumidero de desagüe
- pozo general
- dirección de aguas
- DP aljibe
- rejilla

PLANTA ENTERRADA
FONTANERÍA
e: 1/400



LEYENDA FONTANERÍA

- acometida a red general
- llave general
- contador
- llave antiretorno
- purgador
- llave de corte
- montante de agua fría
- termo eléctrico
- conducto de agua fría
- conducto de agua caliente
- salida de agua fría
- salida de agua caliente

PLANTA ENTERRADA
ELECTRICIDAD E ILUMIANCIÓN
e: 1/400

LEYENDA ELECTRICIDAD

Caja general de protección
Cuadro de distribución
interruptor
Contador
Linea general distribución
toma de corriente
conmutador

Luminarias
Le Perroquet
Central 41
The Reflex
Tray
luminaria a elegir

PLANTA BAJA_DETALLE
ELECTRICIDAD E ILUMIANCIÓN
e: 1/200

Luminarias

Le Perroquet

Central 41

luminaria a elegir

Espacio central:
Se disponen unos raíles entre los perfiles que van de viga a viga, y las luminarias se pueden colocar en cantidad y forma según la actividad

Espacio recorrido:
Se disponen las luminarias en grupos según cada espacio expositivo y de creación individual.

The Reflex

Tray

LEYENDA ELECTRICIDAD

Caja general de protección

Cuadro de distribución

interruptor

Contador

Linea general distribución

toma de corriente

conmutador

PLANTA ENTERRADA
CLIMATIZACIÓN
e: 1/400

esquema tipo de la instalación bomba de calor/climatizadora:

LEYENDA CLIMATIZACIÓN
impulsores y rejillas KOOLAIR

- impulsor largo alcance DF49
- difusor de techo
- climatizador
- bajante y retorno agua a bomba
- rejilla retorno
- bomba de calor/inter. de aire

MEMORIA CONSTRUCTIVA

02_MEMORIA CONSTRUCTIVA

01_ACTUACIONES PREVIAS

02_SISTEMA ESTRUCTURAL

03_SISTEMA ENVOLVENTE

04_SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

05_SISTEMA DE ACABADOS

06_TRATAMIENTO DE ESPACIO PÚBLICO

1_ACTUACIONES PREVIAS

1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El proyecto se define principalmente en dos cotas enterradas. La cota -5.5 m que acogerá la mayor parte del programa y la cota -9.5 m que albergará el parking.

Partiendo de esta situación, el primer movimiento será la excavación del perímetro delimitador de la planta del parking y la ejecución de los muros pantalla del mismo. Éstos son indispensables para la ejecución de la obra. Que, evidentemente, comienza por la cota más enterrada.

El acceso de maquinaria se tendrá en cuenta por la rampa que posteriormente dará acceso al parking y zona de carga y descarga.

1.2 CONTROL DEL NIVEL FREÁTICO

Adjunto al final.

1.3 CIMENTACIÓN

Al encontrarnos en una parcela tan próxima al mar, se nos plantea el problema del nivel freático cercano a la cota o (suponiendo que se encuentra a una cota de -3.00 m). Tratándose de un edificio con la mayor parte del mismo enterrado y dado que el terreno está compuesto en su mayor parte por arcillas, como otros muchos en Valencia, supondremos también que el estrato resistente se sitúa a una cota de unos -12 m.

Lo óptimo para elegir una buena solución de cimentación es haciendo un estudio geotécnico para determinar las características del terreno, según se especifica en el DB SE-C, apartado 3.

La cimentación del parking se asienta en la cota -9.5 m diseñando una losa de 1,20 m de canto.

En el caso de las rampas y del resto del nivel a cota -5,5 m se supone una losa de canto de 1m. Siendo estos dos datos orientativos puesto que no sabemos con exactitud dónde se encuentra el estrato resistente ni el tipo de terreno.

El hormigón a utilizar será HA25/B/40/IIa elaborado en central. El acero utilizado será B 500-S de barras corrugadas. Las características particulares de estos materiales deberán ceñirse a la normativa de aplicación. Para la modelización de esta cimentación se tendrá en cuenta la instrucción EHE.

El tamaño máximo del árido será de 20 milímetros y el nivel de control será normal. Todos los detalles y cálculos (tamaños, materiales ...) quedarán convenientemente reflejados posteriormente en la memoria de estructuras. Cabe destacar que en la realidad sería necesario un estudio geotécnico que determine la configuarción real del suelo, posición del nivel freático y demás datos de interés, y con ellos habría que valorar la idoneidad del sistema de cimentación elegido.

1.4 CONTENCIÓN DE TIERRAS

El cometido fundamental de estas construcciones es servir de contención a un terreno que está situado a una cota superior respecto de otro, en algunas ocasiones esta diferencia se debe al vaciado de tierra por una excavación, y en otros casos por aporte de tierra.

En el caso de nuestro mercado, dado que nos encontramos en una parcela de grandes dimensiones con el nivel freático muy cerca de la superficie y que se trata de una construcción en su mayor parte excavada. Se necesitará un muro perimetral, un cajeado de la intervención que sostenga las tierras e impida la penetración del agua.

Así dentro de la tipología de muros:

-Muros de contención
-Muros pantalla
-Muros de sótano

Elegiremos los muros pantalla dado que nos permitirán alcanzar el estrato ressitente, arriostrar la gran losa y evitar el paso del agua a nuestra intervención, Desechando desde el principio la posibilidad del uso de muros de contención puesto que quedarían "flotando" afectados por el nivel freático.

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 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 ventoníticos o polímeros que se utilizan rellenando la excavación y creando un contra-empuje hidroestático 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.

Después de finalizar el recinto perimetral, se procede a extraer el agua mediante Pozos de Bombeo o Well-Point.

2_SISTEMA ESTRUCTURAL

2.1 LA CIMENTACIÓN

Cimentación por losa

La losa es una tipología de cimentación que ocupa toda la planta.

La cimentación por losa, en nuestro caso, se ha elegido porque se requiere una gran superficie habitable en planta enterrada, de manera que con esta elección se resuelven conjuntamente cimentación y suelo.

Dado que se requiere un volumen estanco, se resolverá acompañado de muros pantalla que además sostienen las tierras adyacentes.

-La excavación es más sencilla que en el caso de las zapatas, ya que se trata de una única superficie que, aunque de mayores dimensiones, reduce el esfuerzo.

- Con las losas, además, se reducen o anulan los asientos diferenciales que pueden sufrir las zapatas y otros elementos de cimentación.

- Acudimos a una solución de canto constante de 1'2 m en la planta del parking y de 1 m en la planta general a cota de -5'5 m y las rampas.

- Fases del proceso constructivo de una losa de cimentación:

_Excavación hasta la profundidad estipulada, teniendo en cuenta los fosos de ascensores que habitualmente requieren un asiento más profundo.

_Limpieza del terreno, disposición de una capa uniforme de 10 cm de hormigón de limpieza.

_Colocación de los tacos y armadura inferior correspondiente. Incluidos los fosos de ascensor.

_Colocación de los pies de patos y sobre ellos la segunda parrilla de armadura.

_Armaduras en espera para pilares, armadura auxiliar antipunzonamiento.

_Tener en cuenta las juntas de dilatación previstas.

_Hormigonado.

Al realizarse primero los muros pantalla y después la losa, aparecerán juntas que hay que impermeabilibzar por lo que se recomienda la colocación de un cordón hidroexpansivo en las mismas.

Se puede realizar de dos modos:

_Haciendo un resalte o diente de conexión.

_Aprovechando la rugosidad natural del proceso de cimentación, para ello no se debe fratasar ni alisar la superficie tras el hormigonado. Es la forma más sencilla de realizarlos y posiblemente la más efectiva. La única precaución es cuidar que la superficie esté libre de polvo y tierra antes del hormigonado.

2.2 LA ESTRUCTURA PORTANTE

En todo el mercado se ha seguido la misma estrategia para el desarrollo estructural:

Desmaterialización del MURO DE HORMIGÓN generando una gradación de espacios, desde los mas protegidos a los espacios mas expuestos y vinculados directamente a la plaza.

El muro pasa de ser un muro de contención de las rampas a un muro estructural que encierra un espacio de taller y de trabajo, hasta que pierde toda su masicidad generando un ritmo de pilares y contrafuertes para dejar paso a un cerramiento ligero entre ellos que.

Con lo que la estructura va determinando el carácter de cada uno de los espacios y su función.

Toda la estructura portante es de hormigón, muros de 50 cm de espesor y pilares de 50 cmx50cm.

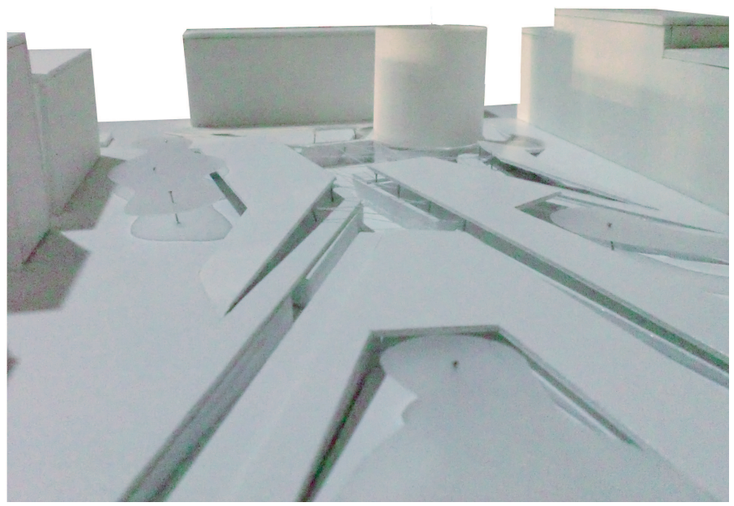
Se decide que la cubierta ligera debe estar conectada a esta estructura portante de manera que formen un todo, y se pontencie la idea de un tejido tensado dejado caer sobre el espacio vacio donde no se ven sus soportes y no interrumpen dicho espacio. Aumentando de este modo la idea de lo ligero en contraposición a la masicidad del espacio enterrado.

2.3 LA ESTRUCTURA HORIZONTAL

Es en este elemento del proyecto donde se refleja claramente la DICOTOMÍA entre esos dos espacios: el espacio VACIO, y el espacio ENTERRADO. De manera que la elección de la estructura horizontal responde a esta premisa.

Para el espacio enterrado se utilizará una losa aligerada in situ de manera que se obtiene esa MASICIDAD, y a la vez permite conseguir las inclinaciones y las formas de los planos que se van elevando para que entre la luz al interior. De igual forma la cubierta del parking estará constituida por una losa aligerada.

Para el espacio vacio se elige un sistema LIGERO constituido principalmente por cables TENSADOS y una malla extendida entre ellos para colgar la cubrición que tamizará la luz.



