

SLOW FOOD EL PALMAR
RECUPERANDO LA ESENCIA PERDIDA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

RUBEN ESCUTIA MANENT

TALLER 2

JOSÉ SANTATECLA Y MIGUEL MARTÍN

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCION	3
EL LUGAR	4
ALBUFERA	
EL PAISAJE	
CLIMA Y GEOLOGIA	
FLORA Y FAUNA	
INUNDABILIDAD	
EL PALMAR	
LAS PREEXISTENCIAS	8
LA TRILLADORA DEL TOCAIO	
EL MOLINO DE AGUA	
EL EMBARCADERO	
EL PROGRAMA	9
DECISIONES PROYECTUALES	10
PROPUESTA	11
REFERENTES	12

INTRODUCCIÓN

El Palmar se encuentra a orillas de la Albufera de Valencia. Rodeados de canales y acequias, sus habitantes conviven con la gran cantidad de turistas que visitan la zona y explotan su potencial con bonitos paseos en barca y deliciosas especialidades gastronómicas.

Una ciudad en la que escasean las originarias barracas de pescadores que dieron en su día, la personalidad que se intentará recuperar con el Slow Food.

La idea de este proyecto es crear un espacio de convivencia en el Palmar que gire en torno a la gastronomía.

Un lugar donde los alimentos sean el centro de atención y puedan disfrutar de ellos desde que se producen hasta que se degustan.

Comer, disfrutar y aprender serán las bases de este proyecto.

EL LUGAR: LA ALBUFERA

La Albufera de Valencia constituye uno de los humedales costeros más representativo y valioso de la Comunidad Valenciana, hasta el punto de que en 1986 fue declarada Parque Natural.

Situada a 10 km de Valencia y con una profundidad media de 1 metro, la Albufera actúa como centro de miles de acequias que inundan los campos en Valencia.

Con un área de 24 km² comprende muchos municipios desde el Horta hasta la Ribera y se rodea de más de 200 km² de arrozales.

EL PAISAJE

El arrozal confiere una clara estacionalidad a todo el sistema, con las alternancias de inundación/desección de los campos y el crecimiento de la planta, que hacen variar considerablemente la extensión y características de la superficie inundada, configurándose en sentido ecológico como una laguna temporal que se inunda en otoño y se seca en primavera, y como zona de cultivo en verano.

Este ciclo anual de siembra, riego y recogida del producto hacen único este lugar.

HIDROGRAFIA

La cuenca vierte a la Albufera por diversos barrancos o ramblas.

Los más importantes que llegan son:

La **Rambla del Poyo** (también conocido como barranco de Torrente, barranco de Masanasa o barranco de Chiva), cuya cuenca tiene 367,6 km² (el 40 % de la cuenca total).

El **Barranco de Picasent** (también conocido como barranco de Beniparrell)

El **Barranco dels Algadins** tiene una superficie de cuenca de 23 km², y la mayor parte de su cuenca está ubicada en el término municipal de Alginet, aunque también discurre por el término de Algemesí. Este barranco pierde la definición de su cauce en Algemesí, convirtiéndose en una acequia, la cual desagua en la Albufera.

Aunque la Albufera tiene una cuenca hidrológica propia, la realidad es que esta solo proporciona una pequeña parte de las aportaciones, mientras que la gran mayoría de las aguas llegan desde los ríos Júcar y Turia (en menor medida). En este sentido, la Albufera es parte integrante del esquema hidrológico del río Júcar, pues recibe además por una red de sesenta y tres acequias el agua sobrante del riego. Estas acequias también recogen parte de los vertidos de aguas residuales de poblaciones de los alrededores, como El Romani.

Además existen aportes de manantiales que surgen del fondo y de los alrededores de la laguna, cuyas aguas recoge también la red de acequias que cruzan los arrozales, así como las aguas procedentes de las depuradoras de Pinedo, Quart-Benager y Albufera Sur.



FLORA Y FAUNA

Su valor para el medio ambiente es sumamente importante, pues en ella habitan especies en peligro de extinción, como el fartet y el samaruc.

Debido a su extensión, la Albufera se rodea de distintos espacios que son resultado de distintas floras y faunas:

La **Dehesa del Saler**, situada en la amplia restinga que se extiende entre las desembocaduras del Turia y del Júcar, forma parte de la primitiva flecha litoral que ocasionó el cierre de la Albufera de Valencia. Es en la actualidad uno de los fenómenos litorales más interesantes de la Península Ibérica, tanto por su extensión como por ser uno de los pocos medios sedimentarios palustres todavía funcionales.

Un factor decisivo en la evolución de la costa, sería la deriva litoral, la cual sigue la dirección, predominantemente, Norte al Sur con intensidad suficiente como para arrastrar los sedimentos que aportan los ríos. La acción eólica también contribuye a la formación de dunas y a reforzar el espesor y la anchura de la restinga que separa el mar de lago. La restinga se ha formado en dos etapas: en la primera época se formó la parte del marjal y el campo de dunas más próximo a la Albufera; mientras que el campo de dunas marítimo y las playas se han formado posteriormente.

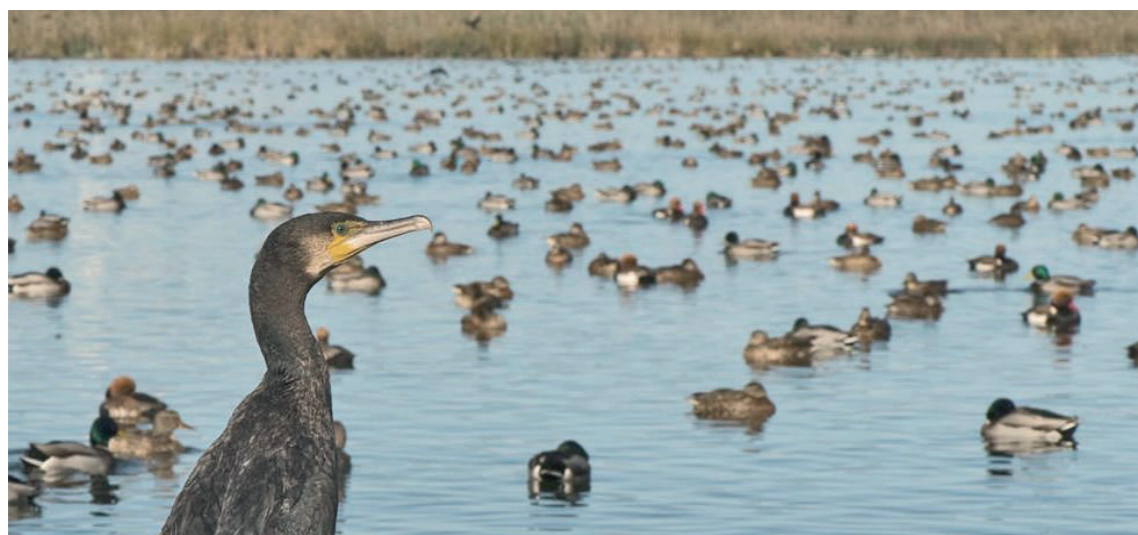
En origen, la Albufera se comunicaba con el mar por una o varias amplias bocas (golas en valenciano) que unas veces desaguarían las aguas continentales del lago, y otras darían paso a las aguas salobres del mar. Actualmente, la Albufera está conectada con el mar a través de 3 canales: la "**gola de Puchol**", la "**gola del Perellonet**" y la "**gola del Perelló**".

Entre los dos conjuntos dunares y puntualmente dentro de éstos, existen áreas deprimidas caracterizadas por sus suelos poco permeables y la presencia del nivel freático próximo a su superficie. **Las malladas y saladares** han sufrido procesos de degradación antrópica con aterramientos, desecaciones y drenajes que les han afectado de forma importante. Pese a esto, todavía quedan algunas malladas en buen estado y con una fauna y flora característica, incluyendo el fartet o el samaruc.

La Marjal son las tierras que anteriormente formaban parte del lago y que ahora están dedicadas al cultivo del arroz. Sus cerca de 14 000 hectáreas son el área más extensa del Parque, representando las zonas llanas inundables y formando un paisaje agrario con gran significado histórico en el contexto valenciano. Aunque se trata de un medio antropizado y sometido a un régimen de explotación intensiva, el arrozal constituye un hábitat imprescindible para el funcionamiento del sistema ecológico de la Albufera y una actividad económica tradicional de la población de la zona.

"**Els ullals**" son los manantiales que encontramos a lo largo del marjal de la Albufera.

En estos manantiales hallamos fauna autóctona como el samarugo y el fartet, del mismo modo que hallamos vegetación, tanto acuática, como palustre y de ribera.



De este modo, los valores más importantes de los ullals son, la presencia de invertebrados endémicos del Parque, una vegetación acuática de agua dulce de las mejor conservadas en la península, ser el hábitat de varios peces en peligro de extinción, y ser la fuente principal de aguas limpias que desaguan al lago.

A lo largo de todo el marjal hay cerca de 50 manantiales, los cuales pueden estar en diversos estados de conservación. Algunos como el Ullal Gros (manantial grande), el Ullal de Baldoví, la Laguna del Samarugo o los Ullals de Senillera, están en muy buen estado, y tienen poblaciones de especies vegetales y animales en peligro de extinción mientras que los manantiales que hallamos en los municipios de la Huerta Sur están muy degradados.

GEOLOGIA Y FORMACION DE LA ALBUFERA

El origen del lago de la Albufera se remonta a comienzos del Pleistoceno.

Su formación es el resultado del cierre de una antigua bahía (formada como consecuencia del hundimiento de la llanura valenciana) por un amplio cordón litoral entre los ríos Júcar y Turia, es decir, entre Valencia y Cullera (unos 30 km).

La separación definitiva entre la Albufera y el mar se dio durante la época romana. Entonces la superficie del lago era mucho mayor (en torno a 30.000 ha) pero con el paso de los años y debido al interés en obtener nuevas zonas de cultivo (especialmente de arroz) se ha ido colmatando, y por lo tanto, disminuyendo de tamaño hasta las 2.800 ha actuales.



EL LUGAR: EL PALMAR

El Palmar es pedanía de la ciudad de Valencia perteneciente al distrito de los Poblados del Sur y situada a orillas del Parque Natural de la Albufera.

Con una población por debajo del millar de habitantes, el Palmar basa su economía en la gastronomía y la agricultura, siendo famoso por la primera de ellas.

El Palmar está rodeado de canales por los que los pescadores circulan con sus barcas, que utilizan tradicionalmente para pescar y también para dar paseos en barca por el lago.

Antiguamente, los habitantes vivían en las famosas Barracas, construidas con materiales fácilmente accesibles en la zona tales como el barro, las cañas, los juncos o los carrizos y las paredes son construidas con ladrillos de adobe y la cubierta se realiza con cañizo y paja.

El Palmar, también es famoso por ser fuente de inspiración de algunas de las novelas de Vicente Blasco Ibáñez. Particularmente, la novela "Cañas y Barro", que narra la vida de los pescadores de esta peculiar isla de la Albufera. Pero es en 1978 cuando El Palmar alcanza su fama después de que "Cañas y Barro" pasase a la gran pantalla, como serie de Televisión Española.

Caminar por las calles de El Palmar es como caminar por un museo al aire libre y en plena naturaleza, y dentro del pueblo puedes ver multitud de espacios y sitios de interés como la trilladora del Tocaio o las barracas que se conservan en la actualidad.

PREEXISTENCIAS:

LA TRILLADORA DEL TOCAIO

La Trilladora del Tocaio es uno de los edificios históricos de El Palmar y de L'Albufera. Ligado tradicionalmente al cultivo del arroz, pero en desuso desde hace años. Tras su recuperación, el objetivo y el sueño de sus propietarios y de la Fundació Assut, es que se convierta poco a poco en un centro de propagación de vida, de paisaje y de cultura. Actualmente puedes visitar de forma completamente gratuita este emblemático edificio reconvertido en casa museo.

Desde hace una década existe un movimiento de interés por restaurar la antigua trilladora para establecer en ella un lugar de reunión de elementos característicos del Palmar.



LA BARRACA DEL TIO ARANDA

“La Barraca del Tío Aranda” o la “Barraca dels Arandes” es la más antigua de El Palmar y data del siglo XIX. Es la única que se conserva de forma original, ya que sus paredes son de adobe y su techo sigue siendo de madera y cubierto por cañas y el borro, que es un material que se siega en la devesa. El suelo también se conserva el original de barro prensado. Esta barraca ha estado habitada hasta hace unos años por el Sr. Aranda, natural de El Palmar, que nunca renunció a seguir manteniendo su casa como lo había hecho toda la vida.



EL EMBARCADERO

El embarcadero de El Palmar, es el punto de encuentro de los barqueros de la zona. Allí siempre encontrarás una barca esperándote para mostrarte cada rincón del lago. Puedes hacer un paseo en barca, bien en grupo o bien privado. También existe la opción de contratar paseos en barca con comidas y cenas incluidas, incluso comidas en la Albufera. La oferta es muy amplia y para cada ocasión.

Encabezado por su pequeño tinglado, el embarcadero de El Palmar es además un precioso lugar para visitar y parada obligatoria para los amantes de la fotografía.

El Embarcadero es famoso por acoger cada 4 de Agosto, la Romería del Cristo por la Albufera, un evento de interés turístico nacional.



MUSEO ETNOLÓGICO DE EL PALMAR

En el museo Etnológico del Palmar puedes observar como es y como era la vida de los agricultores y pescadores de la Albufera. Podrás descubrir con la explicación de un guía especializado, todos los secretos que guarda el lago y observar las herramientas de ayer y de hoy. Además, también descubrirás toda la flora y la fauna que vive en la Albufera, centenares de especies, múltiples aves y peces que viven tranquilamente en el Parque Natural.

EL PROGRAMA

Bajo el título de SlowFood El Palmar, se plantean una gran variedad de espacios cuya intención es que se organicen y formen un conjunto.

El función principal y a la que esta encarada una gran parte del proyecto es la gastronomía.

La gastronomía comprende desde un gran restaurante relacionado con el exterior, como sus cocinas, almacenes y espacios de administración.

EL RESTAURANTE

El restaurante actúa como punto clave donde gira todo el proyecto. Se sitúa en la parte central de la parcela y se rodea de huertos y vegetación.

LA COCINA

Como parte indispensable en cualquier restaurante aparece una cocina. Con recorridos de una sola dirección, la cocina se plantea con los siguientes espacios, ordenados según el proceso lógico de funcionamiento:

- Almacenes y cámaras
- Zona de preparados
- Zona de cocinado
- Zona de emplatado
- Ploungue
- Desbarace
- Cuarto de basuras
- Lavandería

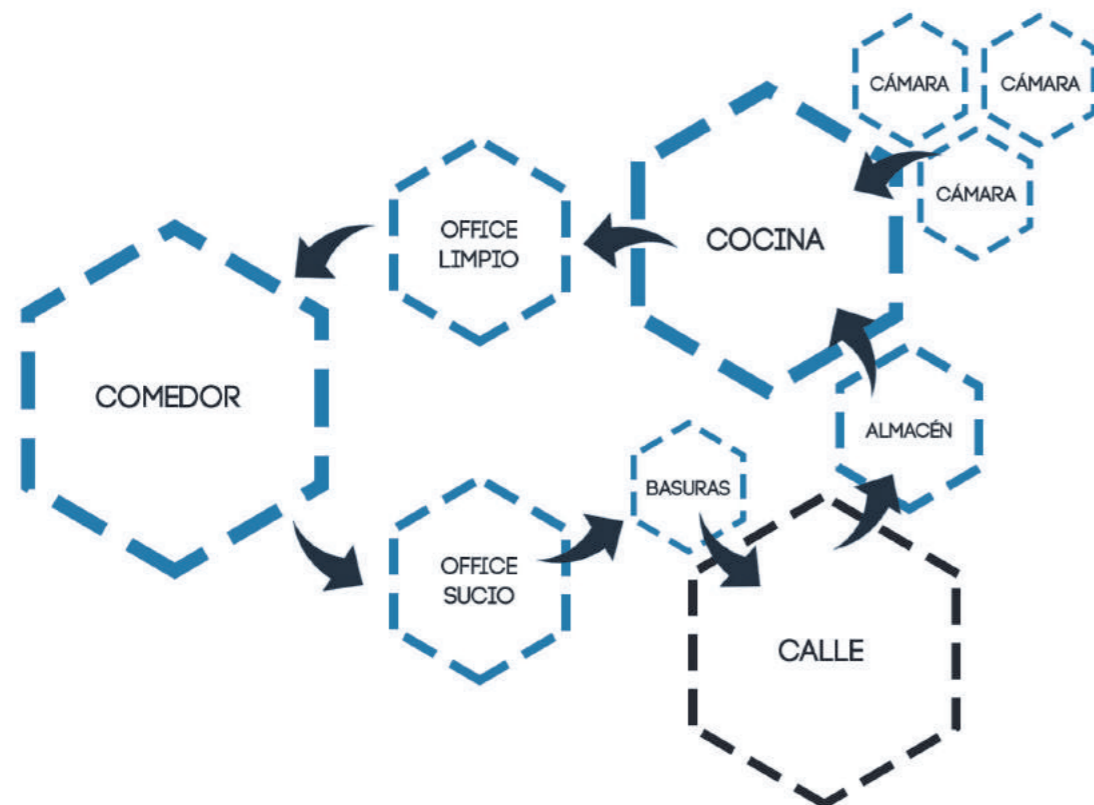
LAS AULAS

El SlowFood se proyecta también como un espacio donde puedes aprender a cocinar en las aulas preparadas para ello. Aulas flexibles separadas con paneles correderos que permiten la ampliación de estas.

Se proyectan también aulas de cocina más grandes para poder organizar grandes master-class con los mejores cocineros valencianos.

LA ADMINISTRACIÓN

Los espacios de administración, como pequeñas recepciones en cada edificio, se encargan de ayudar y guiar al visitante, así como controlar y alojar la mayoría de las instalaciones que otorgan vida al SlowFood.



DECISIONES PROYECTUALES

La primera decisión que se toma en este proyecto es la de mantener y restaurar la existente trilladora y que esta sea el eje vertebrador del proyecto.

Desde el principio se comprende que se trata de un proyecto urbanista y paisajista, debido a que nos encontramos en un entorno natural y en un solar que necesita ser una respuesta tanto urbana como de paisaje. En el aspecto urbanístico encontramos unas fachadas traseras de viviendas existentes que necesitan perder protagonismo.

Tras observar las dimensiones de la parcela, desechamos la idea de que predominara lo construido y se intento establecer ciertos ejes y espacios donde la arquitectura fuese la propia naturaleza, bien con las trazas de los huertos, como con las masas de cañas y arbolado.

PROPUESTA

El proyecto se plantea como diversos espacios que interactúan para un bien común. Dentro de estos espacios aparecen 3 que se materializan como edificios:

Espacio de administración y aulas

Conjunto de dos edificios que aparece como respuesta directa a la ciudad y a sus fachadas traseras. Se compone de un edificio que alberga la recepción y las aulas de cocina, y de otro edificio de menor tamaño donde se ubican almacenes y servicios. Estos edificios solo disponen de una altura y vuelcan sus visuales hacia la parcela.

Espacio del restaurante y cocina

Conjunto de dos edificios que contienen el restaurante y su cocina. El edificio de mayor tamaño se corresponde con el salón del restaurante, la cocina principal y la zona de emplatado. El de menor tamaño aloja el office limpio, el cuarto de basuras, la mantelería, el cuarto frío y las cámaras frigoríficas.

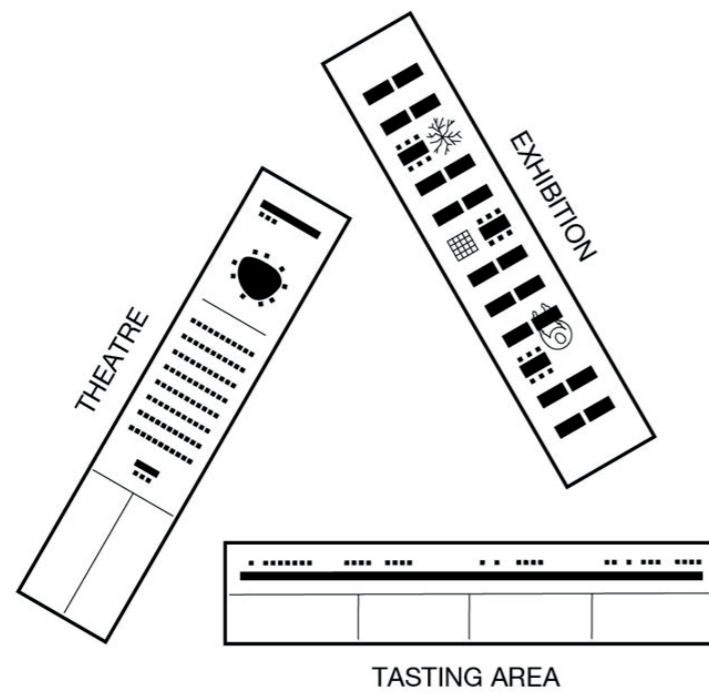
Este conjunto de edificios está semicubierto por una pérgola de madera que es el elemento más característico.

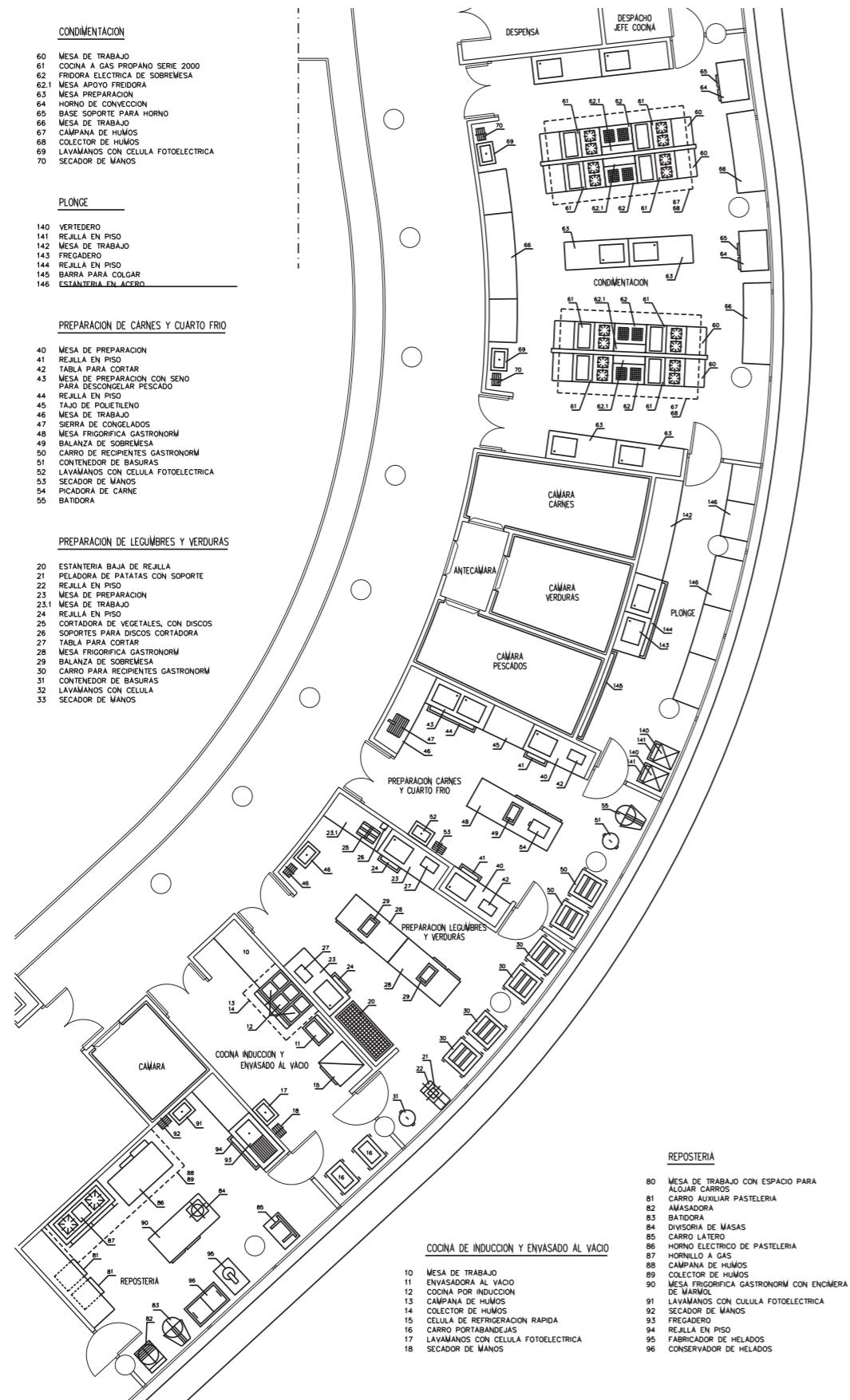
Espacio de sala polivalente, museo del arroz y zona de catas

Como se estableció en las premisas del proyecto, se dota al edificio de la trilladora con distintos espacios que la reactiven. Estos espacios pasan a ser una gran sala polivalente en la zona del almacén y un museo del arroz que culmina su recorrido en una zona de catas al aire libre. Se aprovecha el estado de ruina de una de las cubiertas para quitarla y crear un espacio íntimo y privado de catas.

