



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Centro de Gastronomía y Cultura para Campillo de  
Altobuey

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Nolivos Itaz, Joselyn Stefanie

Tutor/a: Lillo Navarro, Manuel

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



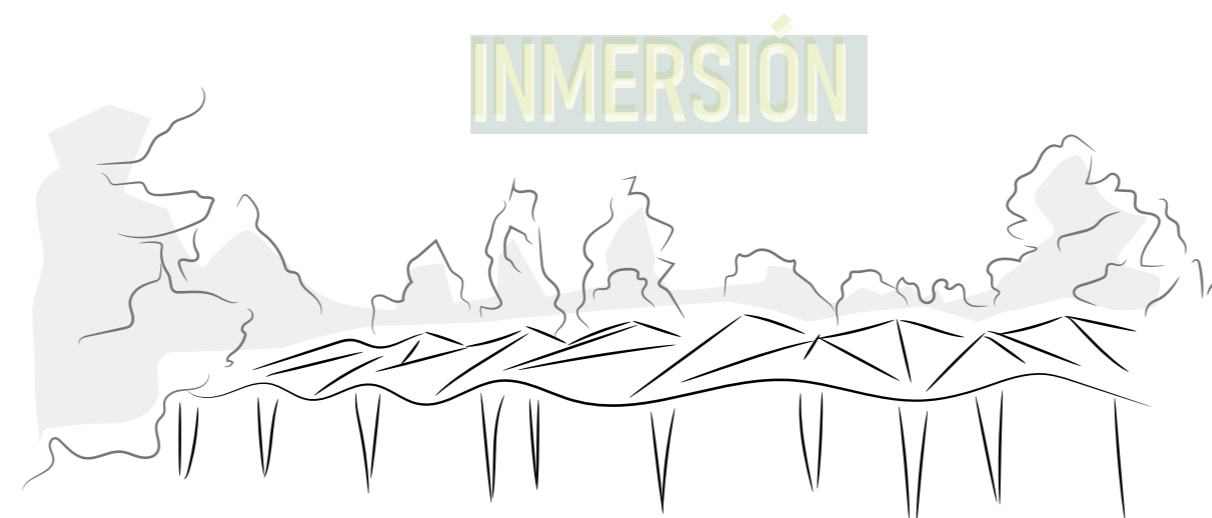
# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

## Escuela Técnica Superior de Arquitectura

**Centro de Gastronomía y Cultura para Campillo de Altobuey**

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura



Autora: Nolivos Itaz, Joselyn Stefanie  
Tutor: Lillo Navarro, Manuel  
Curso académico: 2022/23

# ÍNDICE

## 1. EL LUGAR

- 1.1 Paisaje
- 1.2 Entorno humano
- 1.3 Conclusiones
- 1.4 Estrategias
- 1.5 Referencias

## 2. LA PROPUESTA

- 2.1 Fundamentos
- 2.2 Propuesta paisajística
- 2.3 Propuesta arquitectónica.
- 2.4 ODS
- 2.5 Memoria gráfica

## 3. EN DETALLE

- 3.1 La construcción
- 3.2 La estructura
- 3.3 Cumplimiento de la normativa
- 3.4 Instalaciones



# 1. EL LUGAR

- 1.1 Paisaje
- 1.2 Entorno humano
- 1.3 Conclusiones
- 1.4 Estrategias
- 1.5 Referencias

# 2. LA PROPUESTA

# 3. EN DETALLE

# 1. EL LUGAR

## 1.1 PAISAJE

### Situación: La Manchuela



La Manchuela es una comarca española de transición que se encuentra entre la llanura de la Mancha y la serranía de Cuenca, y que abarca física e históricamente pueblos conquenses, albaceteños y valencianos.

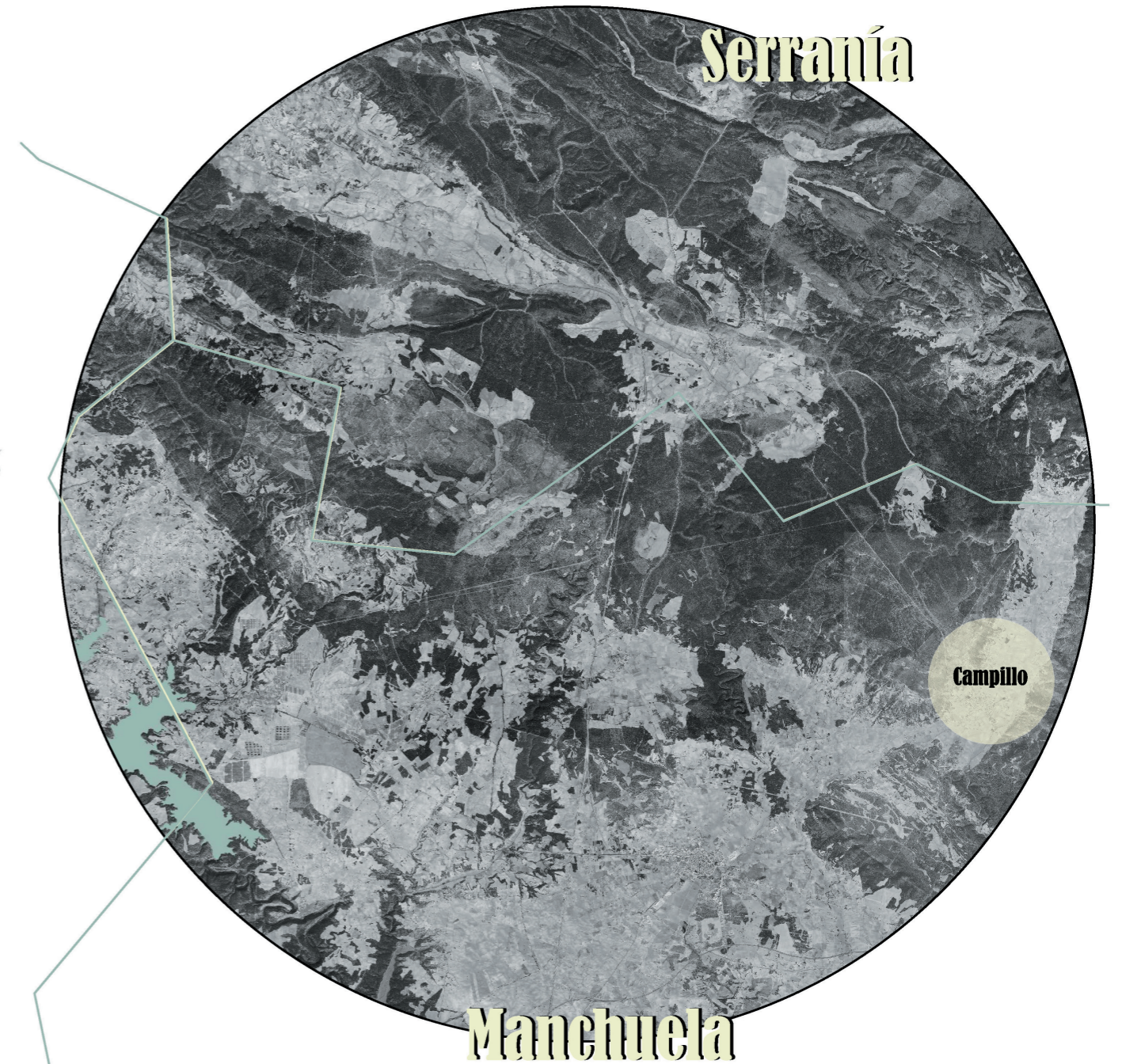
Esta comarca es, desde el punto de vista de la geografía física, muy propia y difícil de comparar con las demás comarcas de su entorno. Se corresponde la Manchuela con las estribaciones más meridionales del sistema Ibérico, en transición entre la serranía de Cuenca y la Mancha, comarcas a las que sin embargo no se parece.

Es demasiado montuosa en contraste con la Mancha, pero también es demasiado poco montuosa para ser considerada propiamente serranía.

Limita al norte con la serranía de Cuenca, al sur con la sierra de Alatoz (que la separa del corredor de Almansa), al este con el valenciano valle de Cofrentes (considerando que la comarca de Utiel-Requena es, por historia y geografía, parte de la Manchuela) y al oeste con el río Júcar.

Se trata de una zona abrupta de transición entre la llanura manchega y la serranía de Cuenca. Abundan los bosques de coníferas y, más concretamente, los pinares de pino rodeno y de pino negral, que hasta hace unos años favorecieron una importante industria maderera y resinera en la comarca.

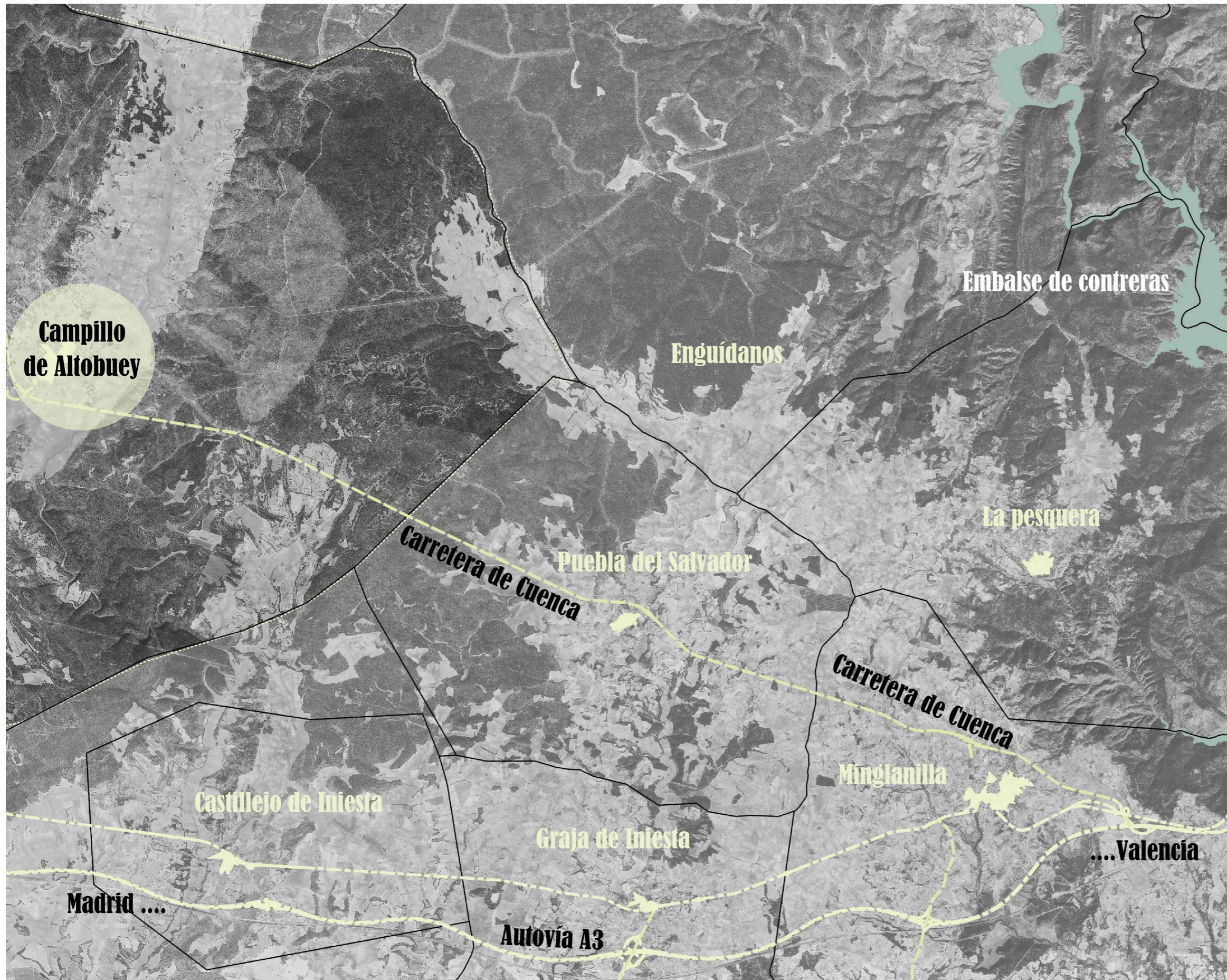
En la parte conquense alberga dos grandes embalses, el de Alarcón en el Júcar y el de Contreras en el Cabriel.



# 1. EL LUGAR

I.I PAISAJE

El entorno de Campillo



Campillo de Altobuey está situado en un enclave estratégico ya que constituye un punto de enlace entre Valencia, Albacete y Cuenca.

GPS: 39.6104, -1.79595



# 1. EL LUGAR

## 1.1 PAISAJE

### Campillo de Altobuey

- Zonas verdes
- Colegio
- Espacios deportivos
- Edificios religiosos
- Vía pecuaria



“Campillo de Altobuey es en la actualidad un pequeño pueblo manchego, que ya no llega a los dos mil habitantes, pero históricamente ha sido una villa de realengo de cierta importancia, que casi llegó a alcanzar los cuatro mil habitantes en siglos pasados y que de su buena situación económica y social ha quedado para testificarlo un rico patrimonio arquitectónico de carácter religioso en el que se llevaban a cabo los pertinentes ritos y tenían su sede un gran número de instituciones, cofradías y hermandades.”  
Wikipedia.org  
Entre sus lugares de interés encontramos la Iglesia Parroquial de San Andrés, el Santuario de la Virgen de la Loma o la Ermita de la Trinidad que se pueden identificar en el plano, a demás de diferentes lugares y espacios como zonas verdes, un colegio, espacios deportivos, etc.. Como elemento lineal destaca la presencia de la Cañada Real por en centro del pueblo.

E 1/10.000 ↑

# 1. EL LUGAR

I.I PAISAJE

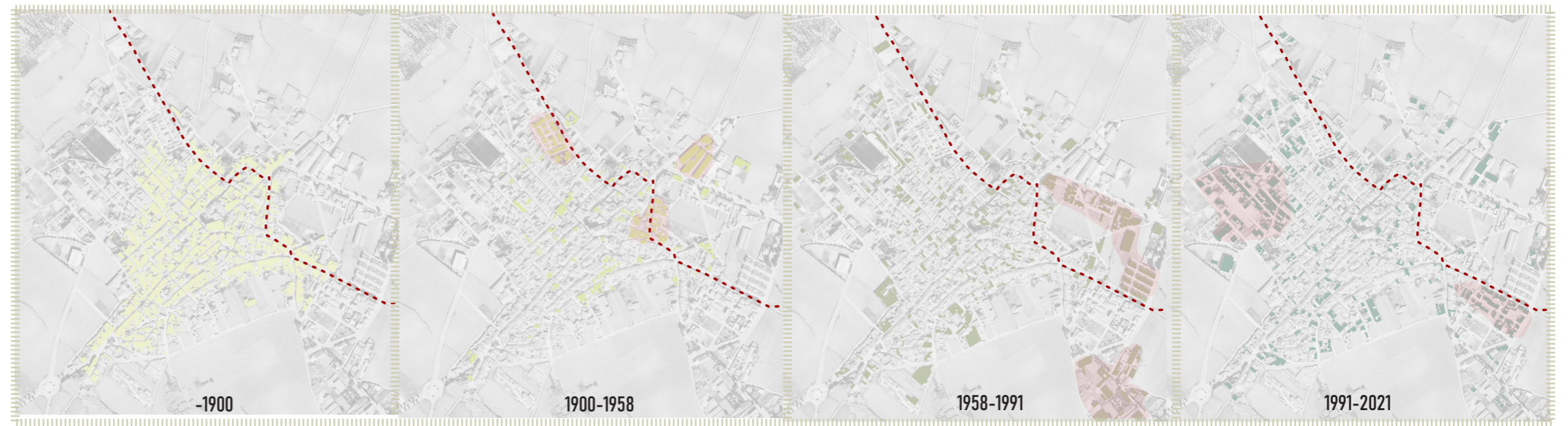
Campillo de Altobuey



# 1. EL LUGAR

## 1.1 PAISAJE

### Crecimiento histórico



- - - Carretera de Valencia
- Vía pecuaria
- 1900
- 1900-1958
- 1958-1991
- 1991-2021



Analizando el crecimiento del pueblo se puede observar que en 1900 existían varios edificios al rededor del centro que es la iglesia de San Andrés. Sin embargo, no se encuentran en una disposición radial ya que tienden a asentarse a lo largo de la carretera de Valencia, con tendencia al lado oeste. Conforme pasan los años crece de forma uniforme, aunque aparecen pequeñas concentraciones de edificios nuevos que poco a poco dan como resultado una geometría más circular.

E 1/10.000 ↑

# 1. EL LUGAR

I.1 PAISAJE

Crecimiento histórico

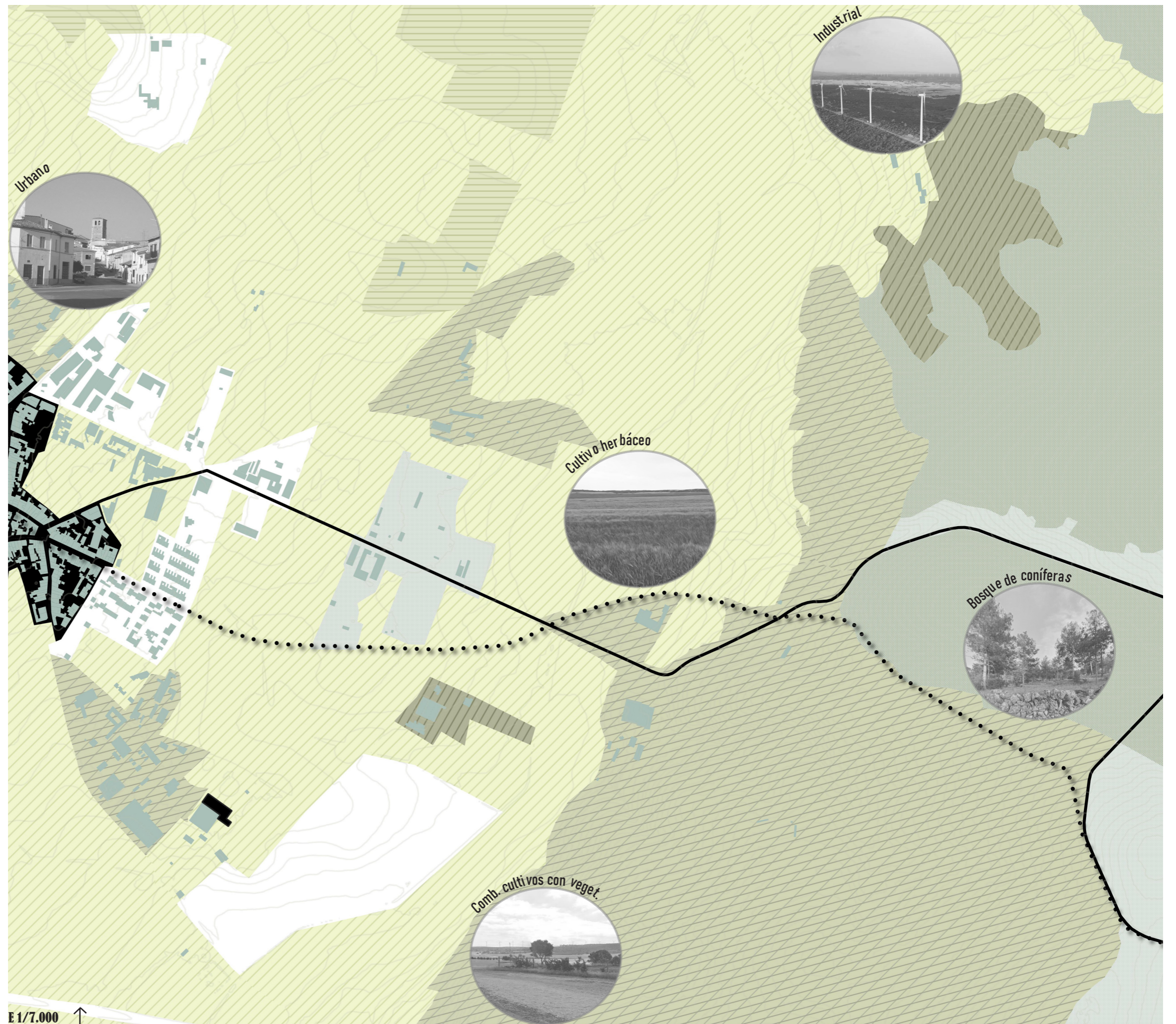


# 1. EL LUGAR

## 1.1 PAISAJE

### Ambientes

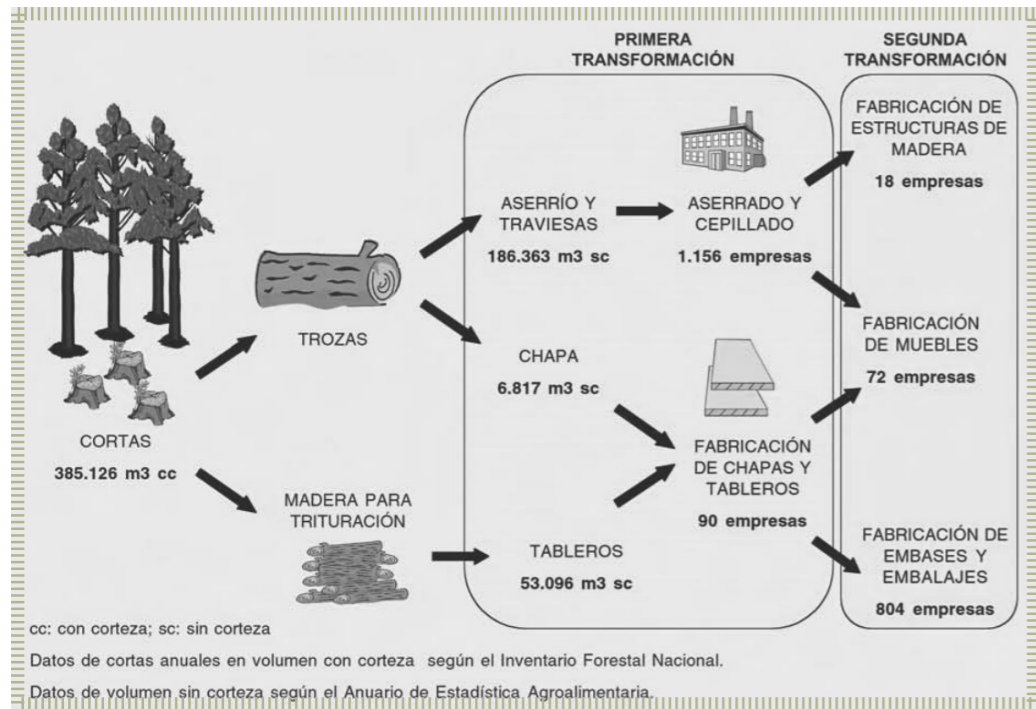
- Urbano
- Pastizal o herbazal
- Cultivos
  - Cultivo herbáceo
  - Combinación de cultivos con vegetación
- Bosque
  - Bosque de coníferas
  - Combinación de vegetación