3_SISTEMA ENVOLVENTE

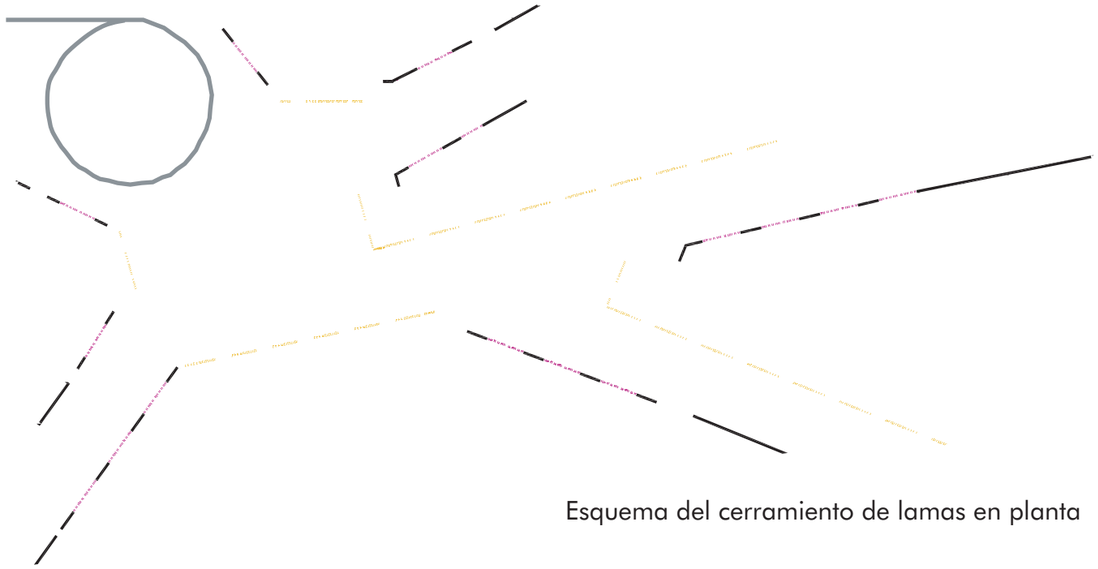
3.1ESPACIO EXPOSICIÓN_CREACIÓN) CERRAMIENTO DE LAMAS

Se genera un tipo de cerramiento de acuerdo con el desarrollo del proyecto. Crear un plano de luz y sombra que le de tridimensionalidad a esa abertura de la corteza. Se crea un ritmo de lamas de GRC que se fijan al forjado y que adquieren también movimiento en planta.

El cerramiento de lamas es una expresión de esa dematerialización del muro:
Y se distinguen dos patrones:

-1:Lamas que generan un ritmo en alzado

-2: Lamas que generan un ritmo en alzado y además tienen un giro en planta por lo que el juego de luz y sombra es mayor aumentando a la vez el carácter tridimensional del alzado.



Esquema del cerramiento de lamas en planta

MATERIAL: GRC

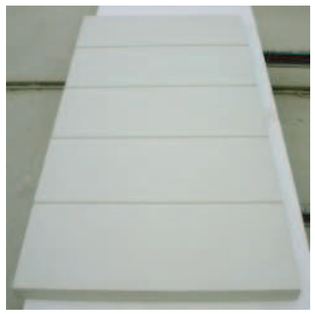
Se utilizará el GRC por su aspecto que permite la continuidad con el muro de hormigón y por sus características que permiten una gran versatilidad.

-Placa simple rebordeada:

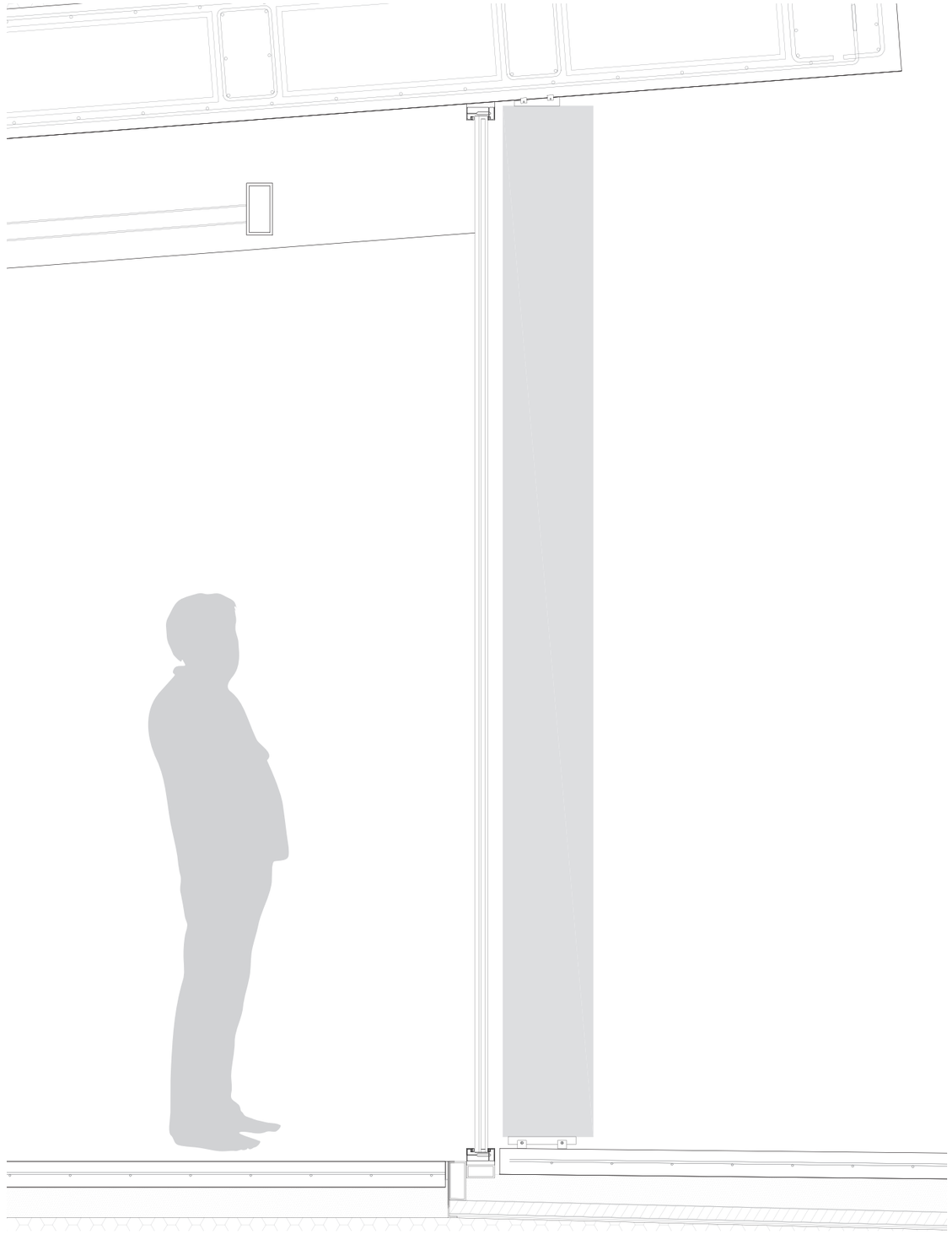
Es un panel que se compone exclusivamente de GRC en el cual el panel es autoportante, es decir, no tiene más estructura que sí mismo. Una lámina de espesor de 15 mm se rigidiza perimetrálmente mediante retornos (mínimo de 5 cm) y su superficie máxima recomendada es de 2 metros cuadrados. Su peso es de 40 kg/m2.

LAMA:

Para el proyecto se dispondrán para las lamas dos placas unidas mediante pasadores, de forma que tenga el mismo aspecto por ambas caras.



Placa simple rebordeada de GRC:
Grupo GRC-Barcelona



3.2 ESPACIO DE LAS TIENDAS (INTERCAMBIO)

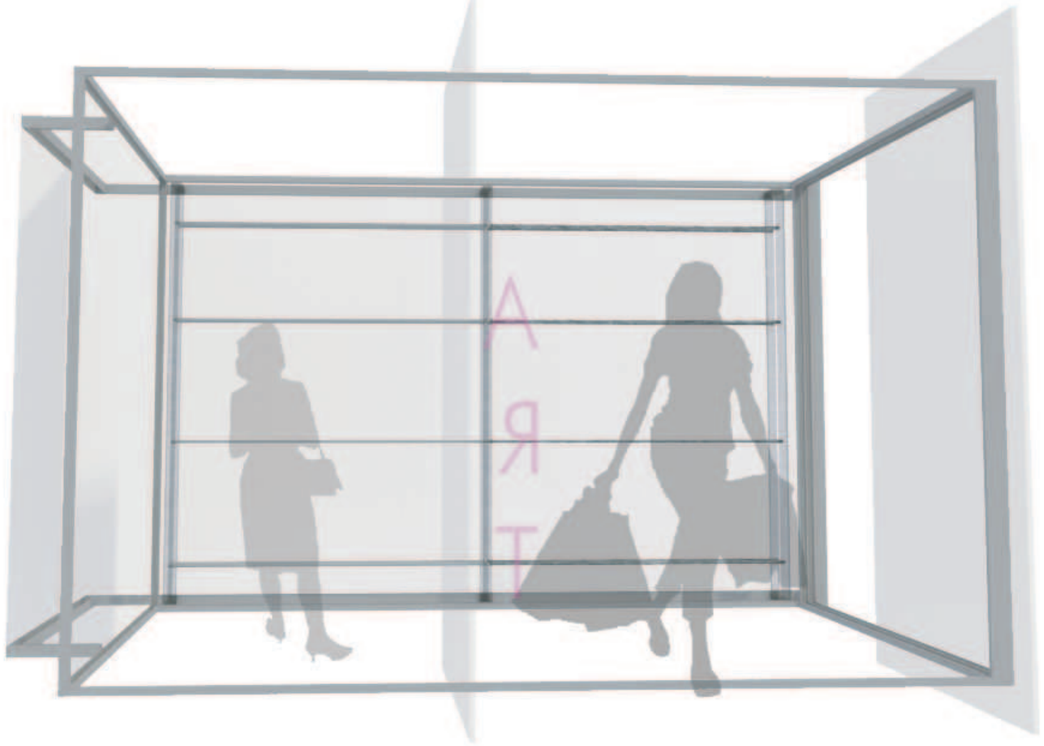
El concepto de la envolvente de las tiendas surge del proceso de desarrollo del proyecto a la hora de generar los espacios: el muro de hormigón deja de ser portante y se convierte en un cerramiento hueco. Se continua con el mismo espesor de muro aprovechándolo para introducir en el hueco instalaciones, luminarias, tipografías, e incluso objetos. De esta forma se crea una doble piel.