REFERENTES

SLOW FOOD PAVILION - HERZOG & DE MEURON





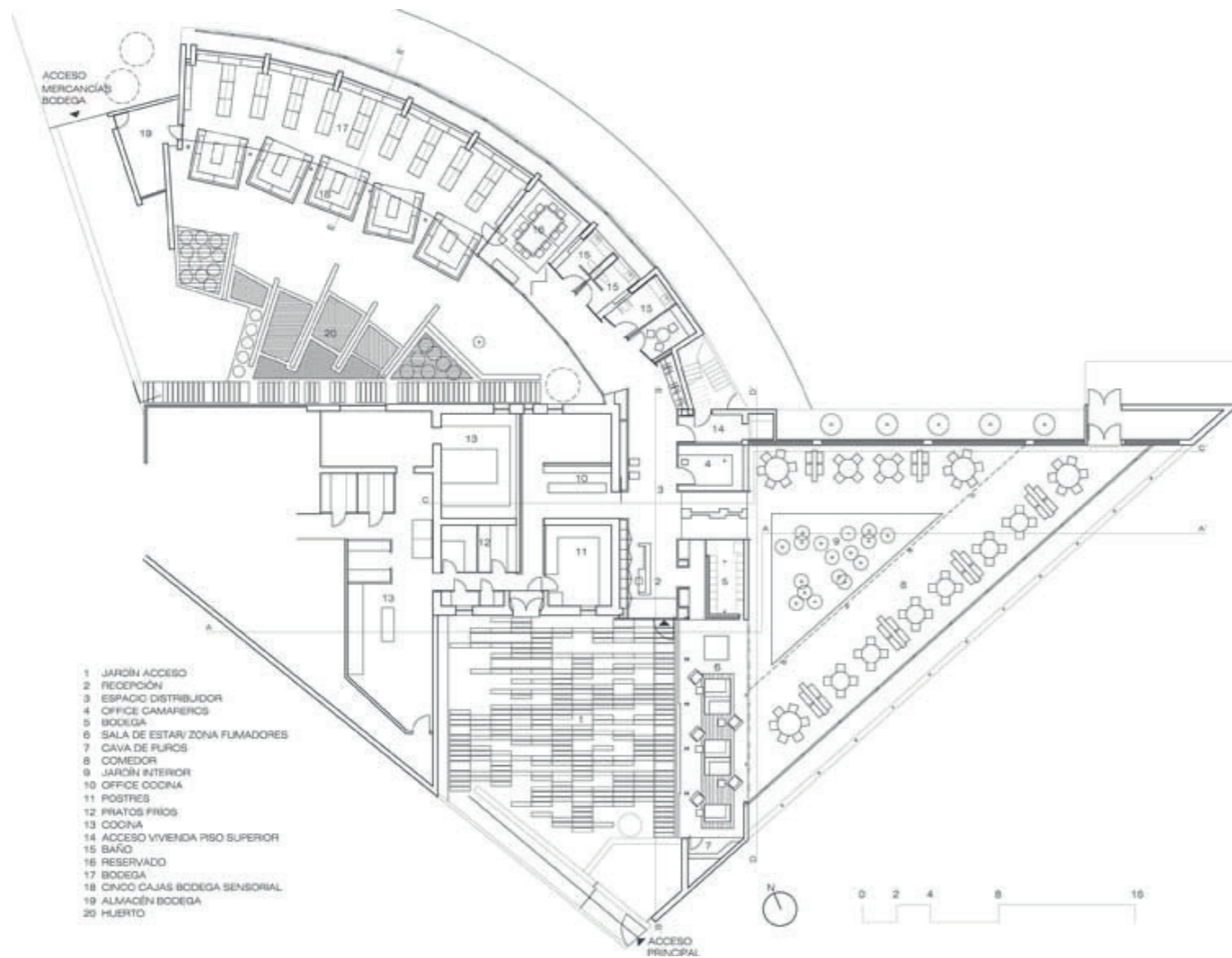
REFERENTES

CENTRO DE TURISMO ALAMEDA - MIGUEL MARTIN



REFERENTES

RESTAURANTE EL CELLER DE CAN ROCA GIRONA

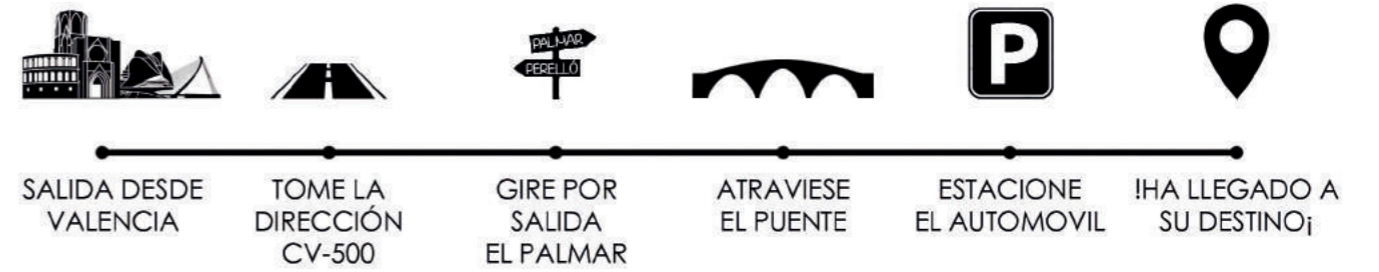


MEMORIA GRÁFICA

MEMORIA GRÁFICA

EMPLAZAMIENTO DEL PALMAR	17
CARACTERÍSTICAS DEL PALMAR	18
ANÁLISIS DEL PALMAR	19
IDEACIÓN	22
PLANTA PROPUESTA	23
SECCIONES	24
AXONOMETRIA DE ENTORNO	25
AXONOMETRIA EXPLICATIVA	26
AXONOMETRIA DE LA TRILLADORA	27
VISTAS	28

EMPLAZAMIENTO DEL PALMAR Y COMO LLEGAR



CARACTERISTICAS DEL PALMAR

CUATRO LENGUAJES EN UNO



AGUA



NATURALEZA



CIUDAD

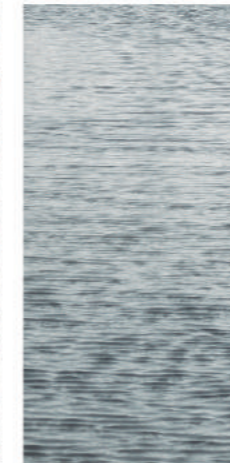


HUERTA

MATERIALIDAD DEL PALMAR



CAÑAS



AGUA



CAÑIZO



MADERA



CERÁMICA



ENCALADO

ESENCIA DEL PALMAR



ARQUITECTURA



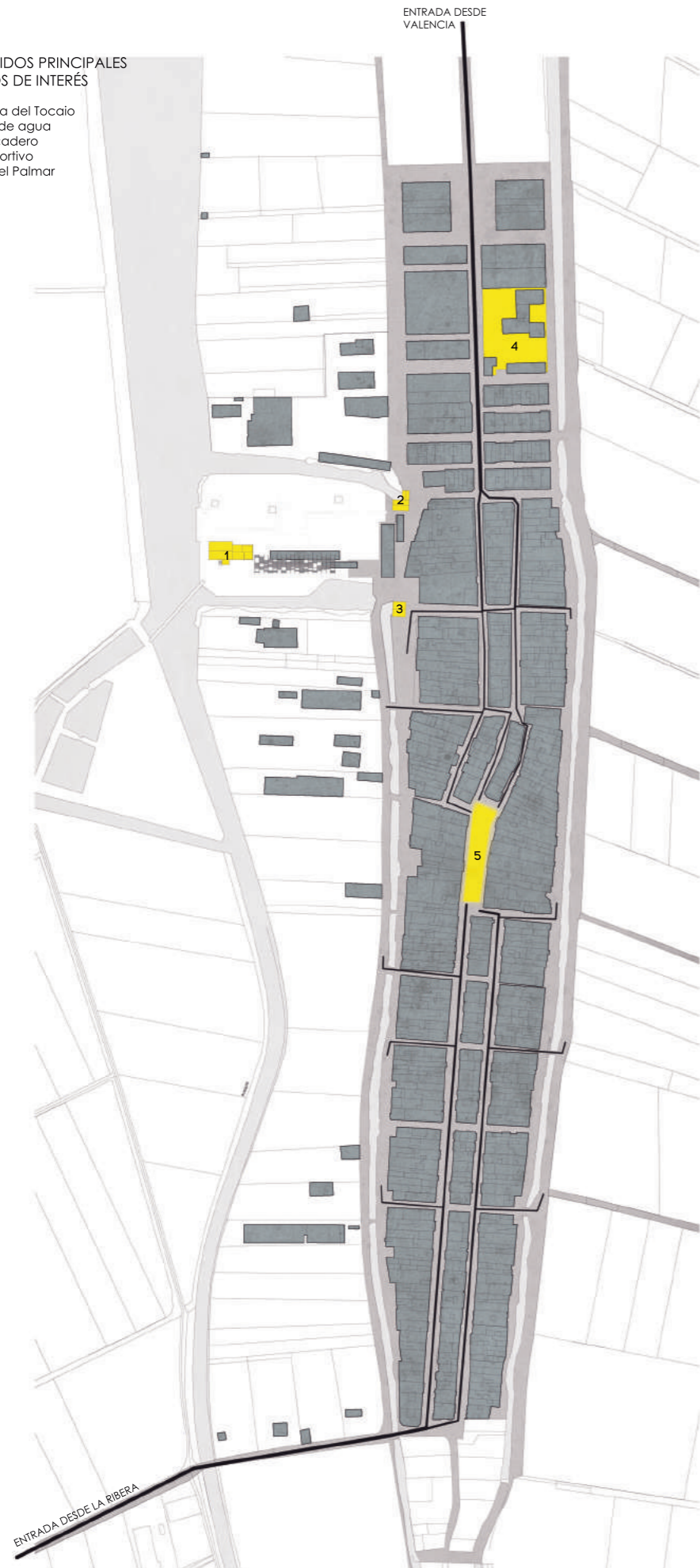
MARJAL



TURISMO

RECORRIDOS PRINCIPALES
Y PUNTOS DE INTERÉS

1. Trilladora del Tocaio
2. Molino de agua
3. Embarcadero
4. Polideportivo
5. Plaza del Palmar



ANÁLISIS DEL PALMAR

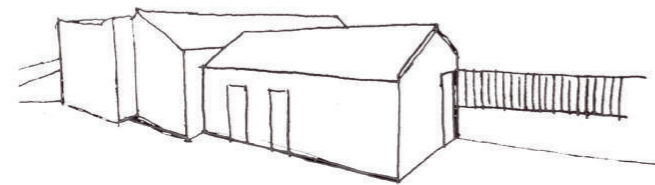
TRAMAS PRINCIPALES,
ZONAS PERMEABLES
Y BARRACAS EXISTENTES



ANÁLISIS DEL PALMAR

HITOS PRINCIPALES

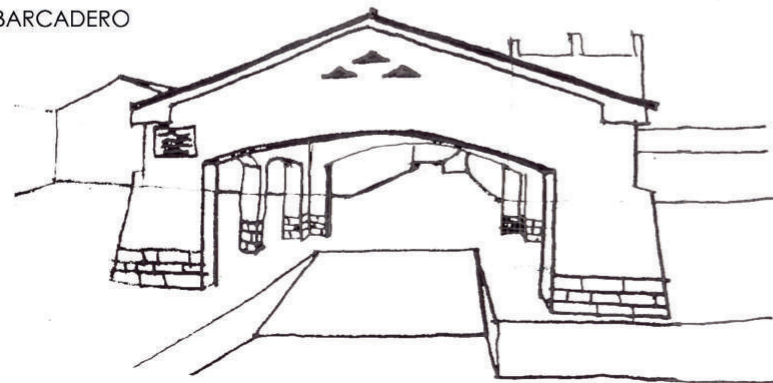
MOLINO DE AGUA



TRILLADORA DEL TOCAIO



EMBARCADERO

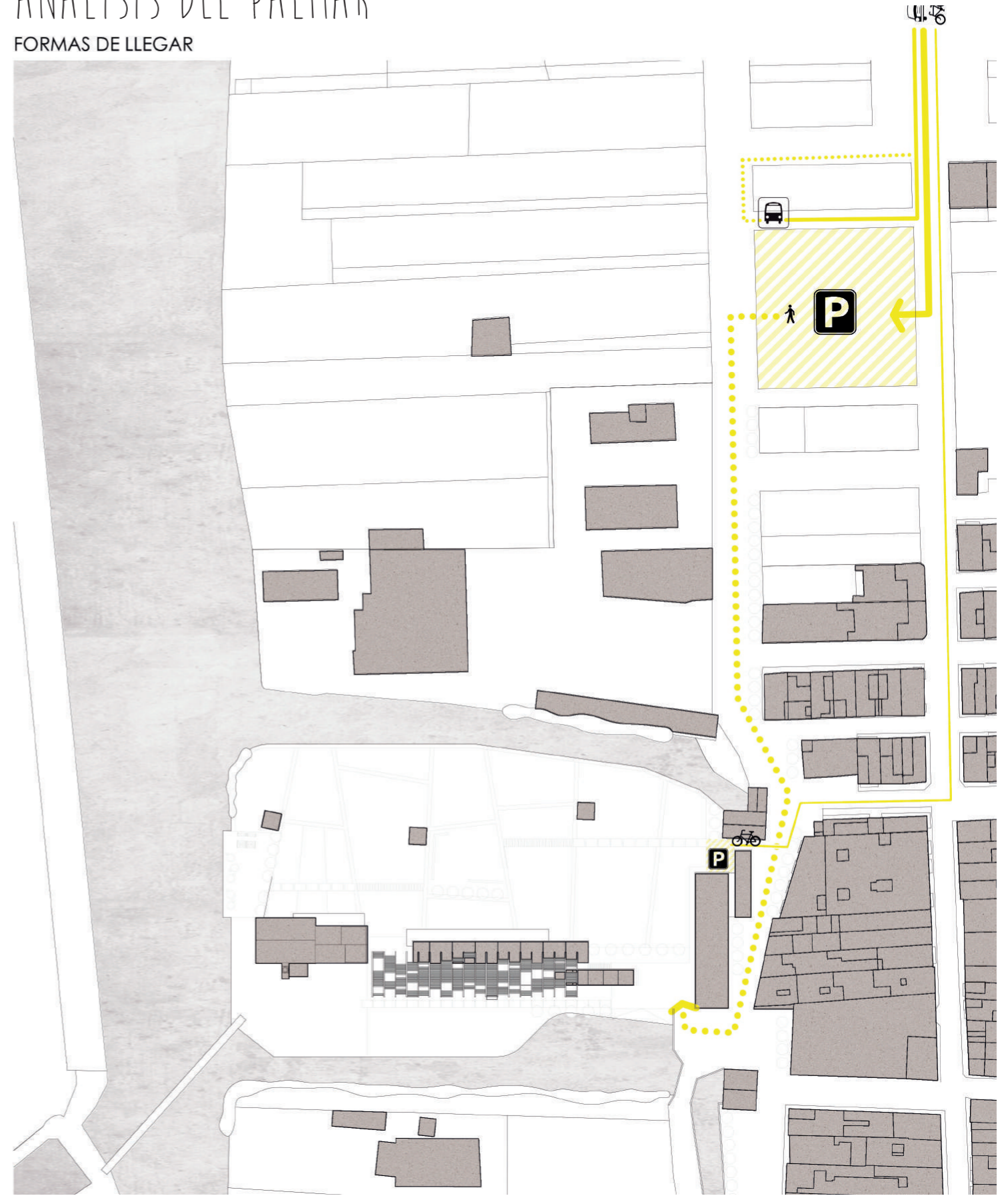


ESQUEMA DE FONDO FIGURA

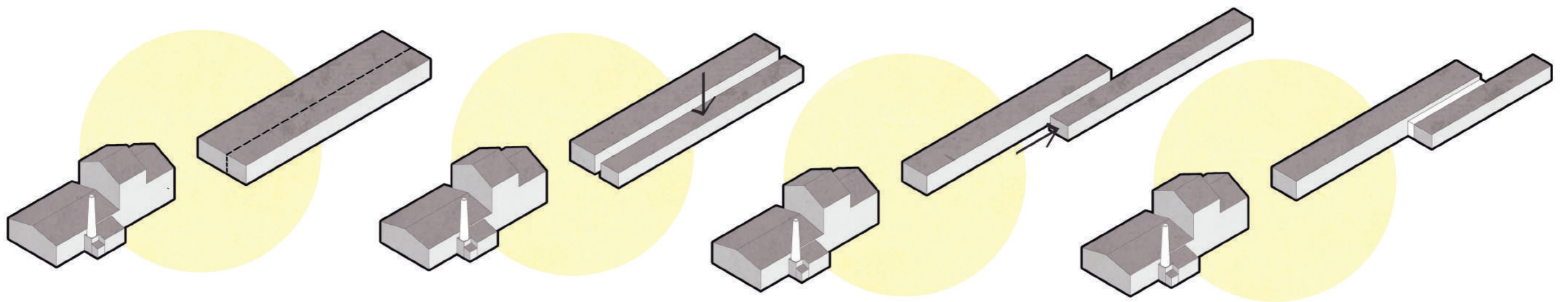


ANÁLISIS DEL PALMAR

FORMAS DE LLEGAR



IDEACIÓN

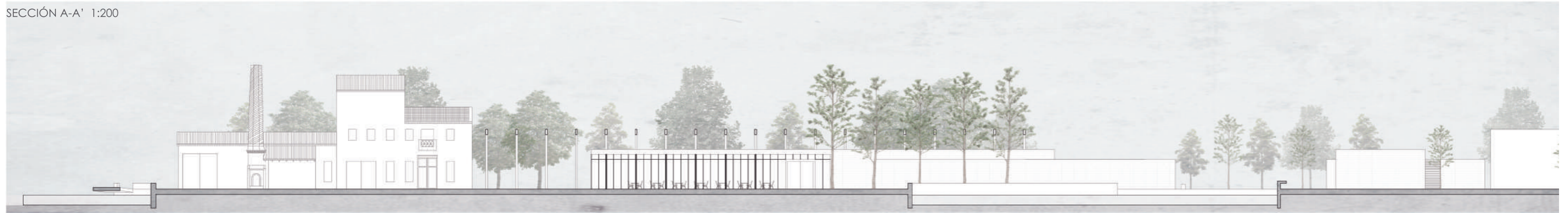


PLANTA PROPUESTA

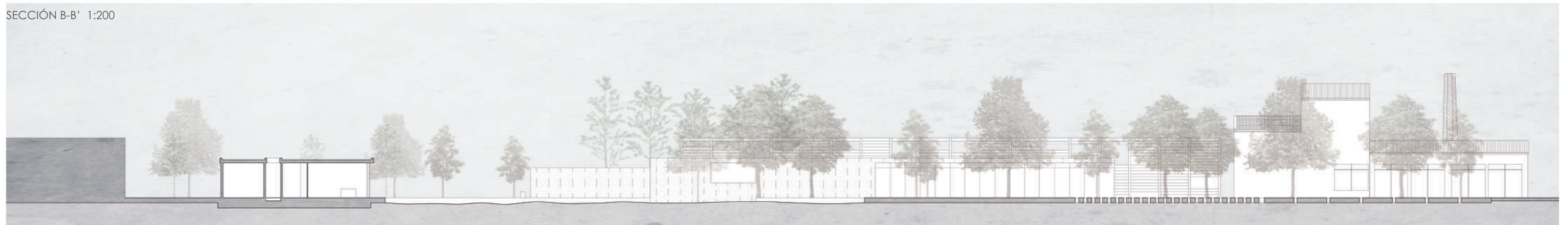


SECCIONES

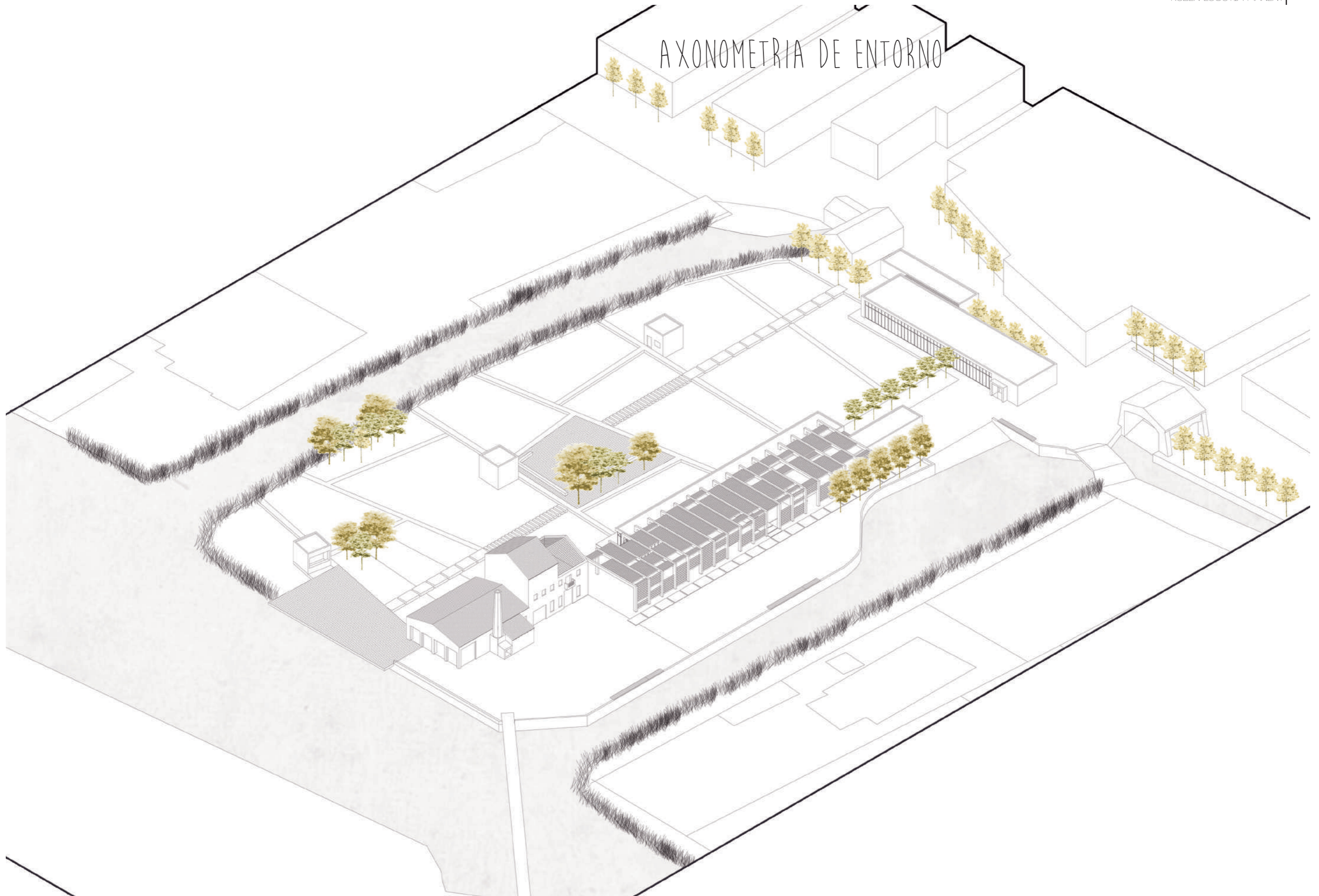
SECCIÓN A-A' 1:200



SECCIÓN B-B' 1:200



AXONOMETRIA DE ENTORNO

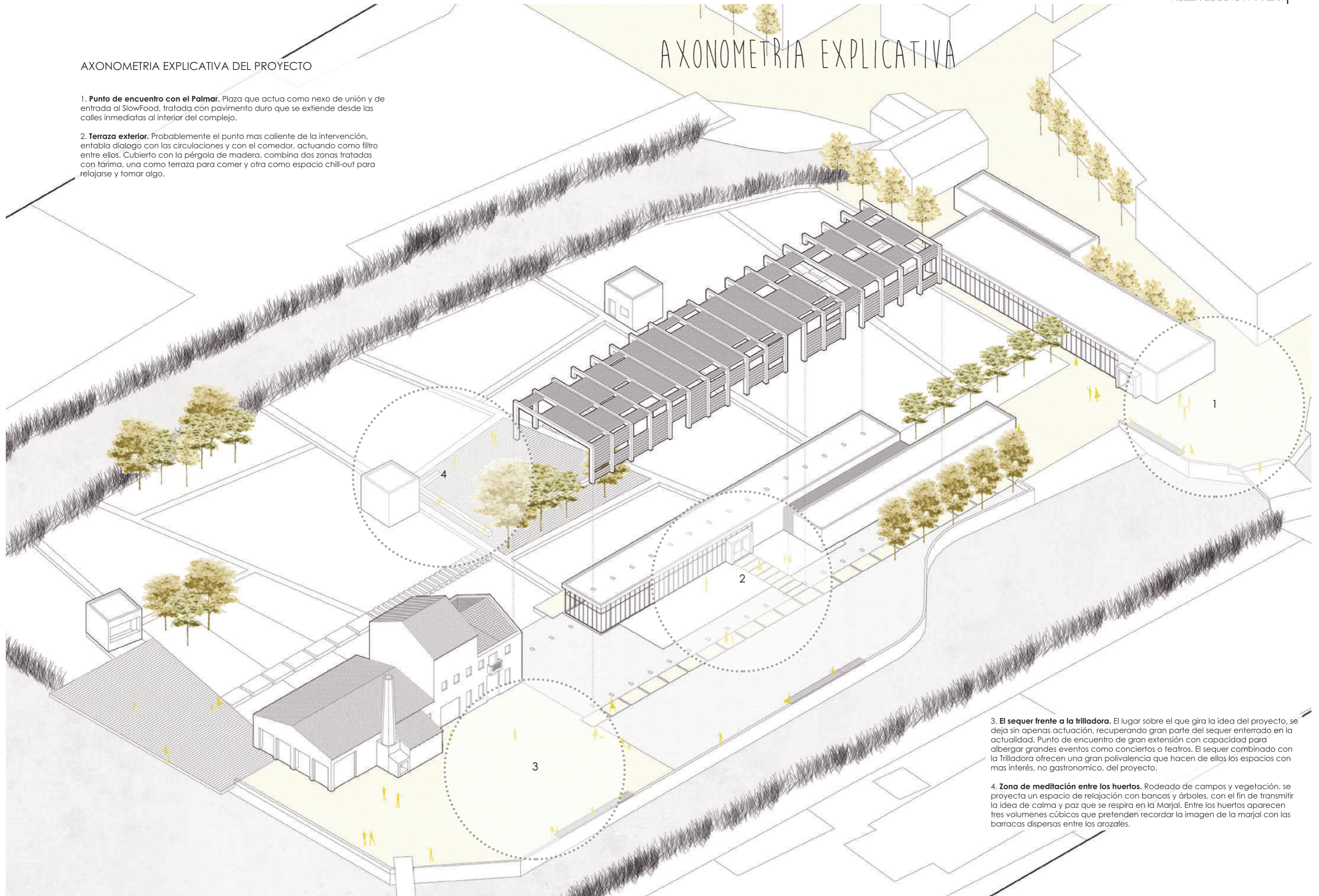


AXONOMETRIA EXPLICATIVA

AXONOMETRIA EXPLICATIVA DEL PROYECTO

1. **Punto de encuentro con el Palmar.** Plaza que actua como nexo de unión y de entrada al SlowFood, tratada con pavimento duro que se extiende desde las calles inmediatas al interior del complejo.