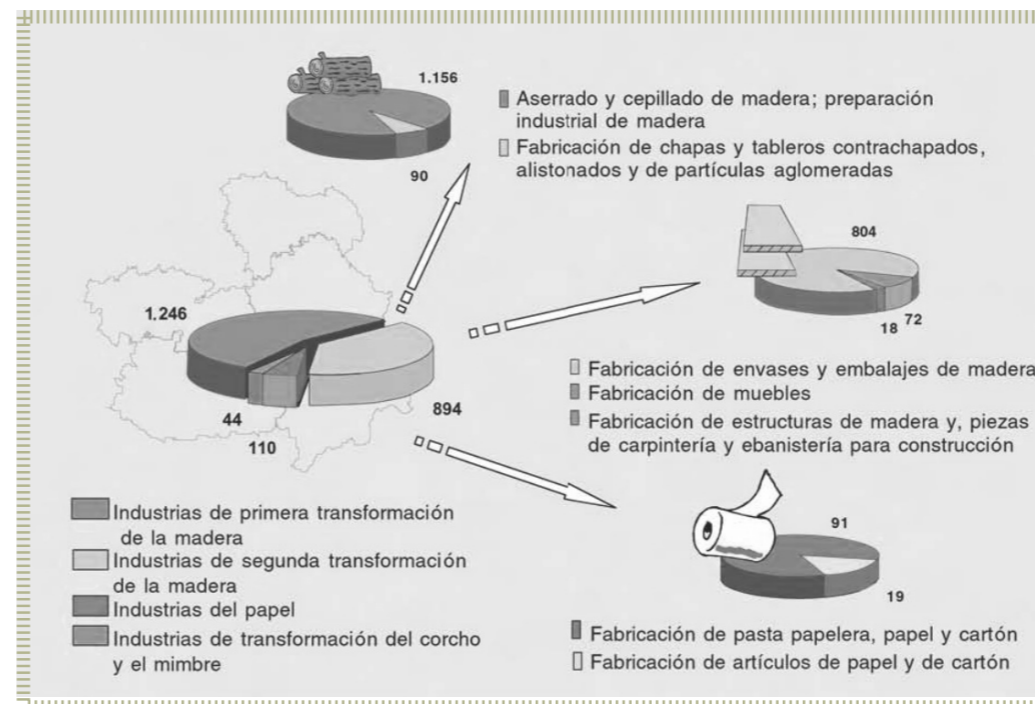
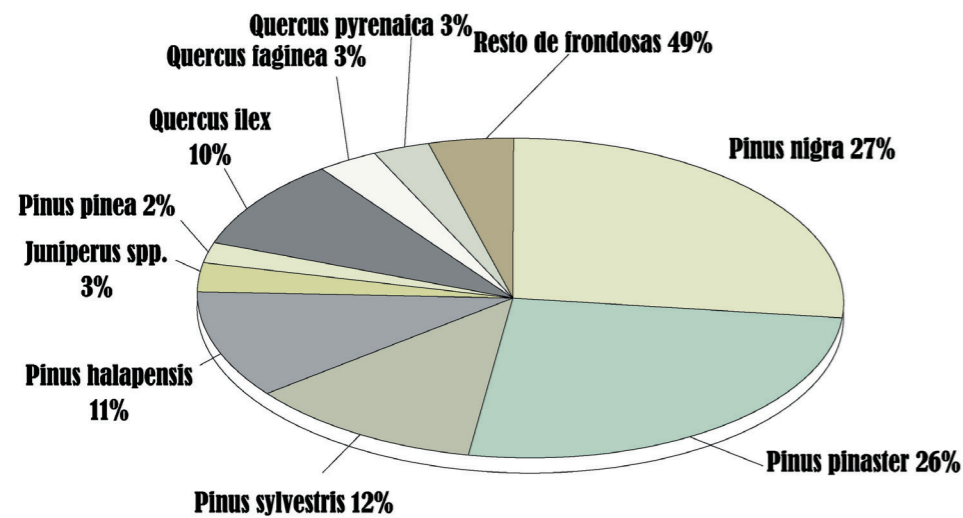
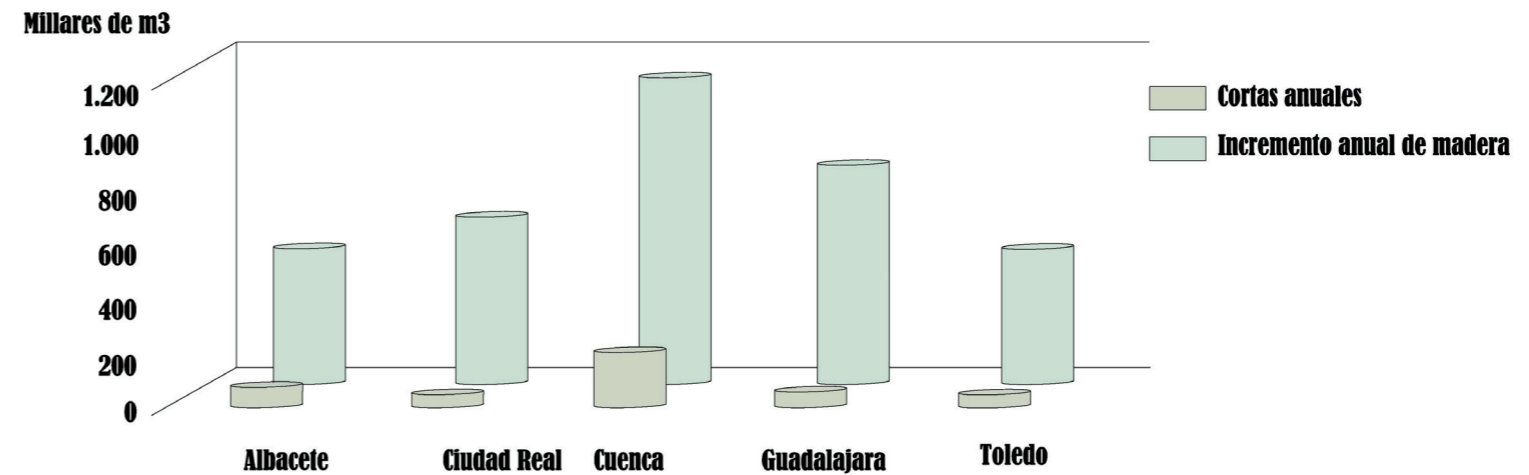
# 1. EL LUGAR

## 1.1 PAISAJE

### Recursos del entorno



Balace de madera (m<sup>3</sup>) incorporada y extraída



En Castilla-La Mancha existen cerca de 860 millones de pies de las principales especies arbóreas, de los cuales aproximadamente la mitad son coníferas y a la otra mitad frondosas. La especie más abundante desde este punto de vista es la encina (*Quercus ilex*), que representa más del 30% de los pies, seguida por el pino resinero (*Pinus pinaster*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*), especies dominantes entre las coníferas.

Teniendo en cuenta la biomasa maderable, la especie más importante es el *Pinus nigra* seguida de cerca por el *Pinus pinaster*, cuyas existencias en m<sup>3</sup> suponen respectivamente un 27% y 26% del total de la Comunidad. Si a estas especies añadimos otros pinos nos encontramos con más del 75% de las existencias de Castilla-La Mancha.

El incremento de la superficie forestal arbolada en Castilla-La Mancha durante el último decenio ha sido de más de un 40%, lo que ha ocasionado un importante aumento de la cantidad de árboles y del volumen de madera de las especies arbóreas presentes en el territorio.

Analizando los datos de crecimiento de las masas de Castilla-La Mancha en los últimos años, se observa un incremento medio anual próximo a 3.500.000m<sup>3</sup>, de los cuales el 11% se extraen mediante cortas. A este respecto, Cuenca es la provincia que mayor porcentaje alcanza, cortando un volumen equivalente al 17% del crecimiento anual.

# 1. EL LUGAR

## 1.1 PAISAJE

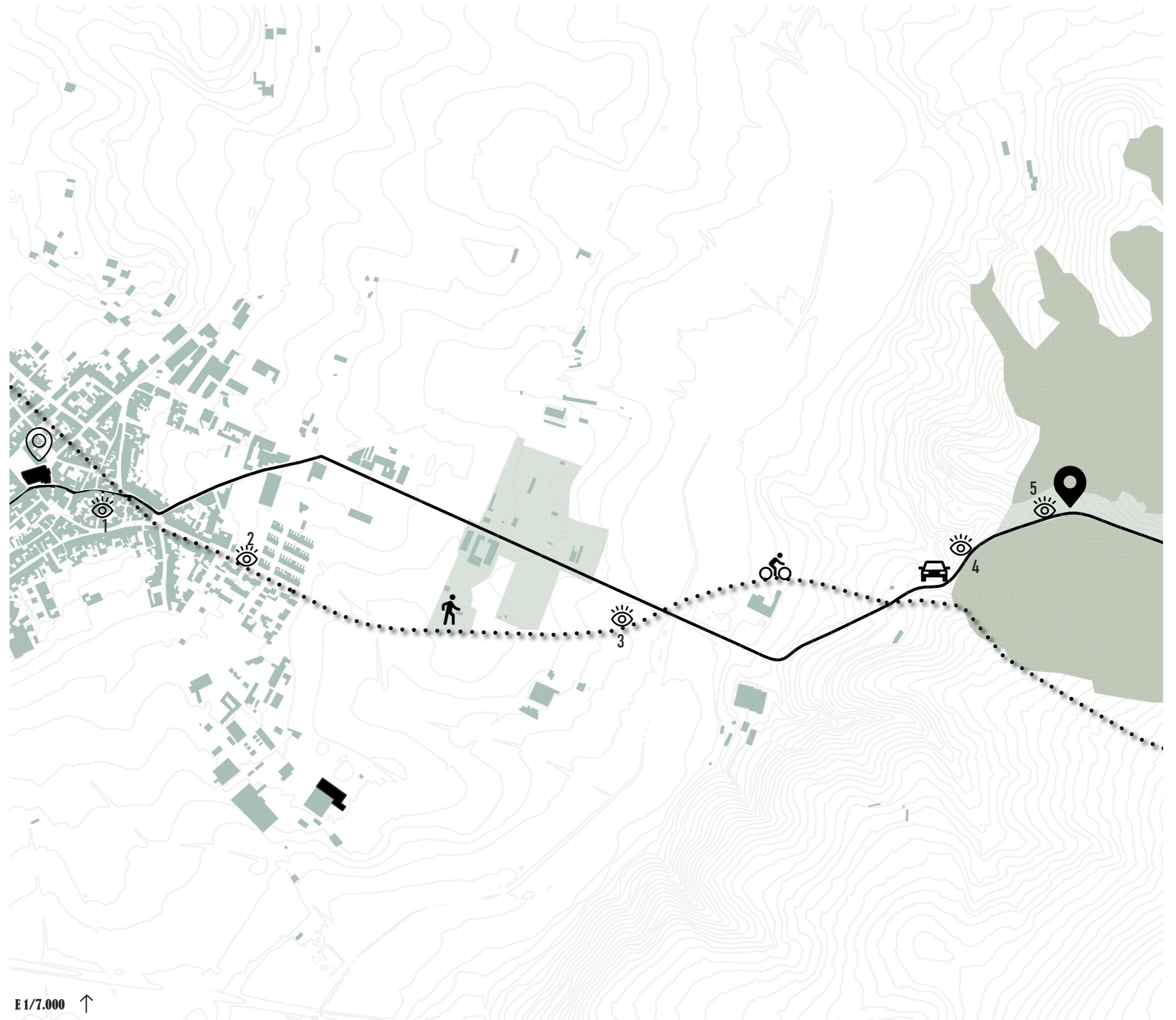
### Ubicación del proyecto: Actualidad



30 min

9 min

4 min



El proyecto se sitúa en las afueras de Campillo de Altobuey, por ello el trayecto de conexión requiere un especial interés y análisis.

Llegar a la ubicación del proyecto desde el centro del pueblo da lugar a dos opciones diferentes, siendo una de ellas la vía pecuaria y por otro lado una carretera que conecta Campillo con sus pueblos vecinos.

Ambas opciones son ideales para ir andando, en bici o en coche puesto que se sitúan a solo 2.500 m.

E 1/7.000 ↑

# 1. EL LUGAR

I.1 PAISAJE

Visuales

Visual 1



Visual 2



Visual 3



Visual 4



Visual 5

Fuente: Googlemaps.es

Las visuales de estos trayectos empiezan con calles más estrechas pero con sombraje para los días más calurosos. A medida que se avanza esta ventaja desaparece pero el paisaje se amplía y se hace más natural.



# 1. EL LUGAR

## 1.1 PAISAJE

### Vegetación



Especies aromáticas como el **romero**, por su valor culinario y medicinal.



Entre las plantas históricas más relevantes de Campillo de Altobuey, destaca el **zumaque**, usado para tinter las telas.



**Pino**, como especie de uso forestal y gran importancia en la región.



**Encina**, uno de los árboles más representativos de España.



**Sabina**, valorada por su madera que se usa en ebanistería y carpintería ya que no se pudre y no le afectan los insectos.



Especies aromáticas como el **espliego**, por su valor culinario y medicinal.



La **manzanilla** es una de las plantas medicinales con más historia y mayor popularidad.



El **olivo** es una de las plantas agrícolas más comunes de la comarca.

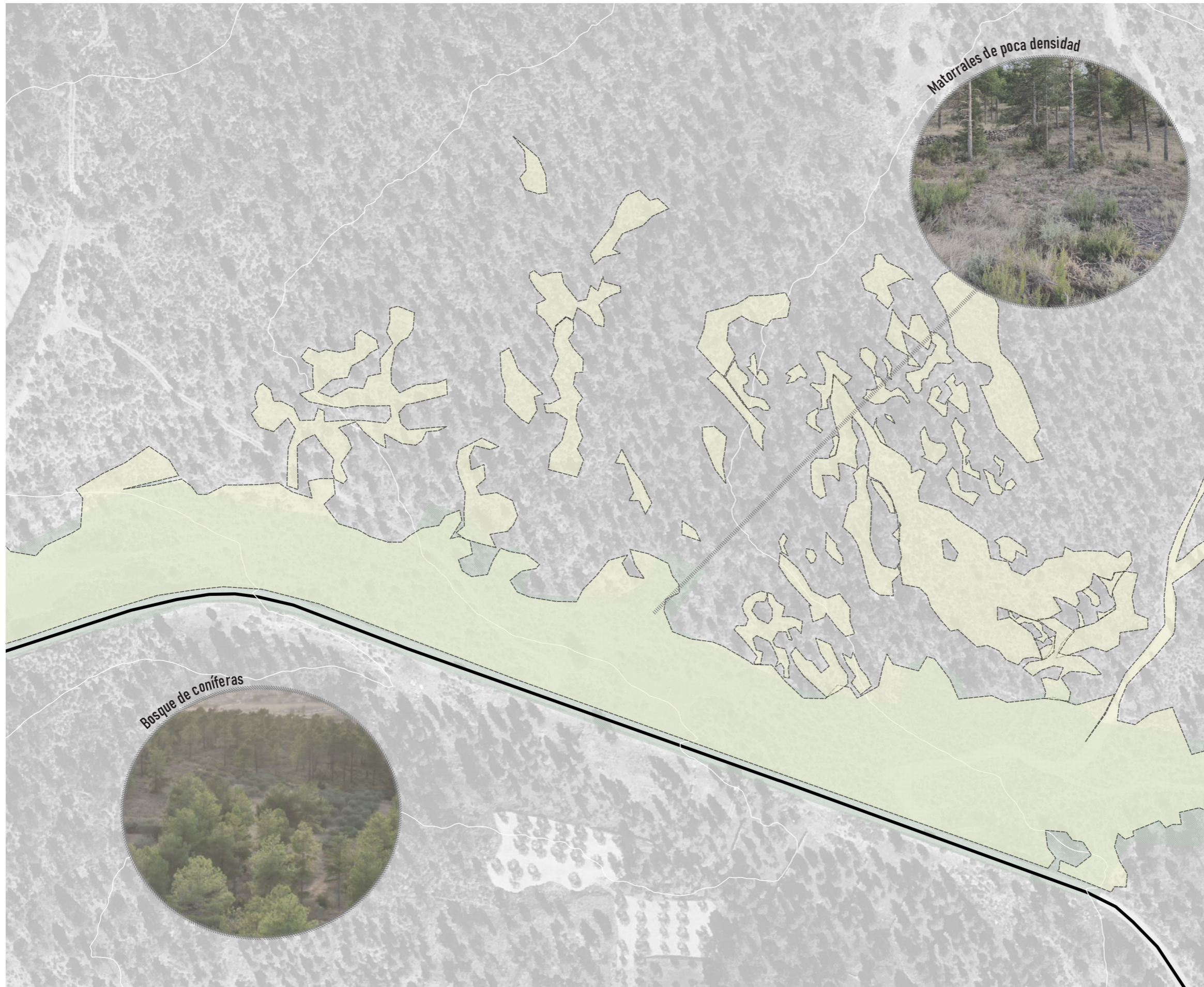


La **cebada** es el cereal más antiguo cultivado por el hombre.

# 1. EL LUGAR

I.1 PAISAJE

## Vegetación en el emplazamiento



### DENSIDAD DE VEGETACIÓN

 Poca densidad

 Mucha densidad



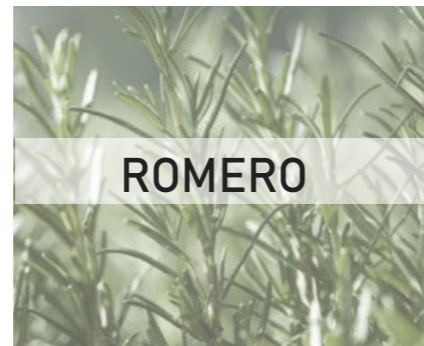
En los alrededores de la ubicación del proyecto existe poca variedad de vegetación ya que se trata de un bosque de coníferas. Está todo ocupado por Pinos carrasco de diversos tamaños que aportan a la zona una gran densidad de vegetación.

Sin embargo, esto no ocurre en toda la zona ya que, a lo largo de la carretera no se disponen estos árboles existiendo solamente arbustos poco densos y de tamaño reducido. Esto se repite en ciertas zonas intermedias generando burbujas de grandes áreas con poca densidad

# 1. EL LUGAR

## 1.2 Entorno Humano

### Actividad económica



Como se ha podido comprobar en páginas anteriores, una de las principales actividades económicas en Campillo de Altobuey es la agricultura con el policultivo, principalmente de cereales, vid, olivo y lentejas. Además de el almendro y el pistacho que ha aumentado en los últimos años.

Lo contrario ocurre con el azafrán que ha disminuido su cultivo a pesar de haber sido uno de los más representativos de Campillo.

Con respecto a plantas aromáticas, Castilla-La Mancha es la región más importante en su cultivo. En Campillo se puede encontrar romero, tomillo, lavanda, rosa canica, etc..

Para la prestación de servicios a los agricultores existe la Cooperativa Agrícola San Andrés Apóstol.

Con respecto a la ganadería, se sigue practicando el pastoreo tradicional de ovejas y cabras por la cañada que cruza Campillo (Cañada Real de los Serranos) así como existe un pequeño polígono ganadero.



# 1. EL LUGAR

## 1.2 ENTORNO HUMANO

### Estadísticas y demografía

#### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

1900 3.423 habitantes

1940 3.791 habitantes (máx)



Años 60, 70 y 80 --> Migración a ciudades como Valencia, Madrid o Barcelona

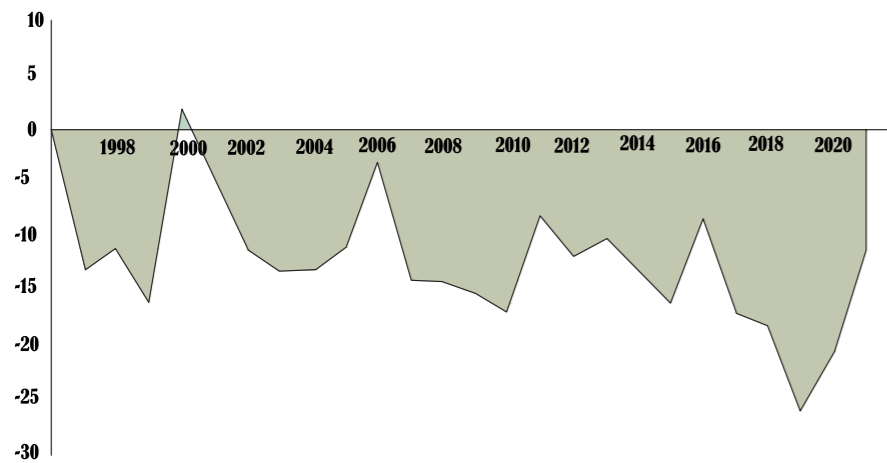


1990 1.700 habitantes

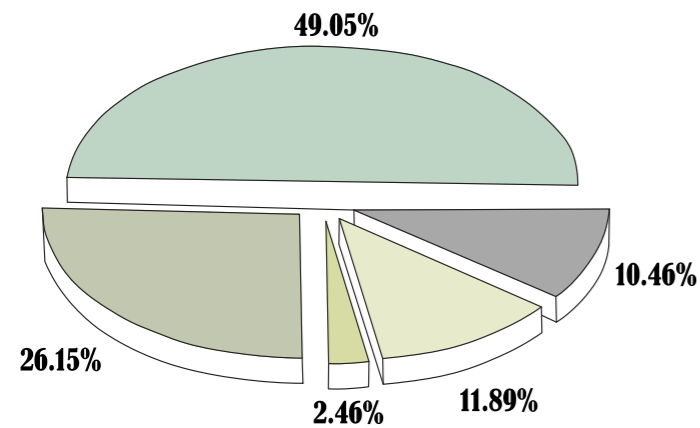
2000 1.250 habitantes



#### CRECIMIENTO NATURAL

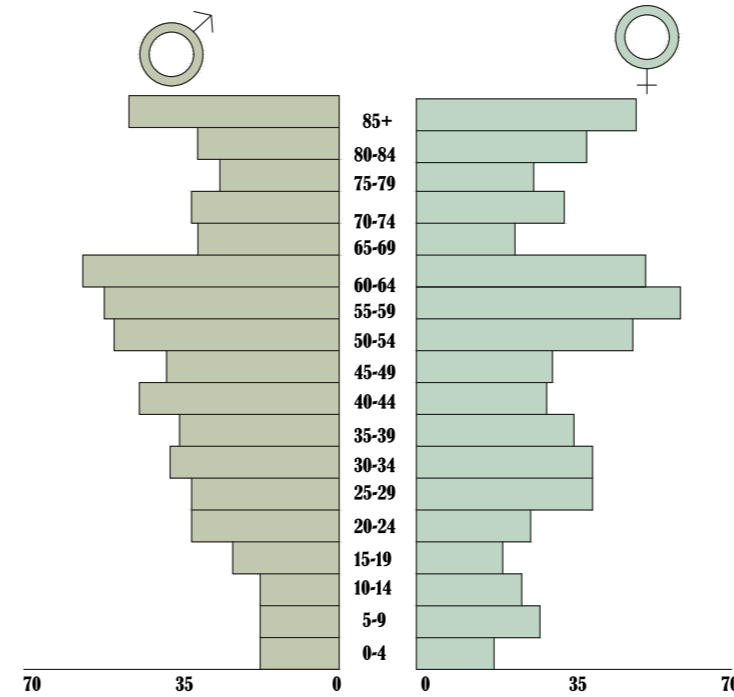


#### HABITANTES SEGÚN LUGAR DE NACIMIENTO

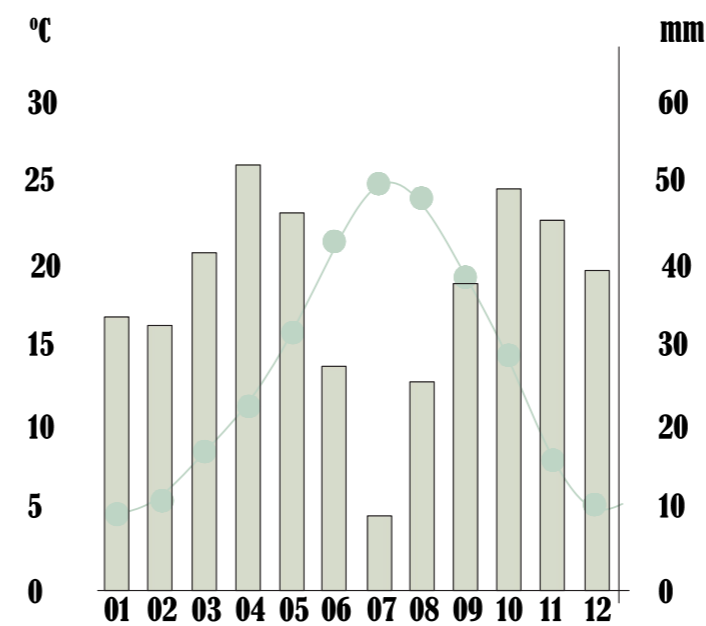


- Campillo de Altobuey
- Cuenca
- Castilla-La Mancha
- Resto de España
- Extranjero

#### PIRÁMIDE DE POBLACIÓN



#### CLIMOGRAMA



fuelle: <https://climate-data.org>

fuelle: <https://www.foro-ciudad.com/cuenca/campillo-de-altobuey/habitantes.html>

Con el paso de los años Campillo ha pasado de tener casi 4 mil habitantes a tener menos de 2 mil, lo cual deja al pueblo en situación de extrema despoblación.