Esta doble piel además permite mayor versatilidad a la hora de cerrar o abrir el espacio, permitiendo apropiarse de espacio exterior, o covirtiendose en una caja cerrada independiente al resto

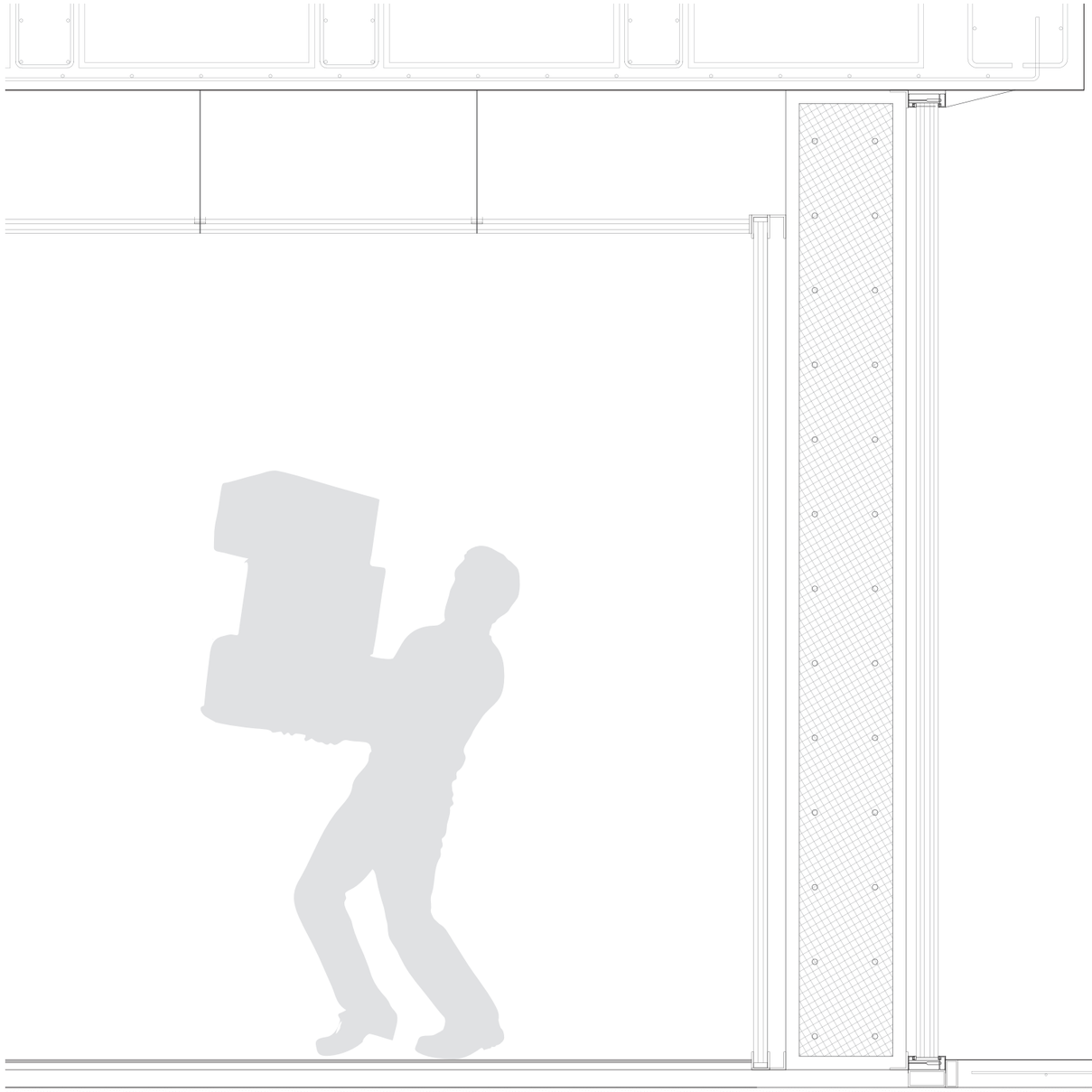
Ambas pieles se forman del mismo material. Este material es el policarbonato por sus cualidades como material ligero y su posibilidades para dejar pasar la luz y controlar la visibilidad, el color, etc. Y de la misma forma no sólo recibir la luz del exterior sino también dejar pasar la luz del interior a la plaza.

Por lo que se desarrolla un cerramiento exterior de policarbonato translúcido, y otro interior de policarbonato blanco opal, con acabado rugoso, registrable de forma que la persona del interior controla lo que mostrar al exterior.

El sistema para el movimiento será el abatimiento de manera que se extienda el espacio de venta hacia el exterior, y de deslizamiento en el caso del acceso.



ref. Policarbonato rugoso_Estudio Valdés (Ensamble estudio)



La hoja exterior de policarbonato será traslúcida. Se utilizarán planchas alveolares machiembradas sobre subestructura de aluminio.

El policarbonato utilizado será Arcoplus 547. Se trata de un panel de policarbonato celular coextruido de siete paredes y seis cámaras de aire, y protegido contra UV de 40 mm de espesor total. La estructura de celdas aporta al panel una gran resistencia a la flexión. La fijación de los paneles entre sí se realiza mediante encastre macho-hembra, permitiendo instalar los paneles sin emplear montantes metálicos verticales entre paneles de un mismo lado.

El acabado del panel se elige bajo carta RAL, empleando tintas blancas para conseguir superficies traslúcidas que puedan embeber la iluminación, favoreciendo la continuidad que queremos remarcar en la piel de las tiendas.

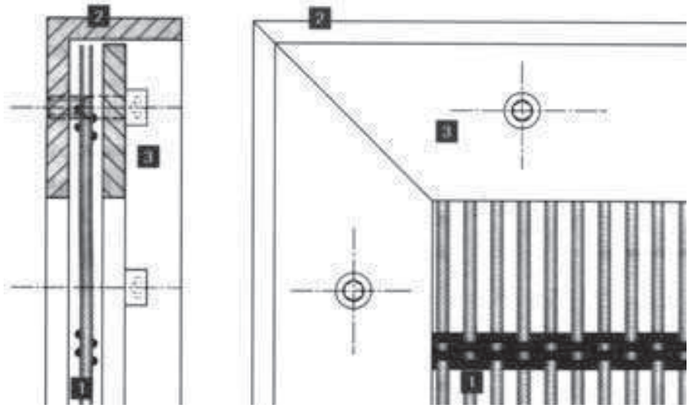
Colocación:

Primero se colocarán los tubos de aluminio en horizontal que van delimitando el área en planta de las tiendas y posteriormente se irán colocando los perfiles verticales en cada vértice e irán anclados a los perfiles superiore, los cuales van sujetos a la cara inferior del forjado. Una vez colocada toda la subestructura de perfiles metálicos se colocarán los paneles según la modulación y dimensiones.

TELA
Malla Metálica enmarcada con incorporación de leds sistema Ilumesh tipo Opal marca de Amari

FIJACIONES
Pletina + fijación mecánica

SUBESTRUCTURA
Perfil



3.4 MATERIALIZACIÓN DE LA ENVOLVENTE HACIA EL PARQUE ... una imagen al parque

La intención de la envolvente que separa el parque del interior del mercado es el de no dar la espalda al parque, sino la de transmitir y difundir la actividad que se realiza dentro, a la vez que se convierte en un modo de atracción como en el caso del gasómetro para las personas que no acceden al mercado.

Se utilizará un malla que deja pasar la luz y que ofrece la posibilidad de mostrar imágenes a través de uns sistema de leds.

Se dispone una malla de la empresa grupo AMARI tipo:

	OPAL:
Material	AISI 316,304
Trama	1,5 mm
Espacio trama	3 mm
Urdimbre	4 x 0,75 mm
Espacio urdimbre	26,4 mm
Peso	5,16 Kg/m
Transparencia	44 %
Ancho máximo	4 m

La forma de sujeción al forjado será “enmarcada” como se dispone en el propio detalle.

3.4 INTERVENCIÓN GASÓMETRO

La abertura en la BASE de hormigón del gasómetro que funciona como entrada general desde la plaza, busca la conexión espacial, pero según las actividades que se llevan a cabo en el interior del gasómetro debe ofrecer la posibilidad de cerrarla. Para ello se utilizará el mismo sistema de puertas correderas que para los espacios de difusión, a la vez que una incisión en el pavimento recorre todo su perímetro para poder anclar perfiles como en la plaza para paneles móviles, instalaciones de arte, cerramientos ligeros textiles, ...

El VASO invertido está formado con un panel sandwich con acabado de acero galvanizado. Se recupera el sistema de elevacón del mismo ya existente en el propio funcionamiento del gasómetro

En el caso de la PIEL exterior del gasómetro se resolverá como la envolvente hacia el parque, es decir, con una malla de acero galvanizado.

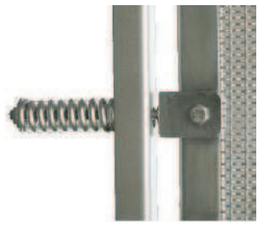
El sistema para la sujeción de la tela metálica a la estructura del gasómetro será mediante fijaciones puntuales:

Tela metálica a simple torsión galvanizada:

Fijaciones verticales: Un canto de tensión plano puede dotarse de tornillos de horquilla, con ayuda de estos se puede colgar el panel de la subestructura. A la vez que se puede aplicar tensión también en el punto de fjjación superior.

Intermedia: Si la abertura de malla es suficiente, el elemento de tela se puede fijar mediante “conectores de alambre”, los cuales discurren alrededor de un tubo situado detrás de la tela y se fijan desde detrás a la tela. Este tipo de fijación intermedia apenas es visible en la vista frontal.

Inferior: Para la fijación inferior es recomendable el uso de cantos de tensión planos, en los cuales puede aplicarse tensión a la tela mediante tornillos de horquilla. Especialmente en la utilización en exteriores, en muchos casos es necesario por motivos estáticos el uso de muelles de compresión, a fín de conferir a la tela la elasticidad suficiente para resistir los esfuerzos propios de la aplicación.



Detalle malla enmarcada

MONTAJE DE LEDS EN LA MALLA

Los finos perfiles LED se fijan a la tela por la parte posterior. De este modo logra mantenerse la imagen homogénea y transparente de la fachada de tela metálica, sobre todo cuando la envolvente multimedia no se encuentra activa.

Cada perfil IMAGIN WEAVE RGB se puede equipar con un máximo de 48 LED Nichia, con un margen lineal de separación entre ellos de 62’5 mm. Estos LED se controlan y gestionan individualmente a través d elos protocolos DMX. El sistema universal de conexiones de enchufe TX Connect confiere plena flexibilidad a las complejas constelaciones de luz y control, transformándolas en un sencillo sistema “Plug and Light”. De este modo se reduce al mínimo el cableado de la fuentes de alimentación en la sala de control.

Elementos:

Servidor de vídeo Servidor multimedia DVI

Fuente de alimentación al interior.

Materiales:

Carcasa de los perfiles LED y clips acero fino AISI 316

Sellado: silicona de doble capa resistente a las inclemencias meteorológicas y a las radiaciones UV.

3.5 CARPINTERÍAS

Se emplearán carpinterías de aluminio con rotura de puente térmico. Irán colocadas sobre precercos metálicos en todos los casos. En general se colocaran de manera que la parte inferior del marco quede enrasada con el pavimento y la superior con un perfil en L para evitar que quede marcada esa linea horizontal en el cerramiento de las lamas.

Los vidrios serán con cámara, de forma que cumplan con las exigencias de aislamiento térmico.