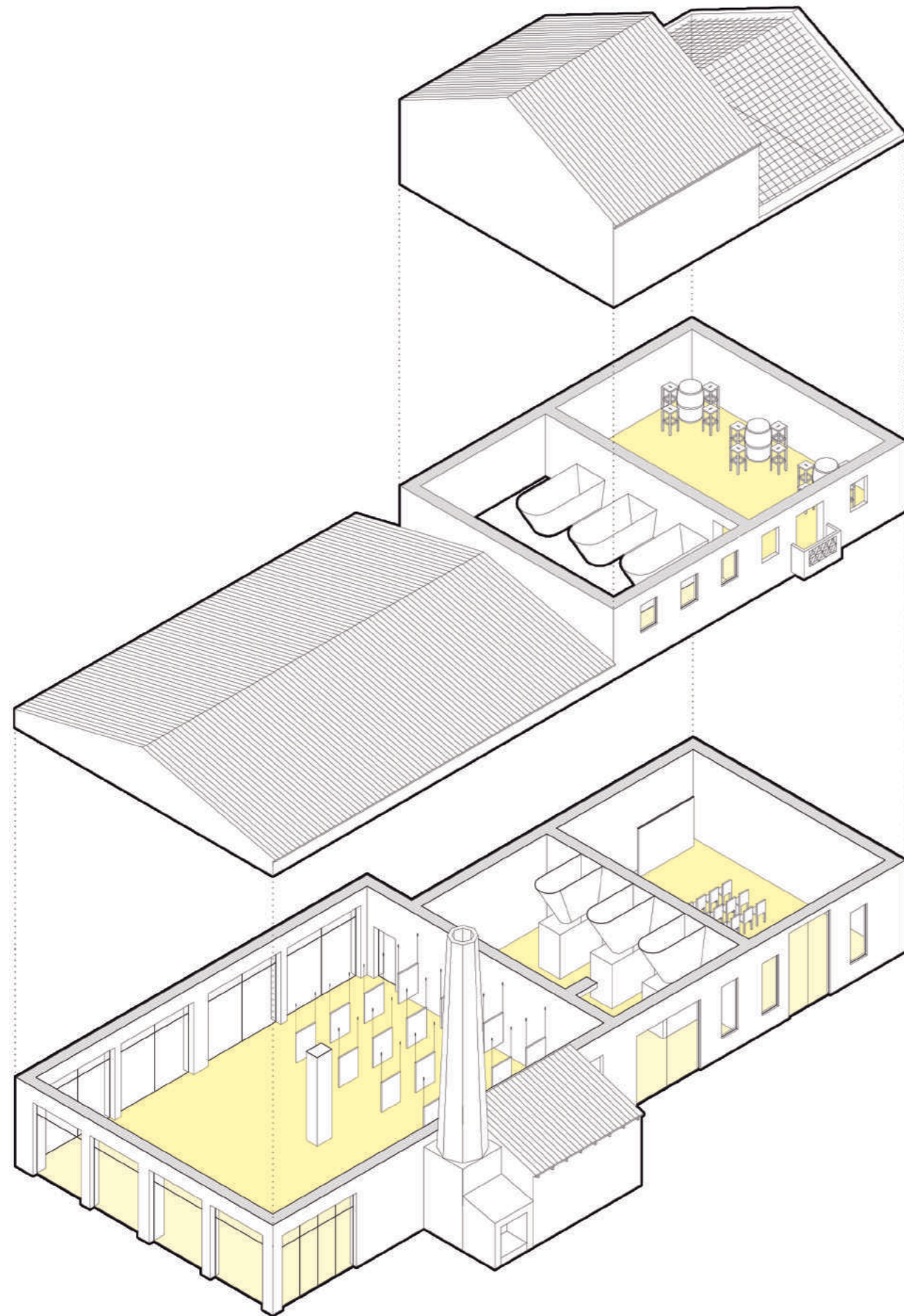
2. **Terraza exterior.** Probablemente el punto mas caliente de la intervención, entabla dialogo con las circulaciones y con el comedor, actuando como filtro entre ellos. Cubierto con la pérgola de madera, combina dos zonas tratadas con tarima, una como terraza para comer y otra como espacio chill-out para relajarse y tomar algo.



3. **El sequer frente a la trilladora.** El lugar sobre el que gira la idea del proyecto, se deja sin apenas actuación, recuperando gran parte del sequer enterrado en la actualidad. Punto de encuentro de gran extensión con capacidad para albergar grandes eventos como conciertos o teatros. El sequer combinado con la Trilladora ofrecen una gran polivalencia que hacen de ellos los espacios con más interés, no gastronómico, del proyecto.

4. **Zona de meditación entre los huertos.** Rodeado de campos y vegetación, se proyecta un espacio de relajación con bancos y árboles, con el fin de transmitir la idea de calma y paz que se respira en la Marjal. Entre los huertos aparecen tres volúmenes cúbicos que pretenden recordar la imagen de la marjal con las barracas dispersas entre los arrozales.

AXONOMETRIA DE LA TRILLADORA DEL TOCAIO

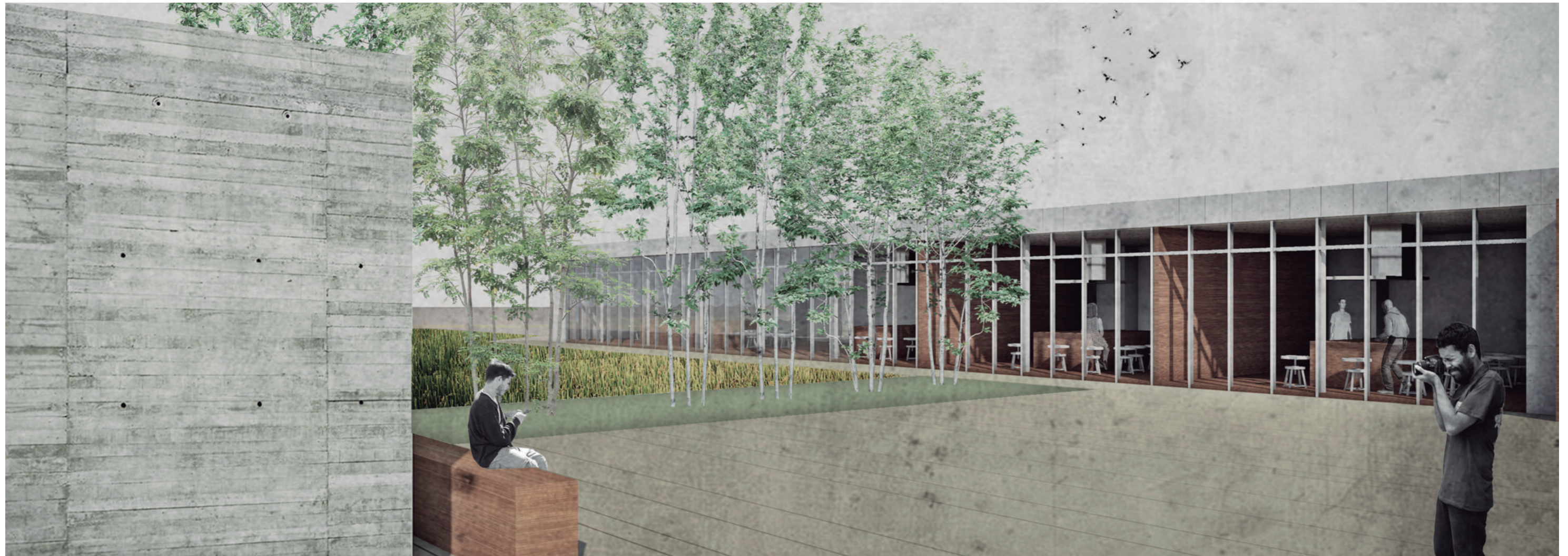


La Trilladora del Tocaio se mantiene como referencia del proyecto, articulando toda la parcela y otorgándole ese sentido de tradición y respeto por la historia del Palmar.

Funcionalmente se divide en dos espacios. El primero de ellos es el antiguo almacén que se proyecta como un espacio polivalente pensado para exposiciones o eventos similares. Dotado de cristalerías en gran parte de su perímetro, se pretende un espacio abierto con una gran relación interior-exterior.

El otro espacio es el museo del arroz que se proyecta como un recorrido que empieza con una exposición audiovisual para después recorrer los antiguos silos y acabar con una demostración y cata tanto de arroz como de vinos de la zona. Aprovechando el mal estado de la cubierta de uno de los edificios, se proyecta como un espacio exterior y se simula con acero corten la cubierta que existía.

VISTAS



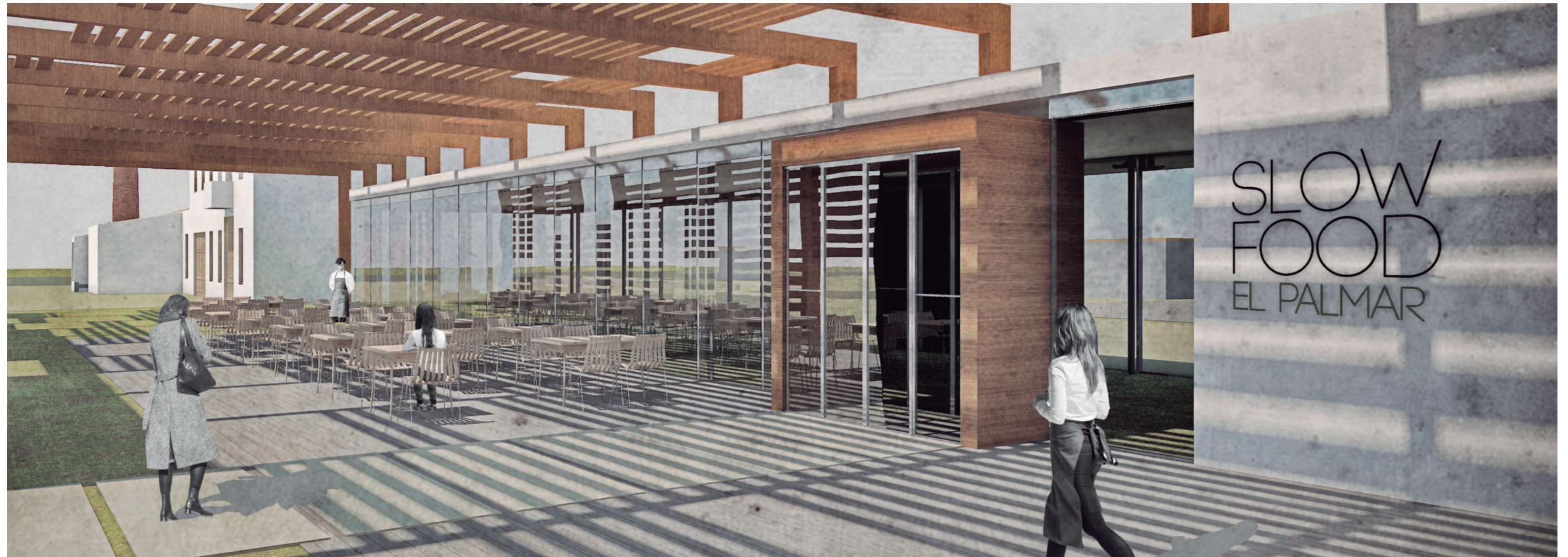
VISTAS



VISTAS



VISTAS



VISTAS



MEMORIA DE ESTRUCTURA

MEMORIA DE ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL	35
PLANTEAMIENTO DE LA ESTRUCTURA	
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL	
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ELEGIDOS	
BASES DE CÁLCULO	39
NORMATIVA EMPLEADA	
MÉTODO DE CÁLCULO	
ACCIONES EN LA EDIFICACION DB-SE-AE	
ACCIONES PERMANENTES	
ACCIONES VARIABLES	
SOBRECARGA DE USO	
NIEVE	
VIENTO	
ACCIONES ACCIDENTALES	
SISMO	
HIPÓTESIS DE CARGA SEGUN CTE-DB-SI	
COMPROBACIÓN DEL PREDIMENSIONADO	51
COMPROBACIÓN DE LOS PILARES	
COMPROBACION DE LAS VIGAS	

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

PLANTEAMIENTO DE LA ESTRUCTURA

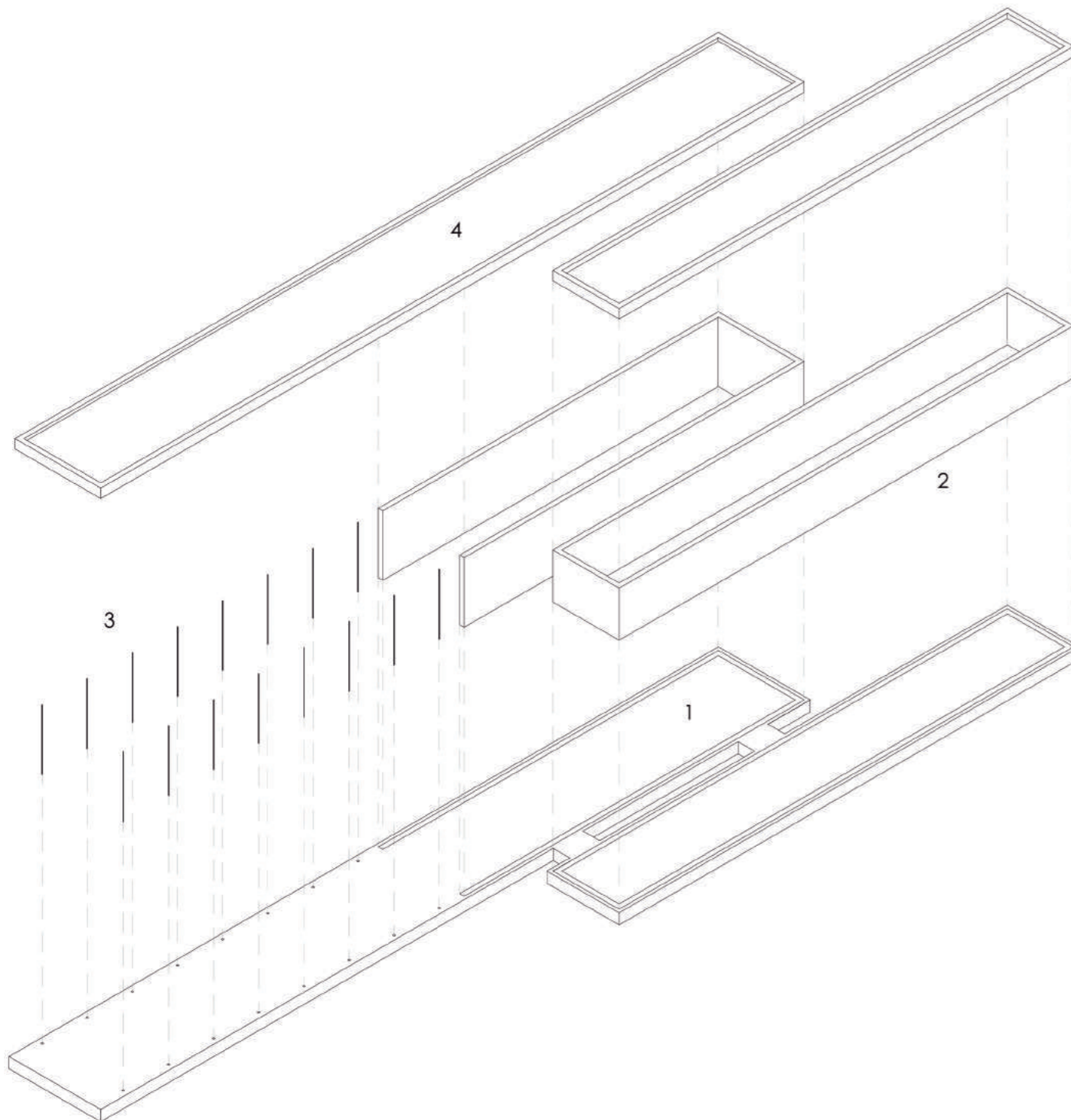
En la presente memoria estructural, se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural adoptado en el proyecto, así como las características y especificaciones de los materiales empleados para su construcción.

El proyecto está basado en dos elementos principales, muros de hormigón y pilares metálicos. Por tanto, la estructura pretende seguir con este concepto inicial y también se compone de los siguientes elementos principales:

-CIMENTACION: Debido al terreno que encontramos en el solar, recurrimos a una cimentación mediante losa.

-ESTRUCTURA VERTICAL: Dependiendo de los espacios se usan pilares metálicos en las zonas acristaladas y muros de hormigón en las zonas opacas, como elementos de sustentación.

-ESTRUCTURA HORIZONTAL: Se opta por un forjado de losa que reparta las cargas de mantenimiento a través de la estructura vertical hasta la cimentación.



1. Losa de cimentación de hormigón armado de 70 cm de canto.
2. Muro de hormigón armado con aislante térmico en su interior.
3. Pilares metálicos de sección cuadrada de 10x10 cm.
4. Losa de hormigón armado de 25 cm de espesor.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

En la presente memoria estructural, se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural adoptado en el proyecto, así como las características y especificaciones de los materiales empleados para su construcción.

El proyecto está basado en dos elementos principales, muros de hormigón y pilares metálicos. Por tanto, la estructura pretende seguir con este concepto inicial y también se compone de los siguientes elementos principales:

-CIMENTACION: Debido al terreno que encontramos en el solar, recurrimos a una cimentación mediante losa.

-ESTRUCTURA VERTICAL: Dependiendo de los espacios se usan pilares metálicos en las zonas acristaladas y muros de hormigón en las zonas opacas, como elementos de sustentación.

-ESTRUCTURA HORIZONTAL: Se opta por un forjado de losa que reparta las cargas de mantenimiento a través de la estructura vertical hasta la cimentación.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ELEGIDOS

- MADERA CONTRALAMINADA

(Datos extraídos de la Ficha Técnica de la casa comercial KLH)

- Estructura de placas: 3, 5, 7 o más capas según los requisitos estáticos.
- Planchas: Grosor entre 10 y 45 mm, secadas técnicamente, seleccionadas según calidad y unidas por entalladura múltiple.
- Categoría de resistencia: C 24 conforme a EN 338; se permite C 16 en un porcentaje máximo de 10% (véase ETA-06/0138).
- Encolado: Pegamento PUR sin formaldehídos, conforme a EN 15425, apto para elementos constructivos sustentadores y no sustentadores interiores y exteriores.
- Presión de prensado: 0,6 N/mm² como mínimo.
- Humedad de la madera: 12% (+/- 2%) a la entrega.
- Dimensiones máximas: Largo de 16,50 m / ancho de 2,95 m / grosor de hasta 0,50 m.
- Anchos facturables (estándar): 2,40 / 2,50 / 2,73 / 2,95 m.
- Conductividad térmica: $\lambda = 0,13 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ conforme a EN ISO 10456.
- Capacidad térmica: $c_p = 1600 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$ conforme a EN ISO 10456.
- Resistencia a la difusión: $\mu = 25$ hasta 50 conforme a EN ISO 10456.
- Estanqueidad al aire: Los tableros de madera maciza de KLH pueden utilizarse generalmente como capas herméticas al aire. Las conexiones entre componentes, juntas, penetraciones etc. deberán sellarse como corresponda.
- Comportamiento al fuego: Euroclase D-s2, d0.
- Velocidad de combustión: Conforme a ETA - 06/0138.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ELEGIDOS

- HORMIGON ESTRUCTURAL

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hornigón	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (γ_c)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	Recubrimiento minimo (mm)
Cimentacion	HA-25/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50	16,6	45
Estructura	HA-25/P/20/IIIa	ESTADISTICO	1,50	16,6	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (γ_s)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	El acero utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentacion	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Muros	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Pilares	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Vigas y forjados	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
EJECUCION					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable		Efecto desfavorable	
Permanente	NORMAL	$\gamma_G = 1,00$		$\gamma_G = 1,50$	
Permanente de valor constante	NORMAL	$\gamma_G = 1,00$		$\gamma_G = 1,60$	
Variable	NORMAL	$\gamma_G = 0,00$		$\gamma_G = 1,60$	

BASES DE CÁLCULO

NORMATIVA EMPLEADA

- Documento Básico de Seguridad Estructural (CTE-DB-SE)
- Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones en la edificación (CTE-DB-SE-AE).
- Documento Básico de Seguridad Estructural. Madera (CTE-DB-SE-M)
- Documento Básico de Seguridad Estructural. Cimientos (CTE-DB-SE-C)
- Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE-DB-SI)

El elemento que se va a calcular y dimensionar es el pórtico más desfavorable de la pergola exterior de madera contralaminada.

BASES DE CÁLCULO

MÉTODO DE CÁLCULO

Según el CTE DB-SE 3.3.1.1, “el análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de materiales y del terreno, datos geométricos, etc...”. Para el establecimiento de los modelos de cálculo se siguen las hipótesis clásicas de resistencia de materiales. El análisis estructural se basa en modelos adecuados del edificio que proporcionan una previsión suficientemente precisa de dicho comportamiento, permitiendo tener en cuenta todas las variables significativas y reflejando adecuadamente los estados límite a considerar.

En este caso los modelos estructurales se han realizado por ordenador con los programas Autocad y Architrave.

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 se han obtenido gracias a los anejos del CTE-DB-SE-AE, en los que figuran todas las casuísticas posibles de aplicación del viento.

MATERIALES: Las propiedades de la resistencia de los materiales se representan por sus valores característicos, en este caso designados por el Código Técnico para la madera contralaminada de calidad C24, con una resistencia característica de 24 Mpa, y para la madera laminada encolada de calidad GL32h, con una resistencia característica de 32 MPa.

GEOMETRÍA: La geometría de la plataforma y de las casitas se ajusta rigurosamente a la del proyecto para que los cálculos salgan totalmente fiables y veraces.

MÉTODO CÁLCULO: A los efectos de la 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.

Las estructuras deben cumplir, entre otros, los requisitos de Estabilidad, Resistencia, Funcionalidad y Durabilidad. El Código Técnico establece como procedimiento utilizado para garantizar que se cumplen estos requisitos con una adecuada fiabilidad, el Método de los Estados Límite.

Si la estructura supera alguno de los Estados Límite se puede considerar que ésta ya no cumple las funciones para las que ha sido proyectada. Dicho método diferencia los Estados Límite Últimos (E.L.U) y los Estados Límite de Servicio (E.L.S) agrupando la resistencia y la estabilidad como Últimos y los funcionales como de Servicio. Así, los Estados Límite Últimos están relacionados con la rotura y los de Servicio con la utilización.

BASES DE CÁLCULO

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN DB-SE-AE

Las acciones en la edificación se clasifican, según el CTE-DB-SE-AE, en función de su variación en el tiempo:

-Acciones permanentes. DB-SE-AE-2 (PESOS PROPIOS)

-Acciones variables: (sobrecarga de uso, sobrecargas de viento, sobrecargas de nieve) DB-SE-AE-3

-Acciones accidentales (acciones sísmicas NCSE-02 y fuego).

ACCIONES PERMANENTES

Son las acciones relacionadas con las condiciones normales de uso (los pesos propios, cargas permanentes, acciones reológicas, las fuerzas de pretensado, los empujes del terreno, el valor casi permanente de las acciones variables, etc).

Maderas				
Material	HE			
	$\rho^{(1)}$ kg / m ³	λ W / m·K	c_p J / kg·K	μ
Frondosa				
Frondosa, muy pesada	$\rho > 870$	0,29	1600	50
Frondosa, pesada	$750 < \rho \leq 870$	0,23	1600	50
Frondosa, de peso medio	$565 < \rho \leq 750$	0,18	1600	50
Frondosa, ligera	$435 < \rho \leq 565$	0,15	1600	50
Frondosa, muy ligera	$200 < \rho \leq 435$	0,13	1600	50
Conífera				
Conífera, muy pesada	$\rho > 610$	0,23	1600	20
Conífera, pesada	$520 < \rho \leq 610$	0,18	1600	20
Conífera, de peso medio	$435 < \rho \leq 520$	0,15	1600	20
Conífera, ligera	$\rho \leq 435$	0,13	1600	20
Balsa	$\rho \leq 200$	0,057	1600	20

⁽¹⁾ Normalmente, el valor de densidad de la madera y de los productos de madera viene dado a una temperatura de 20°C y con una humedad relativa del 65%, no es por tanto la densidad seca.

Tomamos un valor de densidad de 450 kg/m³ que se corresponde a una madera conífera, en concreto el abeto rojo.

Las medidas de la viga son de 0.2x0.4 metros.

Las medidas de la vigueta son de 0.05x0.2

Por tanto:

Carga total viga: 36 Kg/m²
Carga total vigueta: 4.5 Kg/m²

ACCIONES VARIABLES: SOBRECARGA DE USO

En nuestro caso, se considera, para la viga , una Categoría de uso G (Cubiertas accesibles únicamente para conservación) y una Subcategoría de uso G1 (Cubiertas ligeras sobre correas(Sin forjado)).