El principal objetivo de la Estrategia Regional Frente a la Despoblación de Castilla-La Mancha, para 919 municipios de esta comunidad, reto 2021-2031 es:

es favorecer el asentamiento y fijación de población:

- facilitando el desarrollo de nuevas actividades económicas y el fomento del emprendimiento.

- garantizando la igualdad de derechos y oportunidades de las personas que viven en las zonas rurales afectadas por la despoblación.

De esta escasa población la mayoría son personas de tercera edad, siendo muy inferior la población de niños y adolescentes.

# 1. EL LUGAR

## 1.3 CONCLUSIONES

### Conclusiones

#### SITUACIÓN:

Situarse en la Manchuela la hace desde el punto de vista de la geografía una oportunidad ya que consiste en un terreno ni muy montañoso ni muy poco montañoso. De la misma manera, que el proyecto se sitúe en las afueras del pueblo dan como resultado la posibilidad de generar espacios con vistas más naturales y tranquilas. Alejado no quiere decir poco accesible ya que analizando el entorno se puede observar que la zona está bastante bien conectada con las ciudades como Valencia, Madrid o Cuenca, lo cual facilita y anima al visitante a asistir.

#### PUNTOS DE INTERÉS:

Para ser un pueblo tan pequeño, Campillo de Altobuey posee una gran cantidad de fortalezas bien conservadas y cuidadas como son la Iglesia San Andrés, Casa de la Cultura, las Ermitas San Roque y Padre Eterno, el Convento Virgen de la Loma, etc. Estas fortalezas hacen de Campillo un pueblo digno de ser conocido y visitado.

Por otro lado, como una debilidad se ha podido observar que los espacios verdes en el interior del pueblo son escasos, lo cual empuja a ir a las afueras a los habitantes en busca de espacios más frescos y naturales. Esto no es preocupante puesto que el proyecto se sitúa en estas afueras y debe ser accesible para los peatones, el problema está en que estos caminos no disponen de sombra lo cual supone una amenaza al lugar.

#### ESTADO ACTUAL:

En el trayecto de llegada a la zona del proyecto a pesar de lo dicho anteriormente, se pueden observar diversidad de ambientes. Empezando por uno más urbano con sus elementos de interés, pasando por uno más plano y natural con sus diferentes cultivos, hasta terminar por uno más montañoso (pinada) con sus diferentes usos en la economía. Estas características pueden dar lugar a un trayecto de mucho conocimiento con posible instrucción y enseñanza tanto para pequeños como para adultos.

#### VEGETACIÓN:

La vegetación existente en el pueblo también aporta el interés mencionado anteriormente, ya que mediante el conocimiento de las plantas cultivadas antiguamente y en el presente se puede conocer más las raíces de Campillo. Tanto así que se han realizado actividades de enseñanza relacionadas con este conocimiento.

Por otro lado, situándonos en las afueras de Campillo; la zona del proyecto; se puede observar que existen dos tipos de vegetación con diferente densidad. Uno de grandes árboles (pinos) y otro de matorrales pequeños separados entre ellos. Estos tipos están distribuidos de una manera poco homogénea generando espacios poco densos de arbustos y matorrales en medio de la alta densidad de los árboles. Dando como resultado una gran oportunidad de asentamiento sin afectar a la vegetación existente.

#### ENTORNO HUMANO:

Campillo de Altobuey se encuentra en extrema despoblación, lo que supone una gran preocupación para el futuro del pueblo porque la situación va a peor. El crecimiento natural del pueblo es negativo puesto que existen más decesos que nacimientos a demás de que la mayoría de la población es de edad avanzada.

Por lo tanto, la propuesta proyectual debe asegurar cumplir en cierta forma el principal objetivo de la Estrategia Regional Frente a la Despoblación de Castilla-La Mancha, reto 2021-2031 conociendo las principales actividades económicas del entorno de Campillo, como es la ganadería y el policultivo.



CONEXIÓN VERDE

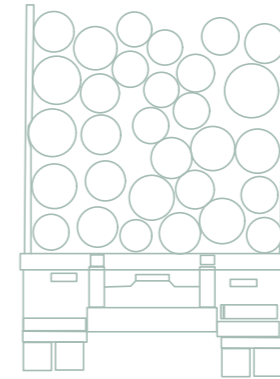
RESPECTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE

DIVULGACIÓN DIMENSIONAL



EFICIENCIA ENERGÉTICA

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS



DESARROLLO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS



INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO

A partir de las conclusiones mencionadas anteriormente se establecen una serie de posibles estrategias para el proyecto y su entorno inmediato presentadas como una lluvia de ideas, las cuales serán desarrolladas en páginas siguientes.

# 1. EL LUGAR

## 1.5 REFERENCIAS

### Referencias



Restaurante Casa de Té Boa Nova en Leça da Palmeira (Portugal). Álvaro Siza. 1958-1963



naturum Kosterhavet. Sweden. White Arkitekter. 2012



Jardín botánico de Barcelona. 1990-1999. Carlos Ferrater, Beth Figueras, José Luís



Kiosko de madera en Luxemburgo. Metaform Architetti 2020

Aquí se muestran 4 de los principales proyectos que han servido de inspiración para los conceptos en los que se rige el Centro de Gastronomía y Cultura.

Por un lado, están el restaurante de Álvaro Siza por su colocación en el terreno natural y por el protagonismo e independencia de la cubierta prestando protección del sol.

De la misma forma, el Jardín botánico de Ferrater muestra una relación respetuosa con el entorno debido al uso de una geometría en forma de malla triangular que permite la creación de microclimas y diferentes jardines. Tiene un extenso recorrido también triangular que salva el desnivel del terreno y permite una buena perspectiva de la ciudad.

Por otro lado, tanto el kiosko como la nave Naturum usan la madera como material predominante, jugando con las texturas y la inclinación de planos.

## 1. EL LUGAR

## 2. LA PROPUESTA

- 2.1 Fundamentos
- 2.2 Propuesta paisajística
- 2.3 Propuesta arquitectónica.
- 2.4 ODS
- 2.5 Memoria gráfica

## 3. EN DETALLE



## 2. LA PROPUESTA

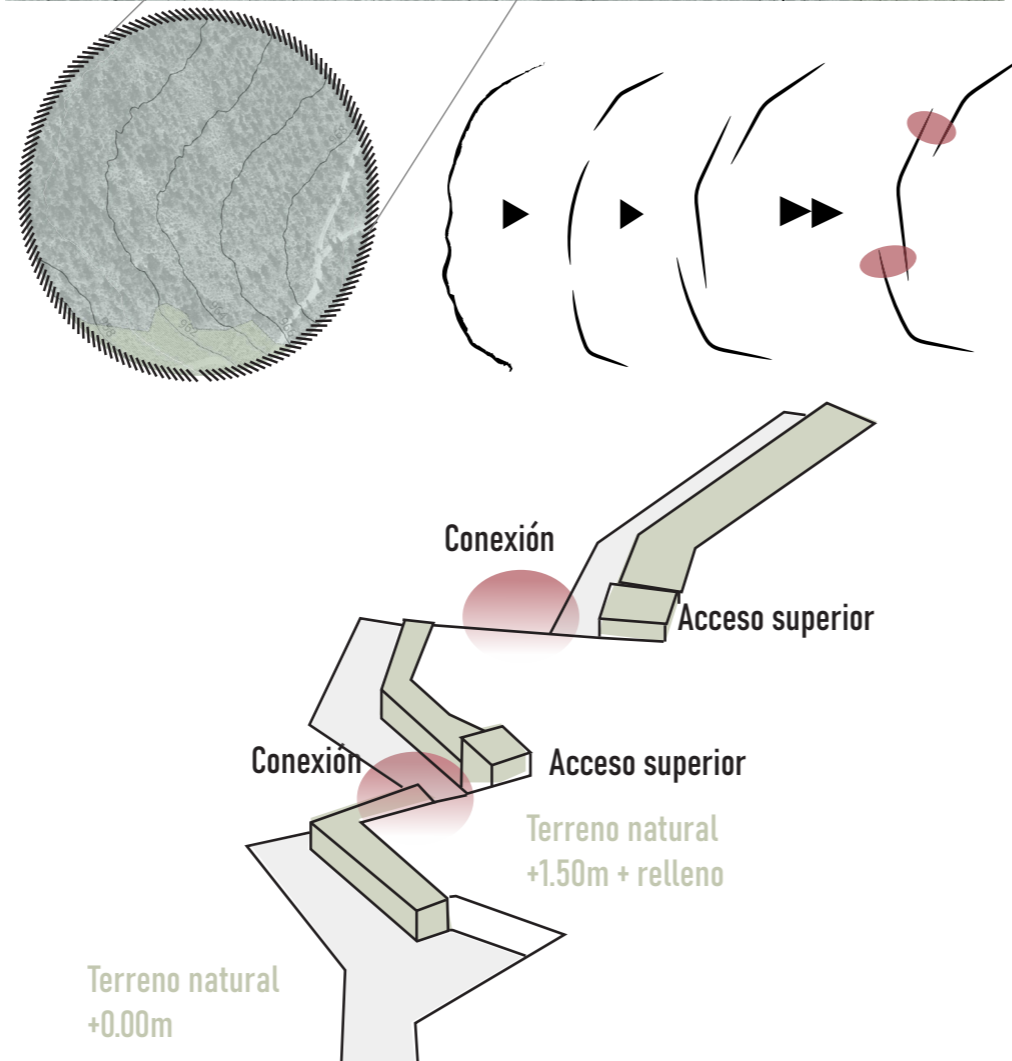
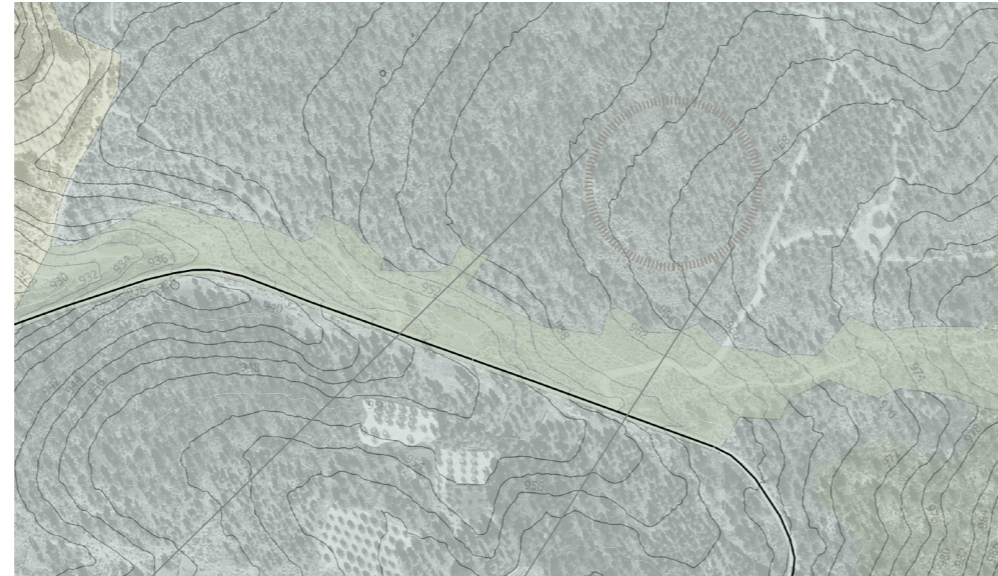
### 2.1 FUNDAMENTOS

#### Paisajísticos

### INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO la forma

El edificio se coloca en el lado alto de la carretera, donde el terreno tiene una pendiente no muy pronunciada pero suficiente para enterrar uno de los lados del edificio.

La forma final surge de la simulación de las curvas de nivel del terreno, las cuales se fragmentan en 3 que al mismo tiempo se superponen entre ellas. Esto da lugar a diferentes volúmenes cerrados y separados pero con puntos (los extremos) con la posibilidad de permitir la conexión exterior entre ellos.



Tras estudiar, analizar el entorno y haber establecido posibles estrategias, se deducen las ideas que serán la base fundamental del proyecto.

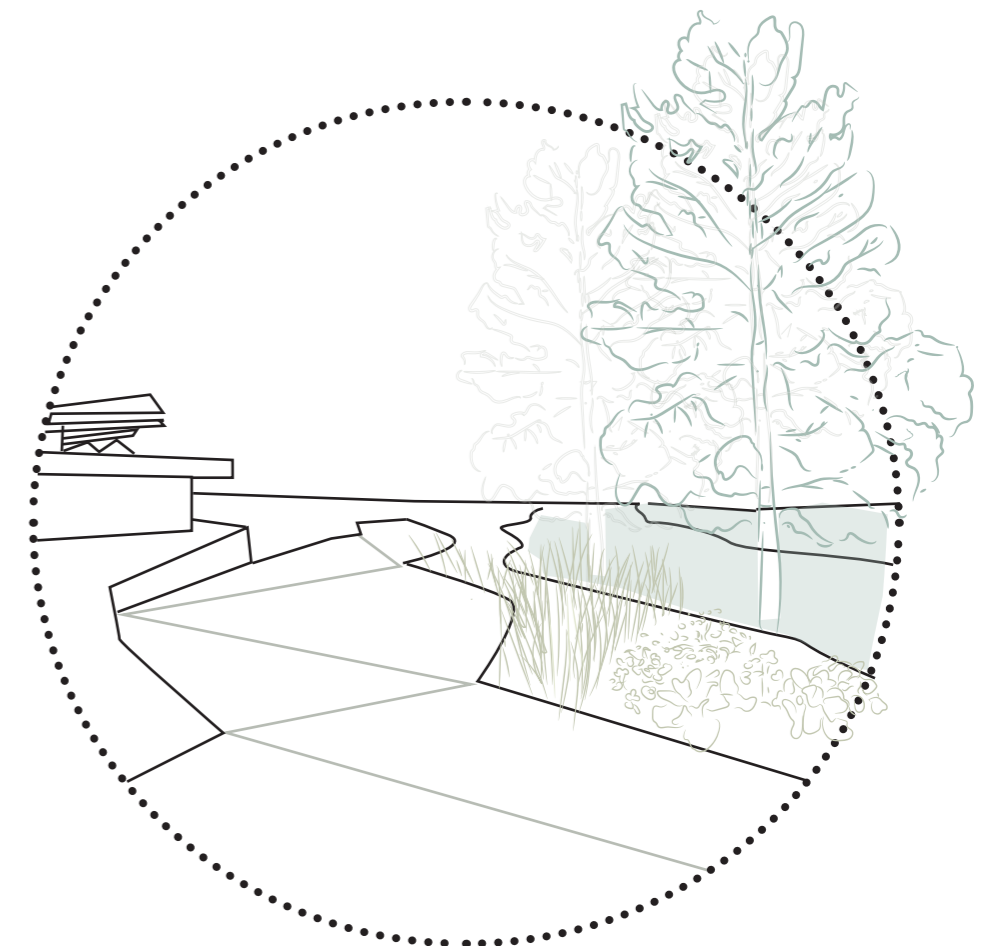
Por un lado los fundamentos paisajísticos que justifican la forma y el emplazamiento de los volúmenes.

### RESPECTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE la implantación

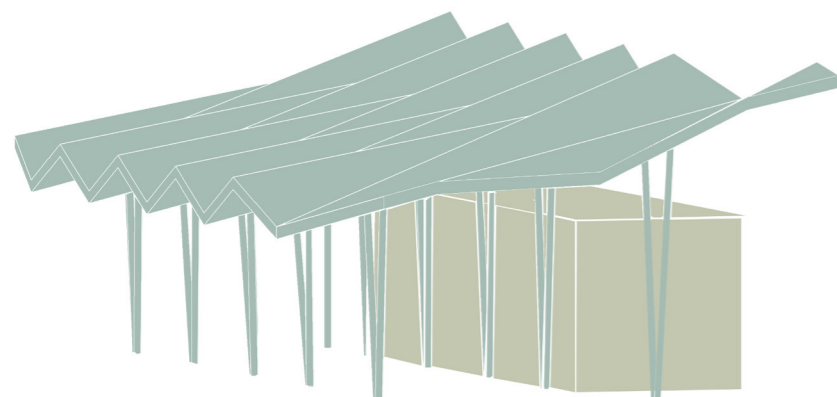
Como se ha podido analizar antes, existen zonas con poca densidad de vegetación dentro del bosque de coníferas. Esto se tiene en cuenta para implantar los volúmenes, de manera que, esquivan lo máximo posible la superficie más densa. El resultado consigue que la colocación de los dos primeros volúmenes no suponga la eliminación de ningún pino, a excepción del tercer volumen que sí genera un leve impacto. Sin embargo, esto no supone un problema ya que en el proyecto también se prevén zonas de replantación de árboles que superan en valor el área afectada, por lo tanto, en general, el impacto medioambiental es positivo.



Lo mismo sucede con el pavimento de la circulación, tanto rodada como la peatonal. Se aprovecha la escasa vegetación para colocarlo sobre esta, pero como no se ocupa en su totalidad, quedan espacios restantes en los que se planta nueva vegetación que va acompañando el camino.



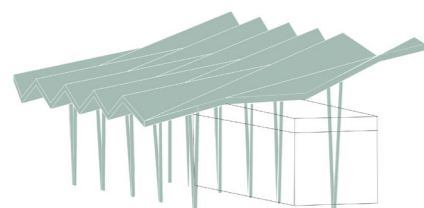
### APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS



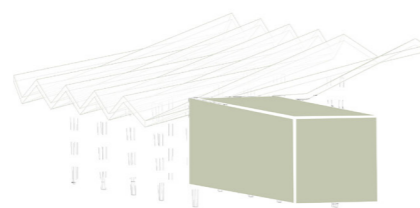
El edificio se compone de dos elementos estructurales independientes:

- Una caja de muros de hormigón armado.
- Una cubierta soportada por pilares.

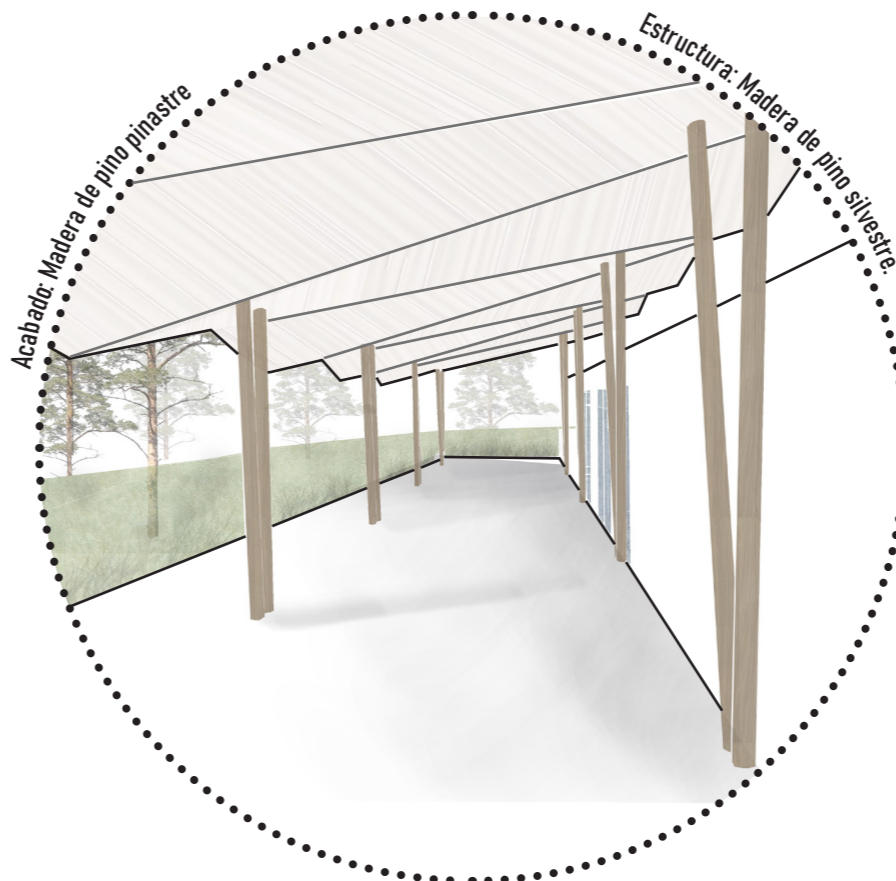
La caja encierra los usos que requieren de espacios más compartimentados mientras que la cubierta sirve de protección solar a espacios exteriores cuando no está cerrada y de espacio para los usos que requieran continuidad y amplitud sin particiones.