VIDRIOS:

Debido a que todos los vidrios van de suelo a techo se utilizarán vidrios de seguridad.

Vidrio térmico templado de seguridad de 10 mm+ cámara de 16 mm + vidrio laminado de seguridad 2x6mm

3.6 CUBIERTAS

El proyecto se resuelve con dos sistemas de cubierta:

La CORTEZA que genera todos los espacios interiores del mercado y que se convierte en otro espacio mas y el TEJIDO que se abre sobre el vacio para tamizar la luz y acoger las actividades que se desarrollan en él.

La CORTEZA se materializa según dos tipos de cubierta:

Cubierta verde

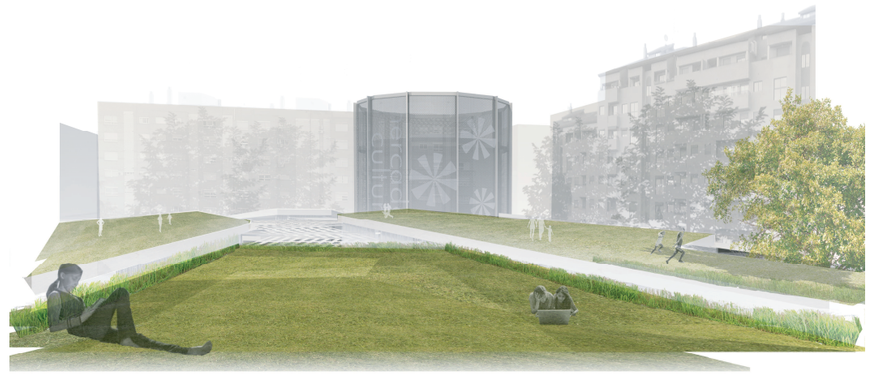
Tipos de acabados: tipo “sedum” y con pieza de hormigón_”celosiá césped”.

- -Sustrato vegetal
- -lámina filtrante
- -Placa de drenaje y retención
- -Manta de retención y protección
- -lámina antiraíz
- -Impermeabilización (bicapa adherida)
- -Imprimación
- -Hormigón celular para pendientes

Cubierta con acabado de hormigón “in situ”:

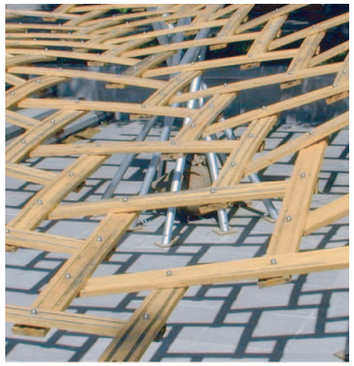
- -Pavimento de hormigón realizado in situ
- -Capa de grava
- -Capa separadora (geotextil)
- -Aislante rígido (poliestireno extruido)
- -Capa separadora (geotextil)
- -Impermeabilización (bicapa adherida)
- -Imprimación
- -Hormigón celular para pendientes

El forjado es el mismo para ambas tipologías unificando toda la corteza, se trata de una losa aligerada, en el caso de la cubierta de hormigón es bidireccional y en el caso de la cubierta verde es unidireccional.



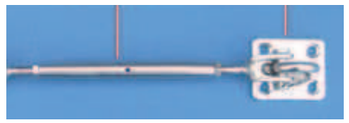
El TEJIDO se compone:

_Cables principales (ver cálculo estructural) + Anclajes
_Malla extendida formada de cables de 16mmx16mm
_Celosía de bambú prensado laminado de 5 cm de espesor

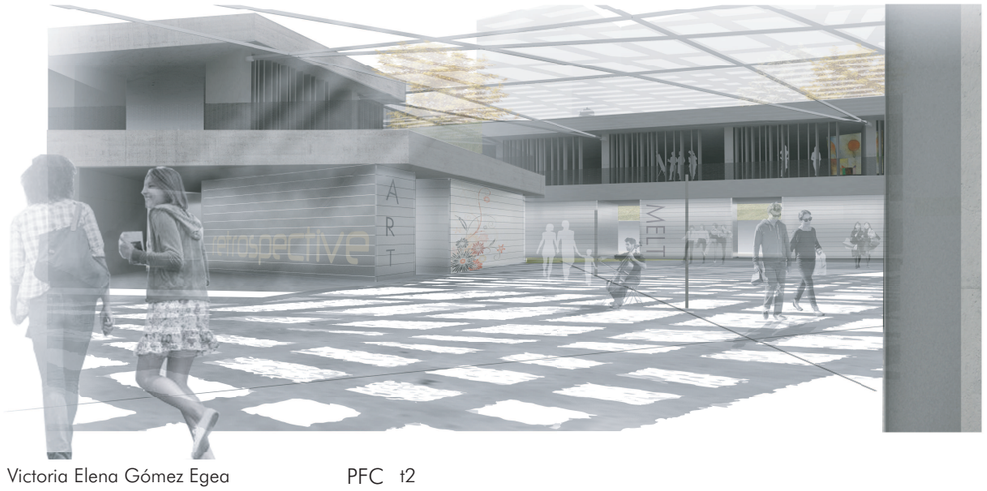


Piezas de bambú prensado laminado del proyecto de Shigeru Ban y Cecil BAlmond: Forest park

Elementos y accesorios de la cubierta:
Pieza para el cruce de cables de malla de diámetro 16mm
Pieza de unión de cable principal a la malla
Anclaje de tensor con horquilla



Imágenes del montaje de la pérgola de Battle & Roig del Frente Fluvial de la Expo Zaragoza



4_SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

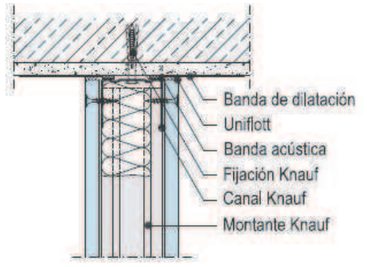
4.1 PARTICIONES INTERIORES

Las particiones interiores son mínimas, apareciendo en las zonas de húmedos, y son tratadas con yeso laminado de la casa KNAUF. Se resuelven con un sistema de compartimentación en el cual los tabiques se forman fijando unos perfiles metálicos, por unos canales, en el suelo y techo, posteriormente, entre los mismos se encajan otros perfiles metálicos, los montantes verticales, a los que, finalmente, se atornillan las placas de yeso laminado.

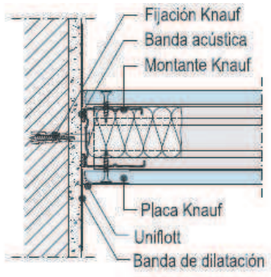
En cuanto al cumplimiento de las exigencias de aislamiento acústico, estos tabiques funcionan de modo aceptable, tal y como se espera de un sistema de doble hoja. No obstante, si se desea mejorar su aislamiento, se puede actuar en varios sentidos; así, se puede variar el número de tableros dispuestos 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 abosorbentes.

No obstante como están destinados a la zona de húmedos no será necesaria mayor aislamiento. Además empotraremos en ellos los propios aparatos sanitarios mediante una estructura auxiliar. De esta amnera el montaje resulta mucho más rápido y el resultado es más limpio.

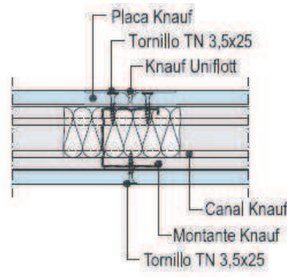
A continuación se muestran los ejemplos de determinados encuentros de este sistema con otros elementos constructivos



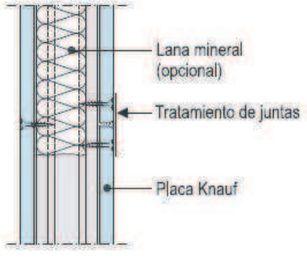
W111-VO1 **Encuentro con techo**



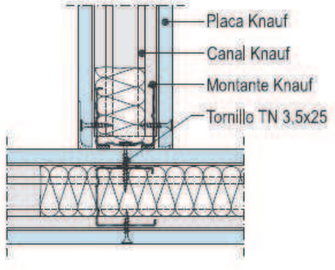
W111-A1 **Encuentro con muro**



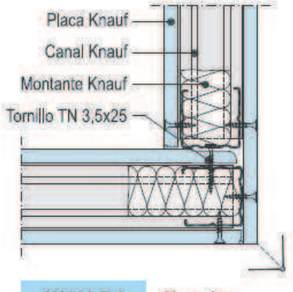
W111-B1 **Junta vertical**



W111-VM1 **Junta horizontal**



W111-C1 **Encuentro en T**



W111-D1 **Esquina**

5_SISTEMA DE ACABADOS

5.1. ACABADOS VERTICALES

El acabado general de todo el mercado es el hormigón visto acentuando el carácter másico del edificio, sin embargo en la zona de las tiendas donde el cerramiento se resuelve con el policarbonato se hace extensible este sistema también hacia el interior, quedando los volúmenes de las tiendas mas independientes.

5.2 ACABADOS HORIZONTALES

Suelos:
En el pavimento del espacio público dado que queremos continuidad de manera que se introduzca en nuestro edificio, se extenderá sobre la losa de cimentación un pavimento de hormigón realizado in situ donde se hará un replanteo de las juntas de hormigonado según plano..

En el interior se extenderá el mismo pavimento a excepción de las tiendas donde se resuelve el acabado con mortero

Falso techo de policarbonato, para cerrar las tiendas, como parte de esa doble piel con lo que el aspecto en su interior es el de una CAJA.

En los espacios de difusión se recorrerá con una subestructura anlada a la estructura :

Subestrutura para EXPOSICIÓN e INSTALACIONES:
Perfiles anclados a las vigas que sirven para instalaciones artísticas, soporte de luminarias, pantallas de proyección y se complementan con la linea de incisión del pavimento ofreciendo la posibilidad de anclar una perfilería para cerrar el espacio de difusión totalmente al exterior, y a las tiendas.

6_ TRATAMIENTO DEL ESPACIO PÚBLICO

6.1 El espacio en planta baja.

Las zonas verdes propiamente se convierten en un tapiz marcado por la DIAGONAL constituyendo superficies diferentes: unas mas tupidas, y otras mas claras. Se escoge dos tipos de pavimento que van componiendo las zonas.
Se busca hacer una gradación de espacios, según la conexión con el espacio interior del mercado.

6.2 El espacio de cubierta: se resuelve con la tipología de cubierta verde anteriormente descrita , de forma que se combinan los dos tipos de acabados: tipo sedum y la celosía césped.

6.3 El espacio de la plaza. ESPACIO ESCENOGRÁFICO

LLevano a cabo esa dualidad de la plaza como elemento de atracción y como punto de partida, se pretende, sin estorbar el entendimiento del vacío de la plaza como unidad, una zonificación, de esta manera se podrá utilizar para un único evento o para varios. Esta zonificación responde a la necesidad implícita de los espacio de difusión de extenderse hacia el exterior apropiándose de ese espacio.
Pavimento de hormigón in situ, con ejes que van marcando una distribución hacia cada zona, son INCISIONES que permiten el montaje de paneles a través de una perfilería de acero galvanizado, los paneles de malla estirada o vidrio al igual que los paños que cierran el espacio interior de difusión, para tratarse todo del mismo modo.
Esta perfilería con la que se puede crear espacio, un plano, un “telón”, puede llevar incluidas luminarias.