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 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁶⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Por tanto:

$$Q_u = 40 \text{ Kg/m}^2$$

ACCIONES VARIABLES: SOBRECARGA DE NIEVE

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio o en particular, sobre una cubierta, depende del clima del 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 intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal q_n , puede tomarse:

$$Q_n = \mu \cdot S_k$$

-Siendo μ = coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3 (DB-SE-AE)

En nuestro caso $\mu = 1$, según el punto 2 del apartado 3.5.3 (DB-SE-AE).

-Siendo S_k = el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2 (DB-SE-AE)

En nuestro caso $S_k = 0'2 \text{ KN/ m}^2$, ya que El Palmar es zona 5, se encuentra en la provincia de Valencia y esta al nivel del mar. (ANEJO E)

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Por tanto:

$$Q_n = 1 \cdot 0'2 = 0'2 \text{ KN/ m}^2$$

ACCIONES VARIABLES: SOBRECARGA DE VIENTO

La acción de viento es, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, denominada q_e , y que puede expresarse como:

$$Q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

-Siendo q_b = la presión dinámica del viento.

Para obtener el valor, se mira el mapa D1 del Anejo D y se obtiene que para El Palmar (zona A) el valor de $q_b = 0,42 \text{ KN/m}^2$.

-Siendo c_e = el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. En nuestro caso, consideraremos que el grado de aspereza del entorno es un grado III (Zona rural accidentada o llana con obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas), según la tabla 3.4 del DB-SE-AE.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

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

Para este grado III, teniendo en cuenta que la altura máxima del punto considerado son 6 metros, obtenemos un grado de aspereza de 2,0.

-Cálculo c_p :

Para el cálculo del coeficiente eólico de presión, debemos tener en cuenta de que se trata de un caso distinto al que nos estipula del DB-SE-AE, por tanto para el estudio del c_p en este proyecto debemos consultar el Anejo D, en concreto el caso de estudio D.4, cubiertas planas. Además al no disponer de forjados que conecten las fachadas, la acción del viento debe individualizarse en cada elemento de superficie exterior.

- Cálculo Cp:

Ce = 2,0

A = 0,2x6 = 1.2 m²

Entramos en tabla con estos datos y obtenemos que:

	h _p /h	A (m ²)	Zona (según figura), -45° < θ < 45°			
			F	G	H	I
Bordes con aristas		≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	0,2
		≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	0,2
Con parapetos	0,025	≥ 10	-1,6	-1,1	-0,7	0,2
		≤ 1	-2,2	-1,8	-1,2	0,2
	0,05	≥ 10	-1,4	-0,9	-0,7	0,2
		≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2	0,2
0,10	≥ 10	-1,2	-0,8	-0,7	0,2	
	≤ 1	-1,8	-1,4	-1,2	0,2	

Nota: Se considerarán cubiertas planas aquellas con una pendiente no superior a 5°

Consideramos que el punto F es el más desfavorable para la estructura, por tanto tenemos que:

$$Q_e = Q_b \times C_e \times C_p = 0,42 \times 2,0 \times 2,5 = 2,1 \text{ KN/m}^2$$

ACCIONES ACCIDENTALES

Las acciones accidentales están compuestas por aquella serie de cargas actuantes sobre el edificio de manera ocasional, inesperada e instantánea y que suponen un gran aumento de la carga. Sus valores son estimativos, basados en la experiencia en casos similares. En este grupo se incluyen las acciones procedentes de sismo, incendio, impacto, explosiones y otros casos no contemplados.

Solo se tendrán en cuenta en el caso que sea necesario y según lo especificado en el DB-SE-AE, DB-SI o la NCSE-02.

SISMO (Norma de Construcción Sismorresistente _NCSE-02)

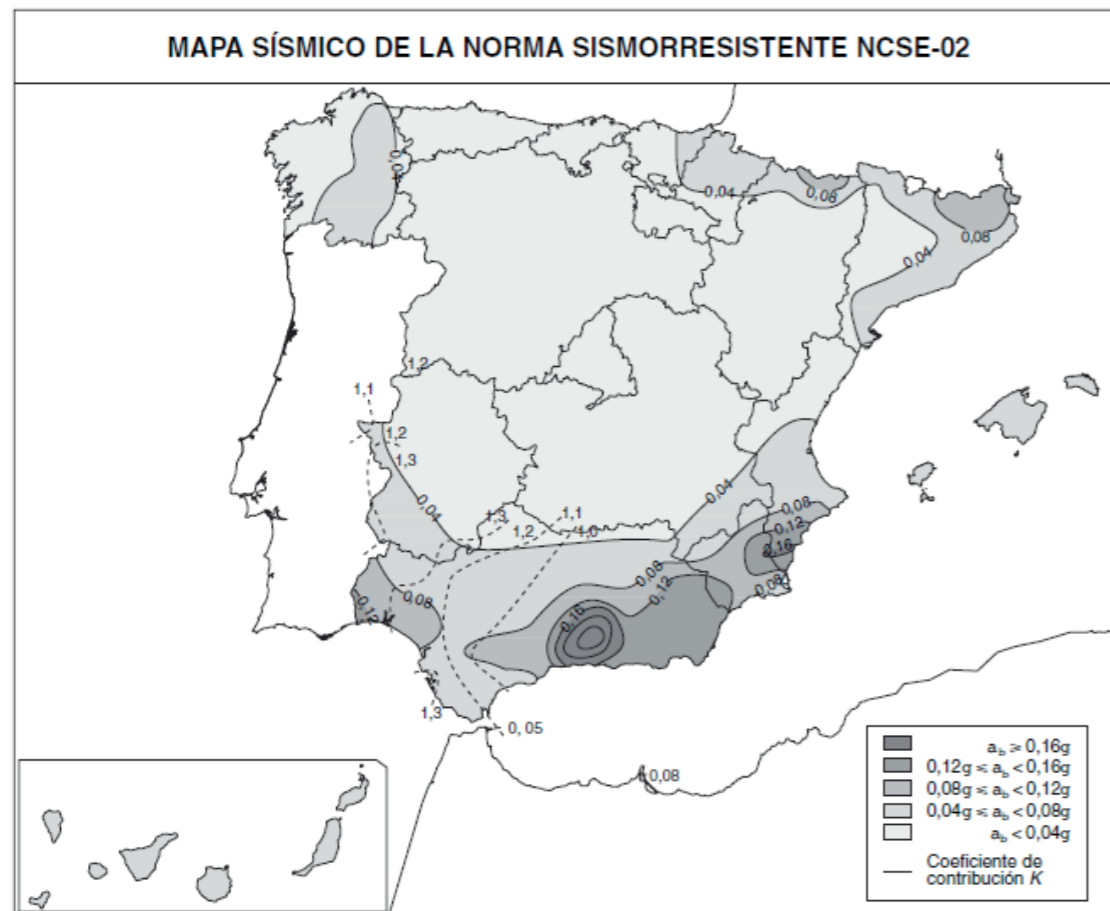
Los requisitos que debe cumplir nuestro edificio para aplicar este método se determinan en el punto 3.5.1 de la Norma, y son los siguientes:

- Número de plantas sobre rasante es inferior a 20m.
- La altura del edificio sobre rasante será inferior a 60m
- Existe regularidad en planta y en alzado, sin entrantes ni salientes importantes
- Dispone de soportes continuos hasta cimentación, uniformemente distribuidos en planta y sin cambios bruscos en su rigidez.
- Dispone de regularidad mecánica en la distribución de rigideces, resistencias y masas, de modo que los centros de gravedad y de torsión de todas las plantas estén situados, aproximadamente, en la misma vertical.
- La excentricidad del centro de las masas que intervienen en el cálculo sísmico respecto al de torsión es inferior al 10% de la dimensión en planta del edificio en cada una de las direcciones principales.

Según se dispone en el apartado 1.2.3 Criterios de aplicación de la Norma, del NCSE-02, quedarán excluidos de su aplicación los siguientes casos:

- Las construcciones de importancia moderada
- Las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04. g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08g.

De acuerdo con el mapa sísmico de la norma sismorresistente, El Palmar se encuentra en una zona que cuenta con una aceleración sísmica básica $a_b \leq 0,08g$ y el edificio tiene los pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones. Por lo que no será de obligación la aplicación de la norma.



BASES DE CÁLCULO

HIPÓTESIS DE CARGA SEGÚN CTE-DB-SE

Según CTE DB-SE 4.1.1, en “la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.”

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

Coefficientes parciales de seguridad (tabla 4.1 del CTE DB-SE)

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

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

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

- Acciones permanentes de carácter desfavorable $\gamma_G = 1,35$
- Acciones variables de carácter desfavorable $\gamma_P = 1,50$

Coefficientes de simultaneidad (tabla 4.2 del CTE DB-SE):

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

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

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

-Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Cat. G) = 0'0

Ahora, con las cargas obtenidas anteriormente, obtendremos las acciones a las que está sometida la estructura para su posterior dimensionado:

-Acciones permanentes (G): 1'06 KN/m² ---> y_G= 1'35

-Acciones variables (Q): 0.4 KN/m² * 0'0 = 0 KN/m² ---> y_P= 1'50

TOTAL: (1'06 • 1'35) + (0 • 1'50) = 1'43 + 0 = **1.43 KN/ m²**

HIPÓTESIS DE CARGA SEGÚN CTE-DB-SI

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

Dado que el SlowFood se considera entre uso de pública concurrencia y docente o administrativo, y la altura de evacuación sobre la rasante inferior es menor de 15m, la resistencia al fuego que se usará en los cálculos dimensionales será R90.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

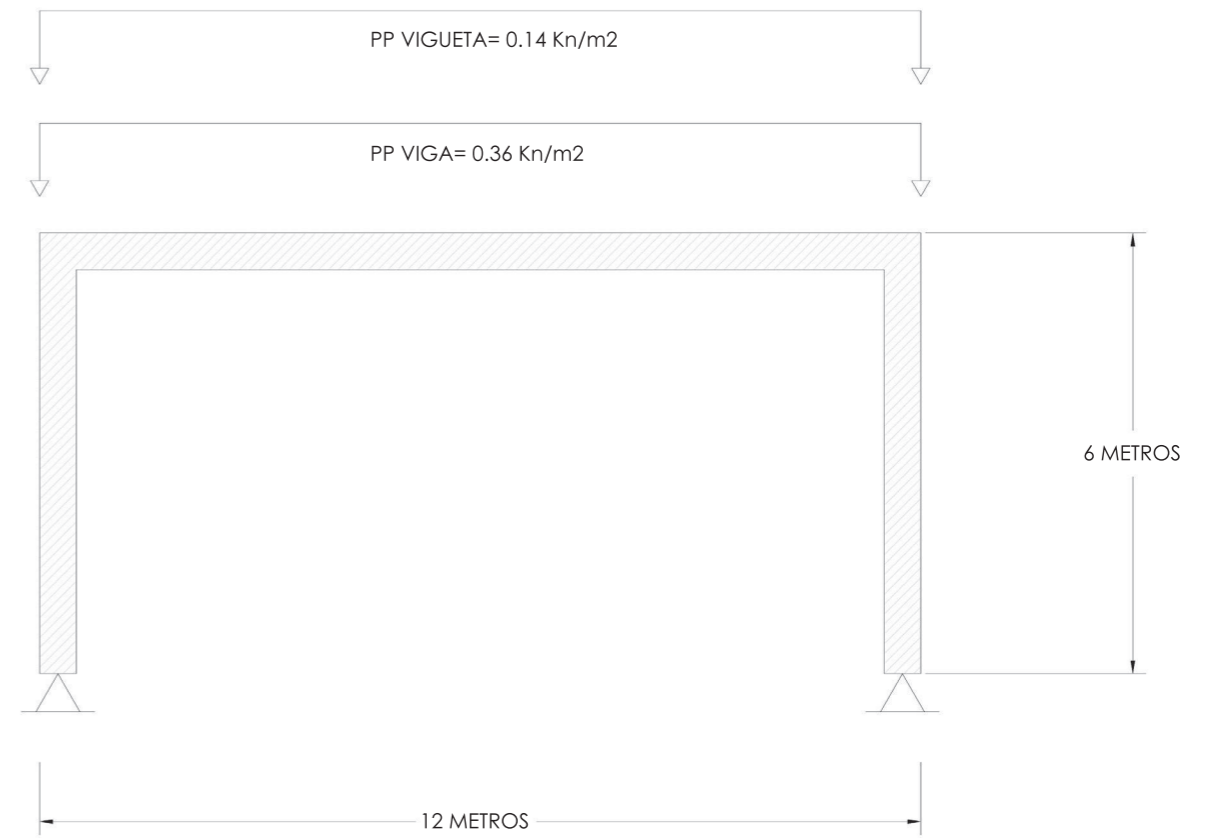
⁽³⁾ R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

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

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

ESTADO DE CARGAS VERTICALES



COMPROBACIÓN DEL PREDIMENSIONADO

COMPROBACIÓN DE LOS PÓRTICOS

Modelizado/predimensionado

Para comprobar los pórticos de madera, vamos a coger el total de 19 pórticos, que se corresponden con la pérgola de madera y que tienen 12 metros de luz. Con ellos calcularemos la situación del conjunto y podremos ajustarla a la casuística del proyecto.

El conjunto modelizado estará formado por 19 pórticos, cuya distancia de eje a eje es de 3 metros. La altura de los pilares es de 6 metros. Se toma como predimensionado de los soportes una sección de 50x20 cm y para la viga una sección de 20x50 cm. Todo ello estará formado con madera laminada GL32h. Las lamas entre los pórticos serán de la misma madera, tendrán una sección de 5x20 cm y estarán separadas de eje a eje 35 cm.

Comprobación

Para la comprobación estructural de estos elementos, se han utilizado las tensiones obtenidas mediante el programa Architrave y las indicaciones del CT-DB-SE-M.

Comprobaremos que la tensión en la membrana sumado a la tensión que surge como consecuencia de la flexión de esta, no supera la tensión admisible de la madera. Para ello tomaremos siempre los valores más desfavorables.

Antes de comenzar con el cálculo de la tensión admisible de la madera, estableceremos una clasificación de las acciones, tal y como establece el CTE-DB-SE-M. Las acciones que solicitan a los elementos considerados deben asignarse a una de las clases de duración de la carga establecidas en la tabla.

Tabla 2.2 Clases de duración de las acciones

Clase de duración	Duración aproximada acumulada de la acción en valor característico	Acción
Permanente	más de 10 años	Permanente, peso propio
Larga	de 6 meses a 10 años	Apeos o estructuras provisionales no itinerantes
Media	de una semana a 6 meses	sobrecarga de uso; nieve en localidades de >1000 m
Corta	menos de una semana	viento; nieve en localidades de < 1000 m
Instantánea	algunos segundos	sismo

-Peso Propio y Permanentes: Permanentes.

-Sobrecarga de uso: Media

-Sobrecarga de nieve: Corta

Además a cada elemento estructural considerado debe asignarse una de las clases de servicio definidas a continuación, en función de las condiciones ambientales previstas.

-Clase de servicio 1. Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año. La humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas no excede el 12%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente interior.

-Clase de servicio 2. Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año. La humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas no excede el 20%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera a cubierto, pero abiertas y expuestas al ambiente exterior, como es el caso de cobertizos y viseras. Las piscinas cubiertas, debido a su ambiente húmedo, encajan también en esta clase de servicio.

-Clase de servicio 3. Condiciones ambientales que conduzcan a contenido de humedad superior al de la clase de servicio 2. La humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas excede el 20%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente exterior sin cubrir.

Los pórticos a analizar se encuentran en su totalidad al exterior, por lo que nos encontramos dentro de la Clase de servicio 3. Una vez considerada esta clasificación, debemos obtener la tensión admisible de la madera según la siguiente fórmula:

$$X_d = K_{mod} \times (x_k / \gamma_M)$$

siendo,

- X_d el valor de cálculo;
- K_{mod} el valor de modificación, cuyos valores figuran en la tabla 2.4 teniendo en cuenta, previamente, la clase de duración de la combinación de carga de acuerdo con la tabla 2.2 y la clase de servicio anterior;
- x_k el valor característico de la propiedad del material;
- γ_M el coeficiente parcial de seguridad para la propiedad del material definido en la tabla 2.3

Tabla 2.4 Valores del factor K_{mod} .

Material	Norma	Clase de servicio	Clase de duración de la carga					
			Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea	
Madera maciza	UNE-EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90	
Madera laminada encolada	UNE-EN 14080	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90	
Madera microlaminada	UNE-EN 14374, UNE-EN 14279	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90	
Tablero contrachapado	UNE-EN 636	Tipo EN 636-1,2 y 3	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		Tipo EN 636-2 y 3	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		Tipo EN 636-3	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
		UNE-EN 300						
Tablero de virutas orientadas (OSB) ¹	OSB/2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10	
		OSB/3, OSB/4	1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,10
		OSB/3, OSB/4	2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Tablero de partículas	UNE-EN 312	Tipo P4, Tipo P5	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
		Tipo P5	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
		Tipo P6, Tipo P7	1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,10
		Tipo P7	2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Tablero de fibras duro	UNE-EN 622-2	HB.LA, HB.HLA 1 o 2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
		HB.HLA 1 o 2	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
Tablero de fibras semi-duro	UNE-EN 622-3	MBH.LA 1 o 2,	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
		MBH.HLS1 o 2	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
		MBH.HLS1 o 2	2	-	-	-	0,45	0,80
Tablero de fibras MDF	UNE-EN 622-5	MDF.LA, MDF.HLS	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
		MDF.HLS	2	-	-	-	0,45	0,80

¹OSB = Oriented Strand Board. El acrónimo es usado frecuentemente en lengua inglesa y se ha acuñado como un nombre usual para el material en otros idiomas, como de hecho sucede ya en el nuestro

Tabla 2.3 Coeficientes parciales de seguridad para el material, γ_M .

Situaciones persistentes y transitorias:	
- Madera maciza	1,30
- Madera laminada encolada	1,25
- Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas	1,20
- Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, densidad media, blandos)	1,30
- Uniones	1,30
- Placas clavo	1,25
Situaciones extraordinarias:	
	1,0

Peritación de los pilares

El valor de cálculo, x_d , de una propiedad del material se define como:

$$x_d = K_{mod} \times (x_k / \gamma_M)$$

De manera análoga se define el valor de la capacidad de carga de cálculo (referida a una unión o un sistema estructural), o_d , según la expresión:

$$o_d = K_{mod} \times (R_k / \gamma_M)$$

Luego, según esto:

$$x_d = K_{mod} \times (x_k / \gamma_M) = 0.7 \times ((32 \text{ N/mm}^2) / 1.25) = 17.92 \text{ N/mm}^2$$

$$o_d = 17.92 \text{ N/mm}^2 = 17920 \text{ MPa}$$

A continuación necesitamos conocer la tensión real, para poder compararla con R_d y saber si la sección de las piezas cumple. Para ello necesitamos saber que:

$$\sigma_{real} = F / S = M / w$$

De donde sabemos que M , es el momento que obtendremos de los cálculos a través de Architrave. Solo necesitamos conocer el valor w .

$$w = (b \times h^2) / 12$$

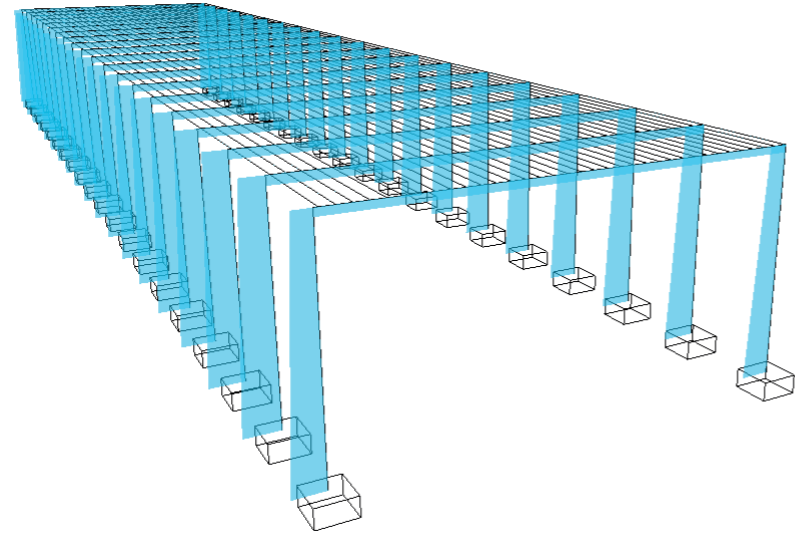
Para una sección predimensionada de 20 x 50 cm:

$$w = (20 \times 50^2) / 12 = 4167 \text{ cm}^4$$

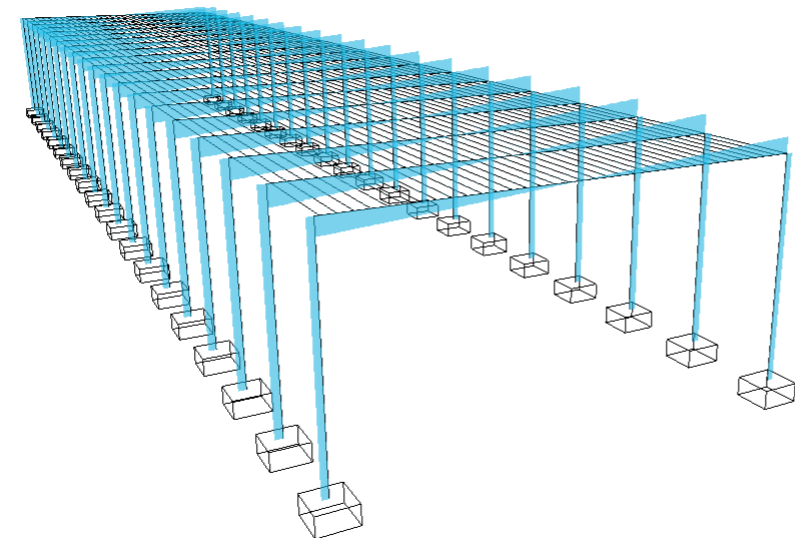
Se ha calculado el modelo estructural en Architrave y se han obtenido los siguientes modelos, axiles y cortantes. Con estos valores se han peritado los pilares, tanto a resistencia como a incendio y estabilidad. La peritación a resistencia se ha comprobado a través de una tabla en la que se compara la tensión de cálculo de la madera GL32h. Por tanto debe cumplirse que:

$$o_d > \sigma$$

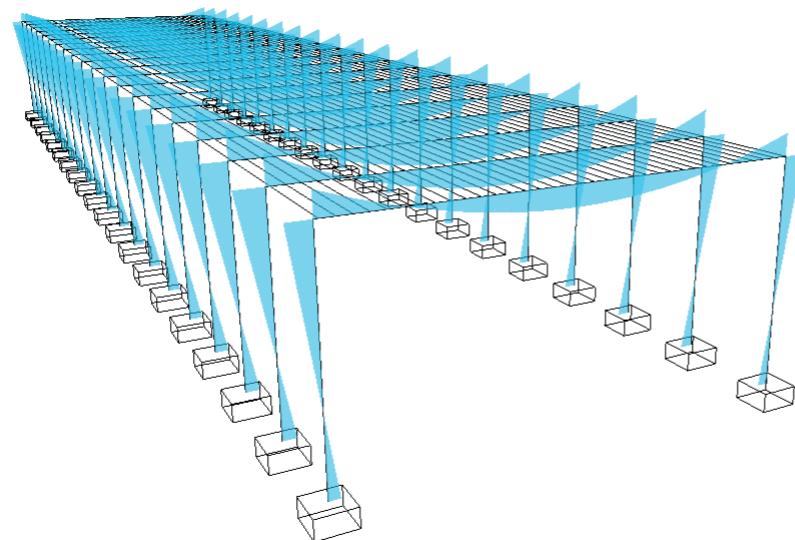
AXILES



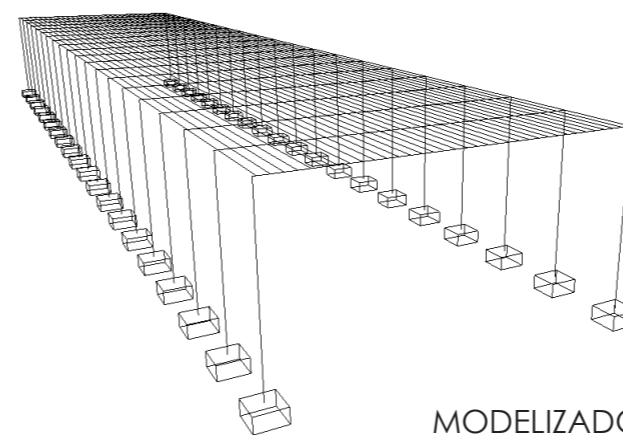
CORTANTES



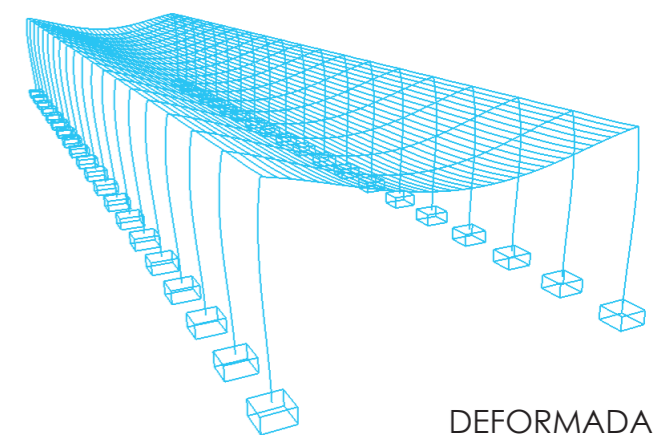
MOMENTOS



PILAR	AXIL	Nd	MOMENTO	Md	od	os	od>os?
1	5.52	8.28	5.86	8.79	17920	5846.4	CUMPLE
1'							
2	7.93	11.9	7.61	11.42	17920	7622.8	CUMPLE
2'							
3	8.41	12.62	8.36	12.54	17920	8362	CUMPLE
3'							
4	8.48	12.72	8.55	12.83	17920	8547	CUMPLE
4'							
5	8.49	12.75	8.59	12.89	17920	8598	CUMPLE
5'							
6	8.49	12.76	8.61	12.91	17920	8605	CUMPLE
6'							
7	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
7'							
8	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
8'							
9	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
9'							
10	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
10'							
11	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
11'							
12	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
12'							
13	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
13'							
14	8.49	12.76	8.61	12.91	17920	8605	CUMPLE
14'							
15	8.49	12.75	8.59	12.89	17920	8598	CUMPLE
15'							
16	8.48	12.72	8.55	12.83	17920	8547	CUMPLE
16'							
17	8.41	12.62	8.36	12.54	17920	8362	CUMPLE
17'							
18	7.93	11.9	7.61	11.42	17920	7622.8	CUMPLE
18'							
19	5.52	8.28	5.86	8.79	17920	586.4	CUMPLE
19'							