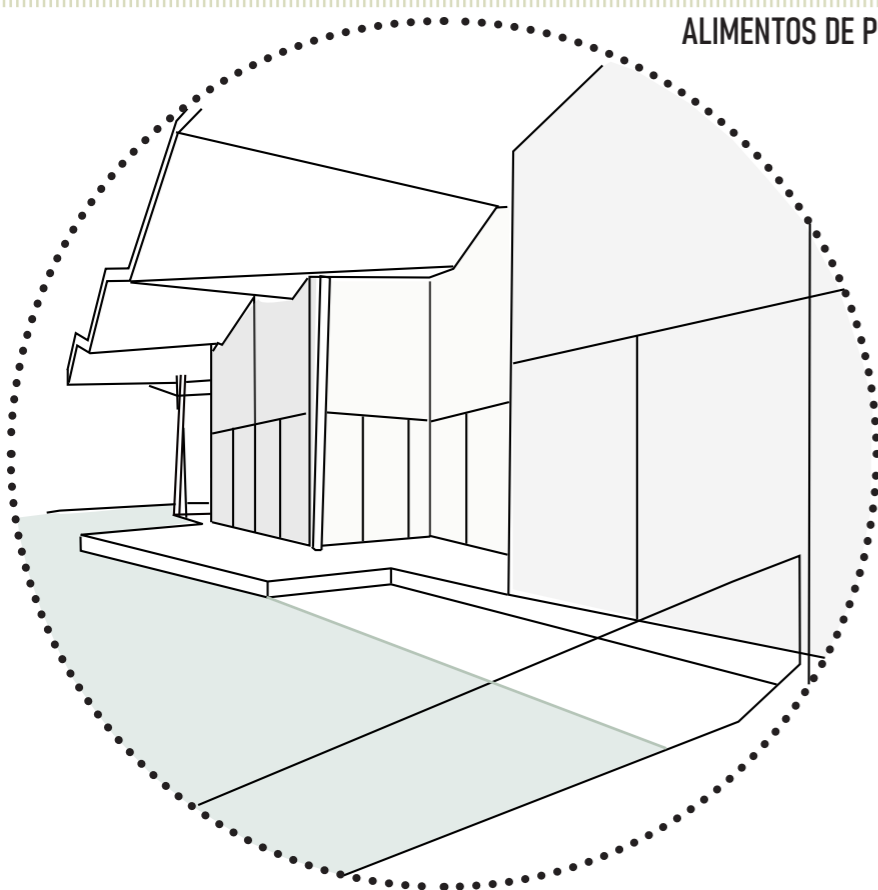
Cubierta de madera



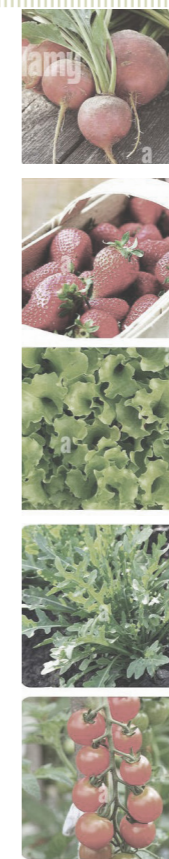
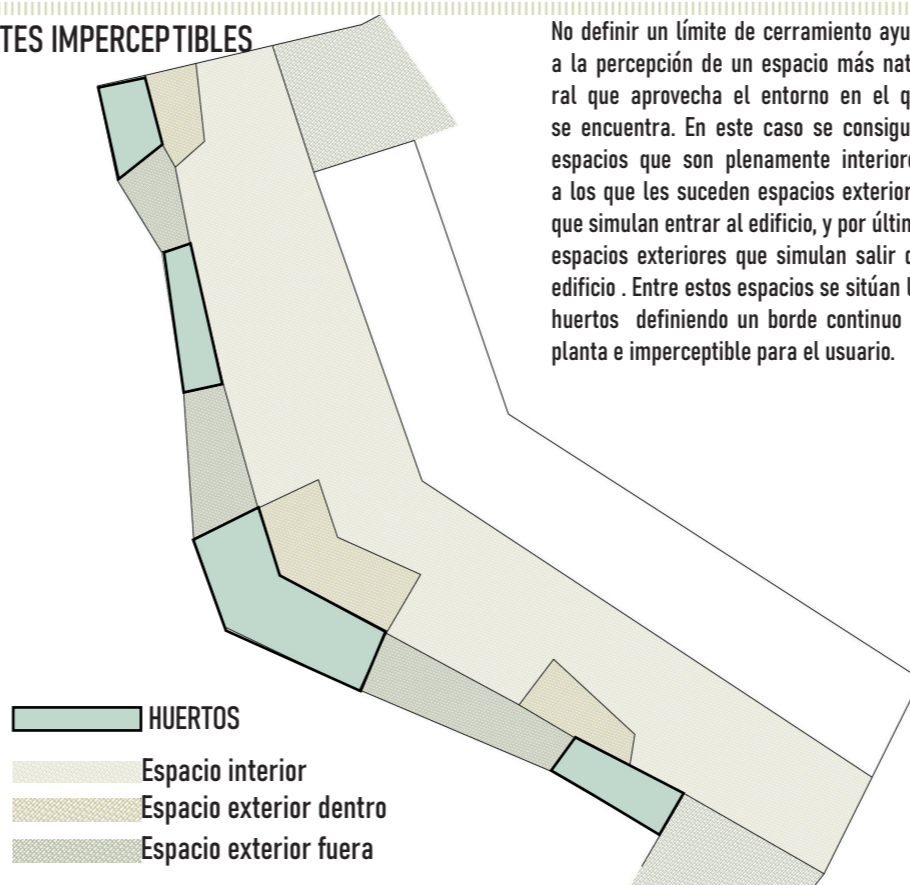
Cajas de hormigón



### ALIMENTOS DE PROXIMIDAD Y LÍMITES IMPERCEPTIBLES



No definir un límite de cerramiento ayuda a la percepción de un espacio más natural que aprovecha el entorno en el que se encuentra. En este caso se consiguen espacios que son plenamente interiores, a los que les suceden espacios exteriores que simulan entrar al edificio, y por último, espacios exteriores que simulan salir del edificio. Entre estos espacios se sitúan los huertos definiendo un borde continuo en planta e imperceptible para el usuario.



Por otro lado, los fundamentos arquitectónicos son los responsables de la materialidad y de la incorporación de huertos en las inmediaciones del edificio, lo cual provee al restaurante y promueve la sostenibilidad y la estacionalidad de los productos locales.

Uno de los principales recursos de Castilla- La Mancha es la madera, por ello, uno de los dos componentes del edificio es de este material. La madera es sostenible por su escasa huella de carbono, sobretodo si se trata de un material de KM0.

## 2. LA PROPUESTA

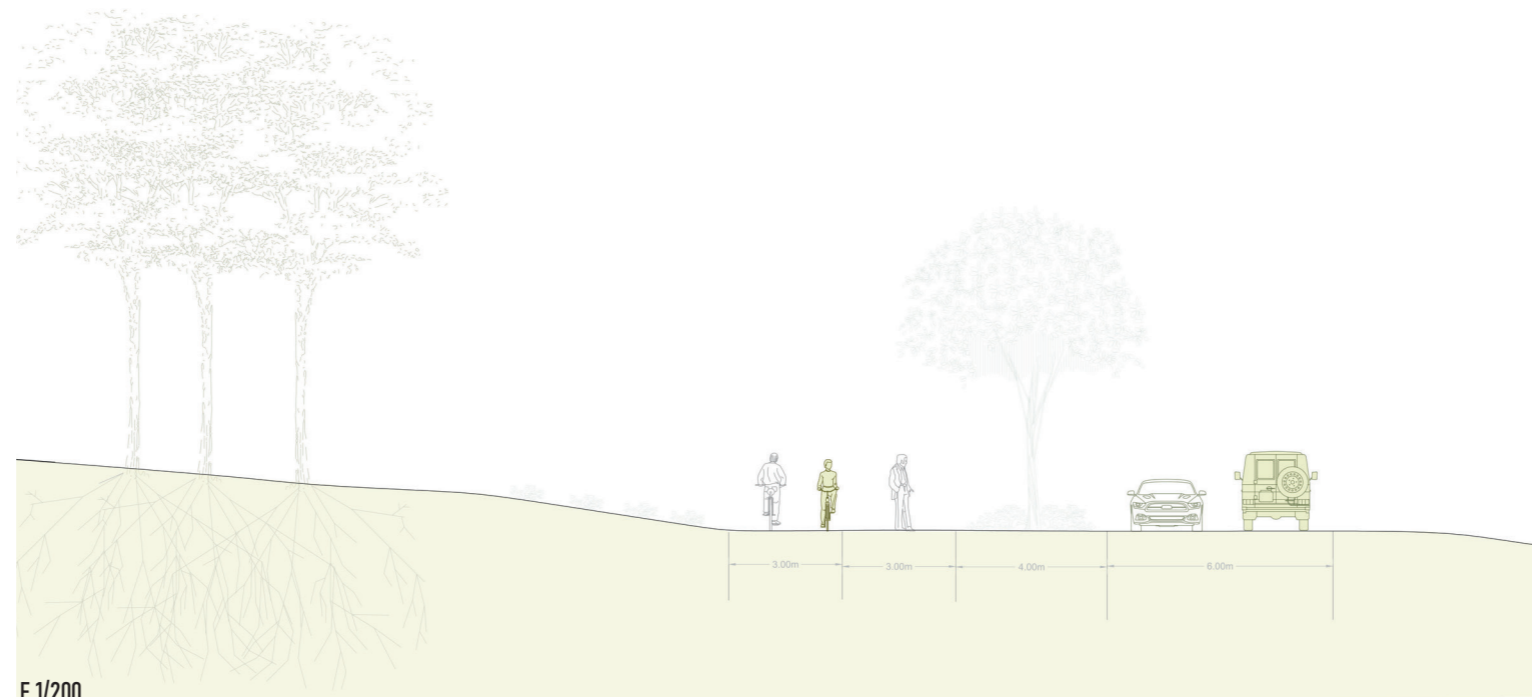
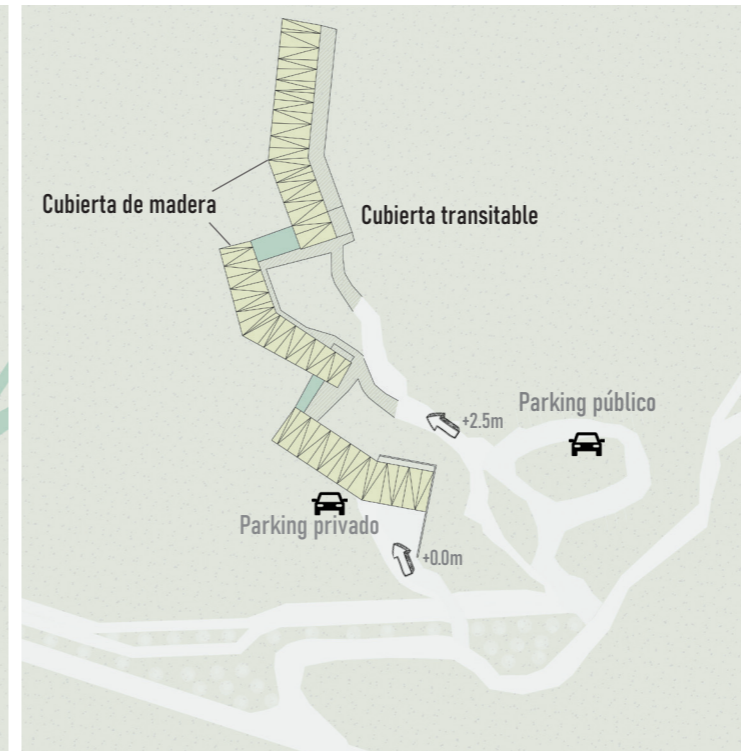
### 2.2 P. PAISAJÍSTICA

#### Entorno

La propuesta consiste en un edificio compuesto por 3 volúmenes conectados y situados en una cota más elevada respecto a la carretera que comunica con el pueblo. Esta elevación proporciona mejores vistas hacia el pueblo y sus campos que lo rodean pero desde un punto más tranquilo y alejado. Es por esto que también se define proyectualmente este acceso para hacerlo más cómodo y tranquilo.

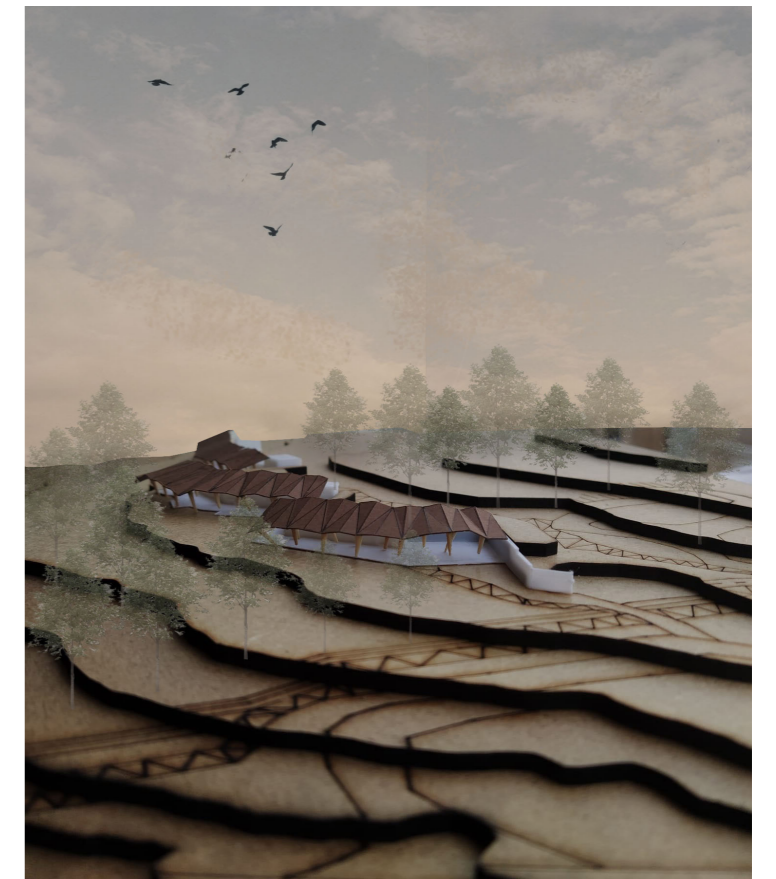
El edificio se compone de las cajas de hormigón conectadas con una cubierta transitable, y de las cubiertas de madera que, por el contrario, en planta se puede apreciar que son independientes. El edificio tiene dos cotas de acceso, una de ellas llega al primer volumen donde se sitúa el parking privado y la otra llega a los otros dos volúmenes desde la planta siguiente donde se sitúa el parking privado.

El acceso al emplazamiento se realiza mediante un camino existente que nace de la carretera principal. A 60 metros aproximadamente se proyecta una primera rama a la izquierda tanto peatonal como para tráfico rodado, que sería el primer acceso. Continuando 30 metros más aparece el segundo desvío que sirve de acceso para los dos módulos restantes a una cota más alta.



E 1/200

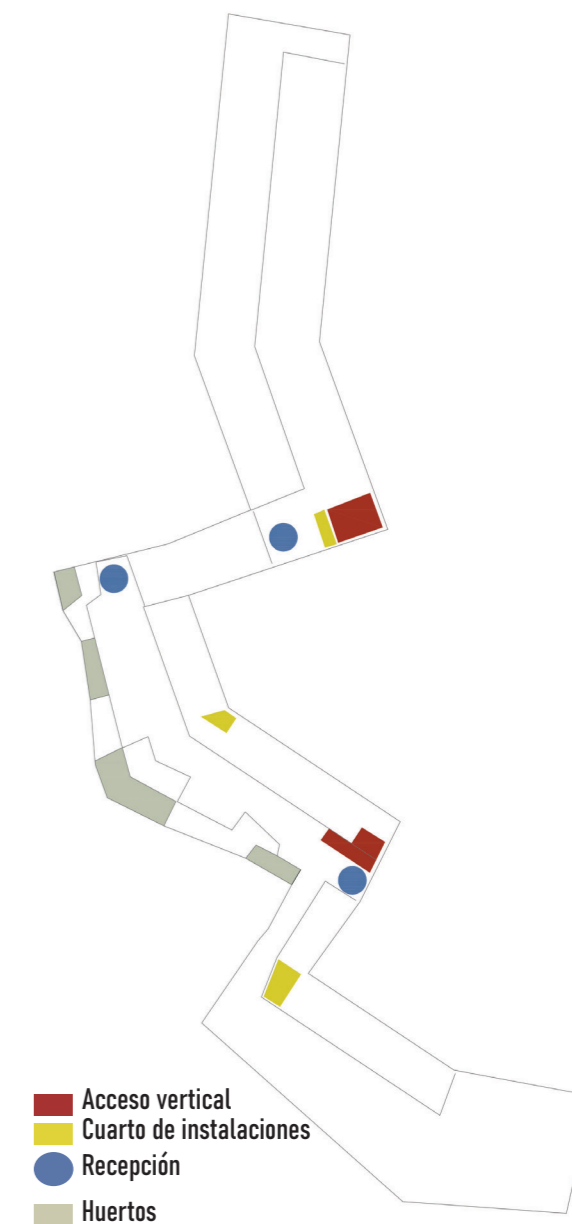
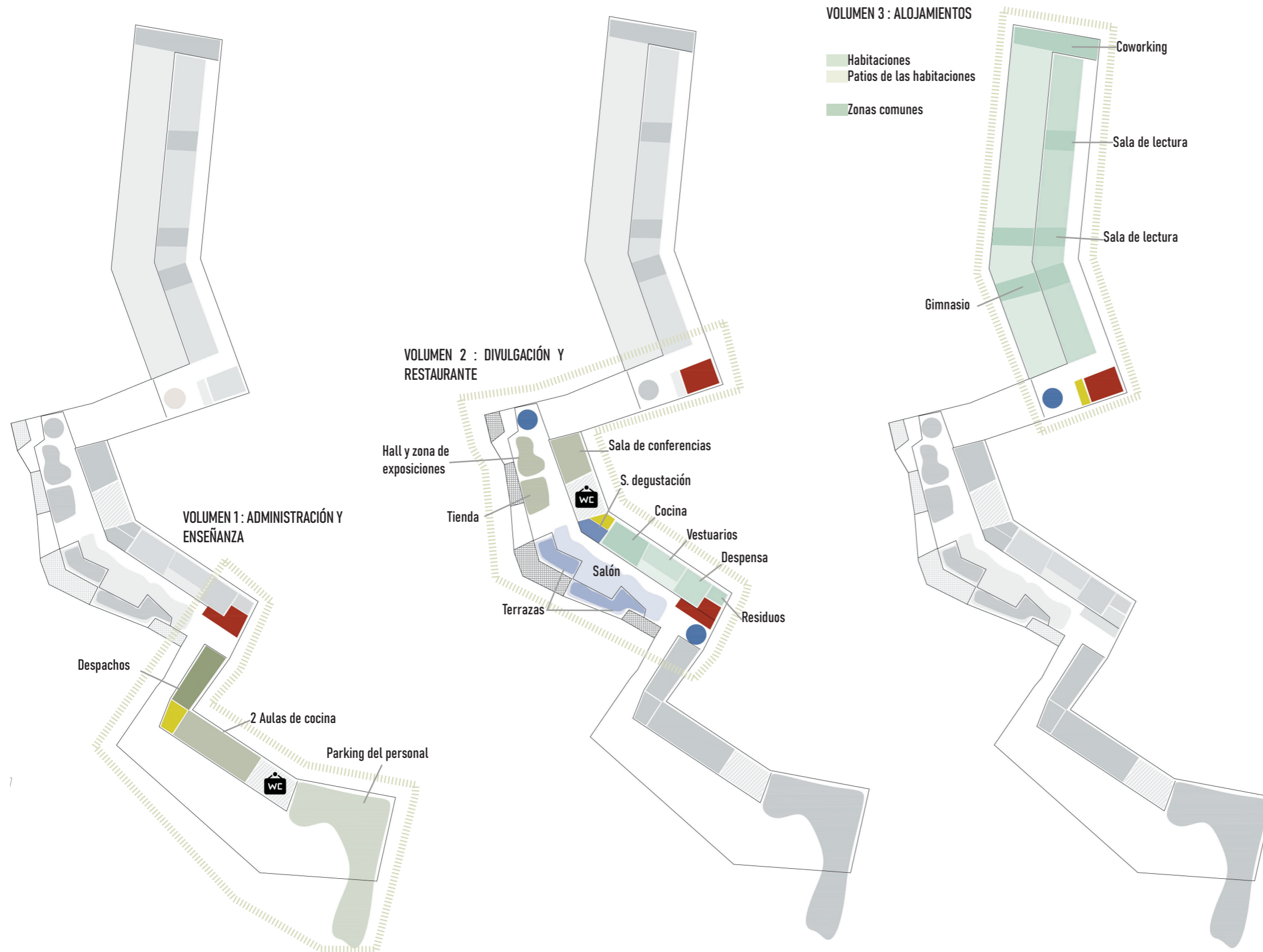
Adicionalmente, acompañando a la carretera y al camino existente se opta por emplazar un carril bici, otro peatonal y uno verde con vegetación y medidas suficientes para conseguir un acceso más cómodo y disponible para diversos usuarios y sus medios de transporte.



## 2. LA PROPUESTA

### 2.3 P. ARQUITECTÓNICA

#### Programa



La división del edificio en volúmenes diferentes ayuda a la independencia e intimidad de los usos del centro. De este modo se consigue un módulo independiente para la parte ligada a la enseñanza, como son las aulas, otro módulo para la parte más pública donde se encuentra el restaurante, las salas de exposiciones, de conferencias, etc. Y otra más privada y alejada con los alojamientos. Cada módulo dispone de accesos independientes que al mismo tiempo se conectan con el de al lado.

## 2. LA PROPUESTA

2.4 ODS

Agenda urbana española

### 1. ORDENAR EL TERRITORIO Y HACER UN USO RACIONAL DEL SUELO, CONSERVARLO Y PROTEGERLO.



- 1.1. ORDENAR EL SUELO DE MANERA COMPATIBLE CON SU ENTORNO TERRITORIAL.
- 1.2. CONSERVAR Y MEJORAR EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL Y PROTEGER EL PAISAJE.
- 1.3. MEJORAR LAS INFRAESTRUCTURAS VERDES Y AZULES Y VINCULARLAS CON EL CONTEXTO NATURAL.

El proyecto conserva la naturaleza del entorno territorial sin llegar a generar un gran impacto en él con su implantación. Respetar lo máximo posible la vegetación existente al no forzar su eliminación, al contrario, se propone la plantación de más especies en las zonas donde no hay. La propuesta promueve un acceso acompañado de carriles diferenciados tanto para coches, bicis y para peatones así como, una hilera de árboles que los acompañan. Esto se podría considerar como un hilo verde que conecta la infraestructura verde del pueblo.

### 2. EVITAR LA DISPERSIÓN URBANA Y REVITALIZAR LA CIUDAD EXISTENTE.



- 2.1. DEFINIR UN MODELO URBANO QUE FOMENTE LA COMPACTIDAD, EL EQUILIBRIO URBANO Y LA DOTACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS.
- 2.2. GARANTIZAR LA COMPLEJIDAD FUNCIONAL Y DIVERSIDAD DE USOS.
- 2.3. GARANTIZAR LA CALIDAD Y LA ACCESIBILIDAD DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS.
- 2.4. MEJORAR EL MEDIO AMBIENTE URBANO Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN.
- 2.5. IMPULSAR LA REGENERACIÓN URBANA.
- 2.6. MEJORAR LA CALIDAD Y LA SOSTENIBILIDAD DE LOS EDIFICIOS.