6.4 Bancos

Volúmenes limpios que van apareciendo diseminados por todo el espacio del parque. Son de hormigón, de color blanco y con acabado pulido e hidrofugado, se colocan sin anclaje y con un peso de 1500 kg.
En la cubierta verde se diseña un tipo de banco, también blanco, de hormigón y con acabado pulido e hidrofugado que está formado por dos piezas, que según la colocación forman distintos “mobiliarios”, sirven sólo de apoyo, como protección, asiento, para tumbarse, etc. Se van disponiendo unas piezas u otras según la altura de la cubierta y la inclinación de la misma.

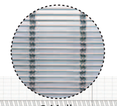
6.5 La vegetación:

La disposición del arbolado responde a las zonificaciones del parque y a las diagonales marcadas. Se escogen árboles de gran porte y que se adapte bien al clima. El falso plátano.

7_DETALLES EN PLANTA Y SECCIÓN

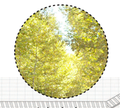
DETALLE DE PLANTA BAJA e: 1/100_TEXTURAS Y MATERIAL

1 Cerramiento de lamas + vidrio



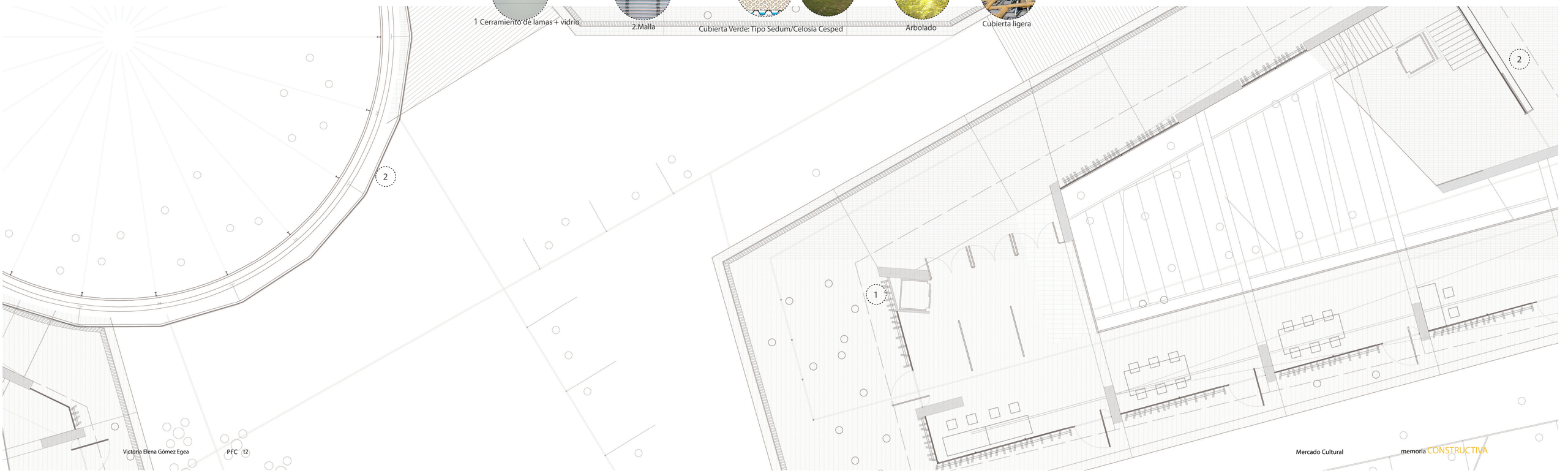
2.Malla

Cubierta Verde: Tipo Sedum/Celosia Cesped



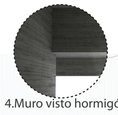
Arbolado

Cubierta ligera



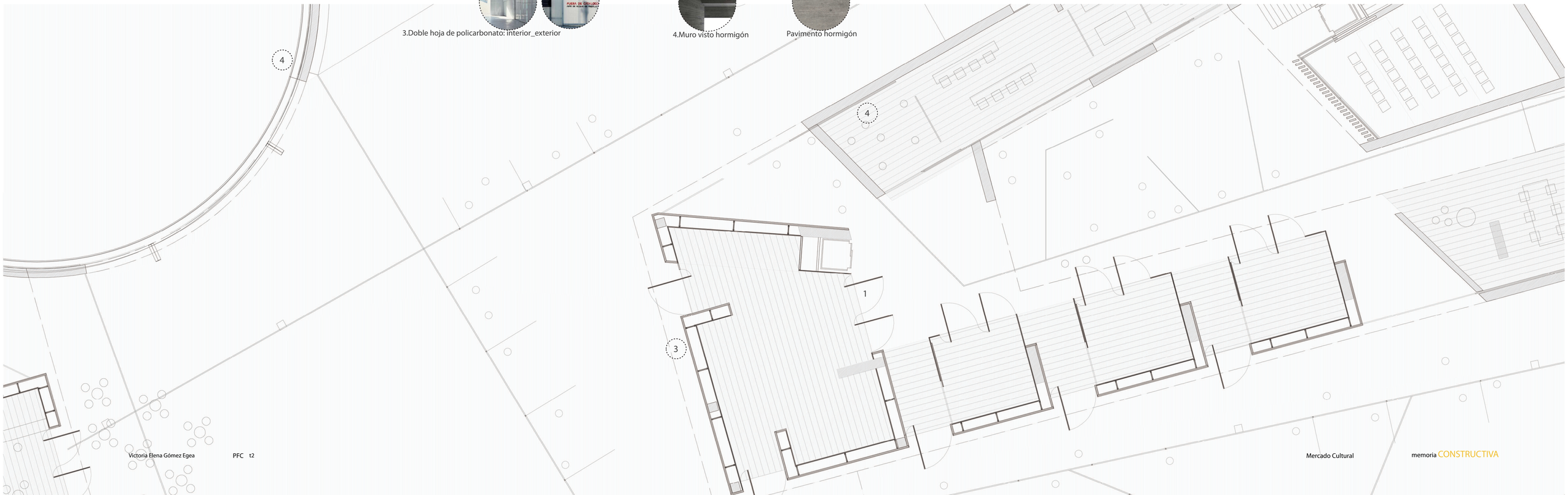
DETALLE DE PLANTA ENTERRADA e: 1/100_TEXTURAS Y MATERIAL

3.Doble hoja de policarbonato: interior_exterior



4.Muro visto hormigón

Pavimento hormigón



SECCIÓN GENERAL e: 1/100_TEXTURAS Y MATERIAL

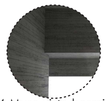
Cubierta Verde: Tipo Sedum/Celosía Cesped

Arbolado

Cubierta ligera

1 Cerramiento de lamas + vidrio

2.Malla



4.Muro visto hormigón

Pavimento hormigón

3.Doble hoja de policarbonato
: interior_exterior

Sistema estructural

CIMENTACIÓN

Ci1_Muro pantalla de 60 cm de espesor

Ci2_Losa de cimentación de 1 m de espesor
Ci2.1_Solera de hormigón 5 cm (para proteger la impermeabilización)
ci2.2_Panel o Manta de bentonita (membrana impermeable)
ci2.3_Hormigón de limpieza de 10 cm
Ci2.4_Relleno de gravas compactadas 15 cm

ESTRUCTURA

E1_Muro de hormigón armado 50 cm
E2_Vigas de canto 1m
E3_Forjado losa aligerada unidireccional de e=50cm
E4_Contrafuertes
E5_Forjado losa aligerada bidireccional e=50cm
E6_Cable tensado

Sistema envolvente

CERRAMIENTOS:

C1_Doble capa de policarbonato:
C1.1_Placa de policarbonato translúcido reforzada tipo arcoplus 547 gallina
C1.2_Perfil con rotura de puente térmico
C1.3_Subestructura de acero con perfiles de sección cuadrada huecos
C1.4_Rejilla metálica de malla estirada con perforaciones para la colocación de barras, estantes, etc, mediante fijaciones mecáncias
C1.5_Angulares para la colocación de la subestructura y de la segunda piel de policarbonato.
C1.6_policarbonato blanco opal de 6 mm rugoso móvil, por deslizamiento y abatible

C2_Imagen al parque
C2.1_Perfil
C2.2_Pletina + fijación mecánica
C2.3_Malla Metálica enmarcada con incorporación de leds sistema llumesh tipo Opal marca de Amari
C2.4_Vidrio térmico templado de seguridad 10 mm + cámara 16 mm + vidrio laminado de seguridad 2x6 mm
C2.5_Perfil con rotura de puente térmico
C2.6_Pletina de aluminio anodizado
C2.7_Lana de roca

C3_Cerramiento superior
C3.1_Perfil con rotura de puente térmico
C3.2_Vidrio térmico templado de seguridad 10 mm + cámara
16 mm + vidrio laminado de seguridad 2x6 mm
C3.3_Lama fija hueca de GRC (lámina rebordeada) con fijaciones en las partes superior e inferior al forjado
C3.4_Fijación metálica de la lama al forjado mediante un perfil angular

CUBIERTAS:

Cu1
cu1.1_Forjado de losa aligerada in situ de 50 cm
cu1.2_Hormigón celular para pendientes
cu1.3_Imprimación
cu1.4_Impermeabilización (bicapa adherida)
cu1.5_Capa separadora (geotextil)
cu1.6_Aislante rígido (poliestireno extruido)
cu1.7_Capa separadora (geotextil)
cu1.8_Canalón
p1.1_Capa de grava
p1.2_Pavimento de hormigón realizado in situ

Cu2_cubierta verde:
cu2.1_Forjado de losa aligerada in situ de 60 cm + vigas de canto en una dirección.
cu2.2_Hormigón celular para pendientes
cu2.3_Imprimación
cu2.4_Impermeabilización (bicapa adherida)
cu2.5_Lámina antiraíz
cu2.7_Placa de drenaje y retención
cu2.8_Lámina filtrante
cu2.11_Sustrato
cu2.10_Vegetación tipo sedum para zonas pisables, o vegetación de mayor porte para zonas no pisables
cu2.6_Manta de retención y protección

Cu3_cubierta ligera
Cu3.1_Placa de anclaje al contrafuerte
Cu3.2_Tensor horquilla
Cu3.3_Cable principal
Cu3.4_Pieza de conexión cables
Cu3.5_Malla de cables de 16 mm
Cu3.6_Pieza de bambú laminado prensado de 50 mm de espesor