MODELIZADO



DEFORMADA

Peritación de las vigas

El valor de cálculo, x_d , de una propiedad del material se define como:

$$x_d = K_{mod} \times (x_k / \gamma_M)$$

De manera análoga se define el valor de la capacidad de carga de cálculo (referida a una unión o un sistema estructural), o_d , según la expresión:

$$o_d = K_{mod} \times (R_k / \gamma_M)$$

Luego, según esto:

$$x_d = K_{mod} \times (x_k / \gamma_M) = 0.7 \times ((32 \text{ N/mm}^2) / 1.25) = 17.92 \text{ N/mm}^2$$

$$o_d = 17.92 \text{ N/mm}^2 = 17920 \text{ MPa}$$

A continuación necesitamos conocer la tensión real, para poder compararla con R_d y saber si la sección de las piezas cumple. Para ello necesitamos saber que:

$$\sigma_{real} = F / S = M / w$$

De donde sabemos que M , es el momento que obtendremos de los cálculos a través de Architrave. Solo necesitamos conocer el valor w .

$$w = (b \times h^2) / 12$$

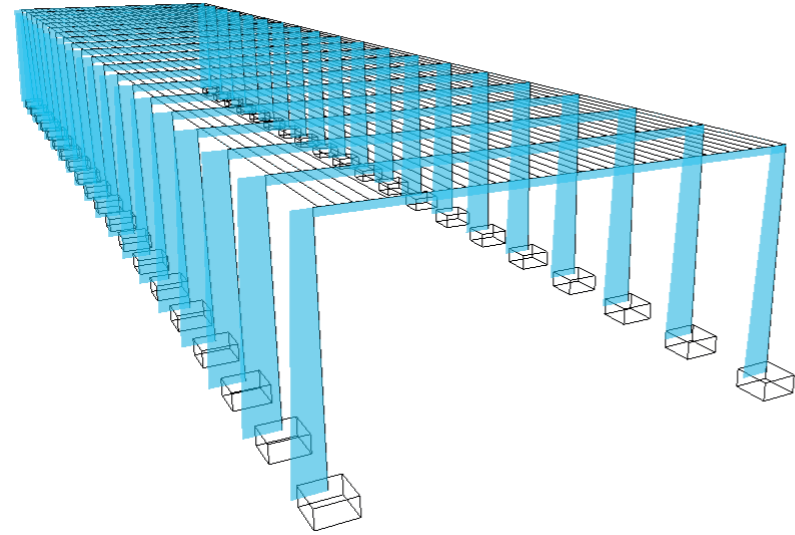
Para una sección predimensionada de 20 x 50 cm:

$$w = (20 \times 50^2) / 12 = 4167 \text{ cm}^4$$

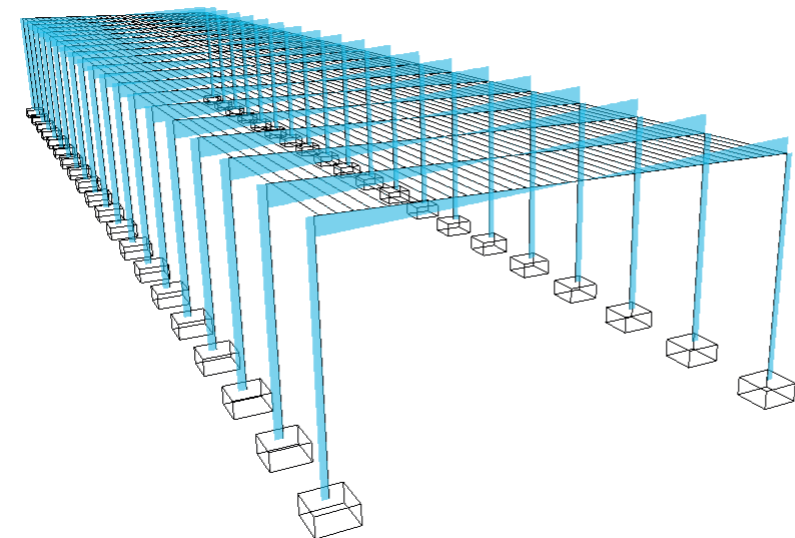
Se ha calculado el modelo estructural en Architrave y se han obtenido los siguientes modelos, axiles y cortantes. Con estos valores se han peritado las vigas, tanto a resistencia como a incendio y estabilidad. La peritación a resistencia se ha comprobado a través de una tabla en la que se compara la tensión de cálculo de la madera GL32h. Por tanto debe cumplirse que:

$$o_d > \sigma_s$$

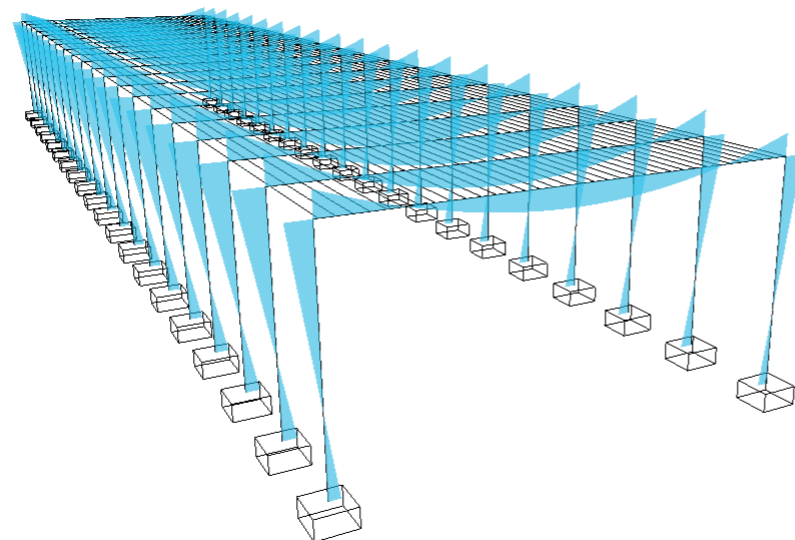
AXILES



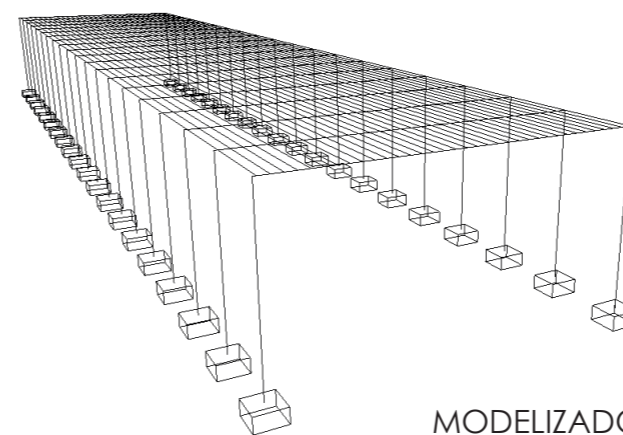
CORTANTES



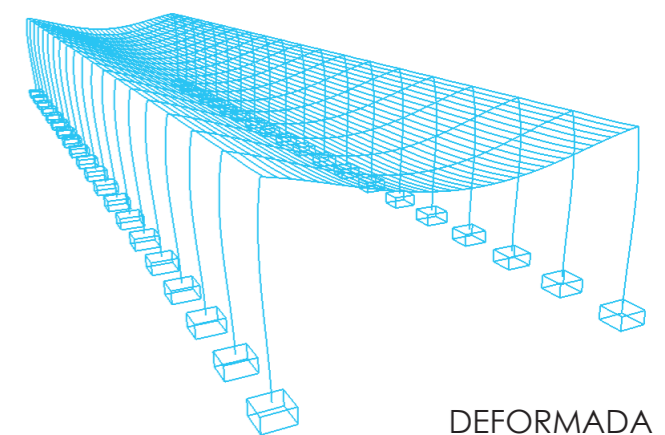
MOMENTOS



PILAR	AXIL	Nd	MOMENTO	Md	od	os	od>os?
1	5.52	8.28	5.86	8.79	17920	5846.4	CUMPLE
1'							
2	7.93	11.9	7.61	11.42	17920	7622.8	CUMPLE
2'							
3	8.41	12.62	8.36	12.54	17920	8362	CUMPLE
3'							
4	8.48	12.72	8.55	12.83	17920	8547	CUMPLE
4'							
5	8.49	12.75	8.59	12.89	17920	8598	CUMPLE
5'							
6	8.49	12.76	8.61	12.91	17920	8605	CUMPLE
6'							
7	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
7'							
8	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
8'							
9	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
9'							
10	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
10'							
11	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
11'							
12	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
12'							
13	8.5	12.77	8.61	12.91	17920	8607	CUMPLE
13'							
14	8.49	12.76	8.61	12.91	17920	8605	CUMPLE
14'							
15	8.49	12.75	8.59	12.89	17920	8598	CUMPLE
15'							
16	8.48	12.72	8.55	12.83	17920	8547	CUMPLE
16'							
17	8.41	12.62	8.36	12.54	17920	8362	CUMPLE
17'							
18	7.93	11.9	7.61	11.42	17920	7622.8	CUMPLE
18'							
19	5.52	8.28	5.86	8.79	17920	586.4	CUMPLE
19'							



MODELIZADO



DEFORMADA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

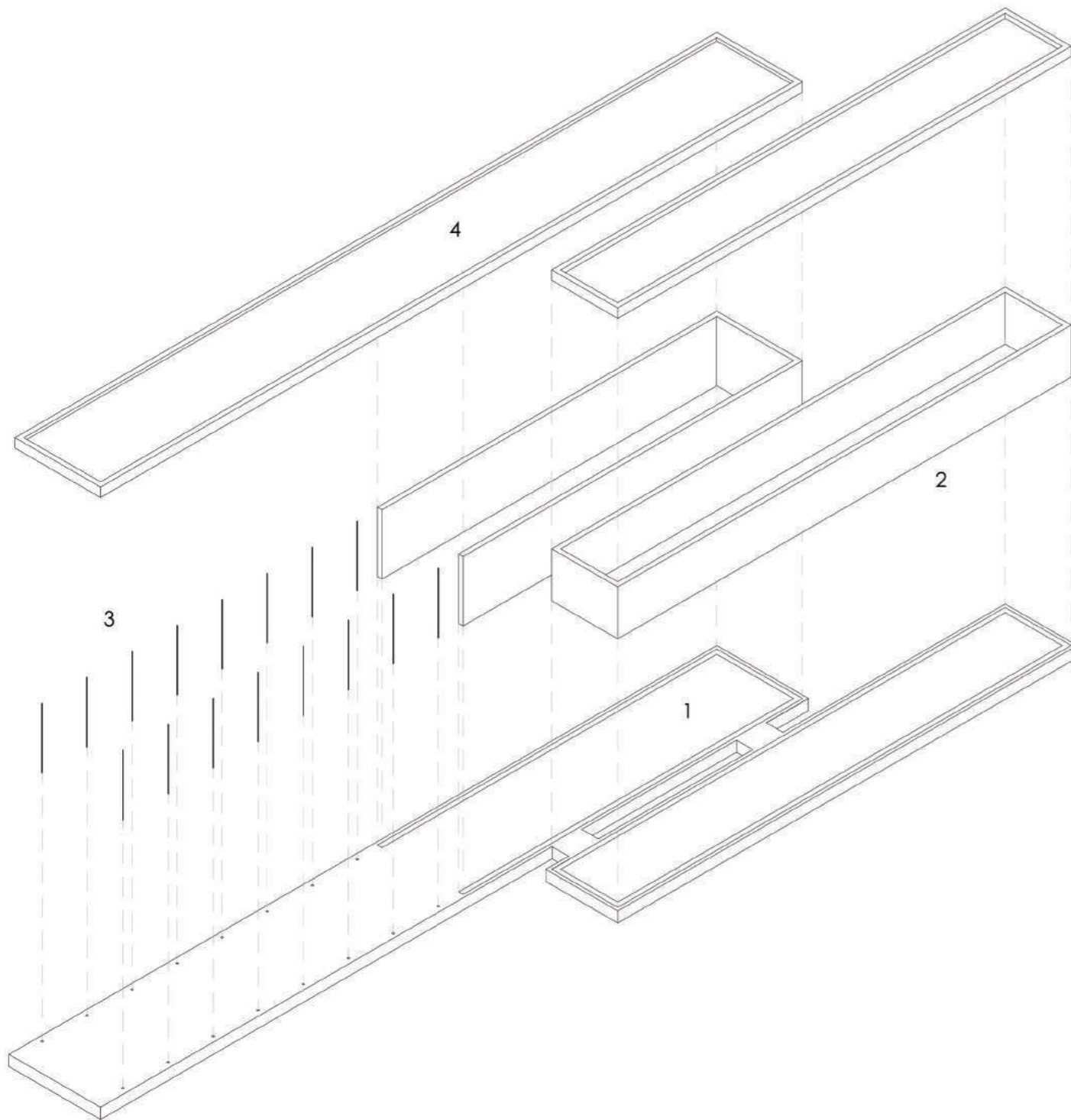
MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCIÓN	59
ACTUACIONES PREVIAS	60
ORDENACIÓN URBANÍSTICA DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO URBANO ACTUACIÓN URBANA	62
MATERIALIZACIÓN Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO PREPARACIÓN DEL TERRENO CIMENTACIÓN PILARES METÁLICOS CUBIERTA PÉRGOLA	64
SECCIÓN CONSTRUCTIVA	69
MAQUETAS	70

INTRODUCCIÓN

En la presente memoria constructiva, se describe el sistema constructivo empleado en el proyecto, así como las características y especificaciones de los materiales empleados para su construcción. La idea generadora del proyecto se basa en el empleo de muros de hormigón combinados con ventanales de suelo a techo.

Teniendo en cuenta el entorno paisajístico tan característico, y la proximidad del nivel freático, se plantea una estructura que se sustenta en una losa de cimentación que evita los posibles asientos diferenciales por los cambios en el nivel freático y la composición arcillosa del suelo.



1. Losa de cimentación de hormigón armado de 70 cm de canto.
2. Muro de hormigón armado con aislante térmico en su interior.
3. Pilares metálicos de sección cuadrada de 10x10 cm.
4. Losa de hormigón armado de 25 cm de espesor.

ACTUACIONES PREVIAS

Previamente a la construcción, será necesario llevar a cabo las operaciones necesarias para la adecuación de la zona de trabajo, así como la recopilación de datos que permitan y garanticen la seguridad de las decisiones constructivas adoptadas durante la fase proyectual, un estudio geotécnico que nos indique el tipo de terreno. A éste le seguirán las operaciones de despeje, desbroce y organización de obra, el correspondiente replanteo y la excavación y movimiento de tierras.

Por otro lado, será necesario, previo a cualquier acción en la obra, el desarrollo del Estudio Básico de Seguridad y Salud, en el cual se detallarán las consideraciones de riesgos, el análisis y prevención de los mismos, un análisis de los medios de seguridad, los medios de medicina preventiva e higiene a tener en cuenta durante la obra, así como las condiciones facultativas y técnicas de esta. Se procederá también al desvío de las instalaciones de las preexistencias que pudieran verse afectadas, como la electricidad, agua, gas, alcantarillado, etc.

Preparación del entorno y demolición de las preexistencias

Se procederá a la retirada y limpieza total de escombros y se vallará la zona de acceso localizando el lugar más adecuado para la entrada y paso del personal de obra y los materiales. De igual forma, se emplazarán en lugar visible y junto al acceso mencionado carteles indicativos de prohibición de paso a toda persona ajena a la obra así como el uso obligatorio del casco de seguridad.

Posteriormente, se realizará las obras pertinentes con las debidas medidas de seguridad. Previamente a la demolición de los elementos, se notificará a las edificaciones próximas por si pudiera ocasionar algún problema. Igualmente, se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las compañías suministradoras.

a. Antes de la demolición:

- La zona de la parcela donde se sitúan las edificaciones a demoler, estará rodeada por una valla de 2 metros de altura. Se dispondrán luces rojas a una distancia no mayor de 10 metros y en las esquinas.
- Se protegerán las farolas, bocas de riego, etc.,
- Se dispondrá en obra, del equipo indispensable como palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, lonas, etc., así como cascos, gafas antifragmentos y cualquier otro medio que marque el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras.
Se taponará igualmente el alcantarillado.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, que evitará la formación de polvo durante los trabajos.
- En la instalación de la maquinaria, se mantendrán las distancias de seguridad a las conducciones eléctricas.

b. Durante la demolición:

- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento, en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona. No es así en el caso de aparatos sanitarios o vidrios donde es preferible su manejo como única pieza para evitar cortes.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.
- Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas o clavos.
- En todos los casos, el espacio donde cae el escombros, estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100kg/m² sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombros sobre los andamios.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos sobre vallas, muros y soportes, mientras estos deban permanecer en pie.
- Al finalizar la jornada, no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas, puedan provocar su derrumbamiento.
- Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

c. Después de la demolición:

- Una vez finalizadas las obras de derribo, las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos, quedarán en perfecto estado de servicio.
- El solar se dejará correctamente vallado.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y de las Ordenanzas Municipales.

ORDENACIÓN URBANÍSTICA

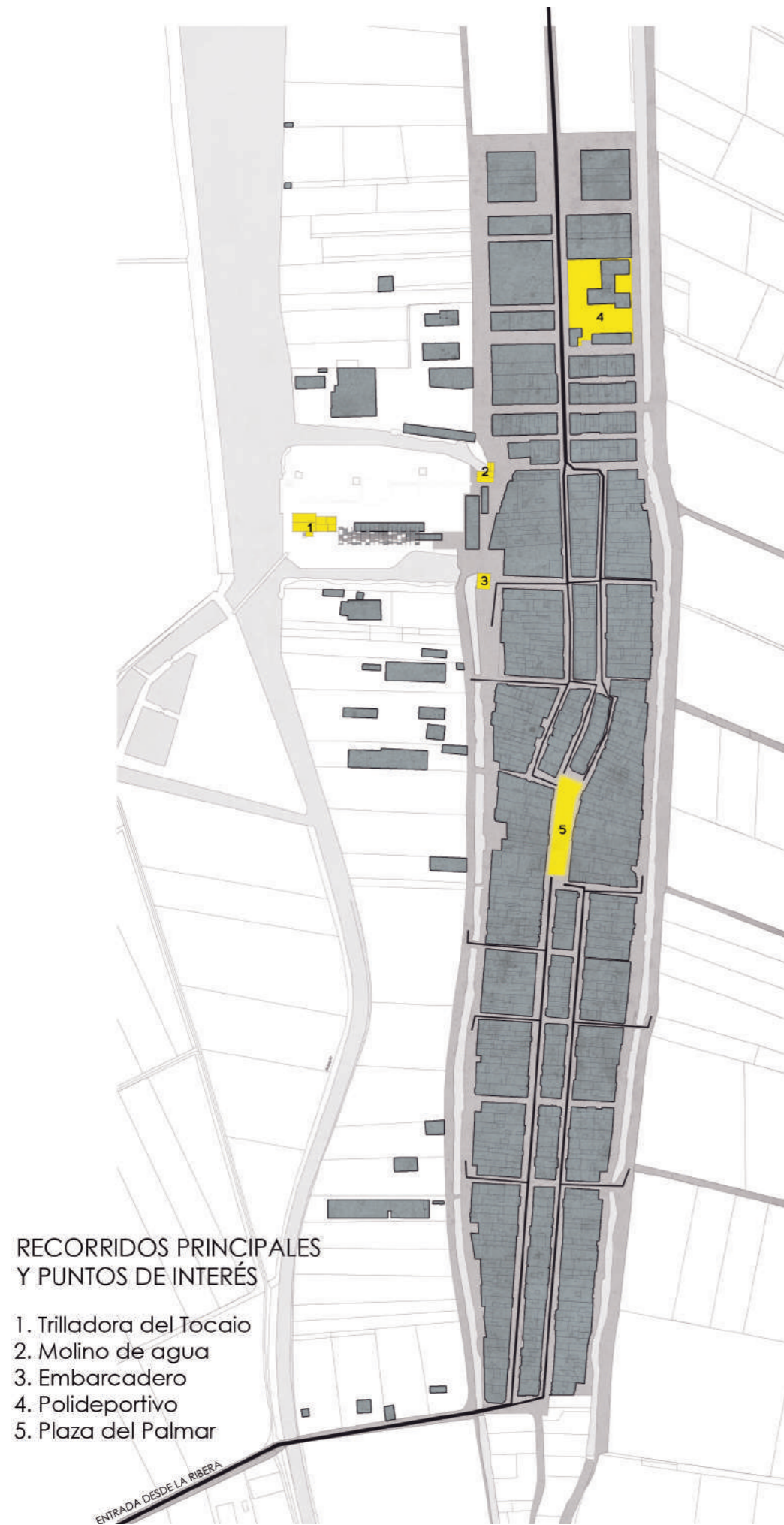
DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO URBANO

Como objeto inicial del planteamiento, se prevee actuar en el entorno urbano próximo al SlowFood. Actualmente a la zona de actuación se accede mediante una vía rodada de un único sentido sin aparcamiento y en estado de degradación debido a la cantidad de tráfico que soporta. Esta vía llega a un embarcadero que es el punto inicial de una gran actividad hostelera característica del Palmar.

En la misma vía pero en el otro sentido, encontramos también un molino de agua adosado a un almacén de grandes dimensiones.

Dentro del solar aparece como preexistencia la Trilladora del Tocaio y una pasarela para cruzar al otro lado del río, donde se encuentra una piscifactoría.

En la actualidad, uno de los grandes problemas del Palmar es que no puede absorber a tanta cantidad de turistas y esto se traduce en grandes colas de tráfico, ruido y suciedad.



RECORRIDOS PRINCIPALES Y PUNTOS DE INTERÉS

1. Trilladora del Tocaio
2. Molino de agua
3. Embarcadero
4. Polideportivo
5. Plaza del Palmar

ENTRADA DESDE LA RIBERA

ORDENACIÓN URBANÍSTICA

ACTUACIÓN URBANA

Para mejorar la estructura urbana y el funcionamiento, tanto del Palmar como del SlowFood, se plantean una terna de actuaciones:

Desplazamiento del centro urbano

Debido a la gran afluencia que sufre el centro del Palmar en temporada alta, se plantea crear nuevos hitos o espacios que provoquen un mejor reparto de las masas.

Mediante la proyección de un espacio plaza en la zona de embarcadero que actúe como nexo de unión entre el Palmar y el SlowFood, se consigue atraer a más gente hacia dicha zona y beneficiarse todo el entorno de ello.

Esta plaza actúa como preludeo del SlowFood y como posible punto de encuentro de la gente que se mueve por el Palmar.

Restricción del acceso rodado

Unido a la gran cantidad de gente que se desplaza a pasar el día al Palmar, se encuentra el tráfico rodado privado, debido a que actualmente no se dispone de otros medios públicos para poder llegar.

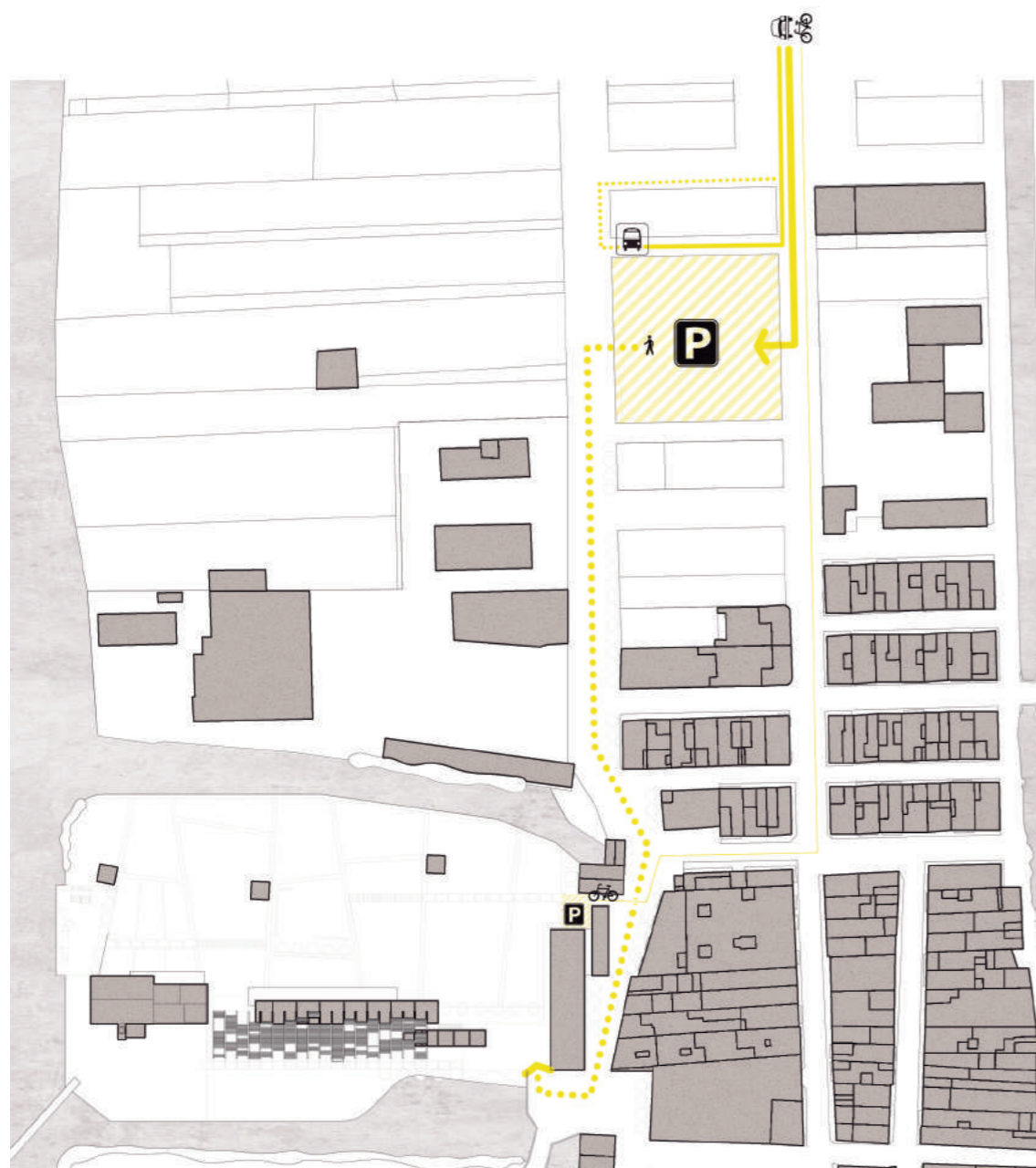
Se plantea la idea de dejar los vehículos en la zona de entrada al pueblo habilitando descampados como parkings, creando una línea de bus que permita la llegada desde Valencia y alrededores, y estableciendo puntos para dejar protegidas las bicicletas.