En un mismo edificio se comparten diferentes usos; alojamiento y restaurantes, así como de divulgación. El camino de acceso que se propone está disponible para los diferentes tipos de usuarios con diferentes capacidades. El proyecto promueve el uso de la bici y el trayecto a pie ya que son los medios menos contaminantes, adaptándolo y haciéndolo más confortable. La sostenibilidad es uno de los fundamentos del proyecto puesto que está pensado para generar más de lo que consume así como utilizar materiales más sostenibles y km0 para su construcción.

### 3. PREVENIR Y REDUCIR LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y MEJORAR LA RESILIENCIA



- 3.1. ADAPTAR EL MODELO TERRITORIAL Y URBANO A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y AVANZAR EN SU PREVENCIÓN.
- 3.2. REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.
- 3.3. MEJORAR LA RESILIENCIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.

El edificio es capaz de adaptarse a temperaturas extremas del cambio climático y mantener en el interior del edificio la idónea para su uso. Para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero se propone colocación de huertos que proporcionarán alimentos al restaurante así como materiales cuya obtención genere menos emisiones. Tanto la estructura como los acabados exteriores están pensados y calculados para soportar el cambio climático y sus consecuencias.

### 4. HACER UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS Y FAVORECER LA ECONOMÍA CIRCULAR.



- 4.1. SER MÁS EFICIENTES ENERGÉTICAMENTE Y AHORRAR ENERGÍA.
- 4.2. OPTIMIZAR Y REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA.
- 4.3. FOMENTAR EL CICLO DE LOS MATERIALES.
- 4.4. REDUCIR LOS RESIDUOS Y FAVORECER SU RECICLAJE.

El proyecto se abastece de energía que se genera en las proximidades mediante un conjunto de paneles fotovoltaicos; esta energía es mayor que la que consume el edificio ya que este consumo es muy reducido por disponer de grosos de aislamiento suficientes, protecciones solares, ventilación natural y un sistema de aerotermia. El sistema de evacuación de aguas es separativo devolviendo el agua de la lluvia al terreno y favoreciendo su correcta escorrentía. Para el reciclaje de los residuos se dispone de papeleras separativas en las inmediaciones del mismo y su entorno. Así como, la materia orgánica se utiliza para el abono de los huertos.

### 5. FAVORECER LA PROXIMIDAD Y LA MOVILIDAD SOSTENIBLE.



- 5.1. FAVORECER LA CIUDAD DE PROXIMIDAD.
- 5.2. POTENCIAR MODOS DE TRANSPORTE SOSTENIBLES.

La ubicación del centro gastronómico está alejada lo justo y necesario para encontrarse en un entorno natural y seguir estando próximo al pueblo. Por lo tanto, para transportarse hasta la ubicación del proyecto desde el pueblo no es necesario el uso de vehículos. La bicicleta es idónea para el acceso o andando. Otra posibilidad es ampliar una línea de bus urbano que llegue hasta el emplazamiento.

**6. COHESIÓN SOCIAL E IGUALDAD DE OPORTUNIDADES.**

- 6.1. REDUCIR EL RIESGO DE POBREZA Y EXCLUSIÓN SOCIAL EN ENTORNOS URBANOS DESFAVORECIDOS.  
6.2. BUSCAR LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES DESDE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO, EDAD Y CAPACIDAD.

El programa del proyecto va destinado a todos los usuarios sin posibilidad de exclusión, gente mayor, gente joven, niños, estudiantes, profesionales, jubilados, etc.. Uno de los usos es el de divulgación y enseñanza en los cuales se facilitan áreas de aprendizaje e instrucción para crear profesionales que puedan salir adelante y reducir el riesgo de pobreza.

El centro gastronómico es un edificio libre de barreras arquitectónicas. Puede usarse con independencia por personas de movilidad reducida ya que consiste en una sola planta con un sistema de comunicación cómodo y claro.

**7. IMPULSAR Y FAVORECER LA ECONOMÍA URBANA**

- 7.1.7.1. BUSCAR LA PRODUCTIVIDAD LOCAL, LA GENERACIÓN DE EMPLEO Y LA DINAMIZACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.  
7.2. FOMENTAR EL TURISMO SOSTENIBLE Y DE CALIDAD Y LOS SECTORES CLAVE DE LA ECONOMÍA LOCAL.

La propuesta del laboratorio gastronómico busca impulsar económicamente el lugar, revalorizar las costumbres de la zona y su gastronomía, dándolo a conocer y atrayendo cada vez más visitantes.

Del mismo modo, fomenta una actividad económica que generará empleo para el cual él mismo capacita. El ser un punto icónico más del pueblo, se aumenta el turismo cuyo impacto en el medio ambiente es mínimo, pues, la estancia en el edificio no supone una amenaza para el entorno.

**8. GARANTIZAR EL ACCESO A LA VIVIENDA**

- 8.1. FOMENTAR LA EXISTENCIA DE UN PARQUE DE VIVIENDA ADECUADO A PRECIO ASEQUIBLE.  
8.2. GARANTIZAR EL ACCESO A LA VIVIENDA, ESPECIALMENTE DE LOS COLECTIVOS MÁS VULNERABLES.

Los últimos tres objetivos se tratan de cumplir de una manera más indirecta.

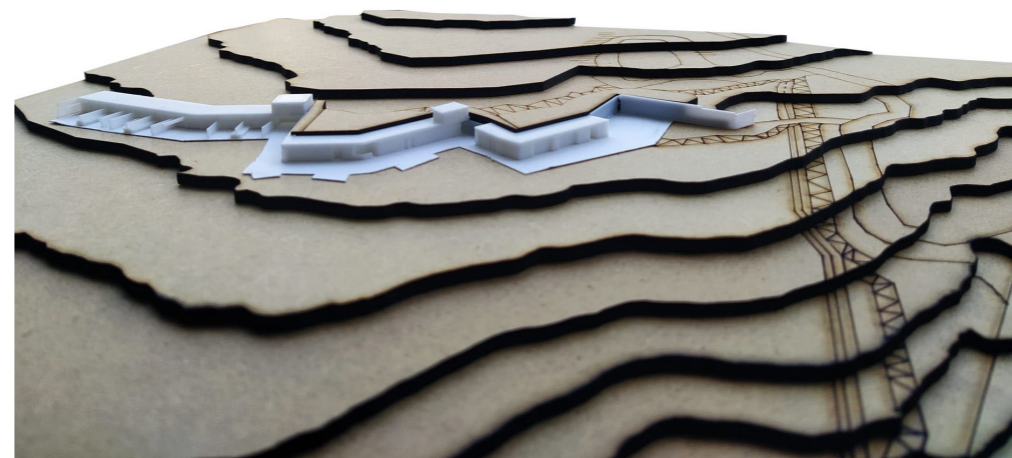
El edificio dispone de una zona de conferencias con un hall expositivo en el que se pueden dar charlas de temas que se desarrollen en estos objetivos.

**9. LIDERAR Y FOMENTAR LA INNOVACIÓN DIGITAL**

- 9.1. FAVORECER LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO Y AVANZAR HACIA EL DESARROLLO DE CIUDADES INTELIGENTES (SMART CITIES).  
9.2. FOMENTAR LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA Y REDUCIR LA BRECHA DIGITAL.

**10. MEJORAR LOS INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN Y LA GOBERNANZA**

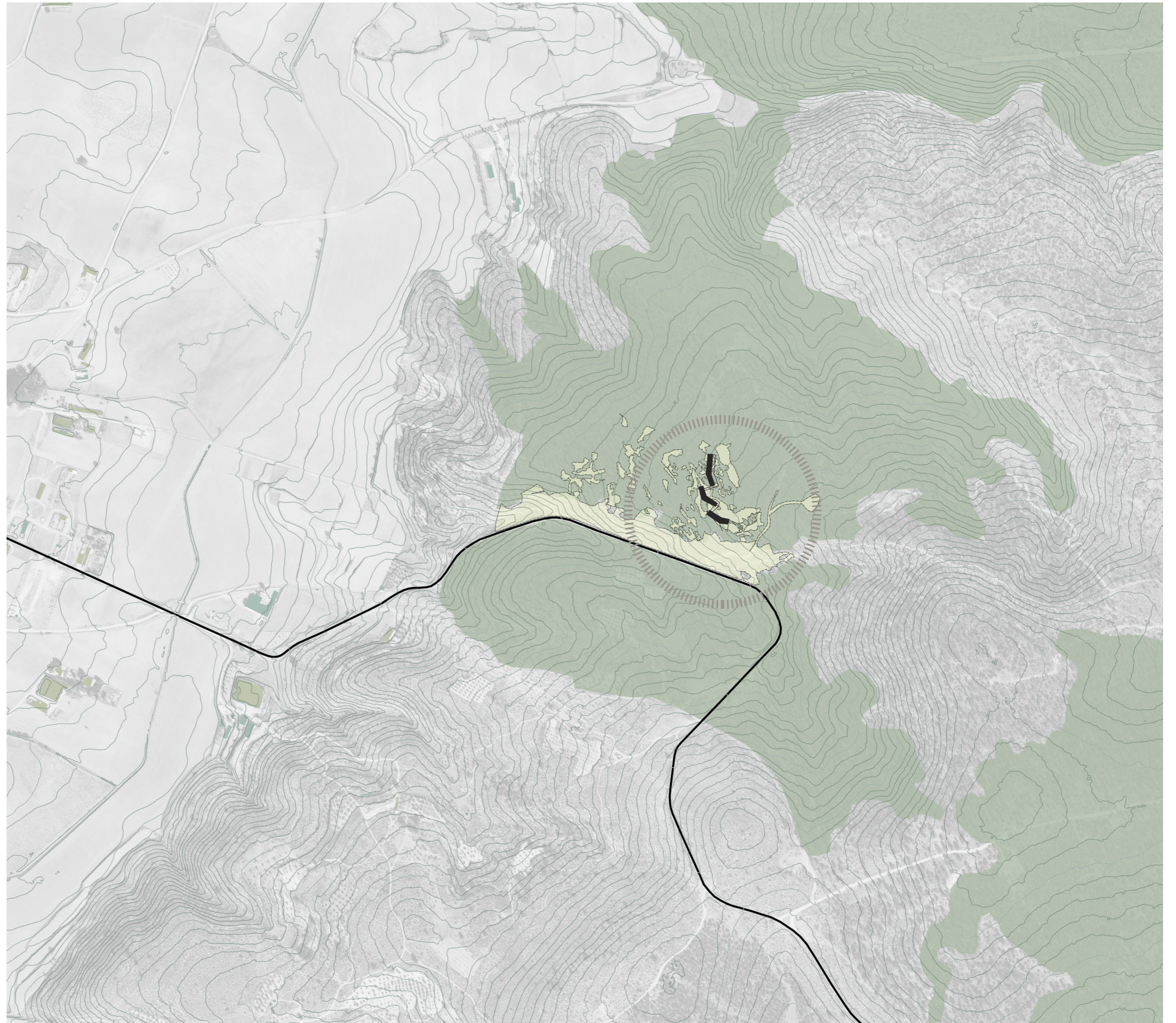
- 10.1. LOGRAR UN MARCO NORMATIVO Y DE PLANEAMIENTO ACTUALIZADO, FLEXIBLE Y SIMPLIFICADO QUE MEJORE, TAMBIÉN LA GESTIÓN.  
10.2. ASEGURAR LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA, LA TRANSPARENCIA Y FAVORECER LA GOBERNANZA MULTINIVEL.  
10.3. IMPULSAR LA CAPACITACIÓN LOCAL Y MEJORAR LA FINANCIACIÓN.  
10.4. DISEÑAR Y PONER EN MARCHA CAMPAÑAS DE FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN EN MATERIA URBANA, ASÍ COMO DE INTERCAMBIO Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN.



## 2. LA PROPUESTA

2.5 MEMORIA GRÁFICA

Plano de situación



E 1/7.500 ↑

## 2. LA PROPUESTA

2.5 MEMORIA GRÁFICA

Plano de emplazamiento



E 1/1.000 ↑



## 2. LA PROPUESTA

### 2.5 MEMORIA GRÁFICA

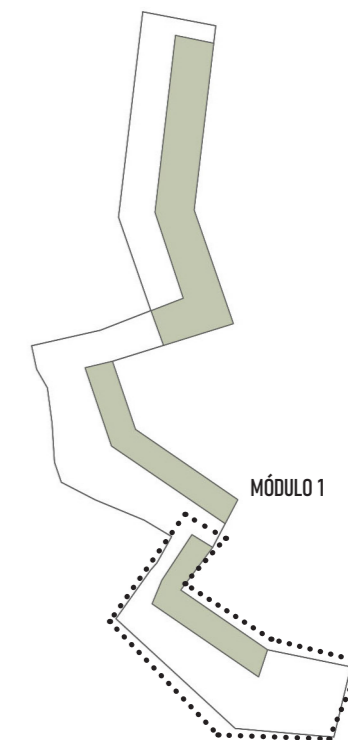
#### Planta 1



## 2. LA PROPUESTA

### 2.4 MEMORIA GRÁFICA

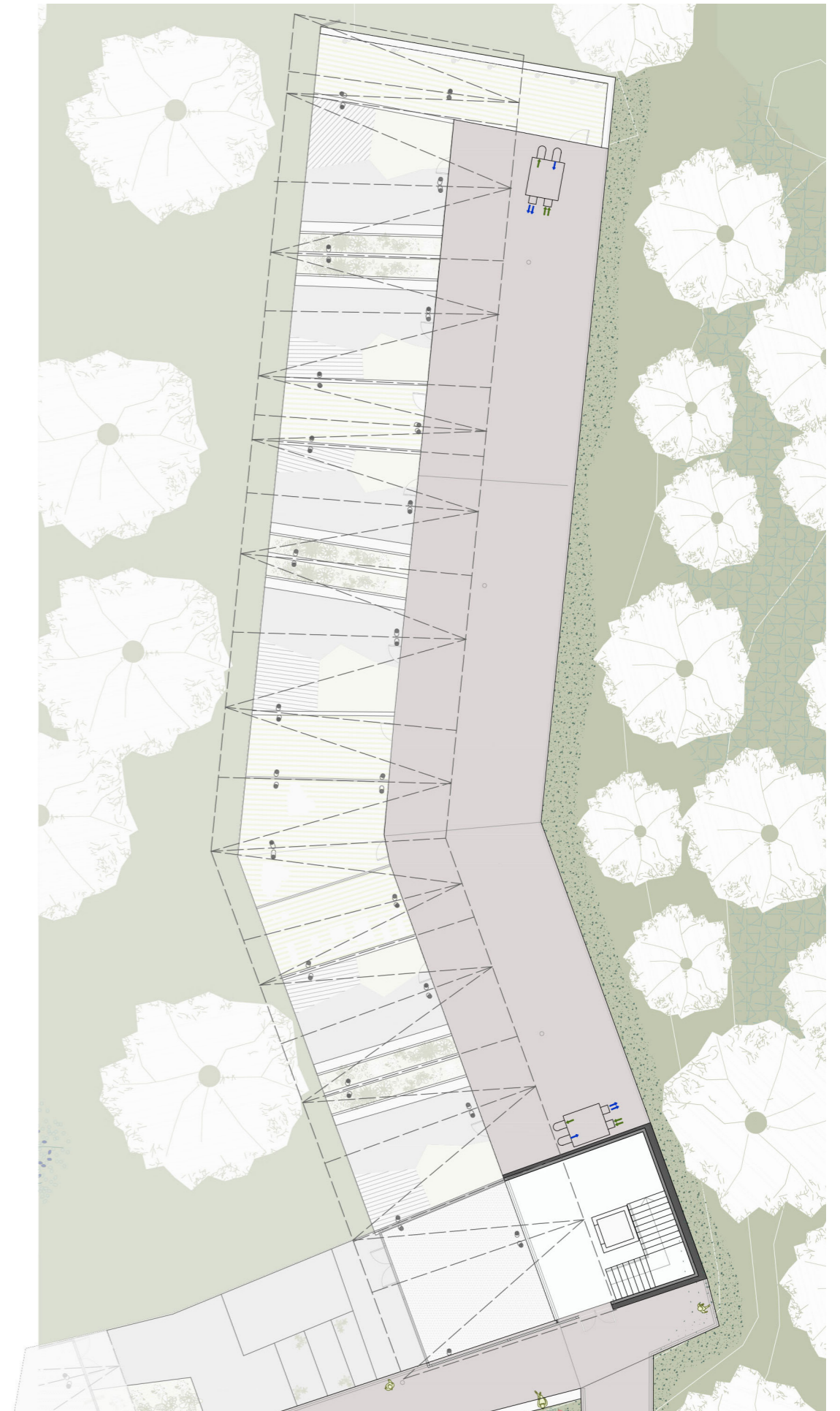
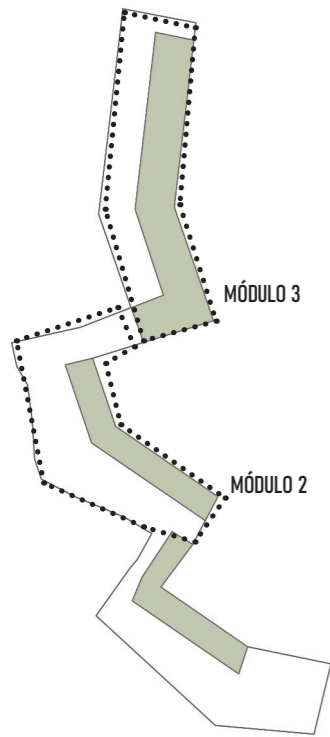
#### Planta baja