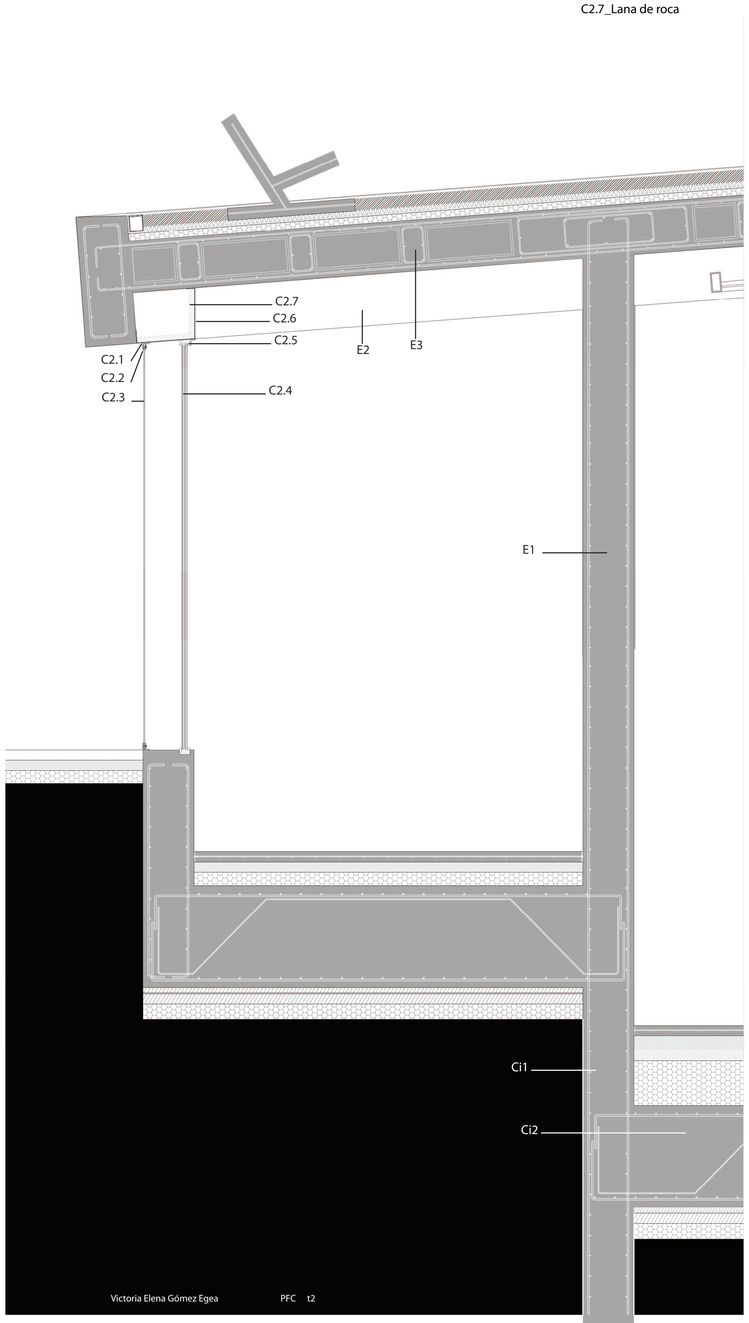
PAVIMENTOS:
P1
P1.1_Pavimento de hormigón in situ
P1.2_capa de grava

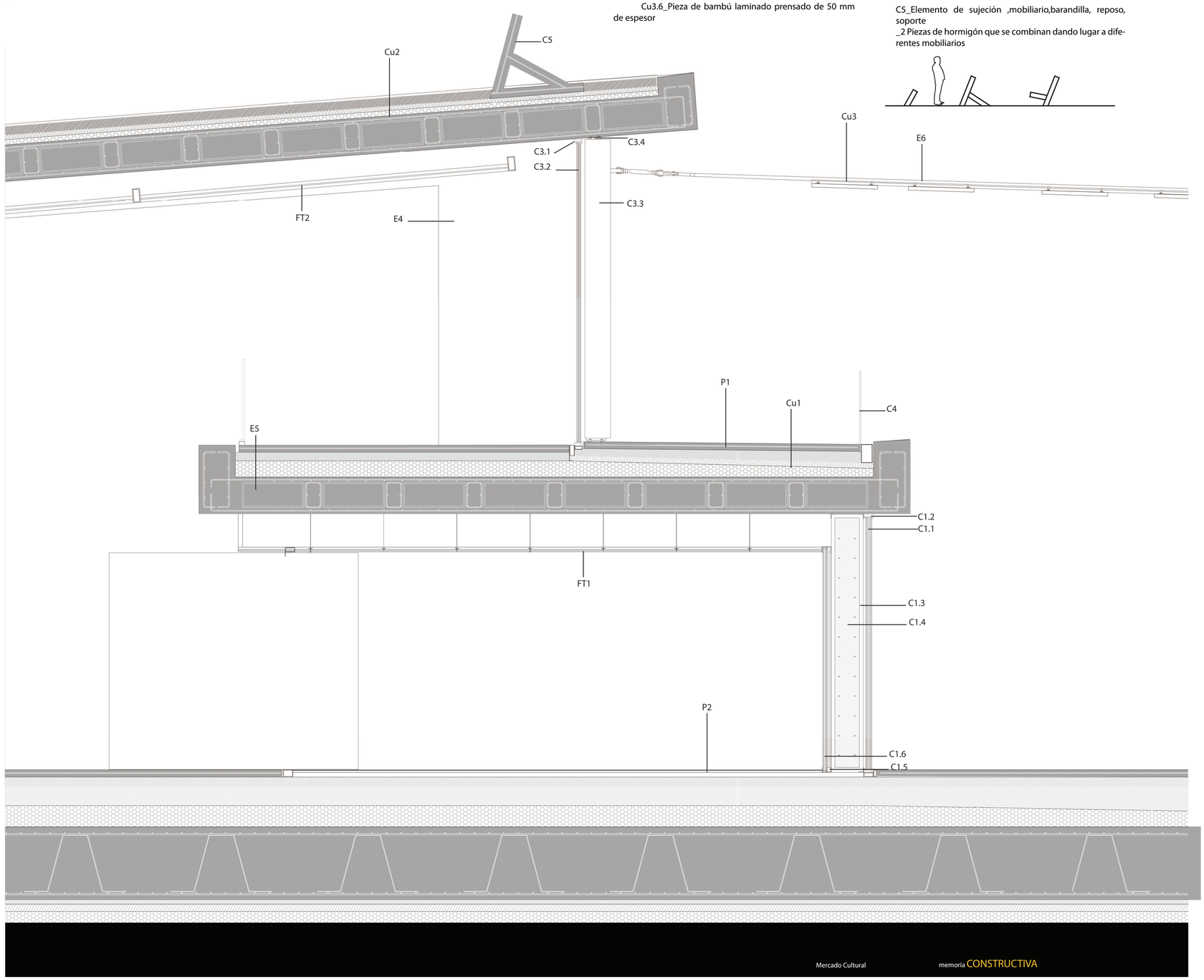
P2
Pavimento continuo de microcemento sobre hormigón de limpieza y una capa de imprimación

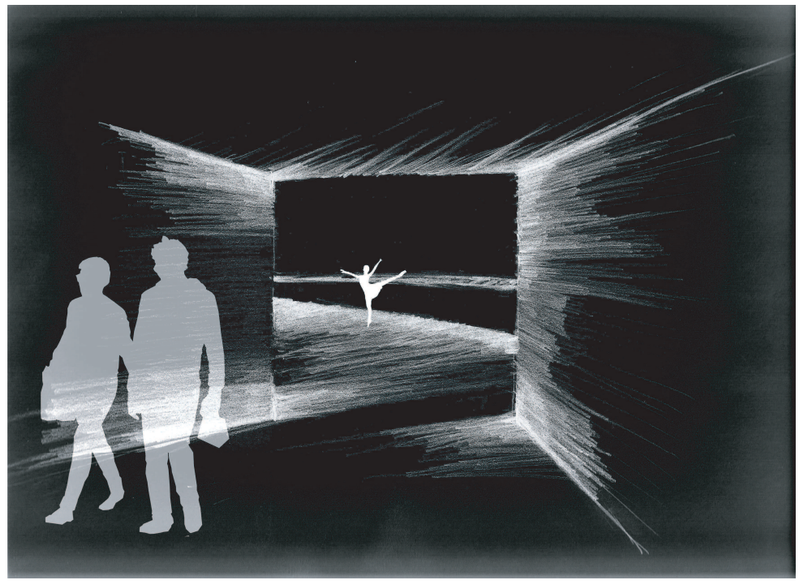
FALSO TECHO:
FT1_1_Placa de policarbonato blanco opal de 6 mm rugoso registrable
FT2. 2_Perfilería hueca de sección rectangular anclada a vigas.

C4_Barandilla
_Pletina
_Tornillo
_Lámina de chapa estirada de aluminio

C5_Elemento de sujeción ,mobiliario,barandilla, reposo, soporte
_2 Piezas de hormigón que se combinan dando lugar a diferentes mobiliarios







MEMORIA DE CUMPLIMIENTO DEL CTE

03_MEMORIA DE CUMPLIMIENTO DEL CTE

01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL CTE-DB-SE

02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. CTE-DB-SI

03_SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. CTE-DB-SU

04_SALUBRIDAD. CTE-DB-HS

05_PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. CTE-DB-HR

06_AHORRO DE ENERGÍA. CTE-DB-HE

1_SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CTE-DB-SE

1.1 CONSIDERACIONES PREVIAS: EL PROYECTO

Como idea generatriz de proyecto, se concibe el MERCADO CULTURAL, como un todo formado a partir de cinco zonas que se encuentran mas o menos independientes entre sí. Aún así se ha seguido la msima estrategia estructural.

Los espacios que componen cada zona, taller de producción, espacio de difusión, espacios de tiendas y de exposición tienen un carácter diferenciado por la estructura y su desarrollo.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN: CONSIDERACIONES PREVIAS

Este DB establece los principios y los requisistos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principio para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.

Se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio. La aptitud de asegurar el funcionamiento de la obra, el confort de los usuarios y de mantener el aspecto visual, se denomina aptitud al servicio.

A falta de indicaciones específicas, como periodo de servicio se adoptará 50 años.

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará, en este caso conjuntamente con ellos:

-DB-SE-AE Acciones en la edificación
-DB-SE-C Cimientos
-DB-SE-A Acero
-DB-SI Seguridad en caso de incendio

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:
-NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
-EHE Instrucción de hormigón estructural

1.3 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA CITADA

Para el cálculo de la estructura, es necesario tener en cuenta las prescripciones de la normativa, de los apartados antes citados.

Por ello, en la memoria de estructuras se especifica punto por punto el cumplimiento de la normativa, bases de cálculo, características de los materiales, criterios de predimensionado y modelización, etc.

Ver memoria estructural

2_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. CTE-DB-SI

SECCIÓN SI 1
PROPAGACIÓN INTERIOR

1.1 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

Pública Concurrencia

- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.
- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un *sector de incendio* de superficie construida mayor de 2.500 m^2 siempre que:
  a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
  b) tengan resuelta la evacuación mediante *salidas de planta* que comuniquen con un *sector de riesgo mínimo* a través *de vestíbulos de independencia*, o bien mediante *salidas de edificio;*
  c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos;
  d) la *densidad de la carga de fuego* debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m^2 y
  e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.
- Las *cajas escénicas* deben constituir un *sector de incendio* diferenciado.