De este modo, la llegada al Palmar y a sus zonas de actividad se realizaría a pie, acción que provocaría una mejora de la calidad de vida de los habitantes y un mayor disfrute y tranquilidad de los turistas.

Respeto por la trilladora, el molino de agua y el embarcadero

Desde los inicios del proyecto, se ha seguido una línea que apostaba por el respeto a las preexistencias. Este respeto consiste tanto en no hacer grandes cambios en ellas como en tenerlas en cuenta a la hora de crear nuevas arquitecturas.

Cabe destacar el cambio de uso de la Trilladora enfocado a ser uno de los principales hitos sobre la cultura del Palmar y de la Albufera, así como en la artesanía del cultivo del arroz y sus procesos.



MATERIALIZACIÓN Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO

PREPARACIÓN DEL TERRENO

El primer paso de este proceso consiste en preparar adecuadamente el terreno para la futura implantación del terreno. Se observa que la cota 0 se encuentra muy cerca del nivel freático. Según el estudio del terreno, este está formado arcillas y limos, pudiendo encontrar el estrato lo mas firme posible a partir de los 70 cm de profundidad.

Detectamos pues una necesidad de preparar el terreno para que se mantenga a lo largo de la vida util de la estructura y esto dependera en gran parte del sistema constructivo adoptado.

Se procederá a limpiar la zona de cualquier elemento que repercuta en la implantación del proyecto, como pueden ser troncos secos, malas hierbas, escombros, grandes piedras, etc.

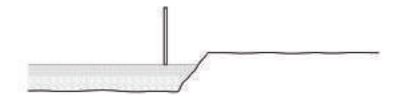
Una vez realizado todo esto se procede a desarrollar las excavaciones y los sistemas de drenaje previstos para mantener el agua alejada de la estructura del edificio.



1. Excavacion en talud para alcanzar las cotas deseadas y compactación de las zahorras



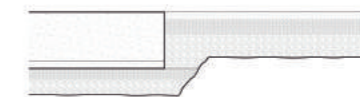
2. Relleno con gravas de tamaños más grandes a más pequeños en sentido ascendente para un buen drenaje



3. Colocación de los encofrados de la losa de cimentación



4. Vertido de un hormigón pobre de limpieza, colocación de las armaduras y hormigonado de la losa.



5. Retirada de los encofrados y relleno hasta la cara superior de la losa con gravas del mismo modo que el paso 2.



6. Colocación de los pavimentos, sobre la losa mediante mortero de agarre y en el exterior apoyado en la tierra batida.

MATERIALIZACIÓN Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO

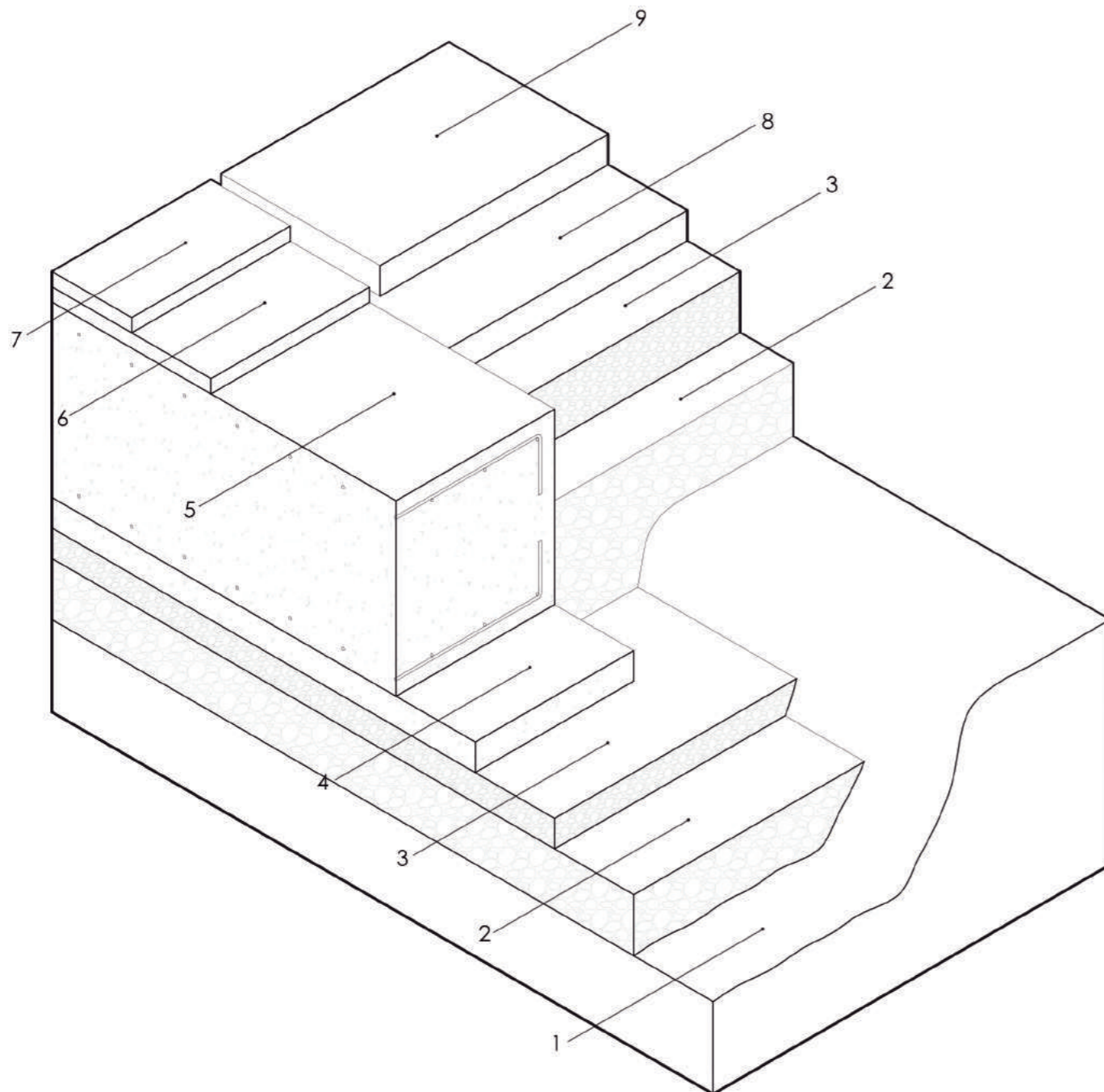
CIMENTACIÓN

Debido a la naturaleza arcillosa y a la proximidad se descartan posibles cimentaciones como las zapatas aisladas o corridas y tras barajarse opciones como los micropilotes o una losa de cimentación, nos decantamos por esta ultima. Los motivos para elegir la losa van desde la facilidad del proceso constructivo como en las experiencias en otros lugares de similares características.

Debido a la falta de cohesión del terreno húmedecido por el nivel freático, se opta por encofrar la losa por los lados en vez de encofrarla contra el terreno.

Antes del vertido del hormigón se dejan pasadas todas las tuberías necesarias para el correcto funcionamiento de las futuras instalaciones.

DETALLE CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACIÓN



1. Zahorra compactada
2. Bolos de grava de tamaño máximo 40 mm, e=20 cm
3. Gravas de tamaño máximo 20 mm, e=15 cm
4. Hormigón de limpieza, e=10 cm
5. Losa de cimentación, e= 65 cm
6. Mortero de agarre del pavimento.
7. Pavimento cerámico.
8. Tierra batida, e=10 cm
9. Loseta prefabricada de hormigón filtrante.

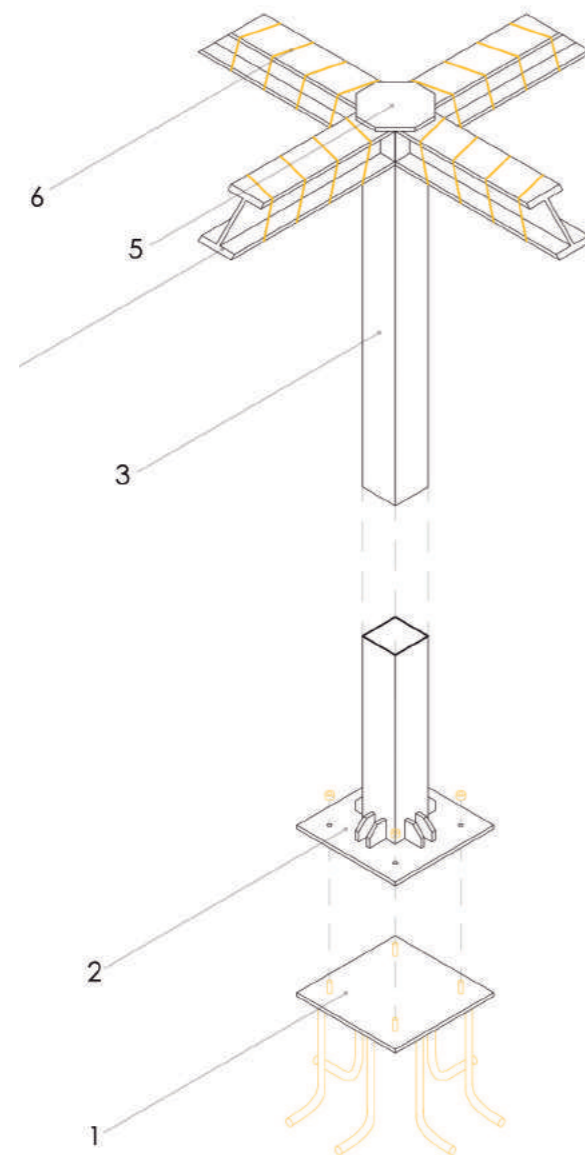
MATERIALIZACIÓN Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO

PILARES METÁLICOS

Tras predimensionar la estructura se proyectan pilares metálicos rectangulares de 120x120 mm. Estos pilares se revisten con pintura inoxidable y se les aplica un lacado blanco superficial.

El encuentro con la cimentación se resuelve con una placa de anclaje que se coloca durante el vertido de la cimentación para el posterior atornillado del pilar a ella. Se decide que estén atornillado por la simplicidad que ello conlleva y para evitar el riesgo de soldaduras defectuosas o mal realizadas. Para ello se suelda una pletina con las perforaciones hechas al pilar metálico en el taller.

También se le sueldan en el taller unos perfiles IPE en la cabeza del pilar para poder repartir las tensiones que allí se producen y evitar el punzonamiento de la losa de cubierta



DETALLE CONSTRUCTIVO DE LOS PILARES METÁLICOS

1. Placa de anclaje unida a la cimentación mediante pernos de anclaje.
2. Placa de anclaje soldada al pilar metálico en taller y reforzada con cartelas para una posterior unión a la placa de la cimentación
3. Pilar metálico de sección cuadrada de 10 x 10 cm.
4. Cruceta formada por perfiles HEB soldados en taller al pilar metálico para evitar el punzonamiento de la losa.
5. Pletina de continuidad con vuelo perimetral de 5 cm a las caras del pilar.
6. Estribos de Ø8 en espiral cada 10 cm para una correcta unión cruceta-losa.

MATERIALIZACIÓN Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO

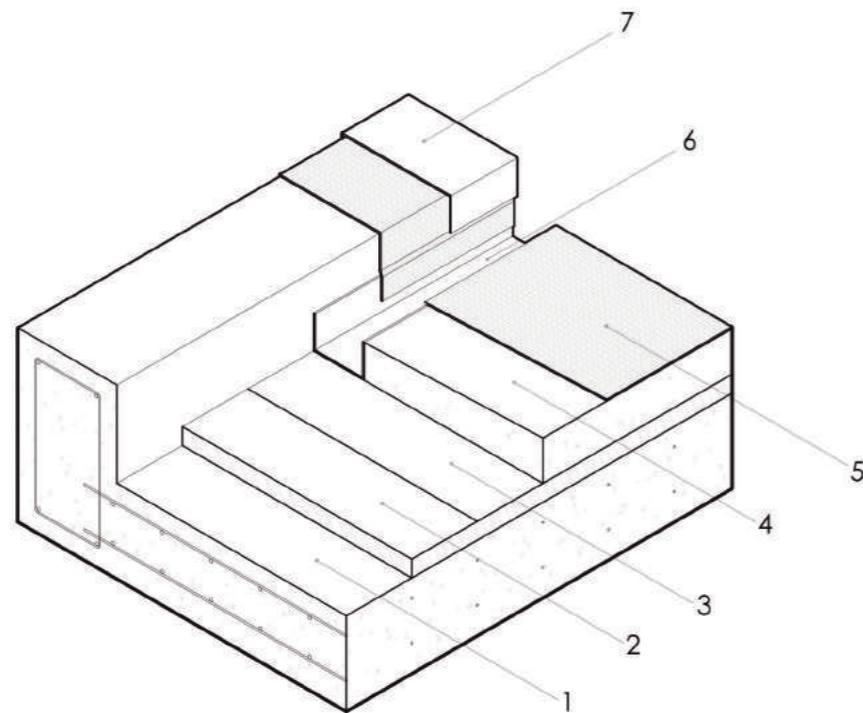
CUBIERTA

Para construir la cubierta se opta por una losa de hormigón armado debido a sus dimensiones y a la intención de dejar vista su cara inferior.

Uno de los problemas que nos planteamos es el riesgo de punzonamiento en la cabeza de los pilares metálicos rectangulares y esto se resuelve soldando en horizontal otros perfiles de modo que las cargas se transmitan más repartidas.

Se trata de una cubierta convencional que en su parte superior tiene una lámina bituminosa autoprottegida que impermeabiliza del agua llevandola hasta el canalón metálico oculto.

DETALLE CONSTRUCTIVO DE LA CUBIERTA



1. Losa de hormigón armado, $e=25$ cm
2. Aislante XPS, $e=6$ cm
3. Lámina de polietileno
4. Hormigón aligerado con perlita para la formación de pendientes
5. Lámina impermeabilizante bituminosa autoprottegida
6. Canalón cuadrado metálico
7. Remate de chapa metálica

MATERIALIZACIÓN Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO

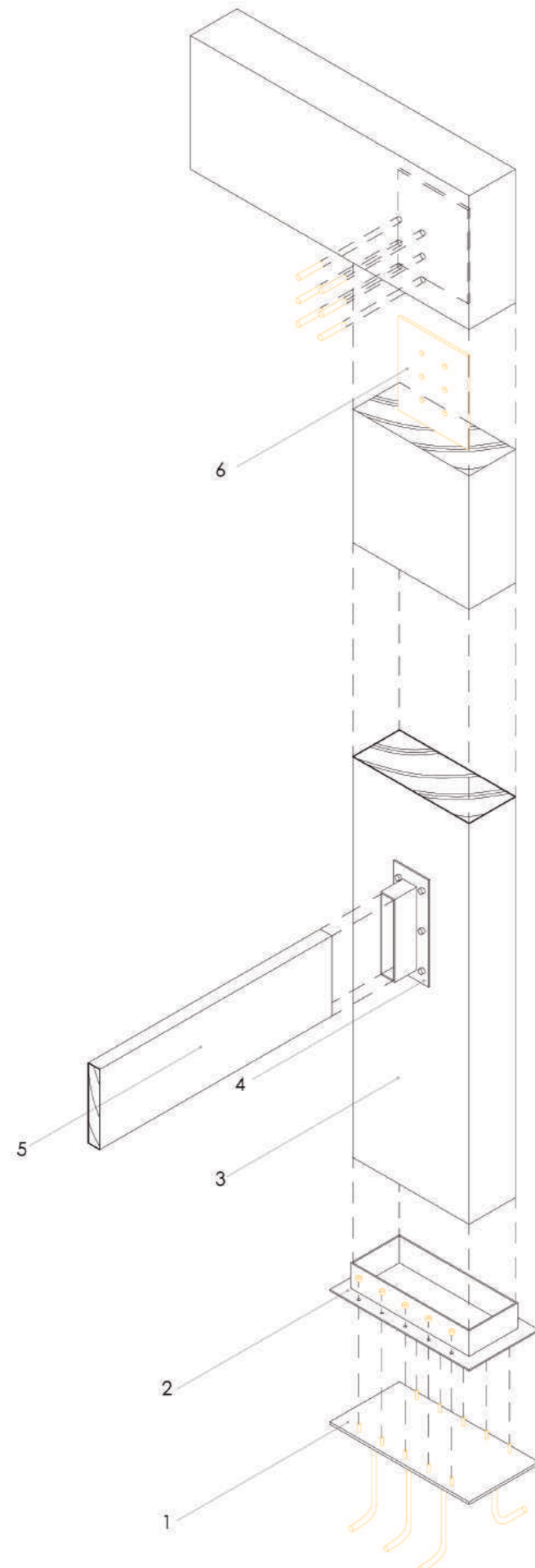
PÉRGOLA

Uno de los elementos más característicos de la propuesta es la pérgola de madera contralaminada que cubre gran parte del edificio que alberga el restaurante y las cocinas.

Esta pérgola se encaja mediante anclajes metálicos y tornillería en toda su extensión.

El apoyo con el suelo lo realiza mediante una placa de anclaje que apoya en una pequeña cimentación corrida que arriestra todos los pórticos de la pérgola.

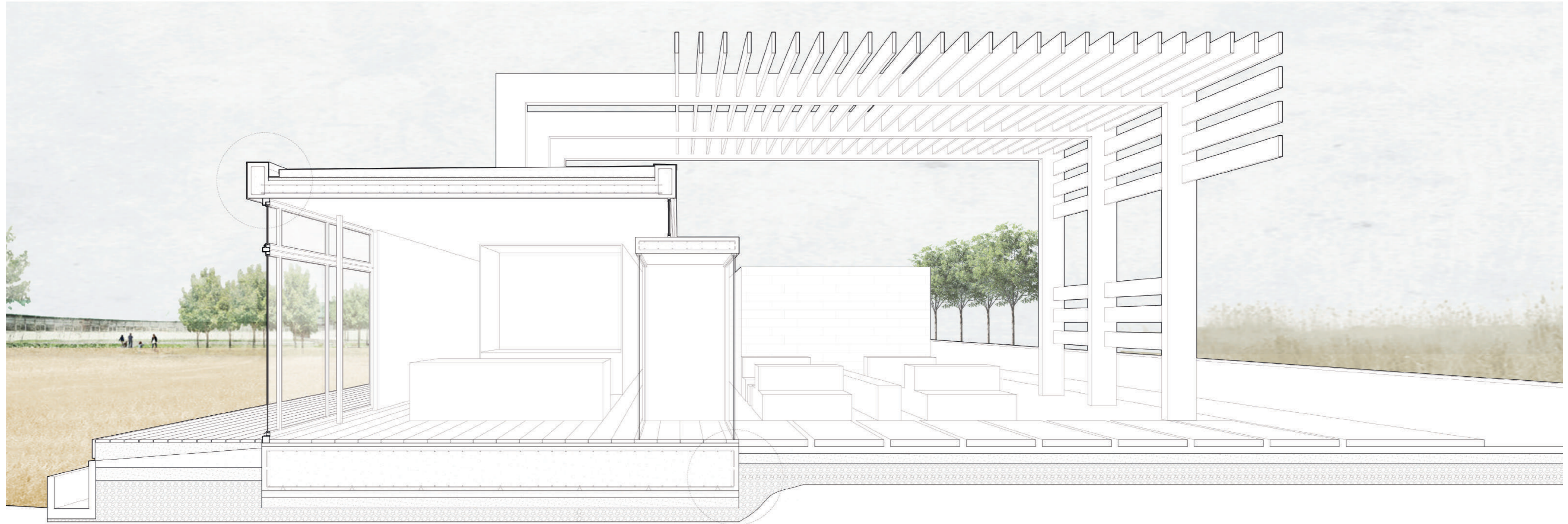
DETALLE CONSTRUCTIVO DE LA PÉRGOLA



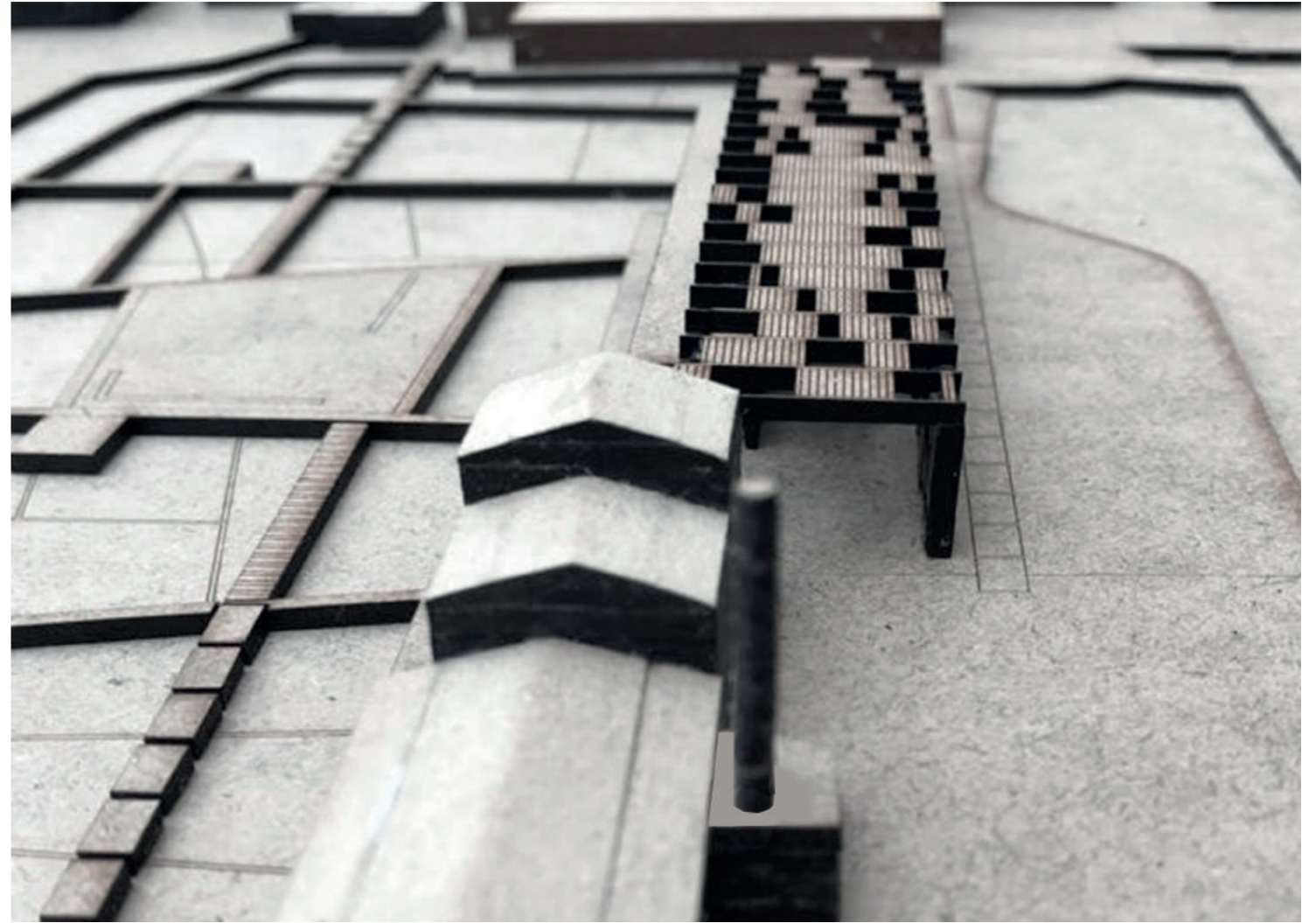
1. Placa de anclaje unida a un enano de cimentación mediante pernos de anclaje.
2. Placa de anclaje para la colocación del pilar de madera
3. Pilar de madera laminada acetilada Accoya.
4. Anclaje metálico para la colocación de las lamas fijas
5. Lamas formadas con tablero de madera acetilada Accoya con los cantos biselados
6. Pletina metálica para unión de pilar con viga mediante inserción y posterior atornillado.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