## 2. LA PROPUESTA

### 2.5 MEMORIA GRÁFICA

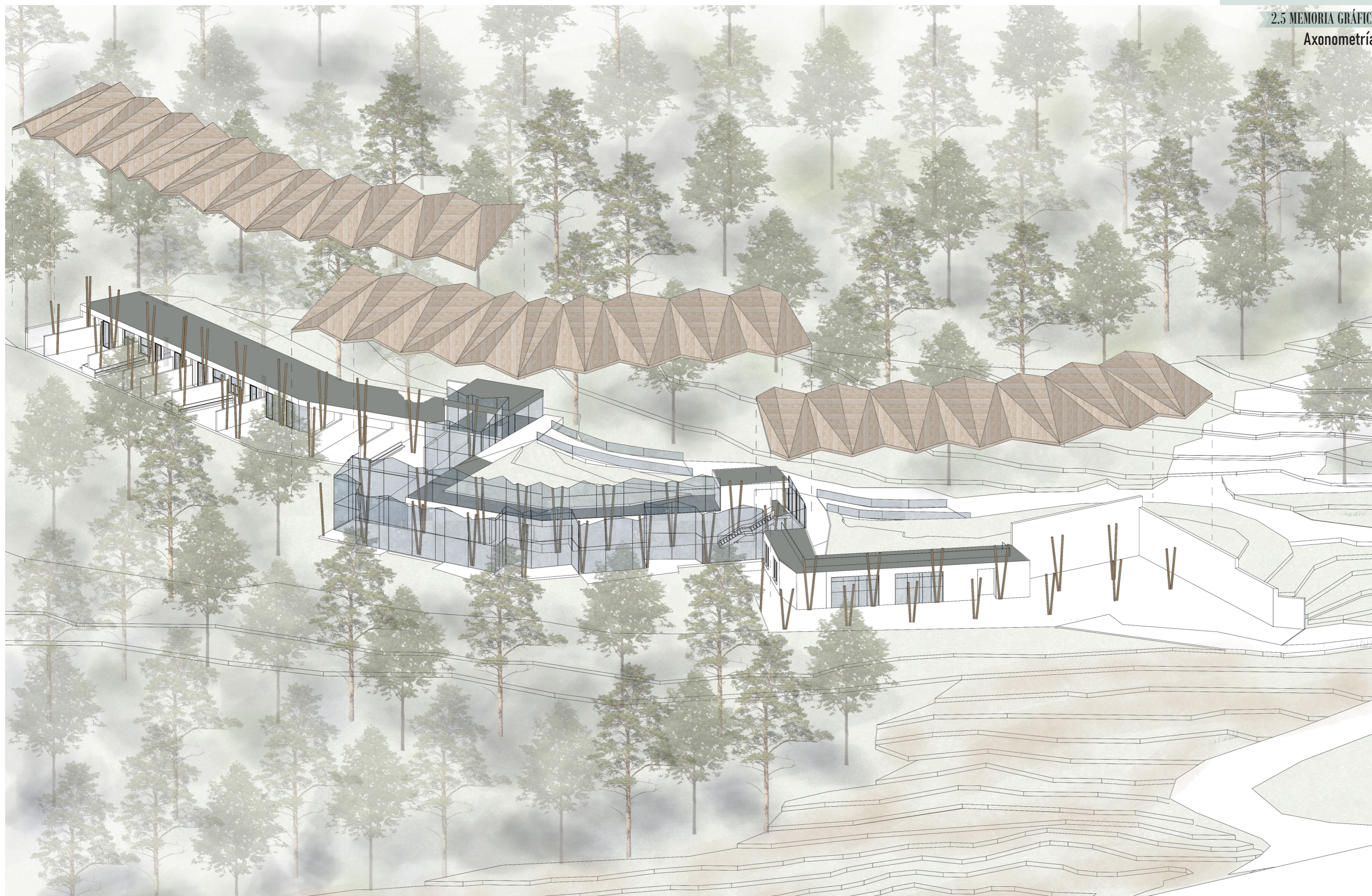
#### P1 Módulos 2 y 3



## 2. LA PROPUESTA

2.5 MEMORIA GRÁFICA

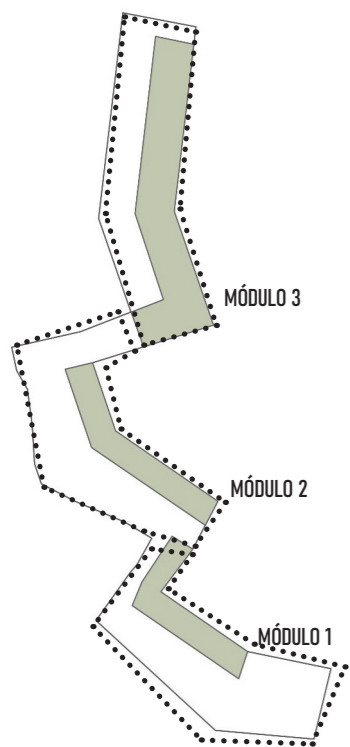
Axonometría



## 2. LA PROPUESTA

2.5 Memoria gráfica

PB



E 1/700 ↑



MÓDULO 1 E 1/275



MÓDULO 2



2. LA PROPUESTA

2.5 MEMORIA GRÁFICA

PB Módulos

MÓDULO 3

## 2. LA PROPUESTA

2.5 MEMORIA GRÁFICA

Render de exterior



## 2. LA PROPUESTA

2.5 MEMORIA GRÁFICA

Render de interior

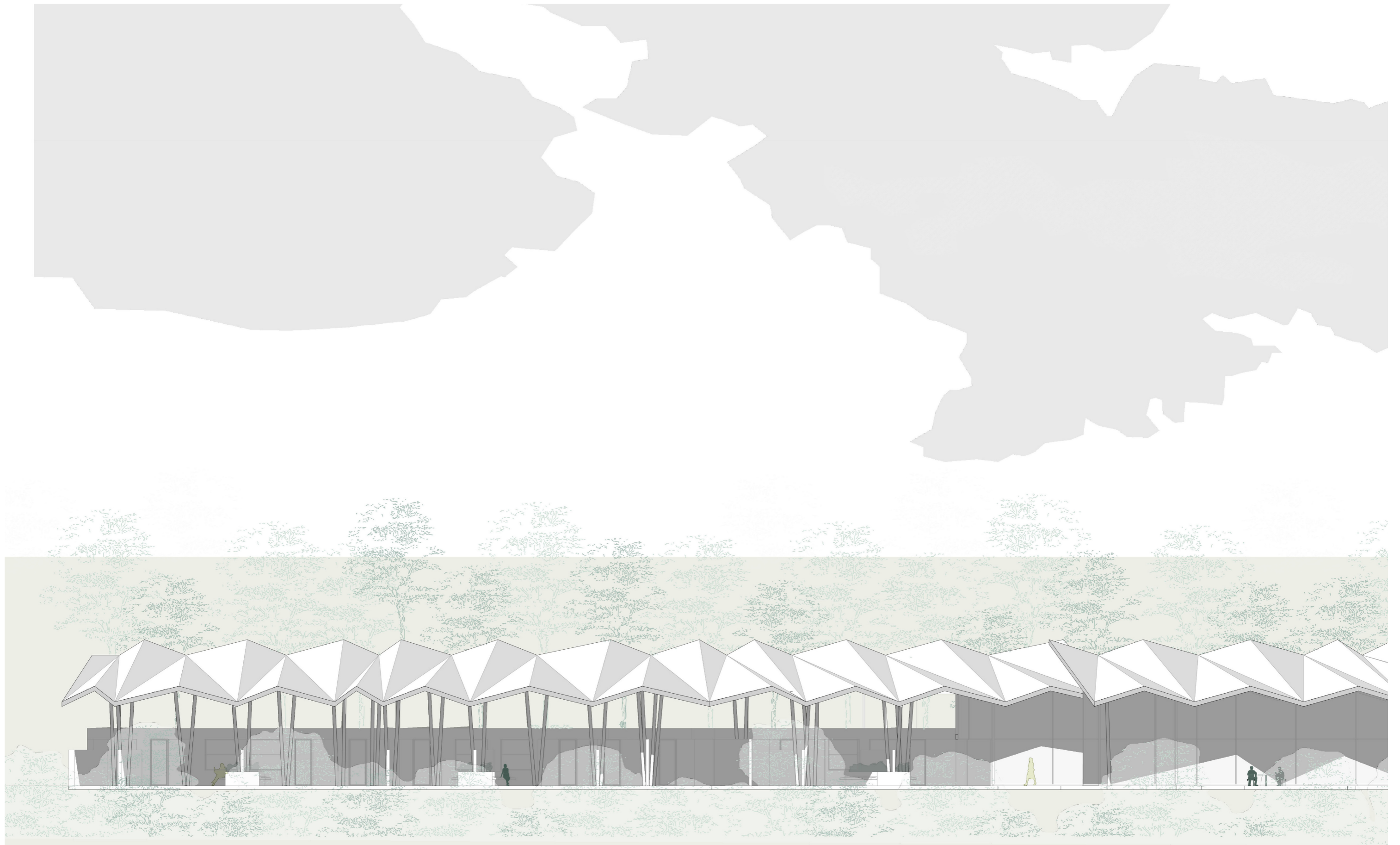




## 2. LA PROPUESTA

2.5 MEMORIA GRÁFICA

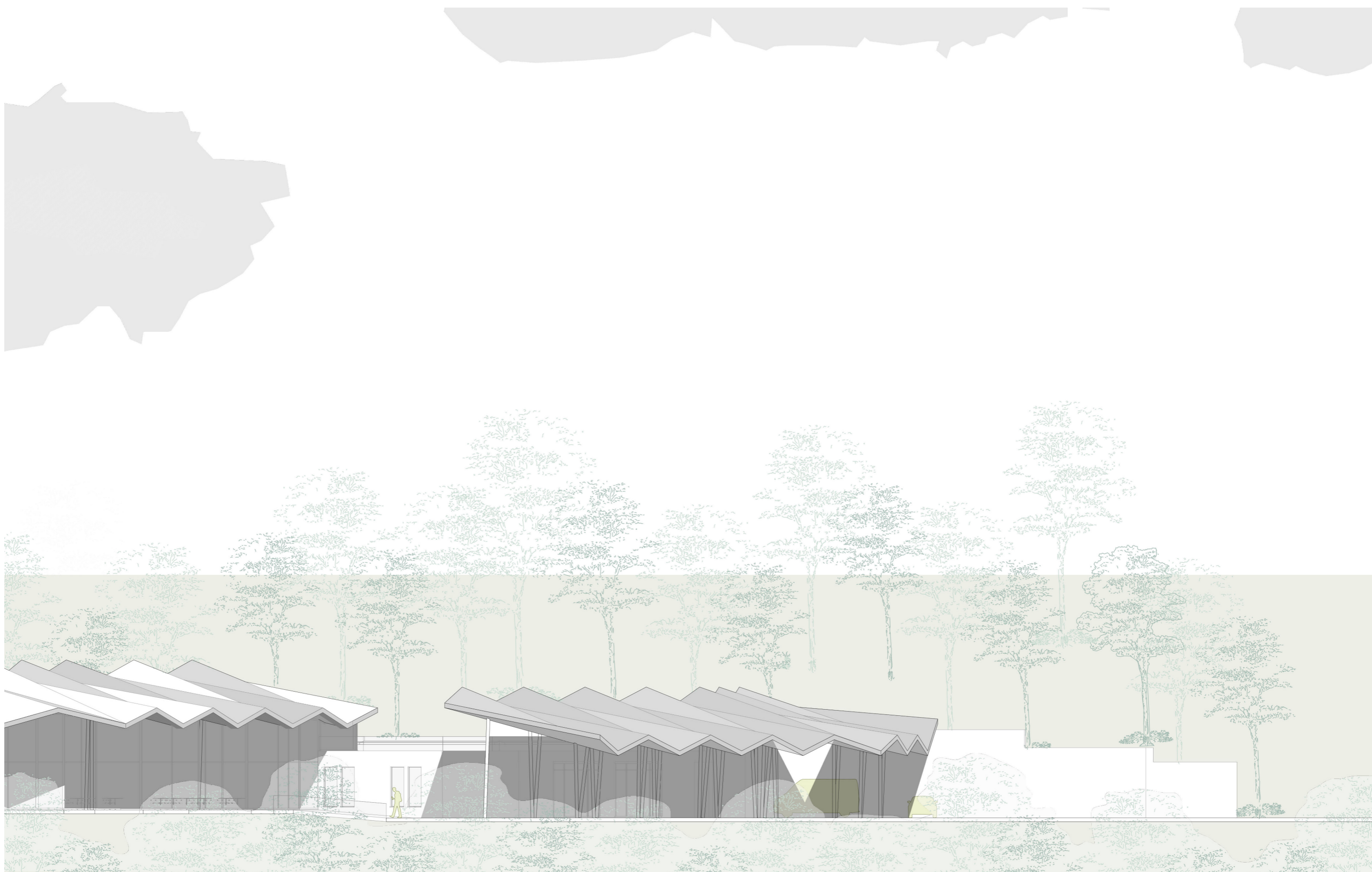
Alzado Oeste E 1/225



## 2. LA PROPUESTA

2.1 MEMORIA GRÁFICA

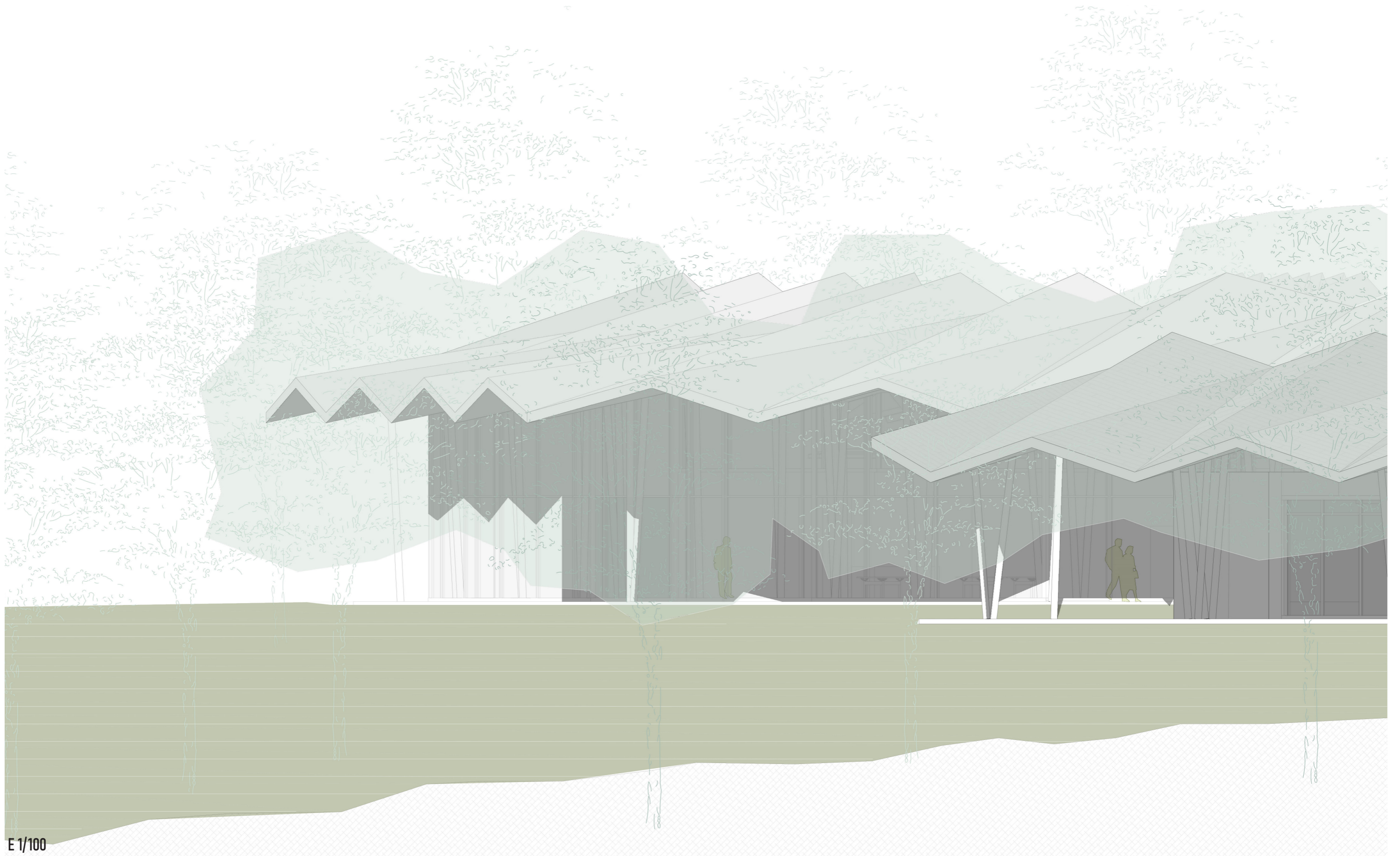
Alzado Oeste E 1/225



## 2. LA PROPUESTA

### 2.5 MEMORIA GRÁFICA

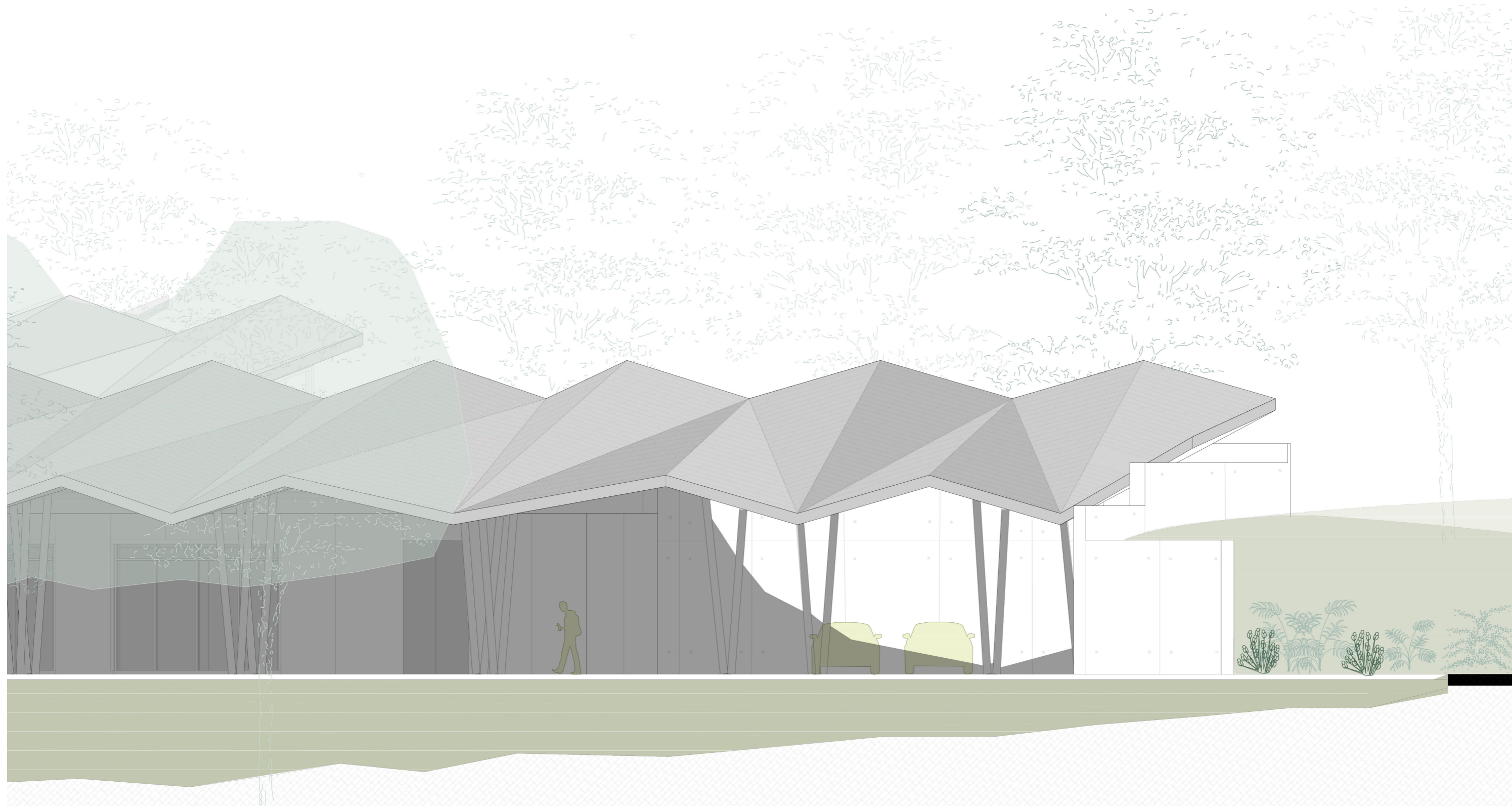
Alzado Sur



## 2. LA PROPUESTA

2.5 MEMORIA GRÁFICA

Alzado Sur

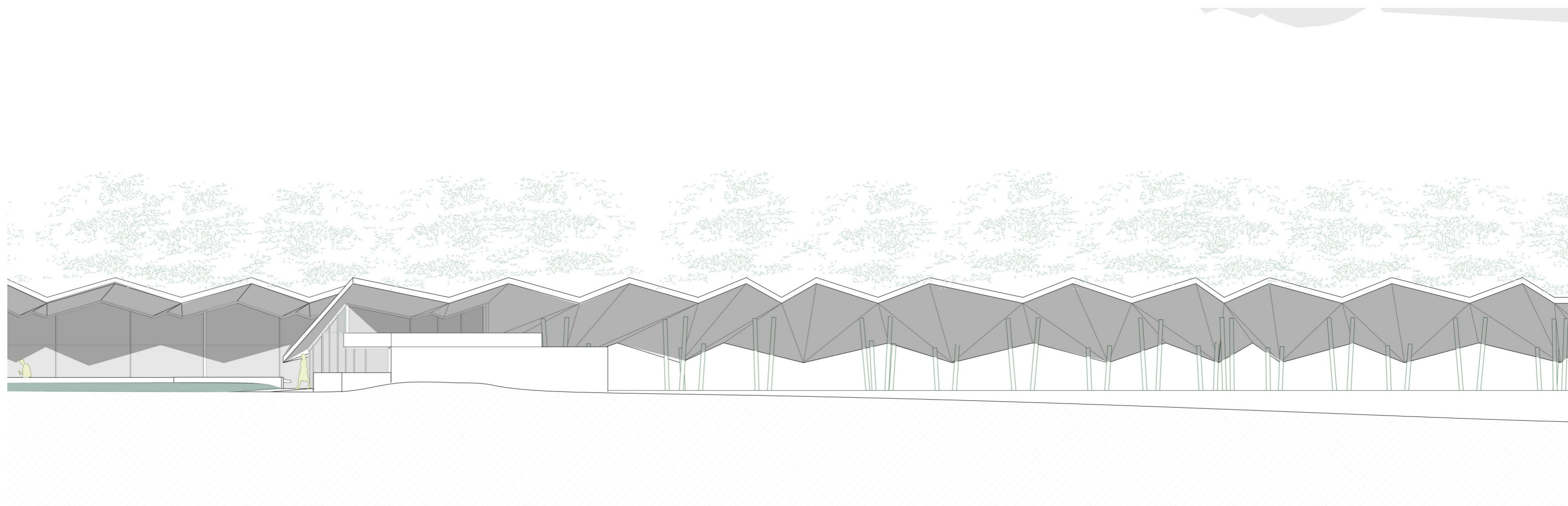


## 2. LA PROPUESTA

2.5 MEMORIA GRÁFICA

Alzado Este

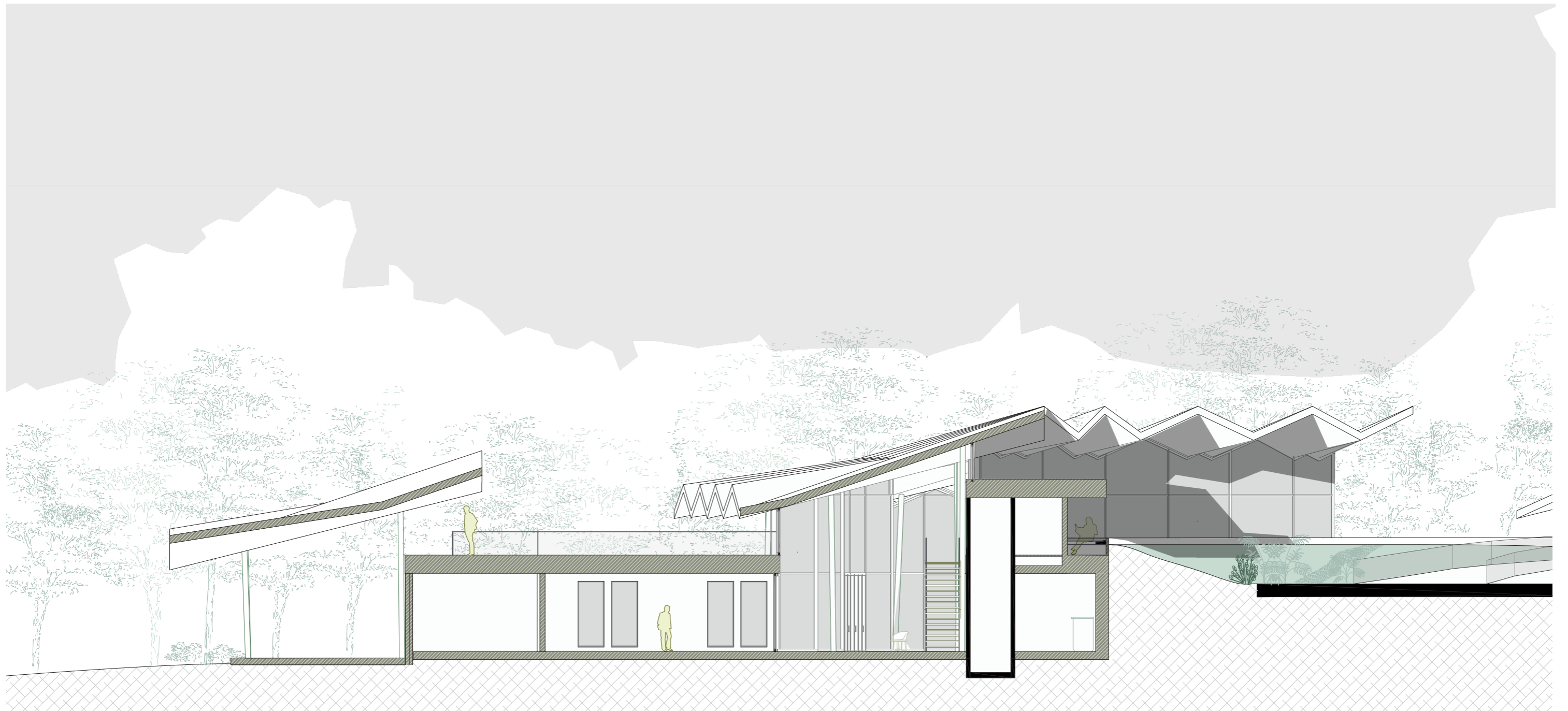


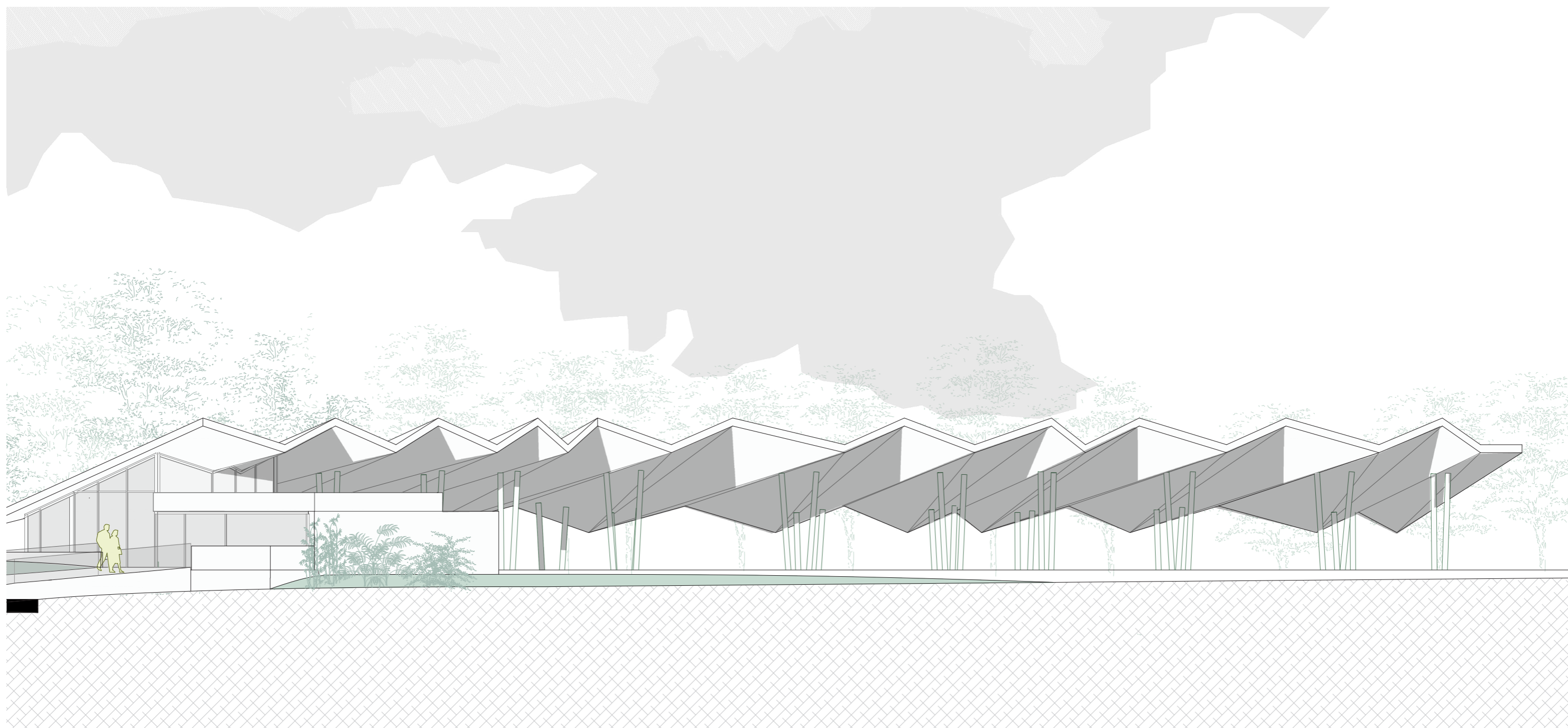


## 2. LA PROPUESTA

### 2.5 MEMORIA GRÁFICA

#### SemiSección 1



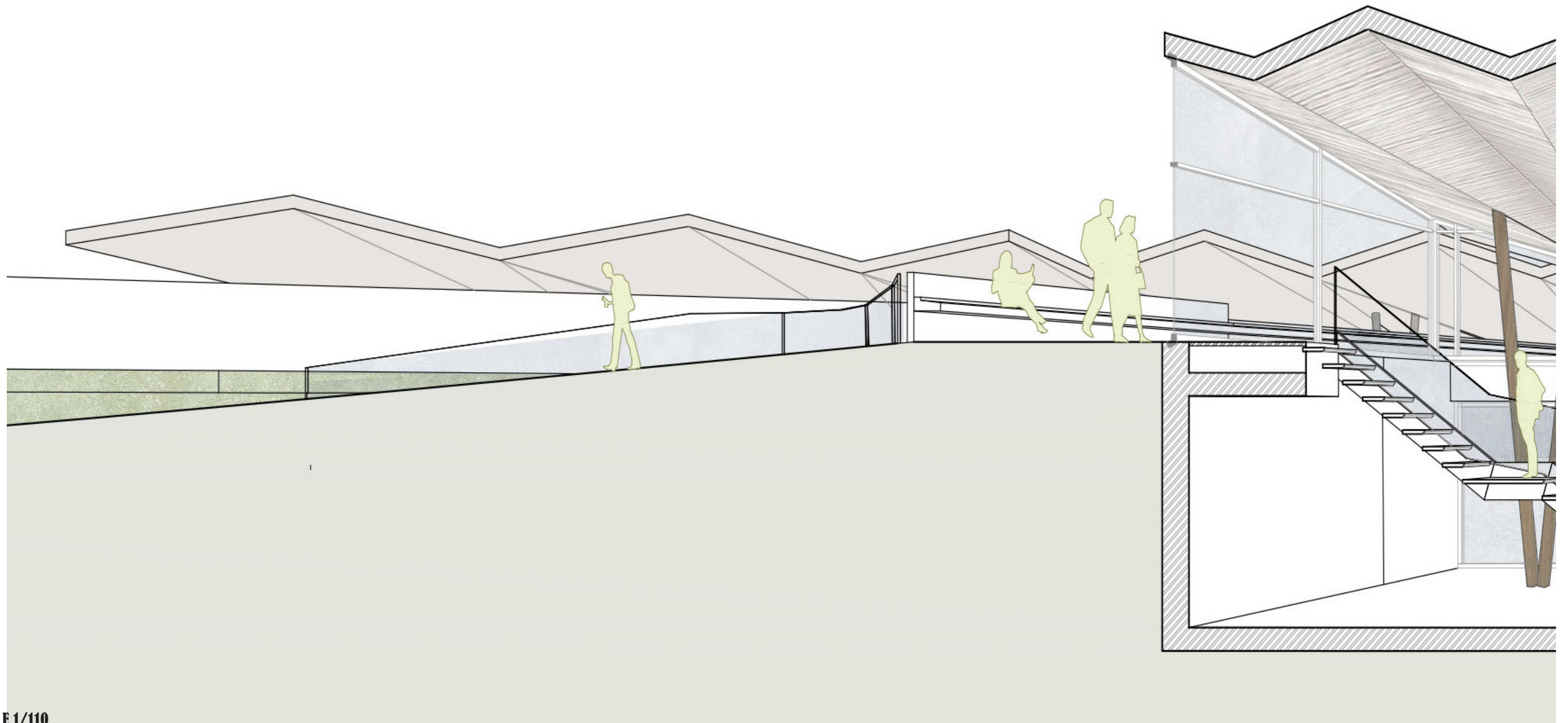


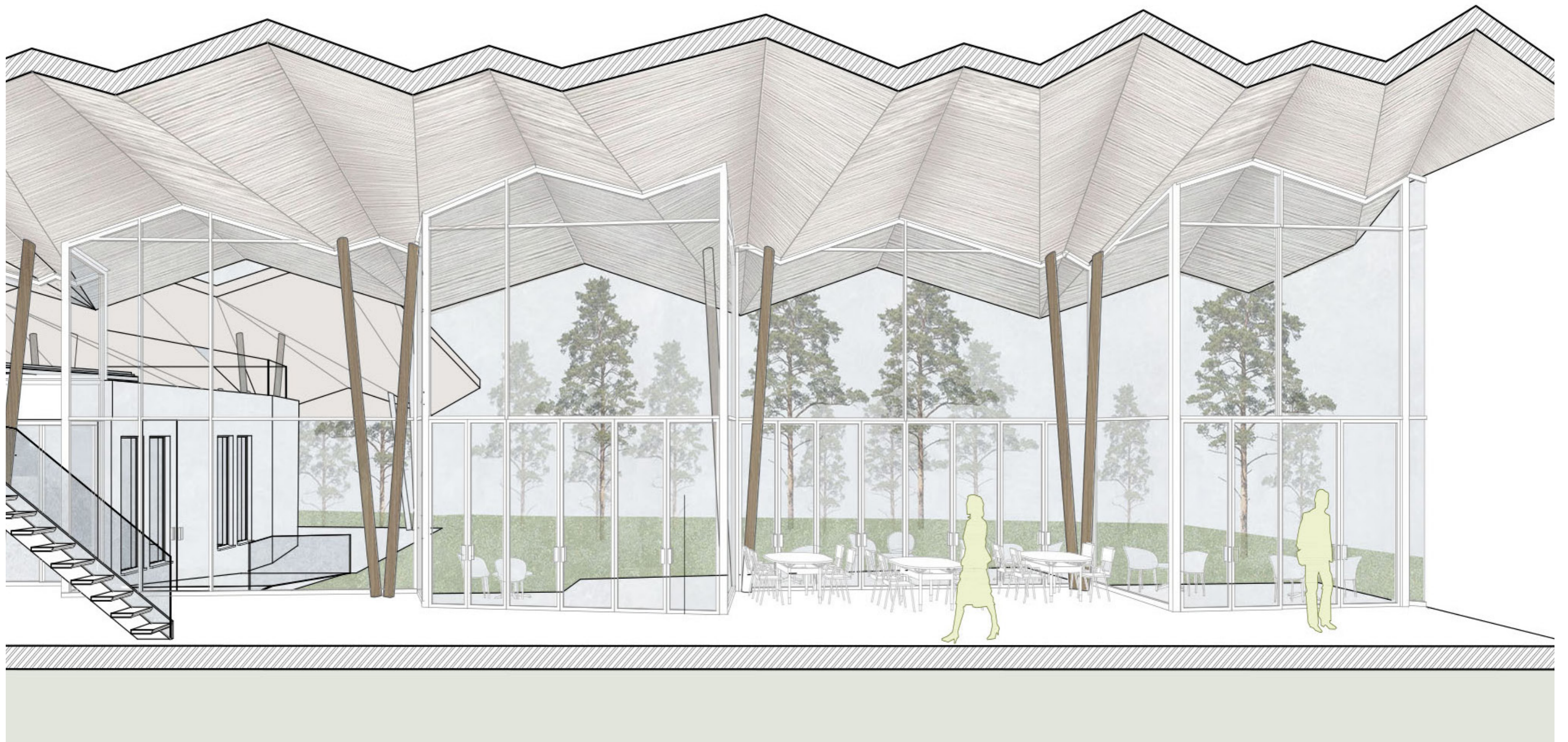


## 2. LA PROPUESTA

### 2.5 MEMORIA GRÁFICA

#### Sección longitudinal







1. EL LUGAR

2. LA PROPUESTA

3. EN DETALLE

- 3.1 La construcción
- 3.2 La estructura
- 3.3 Cumplimiento de la normativa
- 3.4 Instalaciones

## 3. EN DETALLE..

### 3.1 LA CONSTRUCCIÓN

#### Definición de elementos de paisaje

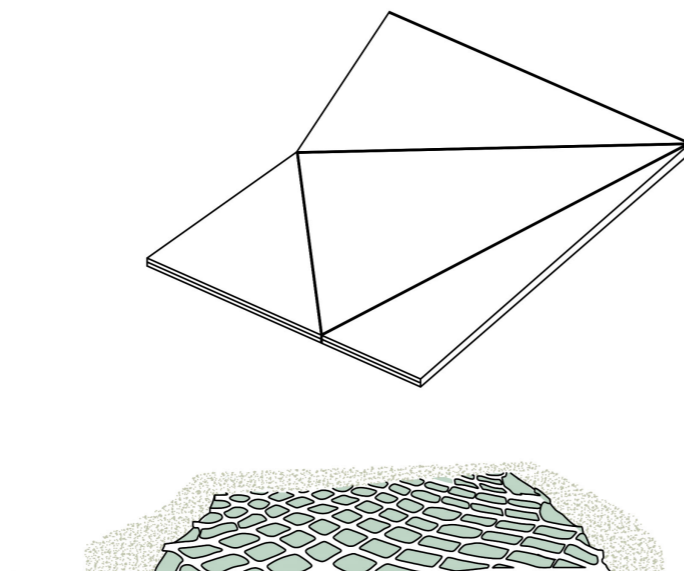
#### PAVIMENTOS

Existen 3 tipos de pavimentos en el proyecto.

-Uno de ellos es el asfalto de la carretera de acceso ya existente.

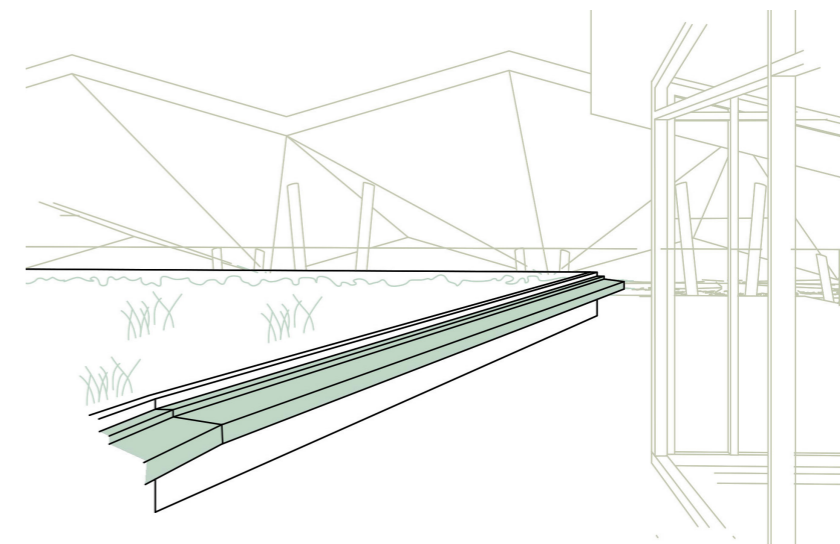
-Por otro lado está el camino también existente que nace a partir de la carrera además de la ampliación de este camino hasta la zona de Parking. Este camino ha sido estabilizado con geotextil y geoceldas para mejorar la distribución de cargas, aumentando la capacidad portante y su vida útil soportando el tráfico rodado.

-Para el uso de personas se opta por un camino de hormigón vistocompuesto por elementos triagulares cuyas juntas tienen una separación de 2cm para favorecer la filtración del agua. Una variación de este es el carril bici que es similar pero sin divisiones.



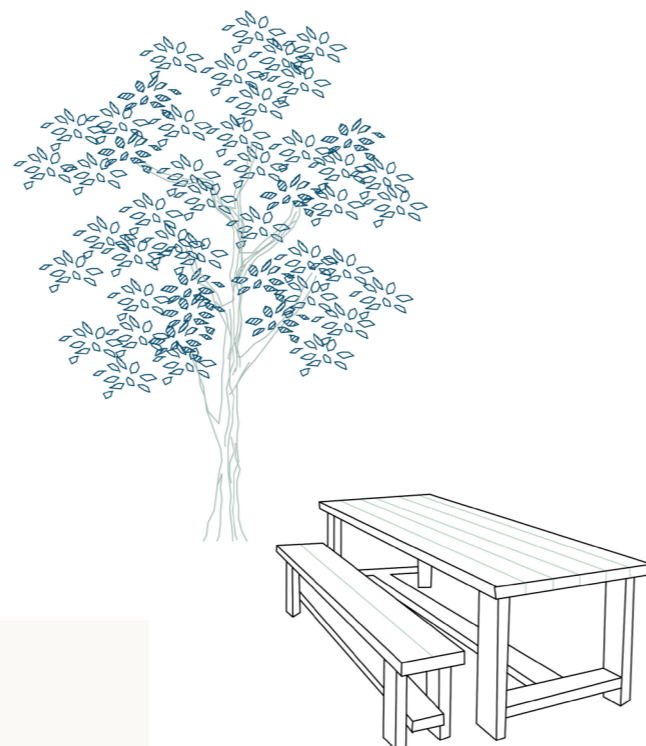
#### BANCO CORRIDO EN CUBIERTA

El acceso al edificio se puede realizar desde dos alturas diferentes. Una desde la planta baja y la otra desde la primera planta donde se sitúan solamente las cajas de comunicación vertical. Toda la cubierta restante del edificio se convierte en zona de estancia al aire libre y contemplación al exterior y al interior que dispone de sombra así como banco corrido para el descanso. Esto no se repite en la cubierta de los alojamientos para garantizar la privacidad de los patios exteriores.



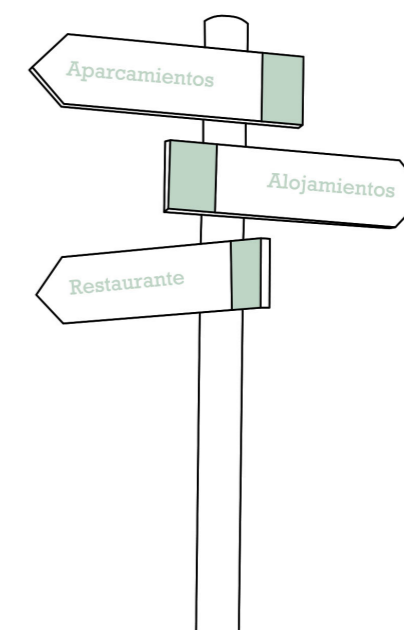
#### MOBILIARIO DE ACCESO

En el trayecto verde de acceso surgen espacios de descanso para los visitantes donde se coloca mobiliario urbano. Están pensados para permitir comer, jugar, descansar, etc.. Son mesas y bancos de madera rodeados de naturaleza, por lo tanto tienen sombra. Este mobiliario lo puede usar tanto niños como adultos y personas de tercera edad.