El MERCADO CULTURAL es un edificio de Pública Concurrencia. Al tratarse de un “edificio” fragmentado en zonas bien diferenciadas, la división en sectores de incendio corresponde claramente a esta división.
Atendiendo a estas restricciones, se establecen 7 sectores de incendios diferentes, cada uno con las siguientes superficies (siempre inferiores a 2.500 m2):

SECTOR DE INCENDIO	USO	SUPERFICIE EN m2
SI 1	Zona auxiliar	790
SI 2	Zona Arte	1804
SI 3	Zona Arte	2162
SI 4	Zona diseño	2423
SI 5	Zona administrativa y servicios	536
SI 6	Gasómetro	670

Según el apartado de la norma donde se especifica que '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".

Tabla 1.2 *Resistencia al fuego* de las paredes, techos y puertas que delimitan *sectores de incendio* (1)(2)

Elemento	***Resistencia al fuego***			
	Plantas bajo rasante	**Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:**		
		h ≤ 15 m	**15 < h ≤ 28 m**	**h > 28 m**
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*: (4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial,* Pública Concurrencia, *Hospitalario*	EI 120(5)	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento* (6)	EI 120 (7)	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

1.2 Locales y zonas de riesgo especial

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 así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 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.

Según la tabla 2.1 del CTE DB SI, las zonas con riesgo según clasificación son:
Riesgo Bajo:
–Sala de maquinas de instalaciones (climatización) que se encuentran en cada una de las zonas
–Local de contadores de electricidad y cuadros generales de distribución de las cajas multiusos.
–Vestuarios en la zona de arte temporal.
–Cocina de la cafetería.
Riesgo Medio:
–Almacenes : talleres de cada zona.
Riesgo Alto:
–No hay locales clasificados dentro de esta categoría.

Según las indicaciones de la tabla 2.2 del CTE DB SI (Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios), las soluciones que aportaremos para cada recinto serán:

Los locales de Riesgo Bajo tendrán resistencia al fuego de la estructura portante R90. Las paredes que los separan del resto del edificio y los techos serán EI90.

Las puertas de comunicación con el resto del edificio serán EI2 45-C5 y abrirán hacia el exterior de los locales. El máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local será ≤ 25 m.

1.3 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.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello se opta por elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.

1.4. 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 siguiente tabla:

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

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

En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos que formen parte del proyecto:
Tapizados: pasan el ensayo según las normas siguientes:
– UNE-EN 1021-1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
– UNE-EN 1021-2:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:
– Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

SECCIÓN SI 2
PROPAGACIÓN INTERIOR

2.1 Medianerías y fachadas
– Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120. No hay en el proyecto.
– Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica, en función del ángulo N formado por los planos exteriores de dichas fachadas.
– Con el fin de limitar el riesgo de propgación 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 fachada.

2.2 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, ésta 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.

SECCIÓN SI 3
EVACUACIÓN DE OCUPANTES

3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación.
El uso previsto del edificio es el Comercial por lo que no se requiere ninguna condición especial. Existen establecimientos de uso Pública Concurrencia que están integrados en el edificio que cumplen las siguientes condiciones:
No se da el caso, ya que ninguno de los recintos supera los 1.500 m2 así como no están integrados unos dentro de unidades de uso diferentes unos de otros.

3.2 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.
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.

Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10

De la tabla 2.1 del CTE-DB-SI (densidades de ocupación) obtenermos

SI 1_AUXILIAR	SUP. ÚTIL m2	COEF. m2/persona	OCUPACIÓN persona
Venta/Exposición	517'5	2	259
Taller/aula	123	1'5	82
Aseos	22	3	8
Almacenaje	34'5	40	1
Información/Vestíbulo	38	2	19

SI 2_ARTE	SUP. ÚTIL m2	COEF. m2/persona	OCUPACIÓN persona
Venta	268	2	134
Taller/aula	110	1'5	74
Aseos	44'5	3	15
Almacenaje	64	40	2
Información/Vestíbulo	60	2	30
Espacio difusión/ uso polivalente	386	1	386
Sala/uso espectadores sentados	70	1 persona/asiento	50
Exposición/venta	620	2	310

SI 3_ARTE	SUP. ÚTIL m2	COEF. m2/persona	OCUPACIÓN persona
Venta	228	2	114
Taller/aula	281	1'5	188
Aseos/Vestuarios	82'5	2	42
Almacenaje	225	40	6
Información/Vestíbulo	70	2	35
Espacio difusión/ uso polivalente	521	1	521
Exposición/creación	158	2	79

SI 4_DISEÑO	SUP. ÚTIL m2	COEF. m2/persona	OCUPACIÓN persona
Venta/Exposición	522	2	261
Taller/aula	110	1'5	74
Aseos	44'5	3	15
Almacenaje	46	40	2
Información/Vestíbulo	165	2	83
Espacio difusión/ uso exposición	1460	2	730

SI 5_ADMINISTRACIÓN	SUP. ÚTIL m2	COEF. m2/persona	OCUPACIÓN persona
Cafetería	244	1'5	163
Administración	146	10	15
Aseos	30	3	10
Almacenaje	39	40	1
Espacio polivalente	40	2	20

SI 6_GASÓMETRO	SUP. ÚTIL m2	COEF. m2/persona	OCUPACIÓN persona
Espacio polivalente	620	1	620
Vestíbulo/Información	55	2	23

3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

En la tabla 3.1 del DB SI se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

En el caso del MERCADO CULTURAL, las cinco zonas disponen de más de una salida de evacuación. Por lo que las condiciones a cumplir según la normativa son:

– La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.

– La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m., excepto en el aparcamiento, que es de 35 m., se describirán en la memoria gráfica.

3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

En la tabla 3.1 del DB SI se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

En el caso del MERCADO CULTURAL, las cinco zonas disponen de más de una salida de evacuación. Por lo que las condiciones a cumplir según la normativa son:

– La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.

– La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m., excepto en el aparcamiento, que es de 35 m., se describirán en la memoria gráfica.

3.4 Dimensionado de los medios de evacuación.

– Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Salidas de planta

Se considera salida de planta:

a) Salida de recinto, que es una puerta o un paso que conducen, bien directamente, o bien a través de otros recintos, hacia una salida de planta y, en último término, hacia una del edificio.

b) Salida de edificio

Pasillos y rampas

Dado el carácter y uso del edificio, todos los espacios son muy amplios. Las únicas zonas de paso que se pueden considerar pasillos se encuentran en los baños.

La anchura de esos pasillos es 1’25 m.

Las puertas en los recorridos de evacuación tienen un ancho de hoja de 90 cm.

Los recorridos de evacuación son los indicados en los Planos de Evacuación.

3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

En la tabla 3.1 del DB SI se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

En el caso del MERCADO CULTURAL, las cinco zonas disponen de más de una salida de evacuación. Por lo que las condiciones a cumplir según la normativa son:

– La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.

– La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m., excepto en el aparcamiento, que es de 35 m., se describirán en la memoria gráfica.

3.5 Puertas

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.

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.

– Prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada

Todas las puertas situadas en los recorridos de evacuación tienen una anchura de 1’20m., por lo que cumplen las condiciones de la tabla 4.1 del DB SI.

3.6. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, 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”.

– 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.

– El tamaño de las señales será:

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

3.7. Control del humo de incendio

Según la DB 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:

Se ha utilizado el sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire previsto en el DB-HS 3. Se ha tenido en cuenta en su diseño además de las condiciones que allí se establecen para el mismo, las siguientes especiales:

a) El sistema se prevé que sea capaz de extraer un caudal de aire igual o superior a 120 l/plaza y además que se active automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, cerrándose también automáticamente, mediante compuertas E600 90, las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo.

b) Los ventiladores se han previsto que tengan una clasificación F400 90.

SECCIÓN SI 4
DETECCIÓN Y CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

4.1. 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 del DB SI.

Analizando la tabla y en función de las superficies y ocupaciones calculadas precisamos de:

Extintores portátiles

En toda agrupación de locales de riesgo especial, medio y alto cuya superficie construida total excede de 1.000 m2, extintores móviles de 50 kg. de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1.000 m2 de superficie que supere dicho Documento Básico SI de Seguridad en caso de incendio SI4-11 límite o fracción.

Bocas de incendio

– Por ser un edificio de Pública Concurrencia cuya superficie excede de 500 m2. Los equipos serán de tipo 25 mm.

Sistema de alarma

Si la superficie construida excede de 1.000 m2.

Sistema de detección de incendios

Como la superficie construida excede de 1.000 m2, es necesaria, al menos, la instalación de detectores. Pueden estar integrados con esta instalación, los sistemas de alarma descritos anteriormente.

Instalación automática de extinción

Si la superficie total construida excede de 1.500 m2, en las áreas públicas de ventas en las que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida aportada por los productos comercializados sea mayor que 500 MJ/m2 (aproximadamente 120 Mcal/m2), y en los recintos de riesgo especial medio y alto conforme al capítulo 2 de la Sec. 1 de este DB.

Hidrantes exteriores

Uno si la superficie exterior total construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m2. Uno más por cada 10.000 m2 adicionales o fracción.

USO PÚBLICA CONCURRENCIA
Estos últimos simplemente llevarán la dotación de carácter general.

USO APARCAMIENTO
Bocas de incendio: La superficie excede 500 m2
Sistema de detección de incendios: La superficie excede de 500 m2
Hidrantes exteriores: La superficie está comprendida entre 1000 y 10.000 m2

La ubicación de estos elementos así como los recorridos de evacuación y señalética de evacuación del edificio se encuentra dibujado en la documentación gráfica.

SECCIÓN SI 5
INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

– anchura mínima libre 3,5 m;
– altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
– capacidad portante del vial 20 kN/m^2.

5.1. Aproximación a los edificios

La altura de evacuación del edificio es superior a 9 m, por tanto se deben cumplir las siguientes condiciones:

– Anchura mínima libre 5 m.
– La separación máxima del vehículo al edificio es inferior a 10 m
– La distancia máxima hasta accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas es inferior a 30 m.
– La pendiente es inferior al 10%.

SECCIÓN SI 6
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La resistencia al fuego exigible a la estructura (incluidas vigas, forjados y soportes) será la indicada en la tabla 3.1. de la Sección SI 6 del DBSI del Código Técnico de la Edificación, así será:

– Para las plantas sobre rasante (altura de evacuación menor de 15 m) R 90

Para los locales de riesgo especial la resistencia al fuego exigible será la indicada en la tabla 3.2. de la Sección SI 6 del DBSI del Código Técnico de la Edifi cación, no siendo inferior al de la estructura portante de la planta del edificio, así será:

- Para las zonas de riesgo especial bajo: R 90
- Para las zonas de riesgo especial medio: R 120

Se tiene que tener en cuenta que la resistencia al fuego de un suelo debe ser la que resulte de considerarlo como techo del sector de incendios situado bajo dicho suelo.