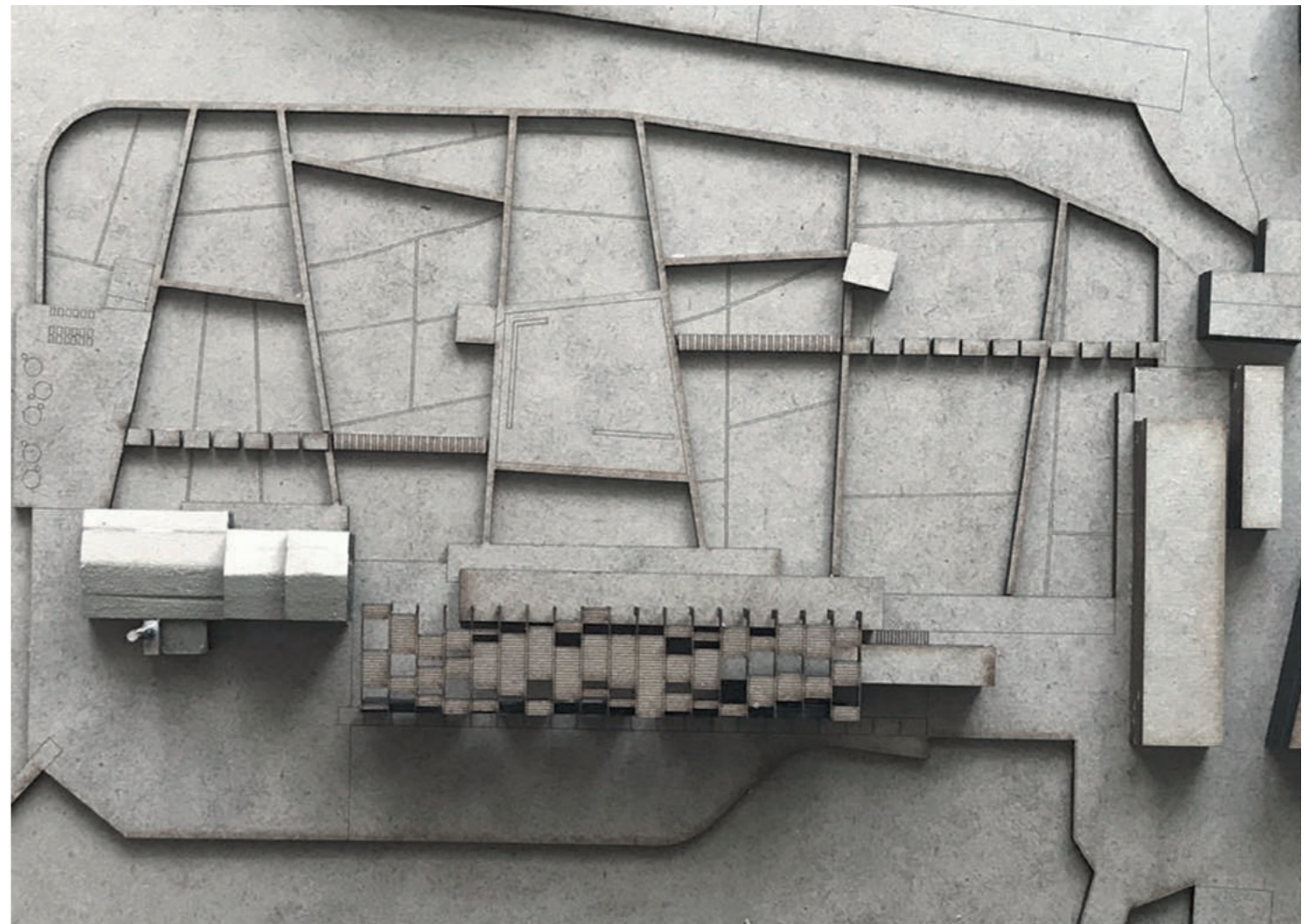
SECCIÓN CONSTRUCTIVA



MAQUETAS



MAQUETAS



MEMORIA DE INSTALACIONES

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTOS	74
INTRODUCCIÓN	
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	
EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	
PLANOS DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	
EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	
PLANOS DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	
FONTANERIA	81
INTRODUCCIÓN	
DISEÑO	
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE AGUA FRIA	
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE	
PLANOS DE FONTANERIA AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE	
ELECTROTECNIA	87
INTRODUCCIÓN	
EXIGENCIAS GENERALES	
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
PLIEGO DE CONDICIONES	
PLANOS DE ELECTROTECNIA	
TELECOMUNICACIONES	99
INTRODUCCIÓN	
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	

SANEAMIENTOS

INTRODUCCIÓN

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público, en los casos que proceda. Suponemos que la red de abastecimiento de la población pasa por la acera de la calle de acceso al lugar, a la que se conectan los distintos ramales. A esta red general evacúan todas las instalaciones del SlowFood.

Las aguas que vierten en la red de evacuación se agrupan en 3 clases:

-Aguas residuales: son las que proceden del conjunto de aparatos sanitarios existentes en el edificio (principalmente los lavabos, fregaderos, pilas de agua, etc.), excepto inodoros. Son aguas de relativa suciedad, que arrastran muchos elementos en disolución (grasas, jabones, detergentes, etc.).

-Aguas fecales, son aquellas que arrastran materiales fecales procedentes de inodoros. Son aguas con alto contenido en bacterias y un elevado contenido en materias sólidas y elementos orgánicos.

-Aguas pluviales, son las procedentes de la lluvia o de la nieve, de escorrentías o de drenajes. Son aguas generalmente limpias.

El diseño de la instalación se basa en el CTE DB HS-5.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Derivaciones horizontales

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

Sifones

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

Bajantes

Son tuberías verticales que recogen el vertido de las derivaciones y desembocan en los colectores, siendo por tanto descendientes.

Serán de la misma dimensión en toda su longitud. Las bajantes se podrán unir por el método de enchufe y cordón. La unión quedará perfectamente anclada a los paramentos verticales por donde discurren, utilizándose generalmente abrazaderas, collarines o soportes, que permitirán que cada tramo sea autoportante, para evitar que los más bajos se vean sobrecargados. Estos tubos discurrirán en los huecos preparados para tal fin preparándose a su paso a través del forjado. Las bajantes, por su parte superior se prolongarán hasta salir por encima de la cubierta del edificio junto a receridos en los de exposición, para su comunicación con el exterior (ventilación primaria), disponiéndose en su extremo un remate que evite la entrada de aguas o elementos extraños.

Por su parte inferior se unirán a una arqueta a pie de bajante (red horizontal enterrada) o a un colector colgado.

Ventilación

La red de ventilación es un complemento indispensable para el buen funcionamiento de la red de evacuación, pues en las instalaciones donde esta es insuficiente puede provocar la comunicación del aire interior de las tuberías de evacuación con el interior de los locales, con el consiguiente olor fétido y contaminación del aire. La causa de este efecto será la formación de émbolos hidráulicos en las bajantes por acumulación de descargas, efecto que tendrá mayor riesgo cuanto menor diámetro tenga la bajante y cuanto mayores sean los caudales de vertido que recoge, originando unas presiones en el frente de descarga y unas depresiones tras de sí, que romperán el cierre hidráulico de los sifones. Debido a la poca altura del edificio, es suficiente con que la instalación cuente con el sistema de ventilación primaria, consistente en la prolongación de la bajante por encima de la cubierta.

Colectores y albañales

Son tuberías horizontales con pendiente que recogen el agua de las bajantes y la canalizan hasta el alcantarillado urbano. Los colectores irán siempre situados por debajo de la red de distribución de agua fría y tendrán una pendiente superior a 1,5%. Debido a los requisitos de diseño en planta baja, se decide situar los colectores en una arqueta registrable situada en el suelo. Las uniones se realizarán de forma estanca y todo el sistema deberá contar con los registros oportunos, no acometiendo a un mismo punto más de dos colectores.

Arquetas a pie de bajante

Enlazarán las bajantes con los colectores enterrados. Su disposición será tal que reciba la bajante lateralmente sobre un dado de hormigón, estando el tubo de entrada orientado hacia la salida. El fondo de la arqueta tendrá pendiente hacia la salida, para su rápida evacuación. Para su descripción y materiales se atenderá a lo dispuesto en las normas Tecnológicas.

Arquetas de paso

Se utilizarán para registro de la red enterrada de colectores cuando se produzcan encuentros, cambios de sección, de dirección o de pendiente, y en los tramos rectos cada 20 cm como máximo. En su interior se colocará un semitubo para dar orientación a los colectores hacia el tubo de salida, debiendo formar ángulos obtusos para que la salida sea fácil. Se procurará que los colectores opuestos acometan descentrados, y, a ser posible, no más de uno por cada cara. Se colocará una arqueta general en el interior de la propiedad, de dimensiones mínimas de 63x63 cm, para recoger todos los colectores antes de acometer al pozo digestivo.

Arqueta de registro

La acometida de la red interior de evacuación al alcantarillado no plantea problema especial pues normalmente, las aguas pluviales y fecales no contienen sustancias nocivas. Por ello suele bastar con realizar un pozo de registro o arqueta de registro general que recoge los caudales de los colectores horizontales.

Acometida

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

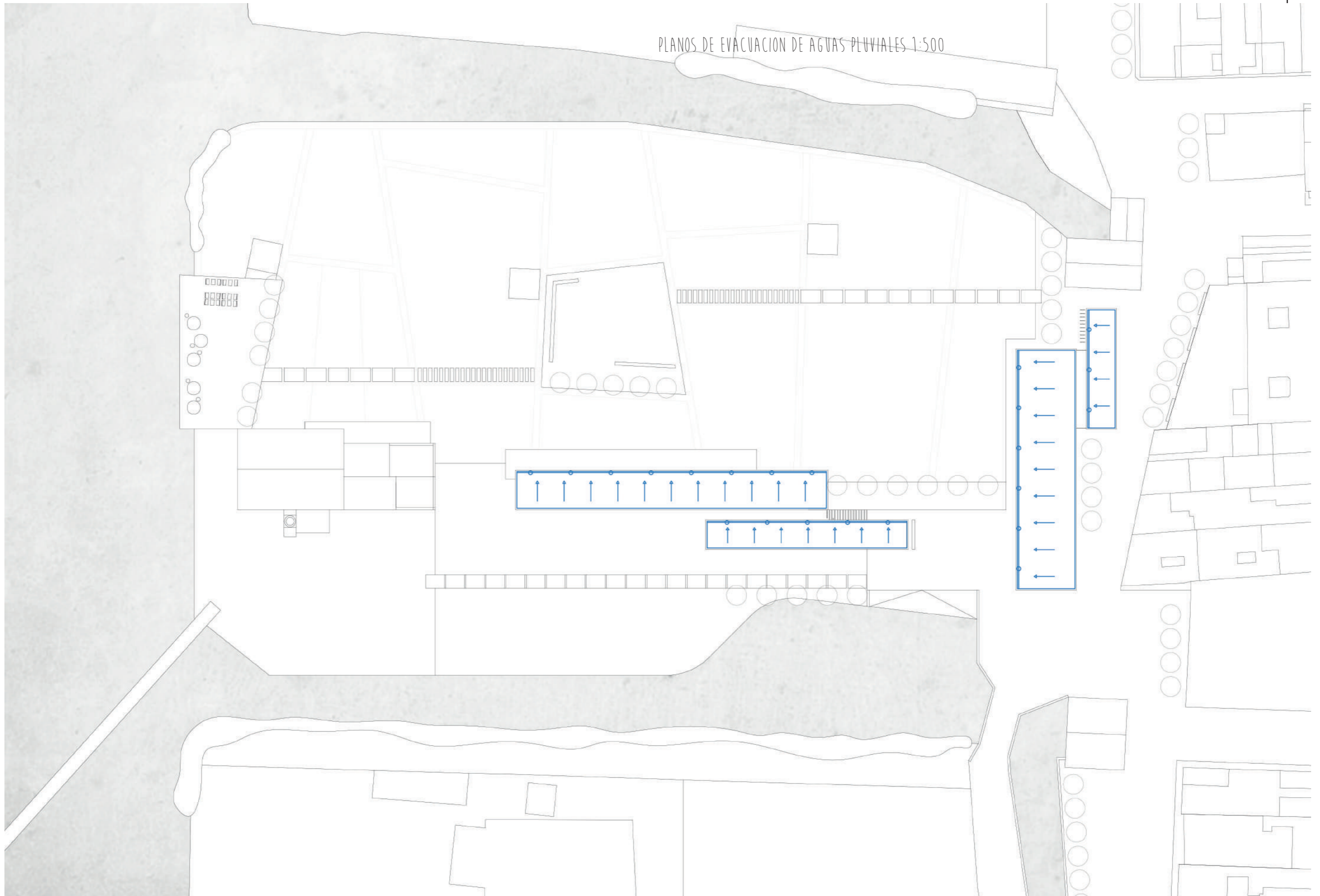
EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES

El proyecto consta de una planta con cota de cubierta +4m. El sistema para la evacuación de aguas pluviales es mediante canalones ocultos. La cubierta es plana, no transitable y con una pendiente que conduce el agua hasta la canal a través de las gravas que la cubren.

La propuesta esta rodeada de huertos, por lo que gran parte del agua pluvial se puede almacenar en la acequia perimetral para el riego o verse directamente al canal de la Albufera.

Los edificios tienen la cubierta inclinada a un agua, por tanto se prevee un canalón oculto en toda la longitud de caída del agua para recoger las aguas pluviales, reconducirlas mediante el canalón a una bajante conectada a un colector que dirija el agua hasta las acequias o el canal.

PLANOS DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES 1:500

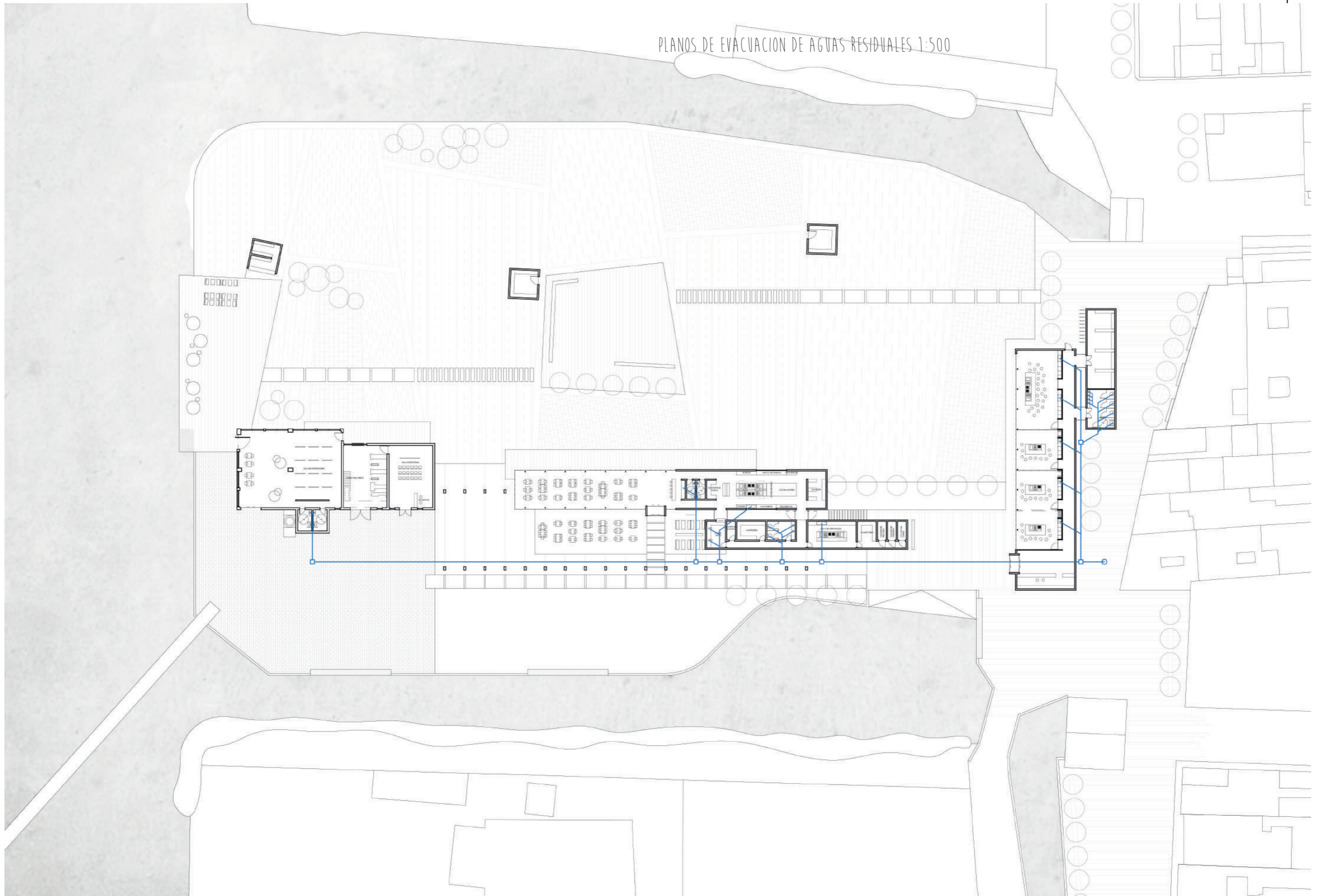


EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES

Para la evacuación de las aguas residuales se ha diseñado una instalación que lleve dichas aguas desde los aparatos sanitarios hasta el colector situado en la acera del pueblo.

Se usaran tuberías de PVC de hasta una máximo de 200 mm/diámetro debido a que es el diámetro del colector de la red general del pueblo.

PLANOS DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES 1:500



FONTANERIA

INTRODUCCIÓN

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria aportando caudales suficientes para su funcionamiento. El diseño de la red se basa en las directrices del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad- Suministro de agua, CTE – DB- HS4. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación cuando se requiera.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

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

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm). Los materiales de las tuberías y de la grifería deberán ser capaces, de soportar impactos superiores a las presiones normales de uso debido a los golpes de ariete provocados, por ejemplo, por el cierre de grifos. A su vez, deberán ser resistentes a la corrosión y sus propiedades deberán ser totalmente estables en el tiempo. Tampoco deberán alterar las características del agua, como el sabor, olor y potabilidad. Por todo ello el material empleado en la red de distribución general de agua fría será acero galvanizado con soldadura, según DIN 2440.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores;
- En la base de las ascendentes;

- Antes del equipo de tratamiento de agua;
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

DISEÑO

La instalación de suministro de agua debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

Abastecimiento directo

Suministro público continuo y presión suficiente. Por ello, aunque es posible que llegue hasta el último dispositivo directamente de la red, se dispondrá una estación de bombeo, con dos bombas (por si falla una), por si fuera necesario en alguna circunstancia.

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

Por este motivo las velocidades máximas quedaran limitadas a los siguientes valores:

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

Los materiales empleados en las tuberías y grifería de las instalaciones interiores serán capaces de soportar una presión de trabajo de 15 m.c.d.a., así como los golpes de ariete producidos por el cierre de los grifos. Deberán ser resistentes, mantener inalteradas sus propiedades físicas y no alterar las características del agua (olor, potabilidad, etc.).

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

Acometida

Para este proyecto se diseña una única acometida de agua, que será instalada por la compañía suministradora. Esta tubería enlaza la red de distribución con la instalación general al interior de la propiedad. El conducto se proyecta de polietileno y va alojado en una zanja enterrada hasta llegar a la sala de instalaciones.

Se dispondrá de elementos de filtración para la protección de las instalaciones y se supondrá una presión de suministro de 35 mca. Sobre la acometida se instalan las siguientes llaves de maniobra:

- Llave de toma: sobre la tubería de la red general de distribución, para dar paso de agua a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general que se encuentra en el interior.
- Llave de registro: Se coloca exterior al edificio y su manipulación depende del suministrador.

Instalación general del edificio

La instalación general debe contener los elementos siguientes:

- Llave de corte general. Servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en la recepción del SlowFood, justo antes del contador general, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.
- Filtro de la instalación general. Debe retener los residuos de agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. El filtro debe de ser de malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- Llave de salida. La instalación de estos elementos debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.
- Tubo de alimentación. Su trazado debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Montantes

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo. Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Contadores

Se dispondrá de un único contador por volumen edificado al tratarse de un complejo de uso público. Después del contador se colocarán una llave de corte, un grifo o racor de prueba y una válvula de retención.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Para el suministro de ACS se decide disponer de una instalación generadora de agua caliente. La línea que produce ACS dispondrá de acumulador, intercambiador con calor de paneles solares, caldera y equipo de presión. Las descripciones para la llave de paso local, derivación de local húmedo, derivación de aparato y llave de sectorización, son las mismas que en el apartado de agua fría.

La instalación de ACS constará de:

Termo eléctrico

Se trata de un tanque de agua de entre 50 y 100 litros de capacidad –los hay aún mayores– que cuenta en su interior con una resistencia eléctrica con la que se calienta el agua. Cuando la temperatura alcanza el nivel marcado, la resistencia se apaga y, por el contrario, cuando se enfría, la resistencia vuelve a entrar en funcionamiento.

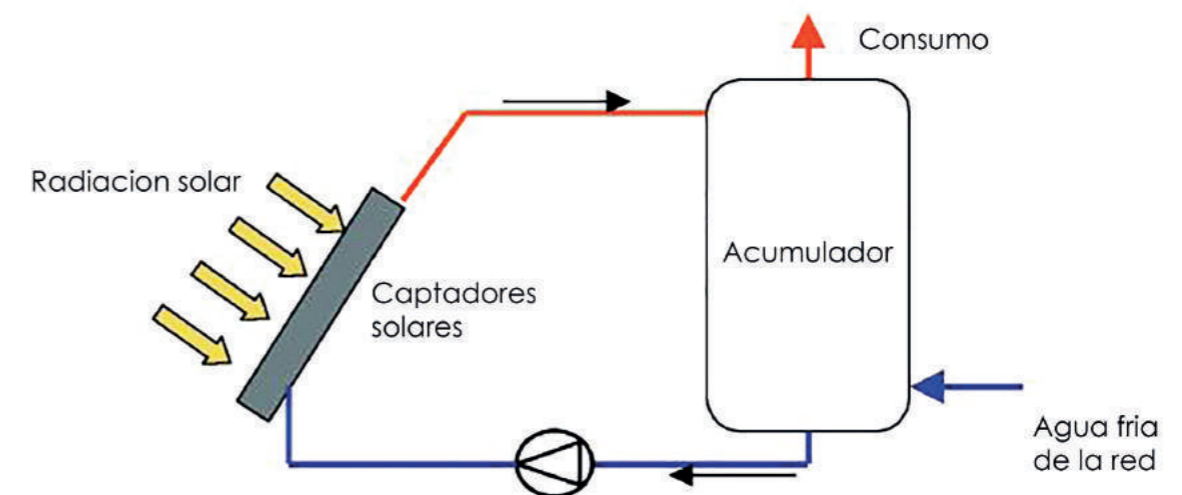
Algunos equipos cuentan con un “ánodo de sacrificio” o de “magnesio”, es decir, una pieza con la que se asume la corrosión que produce el agua, protegiendo así el tanque. A diferencia del calentador, el termo ofrece una temperatura constante del agua, sirviendo además para cualquier caudal de agua. Y si en algún momento queremos incorporar paneles solares a nuestro hogar, es fácilmente combinable con este sistema.

Acumulador

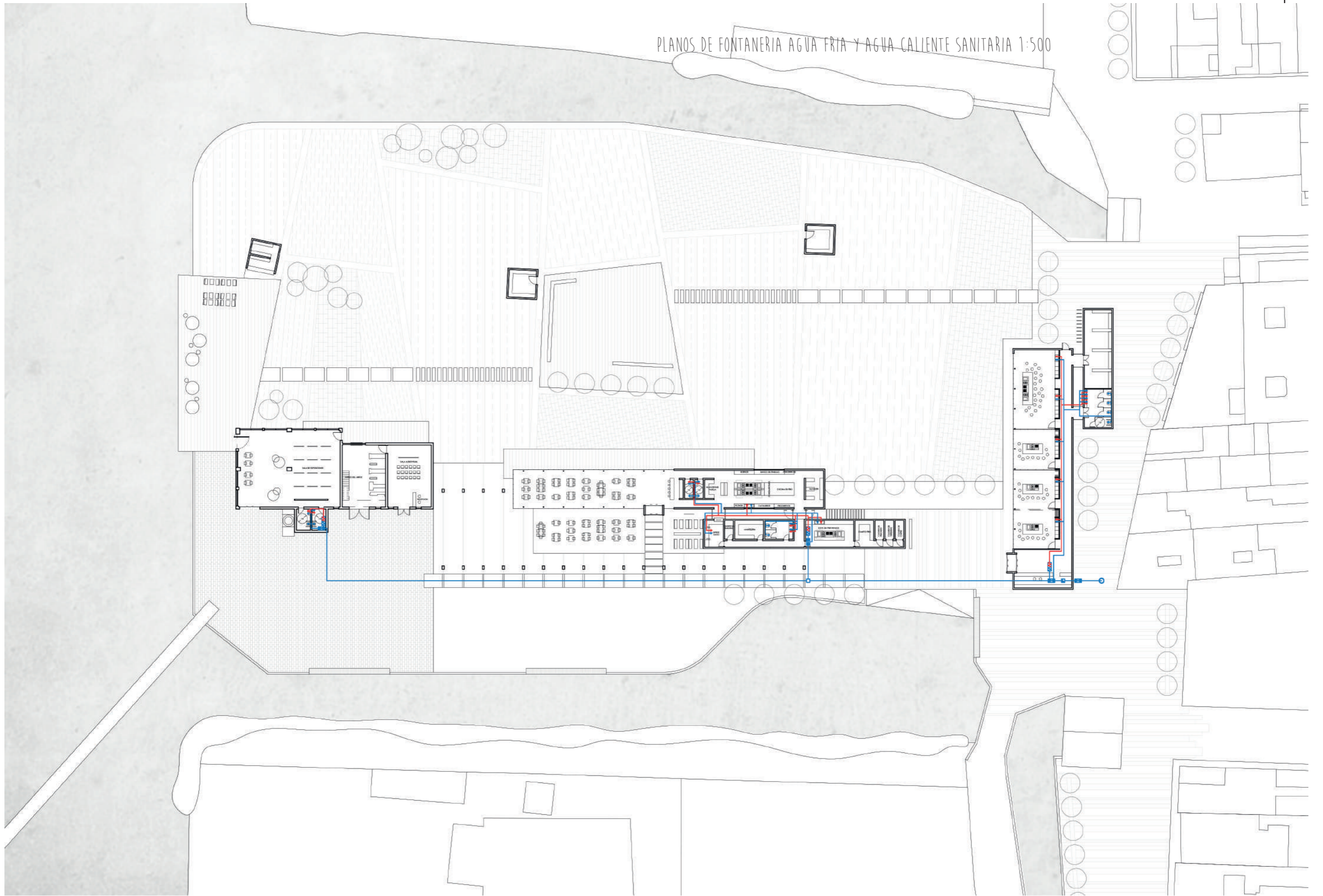
Alojará el agua calentada dispuesta para su servicio. Se utilizarán captadores solares para el apoyo de ACS.