#### SEÑALIZACIÓN

Conforme se recorre el proyecto aparecen puntos en los que se bifurcan los caminos, lo cual es conveniente señalar. Para facilitar la circulación del visitante se disponen de elementos de señalización en dichos puntos tanto exteriores como interiores.



## APARCAMIENTOS

En el proyecto dispone de zonas de aparcamiento para coches y bicis del personal bajo la cubierta de madera, mientras que, para los visitantes, en otra zona con sombra del arbolado. Esta segunda zona aprovecha estratégicamente el terreno con vegetación menos densa para la circulación y el estacionamiento respetando las zonas con mayor vegetación (pinos). Esta estrategia que también se sigue en el volumen arquitectónico hace que el paisaje del proyecto sea lo más natural posible sin crear un impacto artificial en él.

## 3. EN DETALLE..

### 3.1 LA CONSTRUCCIÓN

#### Definición de elementos de paisaje



### 3. EN DETALLE..

#### 3.1 LA CONSTRUCCIÓN

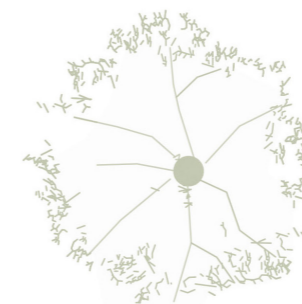
##### Especies vegetales en el proyecto

#### ÁRBOLES

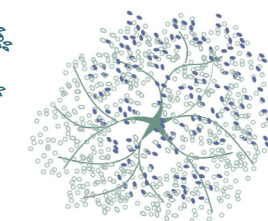
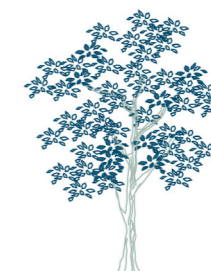
-Existente.

##### Pino carrasco

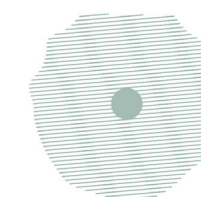
Como se ha visto antes es uno de los árboles más abundantes de Castilla-La Mancha, especialmente en esta zona existe un bosque de coníferas formado por Pinos carrascos de varios tamaños proporcionando sombra para las temporadas de mayor radiación y calor.



-Nuevos.  
Fresno.



Almendro



#### ARBUSTOS

-Del jardín de lluvia.

Acompañado a las vistas y al ambiente del acceso se instalan jardines de lluvia que recorren linealmente el terreno filtrando el agua y recogiendo hasta llegar por gravedad al extremo más amplio. Estos jardines necesitan de especies vegetales de climas húmedos que no se vean afectadas por el agua estancada mientras colaboran en el filtrado.



Junco de la pasión

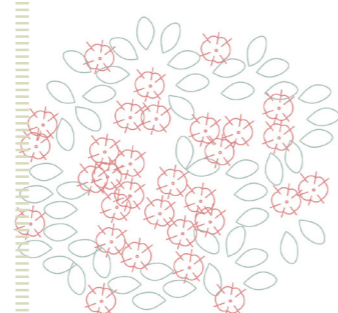


Helechos

-Resto de arbustos

El resto de los arbustos replantados en el terreno desnivelado que de la primera planta se compone de especies vegetales autóctonas para mantener estable la naturaleza del lugar.

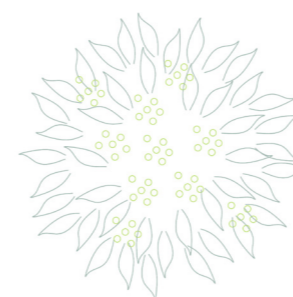
Esparraguera, bromo, torvisco,



Amapolas



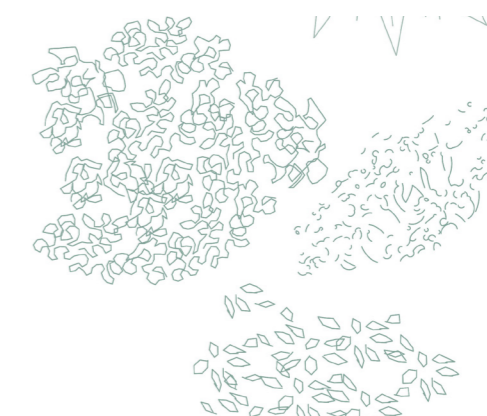
Lavanda



Arbusto de pimienta dulce



Gramíneas



### 3. EN DETALLE..

#### 3.1 LA CONSTRUCCIÓN

##### Ubicación de los elementos

E 1/500





## 3. EN DETALLE..

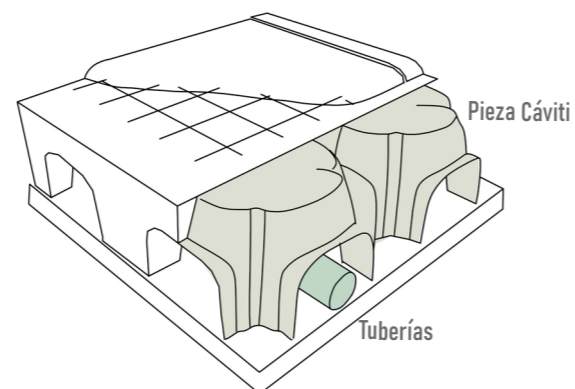
### 3.1 LA ESTRUCTURA

#### Definición de elementos constructivos

##### -Estructura. Cimentación.

El edificio tiene como base un forjado sanitario ventilado del sistema Cáviti. Dicho forjado de hormigón armado consta de una losa maciza de cimentación y sobre esta los elementos del sistema Cáviti que permiten el paso de los conductos de evacuación por su interior con una altura de 60 cm asegurando una correcta ventilación.

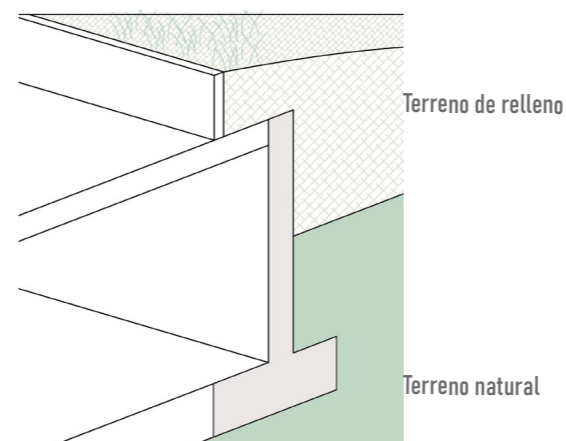
Debido a la pendiente del terreno, uno de los lados del edificio se queda semienterrado a +1,5m, por lo que, para garantizar el acceso por este lado se aumenta a +3 m de manera que se queda enterrado todo el frente de este lado solucionándolo con un muro de contención.



##### -Estructura. Encuentro con el terreno.

Debido a la pendiente del terreno, uno de los lados del edificio se queda semienterrado a +1,5m, por lo que, para garantizar el acceso por este lado se aumenta a +3 m de manera que se queda enterrado todo el frente de este lado solucionándolo con un muro de contención.