3_SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. CTE-DB-SU

SECCIÓN SU1
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

En el presente proyecto se ha limitado el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad.

Asimismo se limita el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

1.1 Resbaladicidad de los suelos.

En las zonas interiores secas del edificio, el suelo proyectado será de:
-Clase 1 (15<Rd 35), con pendientes menores que el 6%

En las zonas interiores húmedas, tales como las entrdas al edificio desde el espacio exterior, aseos. Será de:
-Clase 2 (35<Rd 45), así como en las escaleras.

1.2 Discontinuidad en el pavimento

Con el fin de limitar el riesgo de caídascomo consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6mm.
- Los desniveles que no exceden de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circuliciónd e personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por lso que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

1.3 Desniveles.

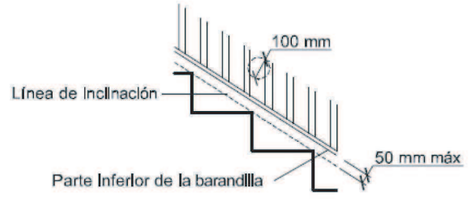
Con el fín de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc, con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.
En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

Entre las características de las barreras de protección se encuentran:

-Altura:
Las barreras de protección tendrán como mínimo una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no esceda de 6m y de 1100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

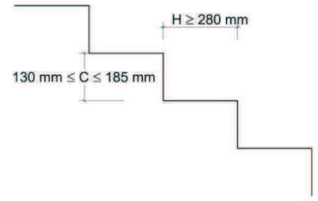
-Resistencia:
Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

-Características cosntructivas:
Las barreras de protección están diseñadas de forma que no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm como mínimo.



1.4 Escaleras y rampas

Escaleras de uso general
- En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130mm como mínimo y 185 mm como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una msima escalera la relación siguiente:
540 mm - 2C + H - 700 mm



- En las escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad no se admmiten los escalones sin tabica ni con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical.

- Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3'20 m como máximo. Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos.

- En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la msima huella.

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

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

Uso de edificio o zona	Anchura útil mínima mm
Sanitario	
- Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90º	1400
- Otras zonas	1200
Docente con escolarización infantil, en centros de enseñanza primaria y secundaria	1200
Pública concurrencia y *Comercial*	1200
Otros	1000

- Las escaleras de las zonas de pública concurrencia tienen 1200 mm de anchura por lo que cumplen tanto el DB-SI como el DB-SU.

- Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (fig. 4.4). La zona delimitada por dicha anchra estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguan puerta, excepto las zonas de ocupación nula.

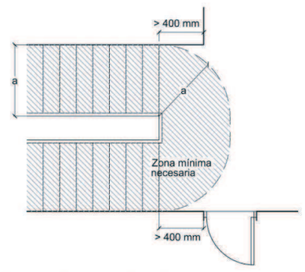


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

- Las escaleras que salven un altura mayor que 550mm dispondrán de pasamanos continúo al menos en un lado. Cuando su anchra libre exceda de 1200 mm, o estén previstas para personas con movilidad reducida, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

- El pasamanos estará a una altura de entre 900 y 1100 mm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Rampas

Las rampas previstas para la circulación de personas no exceden del 6% por lo que no es necesaria la disposición de pasamanos ni descansillos en todo su desarrollo.

La rampa de aparcamiento no escede del 18% de pendiente.

1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

Cuando se prevea que los acristalamientos se limpien desde el exterior de edificio y se encuentre a una altura superior a 6m, se dispondrá alguno de los sistemas siguientes:

En proyecto ninguno de los acristalamientos supera esta dimensión con lo que no es necesario preveer un sistema que cumpla estas características para su limpieza.

SECCIÓN SU 2
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

2.1 Impacto

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm. en zonas de uso restringido y 2.200 mm. en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm. como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm. en la zona de altura comprendida entre 1.000 mm. y 2.200 mm. medida a partir del suelo.

Impacto con elementos frágiles

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 grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850 mm. y 1.100 mm. y a una altura superior comprendida entre 1.500 mm. y 1.700 mm.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado anterior.

2.2 Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será de 200 mm. como mínimo.

No existen elementos que presenten riesgo de atrapamiento, tales como puertas correderas de accionamiento manual, de apertura y cierre automáticos.

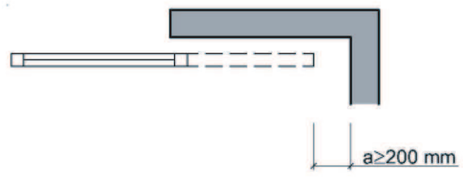


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SECCIÓN SU 3
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

3.1 Aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior libre del espacio barrido por las puertas. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N, como máximo, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto 2 anterior, en las que será de 25 N, como

SECCIÓN SU 4
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

4.1 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 siguiente tabla, medido a nivel del suelo:

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona			*Iluminancia* mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

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

Posición y características de las luminarias

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

– Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

– Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

– En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;

- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.

– En cualquier otro cambio de nivel.

– En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

(**ver planos de cumplimiento de CTE-DB-SI)

Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

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 durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen todos los requisitos.

SECCIÓN SU 5
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta sección no se van a tener en cuenta ya que sólo son aplicables para edificaciones donde la capacidad de espectadores de pie sea superior a 3.000 personas.

SECCIÓN SU 6
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es necesaria la justificación del cumplimiento de esta sección por no existir en proyecto piscinas, pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

SECCIÓN SU 8
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Procedimiento de verificación

–Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

–La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

Ne = Ng Ae C1 10^-6 [nº impactos/año]

Ng= ver plano CTE. Valencia= 2;

Ae= superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado= 26168.85 m2

C1= edificación=0,5

Ne =0.040 impactos al año.

–El riesgo admisible, Na, puede determinarse mediante la expresión:

Na= (5,5 / C2 C3 C4 C5) x 10^-3
C2=estructura hormigón= 1
C3=Otros contenidos no inflamables= 1
C4=Usos: pública concurrencia= 3
C5=Deterioro: resto de edificios= 1
Na= (5,5 / 1 x 1 x 3 x 1) x 10^-3 = 0,00183
Ne= 0,0282 > Na=0,00183

Tipo de instalación exigido

Cuando, conforme a lo establecido en el apartado anterior, sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:

E= 1 - (Na / Ne) >> E= 1 - (0,00183/0,040) = 0,9351

La tabla 2.1 del CTE DB SU indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. En este caso nivel de protección 4.

Características de las instalaciones 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 los apartados siguientes: Sistema externo / sistema interno / red de tierra.

Sistema externo

El sistema externo de protección contra el rayo está formado por dispositivos captadores y por derivadores o conductores de bajada.

Sistema interno

Este sistema 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

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

4_SALUBRIDAD. CTE-DB-HS

SECCIÓN HS 1
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 condensaciones 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.
La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

HS.1.1.MUROS DE SOTANO

Dada la situación de la parcela tan cercana al mar, se realizan muros pantalla que trabajan a flexocompresión y losa de cimentación.

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 baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático.

Como no se sabe el coeficiente de permeabilidad del terreno Ks, se opta por un grado de impermeabilidad 1, 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:

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
≤2	C3+I1+D1+D3 (2)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 (2)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 (1)		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

A continuación se describen las condiciones agrupadas en bloques homogéneos.

Se opta por la solución: I2+I3+D1+D5. Donde:

I2 -La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.

I3 -Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D1 -Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

D5 - Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

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 muro con las particiones interiores

Cuando el muro se impermeabilice por el interior las particiones deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico que, cuando vaya a estar en contacto con el material impermeabilizante, debe ser compatible con él.

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.

HS.1.2.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.

> Presencia de agua ALTA > grado de impermeabilidad > 1

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		Muro flexorresistente o de gravedad								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyeccio-nes	Sin inter-vención	*Sub-base*	Inyeccio-nes	Sin inter-vención	*Sub-base*	Inyeccio-nes	Sin inter-vención
Grado de impermeabilidad	≤1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
	≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3
	≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

Se opta por la solución: C2+C3+D1.

Donde:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

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.

HS.1.3.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 hormigón, dándole continuidad al pavimento y tendrá una inclinación de 5º 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.

HS.1.4.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 solicitaciones 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 en CUBIERTAS PLANAS:

– Juntas de dilatación:

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

– Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm. como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm. aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

– Encuentro de la cubierta con sumidero y canalón:

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm. de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

La impermeabilización debe prolongarse 10 cm. como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

SECCIÓN HS 2
RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

El edificio objeto de este proyecto dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida, de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Diseño y dimensionado

Cada una de las zonas de proyecto dispone de un cuarto de instalaciones propio, donde se situarán parte de la canalización de evacuación de residuos.

Algunas de las características que cumplen dichos habitáculos, son estas:

–La temperatura interior no superará los 30°.

–El revestimiento de las paredes y el suelo debe será impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben serán redondeados.

–Contará con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo.

–Dispondrá de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994.

–Cumplirá las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio.

SECCIÓN HS 3
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 climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) 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. Disponiendo en cada zona a acondicionar unidades terminales de manejo de aire.

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 3 m.

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 AGUAS

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.

5_PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. CTE-DB-HR

5.1. 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.

5.2. 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 publico, 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.).

6_AHORRO DE ENERGÍA. CTE-DB-HE

SECCIÓN HE 1
LIMITACIÓN DE 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 a hora, 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 EN 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 VEEI, 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.

–Limpieza de luminarias

La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Será fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores; éstos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán.
Se procederá a su limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes.

– Sustitución de lámparas

Hay que tener presente que el flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y que una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante pero su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable y tendremos una instalación consumiendo más energía de la recomendada.

Un buen plan de mantenimiento significa tener en explotación una instalación que produzca un ahorro de energía, y para ello será necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

SECCIÓN HE 4
CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Los baños del MERCADO CULTURAL son abastecidos con ACS, en la zona de arte, donde se encuentran unas duchas. Se incluirán placas solares en cubierta, previamente se realizará un estudio de orientación y superficie para abastecer el tanto por ciento estimado por la normativa.

SECCIÓN HE 5
CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los edificios de los usos indicados, a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m^2 construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m^2 construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m^2 construidos
Administrativos	4.000 m^2 construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m^2 construidos

Dado que la superficie total de los espacios cerrados de proyecto está por debajo de las limitaciones marcadas por la tabla 1.1 del CTE - HE 5, (5000m2 para un uso de multitienda o centro de ocio), no se necesita incorporar sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos.

PLANTA BAJA
CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI
e: 1/400

PLANTA ENTERRADA
CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI
e: 1/400

LEYENDA CTE-DB-SI

- origen de evacuación
- recorrido de evacuación principal
- recorrido alternativo
- sentido de la evacuación
- salida de planta
- salida de recinto
- extintor eficacia 21A-113B
- señalización de elementos de extinción
- pulsador manual de alarma
- luminaria de emergencia
- 150 ocupación obtenida en cálculo
- 20m distancia origen evacuación-salida