Bomba de circulación

Se disponen de bombas para facilitar la circulación del fluido.



PLANOS DE FONTANERIA AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE SANITARIA 1:500



ELECTROTECNIA

INTRODUCCIÓN

En esta memoria se señalan las las condiciones técnicas para la realización de la instalación eléctrica en baja tensión, según la normativa vigente para el SlowFood situado en el Palmar.

Así pues se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT, orden del Ministerio de Industria de 2003 CTE-DB-SI.

Al tratarse de un edificio público, deben atenderse las condiciones establecidas en las siguientes instrucciones:

- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.

Desde el punto de vista de la instalación eléctrica, el proyecto se divide en las siguientes unidades:

1. Edificio de administracion y aulas
2. Edificio de cocinas y restaurante
3. Edificio de la trilladora
4. Alumbrado exterior

Para la instalación eléctrica se prevé un centro de transformación que abastecerá a las unidades descritas y que se situa en el cuarto destinado a instalaciones, en la recepcion del edificio de administración. Junto a él, se dispondrá una caja de protección y medida, la cual contará con un contador general y los fusibles. Se dispone de esta manera ya que el SlowFood es un edificio unitario, no ocurre como en las viviendas que se tienen que disponer contadores unitarios. De esta caja sale una línea trifásica enterrada que llega hasta las distintas unidades, teniendo cada unidad su centro de contadores y las derivaciones individuales para cada edificio.

El suministro de electricidad del SlowFood se complementará con placas fotovoltaicas.

EXIGENCIAS GENERALES

El presente reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

- Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

A efectos de aplicación de las prescripciones del reglamento, las instalaciones eléctricas de baja tensión se clasifican de la forma siguiente según las tensiones nominales que se les asignen. Las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna serán:

- 230V entre fases para las redes trifásicas de tres conductores.
- 230V entre fases y neutro.
- 400V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores.

Cuando en las instalaciones no pueda utilizarse alguna de las tensiones normalizadas, porque deban conectarse a otra instalación de tensión diferente, se condicionará su inscripción a que la nueva instalación pueda ser utilizada en el futuro con la tensión normalizada que pueda preverse.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Acometida general

La acometida eléctrica al edificio se produce de forma subterránea, conectando con un ramal de la red de distribución general ubicado en la vía pública. La acometida precisa la colocación de tubos de PVC, de 12 cm de diámetro cada uno, desde la red general hasta la caja de protección, para que puedan llegar los conductores aislados.

Centro de transformación

Se trata del local al que llegan los conductores de alta o media sección y en el que a través de una serie de aparatos de seccionamiento y protección, alimentan un transformador de potencia. Con ellos se transforma la tensión de llegada en una tensión de utilización normal para las instalaciones interiores: baja tensión (220 / 380 voltios) y trifásica para las maquinarias que lo necesiten.

El artículo 17 del reglamento Electrotécnico para baja Tensión establece que a partir de una precisión de carga igual o superior a 50KVA, la propiedad debe reservar un local para centro de transformación, únicamente accesible al personal de la empresa distribuidora. Transcurrido un año y en el caso de que la empresa suministradora no hace uso de él, prescribe la situación.

El Centro de Transformación deberá cumplir una serie de condiciones:

- Debe asegurarse el acceso por parte de la empresa suministradora, y una ventilación adecuada.
- Los muros perimetrales deberán ser de un material incombustible e impermeable.
- El local no será atravesado por otras canalizaciones, ni se usará para otro fin distinto al previsto. Toda masa metálica tendrá conducción de puesta a tierra.
- Según CPI-96, el local es considerado de riesgo alto.
- Se dotará de un sistema mecánico de ventilación para proporcionar un caudal de ventilación equivalente a cuatro renovaciones/hora, que dispondrá de cierre automático para su actuación en caso de incendio.
- El material de revestimiento será de clase M0, los cerramientos serán RF180 y las puertas RF60.
- Contará con un extintor 21B colocado en el exterior, junto a la puerta.
- El alumbrado se realiza de forma estanca, siendo necesario un nivel de iluminación mínimo de 150 lux, conseguidos con dos puntos de luz, con interruptor junto a la entrada y una base de enchufe. A su vez, se instala un equipo autónomo de iluminación de emergencia, de encendido automático ante la falta de tensión.

En este caso, se requerirá un local reservado para alojar el centro de transformación puesto que se supone que la carga superará los 50KVA. Este local se situará en el antiguo almacén junto al molino de agua existente.

Caja de protección y medida

La caja general de protección es la parte de la instalación destinada a alojar los elementos de protección de la línea repartidora (cortocircuitos, fusibles o cuchillas seccionadoras) para las fases y bornes de conexión para el neutro.

Para el caso de suministro para un único usuario alimentado desde el mismo lugar conforme a los esquemas de la ITCBT- 12, al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja general de protección y medida.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro.

Las cajas de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 60439-1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60439-3, una vez instaladas tendrán grado de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102 y serán precintables. 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.

Línea repartidora

Es la canalización eléctrica que enlaza la CGP con la centralización de contadores. Estará constituida, generalmente, por tres conductores de fase y un conductor de neutro, debido a que la toma de tierra se realiza por la misma conducción por donde discurre la línea repartidora, se dispondrá del correspondiente conductor de protección. Su identificación viene dada por los colores de su aislamiento:

- Conductores de fase: marrón, negro o gris.
- Conductor neutro: azul claro.
- Conductor de protección: verde - amarillo.

Como la centralización de contadores se realiza en planta baja, la línea repartidora adoptará un tramo horizontal, siendo su trazado lo más corto y rectilíneo que se pueda. Las líneas repartidoras se instalarán en tubos, con grado de resistencia al choque no inferior a 7, según la norma UNE 20324, de unas dimensiones tales que permita ampliar en un 100% la sección de los conductores instalados inicialmente. Las uniones de los tubos serán roscadas de modo que no puedan separarse los extremos.

Centralización de contadores

Como ya hemos mencionado, el contador se encontrará en la caja general de protección y medida, junto con el fusible de protección.

Está compuesto por el embarrado general, los fusibles de seguridad, los aparatos de medida, el embarrado general de protección y los bornes de salida y puesta a tierra. La unidad funcional de medida deberá prever, como mínimo, un hueco para un contador trifásico de energía activa por cada suministro y un hueco para la posible instalación de un contador trifásico de energía reactiva, por cada 14 suministros o tracciones. Se instalará un módulo capaz de albergar el interruptor horario y sus accesorios adosados al módulo de embarrado de protección y de bornes de salida para cada conjunto de estancias que se alimenten desde la misma centralización.

En cuanto a la instalación, se protegerá frontalmente por unas puertas de material incombustible (NBE-CPI- 91) y resistencia adecuada, que quedarán separadas del frontal de los módulos un mínimo de 15cm permitiendo el fácil acceso y manipulación de los módulos. Se ubican en un armario situado en la planta a cota 0, en el cuarto de instalaciones, en un lugar de fácil acceso para la Empresa suministradora. Se construirá con materiales no inflamables y no estará próximo a locales que presenten riesgo de incendio o produzcan vapores corrosivos. No será atravesado por conducciones de otras instalaciones, que no sean eléctricas.

Se dispondrá un extintor móvil de eficacia 21B y de polvo seco en carga en el exterior del cuadro de contadores, en la proximidad de la puerta, con arreglo a lo establecido en la NBE-CPI 96. Las dimensiones en planta del armario de contadores cumplen las mínimas exigidas por la normativa y las puertas tendrán unas dimensiones de 0,90 x 2,20 m de altura quedando separadas entre 5 y 15 cm del frontal de los módulos.

Alumbrado de emergencia y señalización

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

Derivaciones individuales

Son las líneas que partiendo desde una línea repartidora alimentan la instalación de los usuarios. Están constituidas por conductores unipolares en el interior de tubos de PVC empotrados o colgados. Su tendido se realizara en por cada forjado hasta llegar a sus respectivas conducciones verticales.

Cada derivación individual en acanaladuras se instalará en un tubo aislante rígido autoextinguible y no propagador de la llama, de grado de protección mecánica 5 si es rígido curvable en caliente o 7 si es flexible. La derivación estará formada por un conductor de fase, uno de neutro y uno de protección.

Para su cálculo se siguen las Instrucciones 004 y 007 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, y el tubo protector debe permitir ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 50%. El tubo protector se tendrá sujeto por la base soporte y por los orificios de la placa cortafuegos situados en la canalización.

Los conductores de las líneas derivadas a tierra servicios generales, serán conductores unipolares de cobre con el mismo tipo de aislamiento y sección que el conductor neutro de su derivación individual, y discurrirá por el mismo tubo que esta. El tubo conductor deberá envolver a tres conductores de igual sección, cumpliendo la Instrucción MIE BT014, que indica que se permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 50%, siendo el diámetro mínimo de 23mm (415,48mm²). Dicho tubo permitirá la instalación de dos conductores según UNE 21031 (mayo 1983) de 1,5mm² de sección, para el mando necesario en los suministros con discriminación horaria nocturna.

Cuadro general de distribución y medida

Es el lugar donde se alojan los elementos de protección, mando y maniobra de las líneas interiores.

Consta de:

- Un interruptor diferencial para protección de contactos indirectos impidiendo el paso de corrientes que pudieran ser perjudiciales.
- Un interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual para cortacircuitos y sobreintensidades.
- Interruptor magnetotérmico de protección, bipolar (PIA) para cada uno de los circuitos eléctricos interiores de la vivienda, que protege también contra corta circuitos y sobreintensidades.

El cuadro esta dispuesto en la misma sala de instalaciones, y a una altura de 1,80m. Junto a él se colocará una caja y tapa de material aislante de clase A y autoextinguible para el interruptor de control de potencia. Este interruptor será del tipo CN1-ICP 36, ya que este suministro puede ser provisto de tarifa nocturna. Las dimensiones de la caja serán de 27x18x15 cm. El interruptor de control de potencia es un interruptor automático que interrumpe la corriente a la vivienda cuando se consume en la instalación interior mayor potencia que la contratada a la Empresa suministradora. Se realiza una división de la colonia por zonas de tal forma que cada zona dispondrá de un cuadro secundario de distribución que contará según NTE IEB-42 con un interruptor diferencial, magnetotérmico general y magnetotérmico de protección para cada circuito.

Cada una de estas zonas diferenciadas está alimentada por una línea eléctrica independiente. Todas ellas parten del cuadro general del edificio, donde será posible su manipulación de forma autónoma. Cada una de estas tiene los diversos circuitos individuales, en función de las necesidades de cada zona. De esta forma se podrá localizar y detectar una posible avería de una forma más rápida y eficaz.

Instalaciones interiores o receptoras

Es la parte de la instalación eléctrica propiedad del abonado que partiendo del cuadro general de distribución enlaza con los receptores. Los conductores utilizados serán rígidos, flexibles de cobre con una tensión nominal de 750 voltios y 440 voltios respectivamente, siendo identificables por sus colores.

Se prevé para la instalación individual los circuitos que cubran las necesidades de iluminación interior del proyecto y de emergencia, toma de corrientes de alta y baja tensión, alumbrado exterior, circuito necesario para calefacción y cocina y horno.

Para enlazar la centralización de contadores con los dispositivos privados de mando y protección (instalación interior de cada abonado), se han previsto derivaciones individuales monofásicas para los baños, talleres, cocina...

El número de conductores de cada derivación será la siguiente:

a) Suministros monofásicos:

- Un conductor de fase.
- Un conductor de neutro.
- Un conductor de protección.

b) Suministros trifásicos:

- Tres conductores de fase.
- Un conductor de neutro.
- Un conductor de protección.

Los conductores de protección serán de cobre; con el mismo aislamiento que los conductores activos y discurriendo por la misma canalización. Un mismo conductor neutro no será utilizado por varios circuitos. La conexión de los interruptores unipolares se hará sobre el conductor de fase y la conexión entre conductores se hará en cajas denominadas derivaciones. Estas cajas serán de material aislante y protegidas contra la oxidación. Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductos que contengan, su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor mas un 50% de este, con un mínimo de 40mm y su diámetro será como mínimo de 80mm.

La instalación se realizara según (MIE 018) de forma que los conductores se encuentren aislados en el interior de huecos de construcción. La sección de estos será como mínimo igual a cuatro veces la ocupada por los conductores o tubos que alberga, correspondiendo su dimensión mínima a un diámetro de 20 mm.

Puesta a tierra del edificio

La puesta a tierra es la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente en las líneas, receptores, carcasas, partes conductores próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos. Se conecta a puesta de tierra:

- las instalaciones de fontanería, calefacción, etc
- los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseo, etc
- El centro de transformación.
- Sistemas informáticos.
- Depósitos metálicos.

Y en definitiva cualquier masa metálica importante, y es accesible con la arqueta de conexión según la Norma NTE-IEP.

Disponemos el siguiente sistema de protección: al inicio de las obras, se pondrá en el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80cm un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm², formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A este anillo se conectarán electrodos verticalmente alineados, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Los conductores de protección de los locales y servicios generales estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores del proyecto.

Los elementos que integran la toma de tierra son:

- Electrodo.
- Línea de enlace con tierra.
- Punto de puesta a tierra.
- Línea principal de tierra.
- Conductor de protección.

Realizamos la puesta a tierra por picas. Se debe cumplir que $R_t < 37\Omega$.

En la Comunidad Valenciana este valor varía a $R_t < 20\Omega$.

$R_t = \sigma / \text{número de picas}$

Las partes a conectar a la instalación de tierra son la conducción de distribución y desagüe de agua o gas del edificio, así como toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación.

PLIEGO DE CONDICIONES

Conductores eléctricos

Los conductores eléctricos serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, siendo su tensión nominal de 1.000 voltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE (citados en la Instrucción MIE BT044).

Las secciones serán como mínima las siguientes:

- 1,5 mm² para los circuitos de alimentación de las tomas de corriente para alumbrado.
- 2,5 mm² para los circuitos de alimentación de las tomas de corriente para otros usos (pequeños electrodomésticos_16A).
- 4 mm² para el circuito de alimentación a lavadora, calentador y secador.
- 6 mm² para el circuito de alimentación a cocina (25A)

Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose ambos por la misma canalización. La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la Tabla V de la Instrucción MIE BT017 punto 2.2, en función de la sección de los conductores de fase de la instalación.

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

- Azul claro para el conductor de neutro.
- Amarillo o verde para el conductor de tierra y protector.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

Tubos protectores

Los tubos empleados serán aislantes flexibles normales, que pueden curvarse con las manos, de PVC rígido curvables en caliente.

Los diámetros interiores normales mínimos, en mm., para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en las tablas I, II, III, IV y V de la Instrucción MIE BT019.

Para más de cinco conductores por tubo para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de esta será como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C para los tubos metálicos con forro aislante de papel impregnado.

Cajas de empalme y derivación

Están destinadas a facilitar la sustitución de los conductores así como permitir sus ramificaciones. Deben asegurar la continuidad de la protección mecánica, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones, permitiendo su verificación en caso necesario.

La tapa será desmontable y se construirán con material aislante, estarán previstos para una tensión de utilización de 750 voltios.

La parte superior de la caja se sitúa a una distancia del techo igual a 20 cm.

Luminarias

Se dispondrán las luminarias, en base a los requisitos establecidos por las normas de la serie UNE EN 60598. Las masas de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables no exceden los 5 Kg. Los conductores deben ser capaces de soportar este peso, no presentarán empalmes intermedios y se realizarán sobre un elemento distinto del borne de conexión. Los portalámparas deben ser alguno de los definidos en la norma UNE-EN 60061-2. Dispondrán de capuchón para alojamiento del equipo eléctrico e irán provistas de un condensador para la corrección del factor de potencia, de modo que el factor de potencia mínimo de la lámpara sea 0.9.

Las partes metálicas accesibles de alumbrado que no sea de clase II o III, se conectarán de manera permanente y fiable al conductor de protección del circuito de alimentación de la lámpara.

Tomas de corriente

Se instalarán tomas de corriente monofásicas de 16 A + TT. Todas las tomas de corriente estarán provistas de clavija de puesta a tierra y diseñadas de modo que la conexión o desconexión al circuito de alimentación, no presente riesgos de contactos indirectos a las persona que los manipulen.

Las tomas de corriente de las instalaciones interiores o receptoras cumplirá la norma UNE 20315., denominada como base bipolar con contacto lateral de tierra 16 A, 250 V.

Aparatos de conexión y corte

Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local. Los dispositivos generales de mando y protección no serán accesibles al público en general. La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1m y 2m.

Proteccion frente a contactos indirectos

El sistema de protección frente a contactos indirectos es de Neutro a Tierra y Masas a Tierra [TT], con dispositivo de corte por intensidad de defecto mediante interruptores diferenciales [ITC BT 24]. No se dispone de diferenciales colocados en serie.

Proteccion frente a sobrecargas y cortocircuitos

Según la ITC BT 22 el límite de intensidad máxima de un conductor ha de quedar garantizado por el dispositivo de protección.

Como elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos se emplean fusibles e interruptores automáticos según lo especificado en esta norma.

Se dispone de interruptor general automático de corte omnipolar, que permite accionamiento manual y dotado de elementos de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, independiente del ICP en caso de que este se instalase. Todos los circuitos se encontrarán efectivamente protegidos frente a sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores automáticos.

Materiales de red eléctrica

Se indican a continuación los materiales que van a ser utilizados en el aislamiento de los conductores de cobre:

- Línea repartidora Etileno-Propileno, PVC y polietileno reticulado.
- Derivación individual Etileno-Propileno, PVC y polietileno reticulado.
- Instalación interior Goma butilica y PVC.

Acometida simultanea:

- Resistencia al choque no inferior a 7 según norma UNE 2034 (octubre 1978).

Instalación interior:

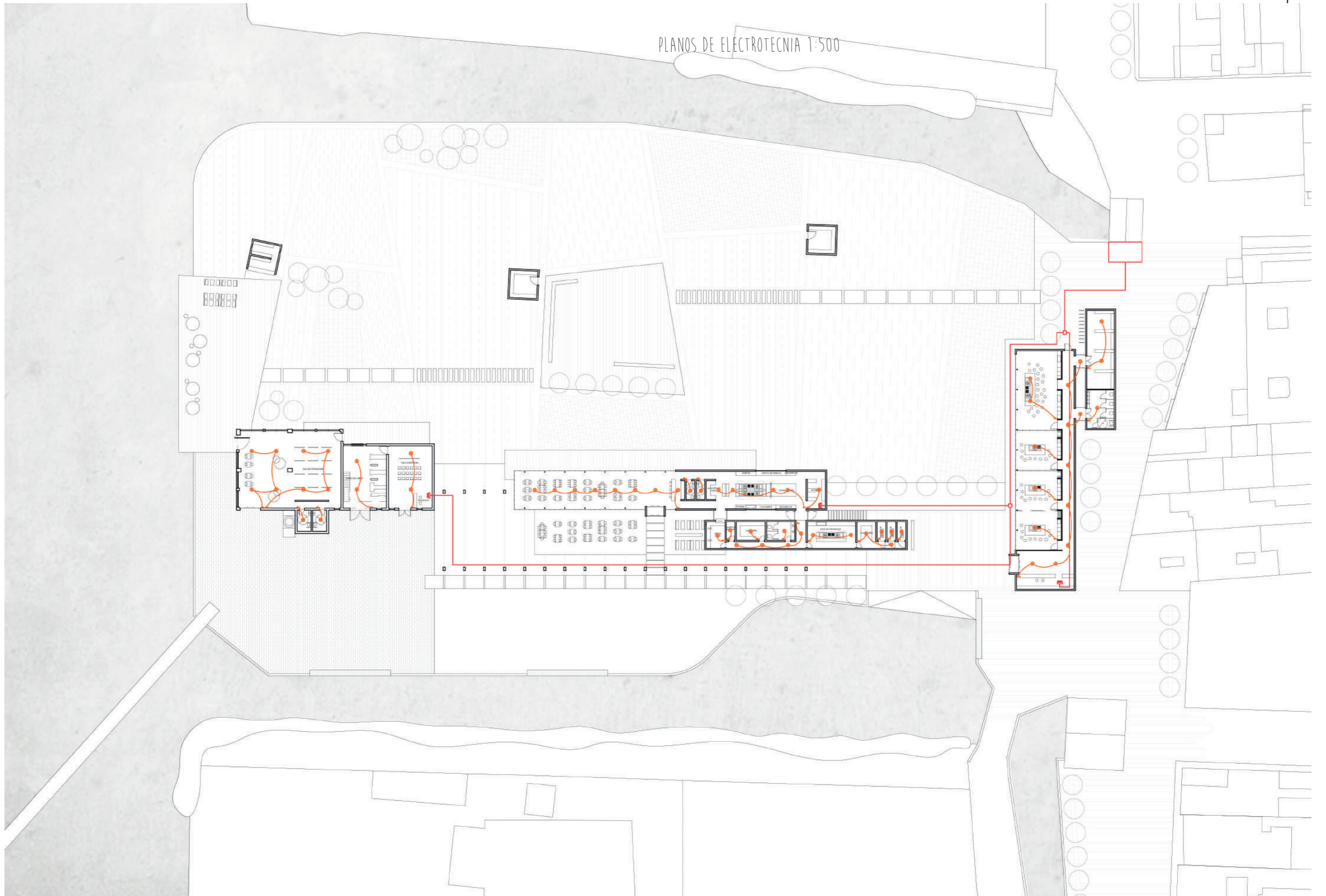
- Tubo metálico rígido normal con aislamiento interior (EI).
- Metálico flexible normal con/sin aislamiento interior (E).
- Aislante flexible normal (E).
- Metálico rígido blindado (A-E).
- Aislado rígido normal curvable en caliente (A).
- Metálico flexible blindado con/sin aislamiento interior (A-E).

Todos los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes y discurriendo en paralelo a las líneas verticales y horizontales que limitan el local. Las conexiones entre conductores se realizarán mediante cajas de derivación, de material aislante, con una profundidad mayor que 1,5 veces el diámetro, y con una distancia al techo de 20 cm. Cualquier parte de la instalación interior, quedará a una distancia superior a 5 cm de las canalizaciones de climatización, agua y saneamiento.

Los conductores serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, homologados según las normas UNE citadas en la instrucción. Los tubos protectores serán de policloruro de vinilo, aislantes y flexibles.

Los conductores de protección serán de cobre, con el mismo aislamiento que los conductores activos o tases, instalados por la misma conducción que estos. Con el fin de distinguirlos se establece el siguiente código de colores: Azul para el neutro, amarillo o verde para el protector o toma de tierra, y marrón, negro o gris para las fases. En el resto de la instalación eléctrica proyectada, en los interruptores (según NTE IEB-48), los conmutadores (según NTE IEB-49), las bases de enchufe (según NTE IEB-50,51), los pulsadores (según NTE IEB-46) y las cajas (según NTE IEB-45), se emplean productos de serie de la marca NIELSEN.

PLANOS DE ELECTROTECNIA 1:500



TELECOMUNICACIONES

INTRODUCCIÓN

La Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) es el conjunto de equipos, cables y medios técnicos que transportan los servicios de comunicaciones desde los puntos de interconexión de los diferentes servicios (radio y televisión, teléfono y comunicaciones de banda ancha) hasta las tomas de usuario.

También comprende las canalizaciones por donde discurren los cables y los armarios de distribución o registro en los que se instala el equipamiento técnico.

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

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de Instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Nuestra instalación es de tipo A al pertenecer a infraestructuras de telecomunicación en edificios, e incluye:

- Servicio de radiodifusión sonora y televisión terrestre, incluida la Televisión Digital Terrestre (TDT): captación, adaptación y distribución.
- Servicio de televisión y radiodifusión sonora procedentes de satélite: previsión de captación.
- Distribución y mezcla con las señales terrestres.
- Servicio de telefonía disponible al público (STDP).
- Servicio de telecomunicaciones de banda ancha (TBA).

Servicios distribuidos a través de ITC:

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

Recintos:

Una de las ventajas de las ICT es que, mediante la organización del cableado de las diferentes instalaciones, facilitan que cada usuario reciba las líneas de telefonía, radio y televisión y servicios de banda ancha de forma ordenada. Para llevar dichos servicios de usuarios, los edificios deben disponer de diversos recintos, donde se alojan los equipos de tratamiento y distribución de las señales y se realizan las conexiones necesarias.

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

Características de los recintos:

- alejados 2 m. de centro de transformación, caseta de ascensor, máquinas de aire acondicionado.
- puertas metálicas hacia el exterior con llave
- pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas
- paredes portantes
- ventilación directa o tubo y aspirador estático, forzada 2 renovaciones/hora.

En el proyecto se situarán en los cuartos técnicos habilitados para instalaciones.