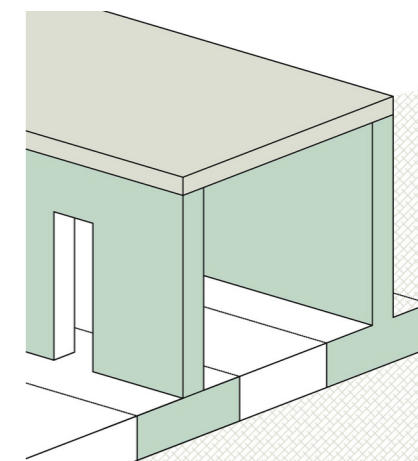
Se trata de un muro de 35 cm de espesor que soporta en su parte superior una cubierta accesible y jardinada simultáneamente.



##### -Estructura. Cajas de hormigón.

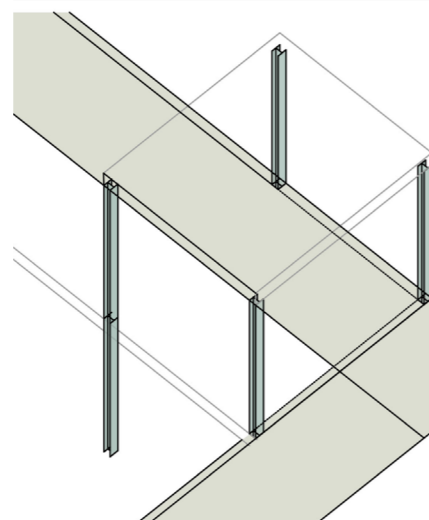
Anteriormente se hablaba de que el edificio se podría diferenciar en dos partes. Una de ellas; las cajas, constarían de una estructura de hormigón armado. Dicha estructura se formaría a partir de el muro de contención de terreno y paralelo a este, un muro portante único que recorre toda la longitud del edificio y soportando así el forjado superior.

Esto se repetiría en todos los volúmenes a excepción de los alojamientos que debido a sus divisiones y huecos en fachada se soluciona con muros portantes en el sentido perpendicular al muro portante.



##### -Estructura. Acceso superior.

La planta superior consiste en la cubierta accesible abierta en su totalidad a excepción de dos núcleos cerrados que sirven de entrada al edificio. Debido a que los muros portantes de la planta baja no continúan en su totalidad a la superior, estos núcleos se soportan con 4 pilares metálicos de los cuales uno nace en la cimentación y los otros 3 descansan directamente sobre el muro de contención no suponiendo un problema por las pequeñas dimensiones del casetón y de sus cargas de valores tan reducidos.

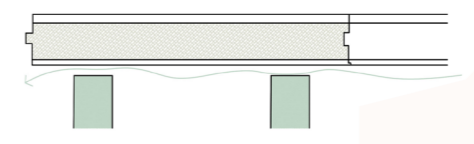


##### -Estructura. Cubierta de madera

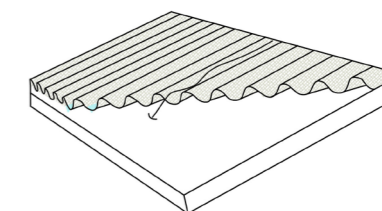
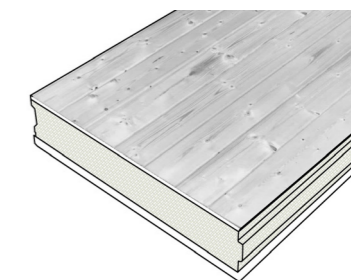
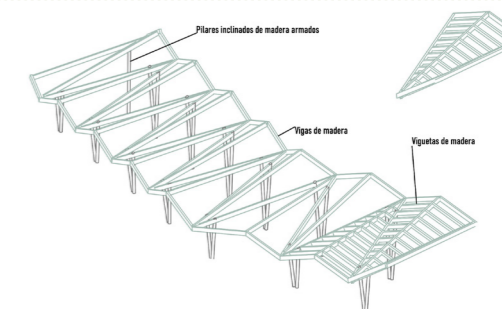
La otra parte que forma el edificio es la cubierta de madera que consiste en una estructura diferente. En 2 de los 3 volúmenes se mantiene abierta dotando de sombra pero permitiendo el paso del aire natural, mientras que en el volumen central se coloca un cerramiento transparente dando lugar a un espacio continuo y protegido del exterior.

Esta estructura consta de una cubierta de forma irregular y tridimensional que se forma al repetir alternadamente un mismo módulo compuesto por dos planos triangulares inclinados unidos por una misma arista.

Las aristas son vigas de canto 15x40 cm y el plano triangular se forma con viguetas de madera de 15cmx15cm sobre las que se colocan paneles sándwich de madera con núcleo de lana mineral que proporciona aislamiento para el interior. El panel sándwich se coloca dejando una holgura con las viguetas para permitir el paso del aire y evitar humedades.

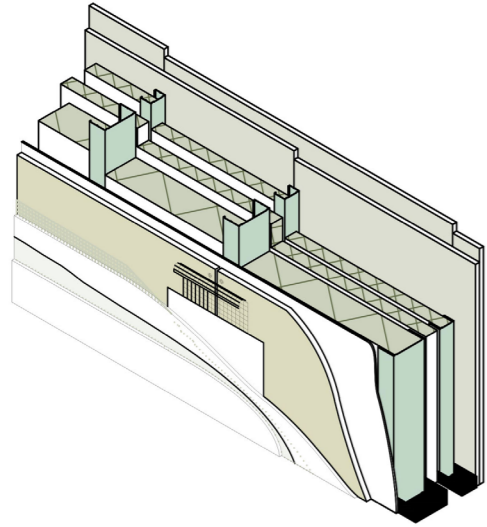


Sobre estos paneles se dispone la doble impermeabilización, una lámina impermeable debajo de los listones y una placa de onduline encima. El acabado exterior e interior es de unas láminas de madera que cubren las capas anteriores de la cubierta aparentando una única pieza maciza de madera.



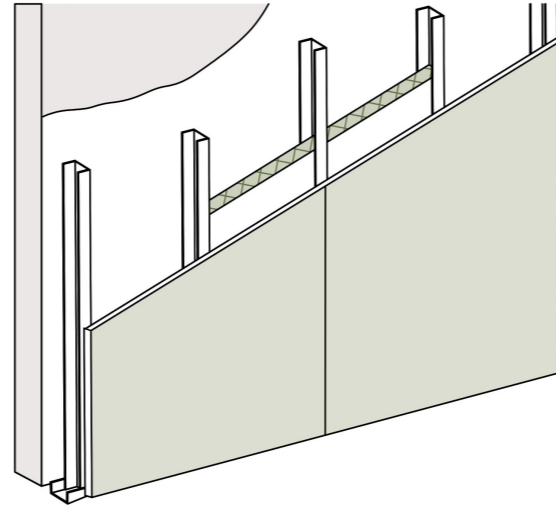
#### -Envolvente. Trasdosados de muros portantes.

Para obtener un adecuado aislamiento térmico y acústico se colocan trasdosados tanto a los muros portantes como al de contención. Estos trasdosados consisten una subestructura de perfiles metálicos anexa a los muros que sujetan las placas de yeso laminado hidrófugas en el caso de los cuartos húmedos, y placas de madera de tonalidad similar a la cubierta en el caso del restaurante.



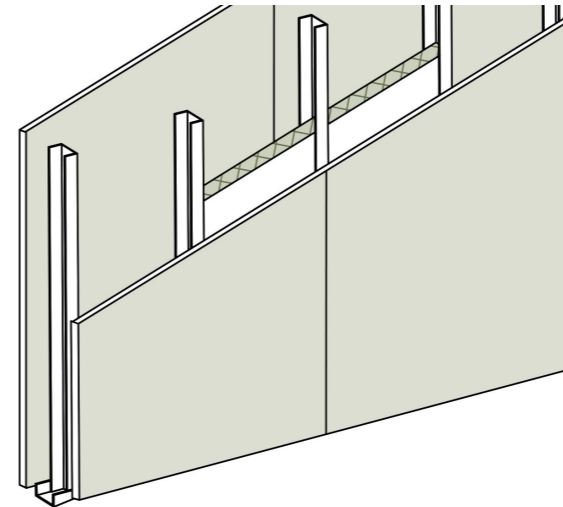
#### -Envolvente. Fachada de alojamientos.

Los muros del volumen de los alojamientos no son portantes por lo que se utiliza un sistema de pladur para fachada. Este sistema consta de una doble estructura de perfiles metálicos con aislamiento de lana mineral entre ellas y placas de yeso laminado para interior y placas de mortero Aquapanel outdoor para el exterior sobre las que se acabará con pintura gris oscura.



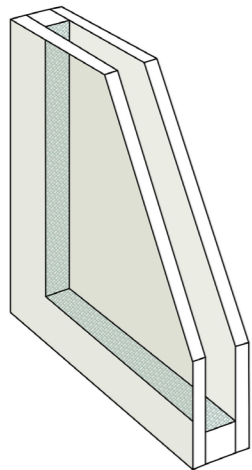
#### -Tabiquería. Divisoria y tabiques.

Para las particiones interiores del edificio se utiliza un sistema de pladur Knauf compuesto por una subestructura de perfiles metálicos rellenos de aislante de lana mineral y un revestimiento de placas de yeso laminado.



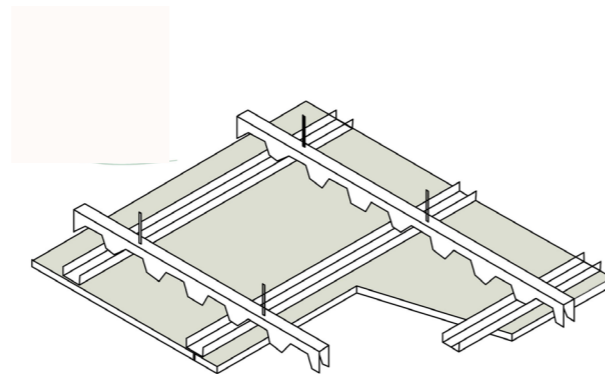
#### -Envolvente. Fachada de vidrio.

Como se mencionó anteriormente, solo la estructura de madera que corresponde con el restaurante, se cierra. Este cerramiento transparente de vidrio consiste en una hoja compuesta por 2 láminas de vidrio de 4 y 6 mm de espesor, separadas por una cámara de aire de 10 mm confiriendo un adecuado aislamiento. La altura total del cerramiento es de aproximadamente 6,50 m, por ello el despiece del cerramiento se realiza con montantes horizontales cada 3 metros y montantes verticales cada 4 metros



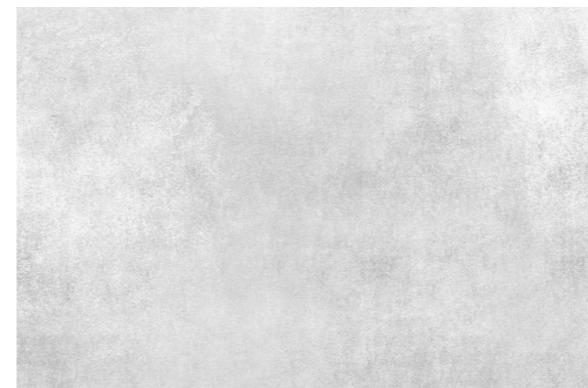
#### -Acabado. Falso techo.

Los techos del edificio tienen dos tratamientos diferentes. El de las cubiertas de madera se quedan vistos, mientras que el techo de las cajas de hormigón se oculta con un falso techo de placas de yeso laminado colgadas 30cm para permitir el paso de las instalaciones de climatización e iluminación.



#### -Acabado. Suelo interior.

El suelo interior de casi todo el proyecto tiene un acabado de microcemento para ir en armonía con la textura de la madera de la cubierta.

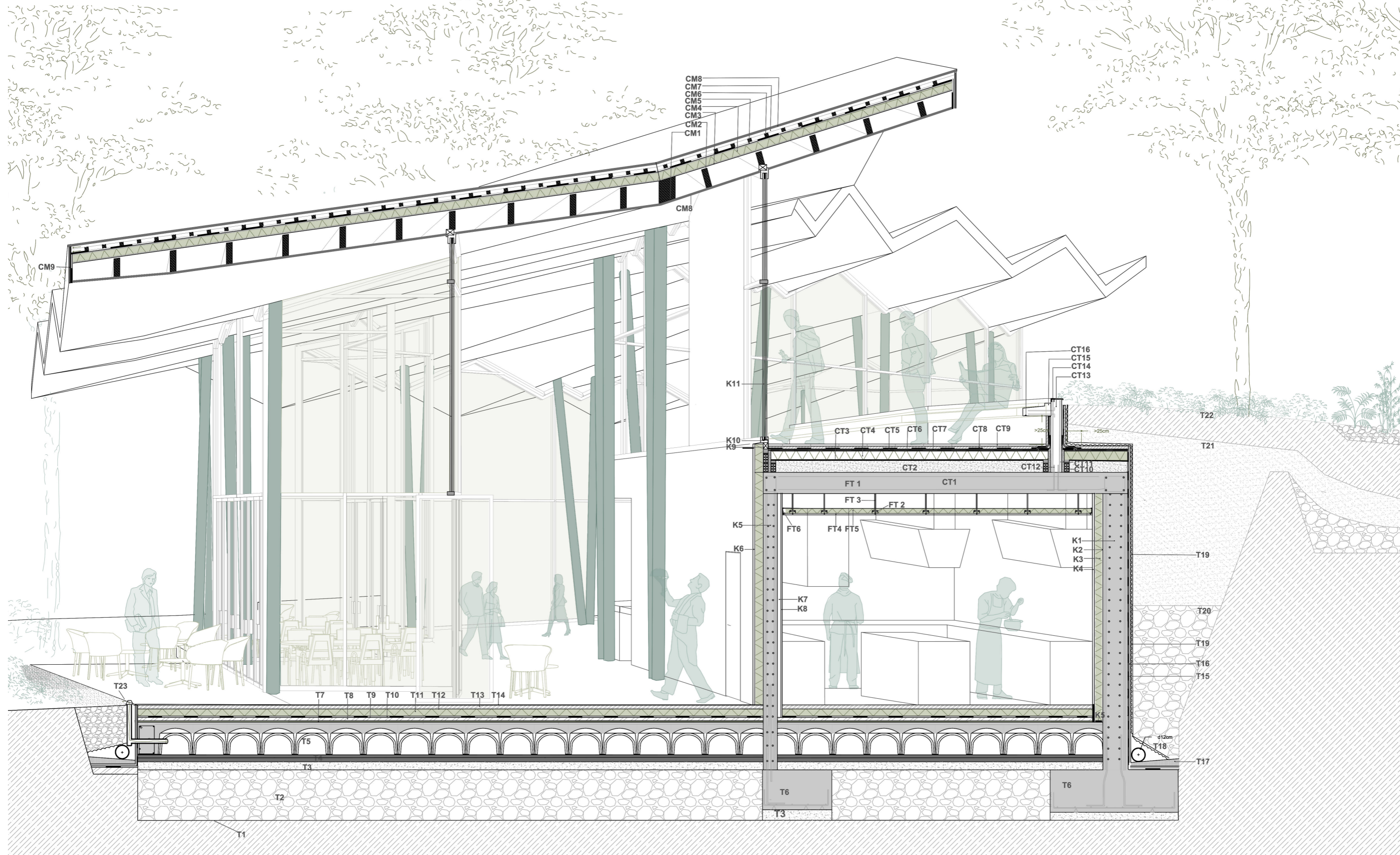


# 3. EN DETALLE..

## 3.1 LA CONSTRUCCIÓN

Detalle constructivo

E 1/500



## ENCUENTRO EDIFICIO-TERRENO

- T1. Aiponado del terreno para mejor capacidad portante.  
T2. Capa reguladora. Encachado de árido de río lavado de granulometría heterogénea mediante tongadas de 5cm. Espesor 70 cm.  
T3. Capa separadora y de protección. Hormigón de limpieza HL-150/B/20. Espesor 10 cm.  
T4. Cimentación. Losa armada. Espesor 12 cm.  
T5. Soporte. Forjado sanitario ventilado, sistema Cáviti. Forjado de hormigón armado de 20x5 cm de canto total. Con piezas C-60 "Cáviti". Armadura de malla electrosoldada y capa de compresión de 5 cm de espesor.  
T6. Cimentación. Zapata descentrada de cimentación del muro de contención hormigón armado. Dimensiones 1,80 x 1,00x 0,60m.  
T7. Capa estanca. Lámina de galga.  
T8. Capa separadora y de protección. Capa de mortero de cemento Portland M40B dosificación 1:6. Espesor 3 cm.  
T9. Capa de preparación de soporte. Imprimación asfáltica. Espesor 1 mm.  
T10. Capa estanca LBA-20. Lámina autoadhesiva de 2 kg/m2 de masa con armadura. Por patología por capilaridad. Espesor 3cm.  
T11. Aislante térmico. Panel de poliestireno extruido rígido 4cm de espesor.  $\lambda: 0,39W/mK$   
T12. Lámina anti impacto. Lámina de polietileno reticulado de celda cerrada.  
T13. Capa separadora y de protección. Capa de mortero de cemento Portland M40B dosificación 1:6. Espesor 3 cm.  
T14. Acabado. Revestimiento de microcemento Komcret de 2mm de espesor. Pasta a base de cemento Portland y áridos seleccionados.

- T15. Capa estanca. Impermeabilización de trasdós de muro. Lámina de Betún Modificado polimérico de 4 kg/cm2 de masa armada con fibra de poliéster, solapada 20cm en sentido descendente. Por patología por escorrentía o gravedad. Espesor 3 cm.  
T16. Capa separadora y de protección. Capa de mortero de cemento Portland M40B dosificación 1:6. Espesor 3 cm.  
T17. Capa de asiento. Formación de asiento de tubo dren. Hormigón en masa pobre de 80 kg/cm2. Pendiente 5%.  
T18. Tubo dren de diámetro 20cm.  
T19. Capa separadora y filtrante; lámina HDPE + geotextil de polipropileno.  
T20. Estrato drenante: encachado de bolos de árido de río lavado heterogéneo.  
T21. Estrato de relleno y filtrante: Reposición de tierra extraída.  
T22. Tierra vegetal  
T23. Tubo de ventilación del forjado sanitario Cáviti. 12 cm de diámetro.

## CUBIERTA DE MADERA

- CM1. Estructura. Vigas de madera de pino silvestre 15x40cm.  
CM2. Subestructura. Viguetas de madera de pino silvestre 14x14cm cada 80 cm.  
CM3. Barrera de vapor. Lámina de polietileno (LDPE) DANOPOL 250  
CM4. Capa aislante. Panel sándwich de madera con núcleo de lana de roca de 10 cm de espesor.  
CM5. Capa impermeable. Tela transpirable impermeable para cubiertas de madera.  
CM6. Rastreles. Listones de pino cepillados de 5x5cm.  
CM7. Doble impermeabilización. Placa asfáltica ondulada de 3 cm de altura.  
CM8. Revestimiento de tableros de madera de pino pinastre 30mm de espesor con una capa de acabado NUPROTEC.  
CM9. Remate de tableros de madera de pino pinastre 30mm de espesor con una capa de acabado NUPROTEC.

## CUBIERTA TRANSITABLE:

- CT1. Soporte. Forjado losa armada de 30 cm de espesor.  
CT2. Formación de pendientes. Hormigón ligero con arcilla expandida de granulometría entre 2 y 5 mm (espesor medio de 10cm) y capa de regularización con mortero de cemento industrial M-5 (espesor medio de 2cm). Pendiente 3%.  
CT3. Barrera contra vapor. Lámina de polietileno (LDPE) DANOPOL 250  
CT4. Aislamiento térmico. Panel de lana de roca hidrófoco no revestido. Espesor 12 cm. "KNAUF INSULATION"  
CT5. Capa separadora. Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster.  
CT6. Impermeabilizante. Lámina de betún modificado con elastómeros LBM-40-FP adherida con soplete.  
CT7. Capa separadora bajo refuerzo. Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster.  
CT8. Capa de refuerzo. Mortero de cemento tipo M-10 de 4cm de espesor.  
CT9. Acabado. Pavimento de baldosas cerámicas 40x40cm colocada con adhesivo cementoso. Color gris.  
CT10. Ladrillo refractario. Ladrillo hueco medio pie espesor rematado con ladrillo macizo.  
CT11. Junta de dilatación perimetral. Sellado de poliestireno expandido 3cm  
CT12. Muro de hormigón armado que nace de la losa. 15 cm  
CT13. Peto de hormigón.  
CT14. Vierteaguas. Perfil metálico con goterón anclado mediante tornillos al peto.  
CT15. Banco. Pieza de hormigón anclado al murete de hormigón.  
CT16. Goterón. Goterón del banco.

## Falso techo continuo de pladur.

- FT1. Soporte 1. Forjado de losa maciza. 30 cm de espesor.  
FT2. Estructura. Perfiles metálicos de acero galvanizado de maestras primarias 60/27mm con modulación de 1000 mm y maestras secundarias fijadas con conectores tipo caballete con modulación de 400mm.  
FT3. Conector. Cuelgues combinados con varilla cada 800 mm de 30 cm de longitud.  
FT4. Acabado. Placa de yeso laminado EN 520-1200 de longitud 15 con los bordes afinados con fibra de vidrio textil en la masa de yeso para estabilidad frente al fuego.  
FT5. Aislamiento. Placas de lana de roca mineral, Dos de 4 cm de espesor cada una.  
FT6. Remate. Perfil metálico en L para enganche de remate de falso techo.

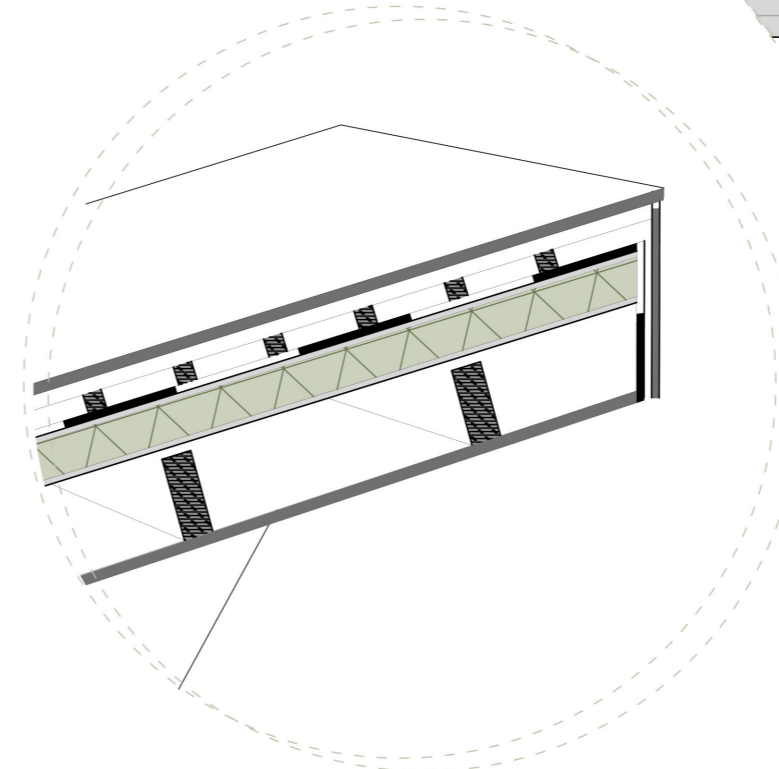
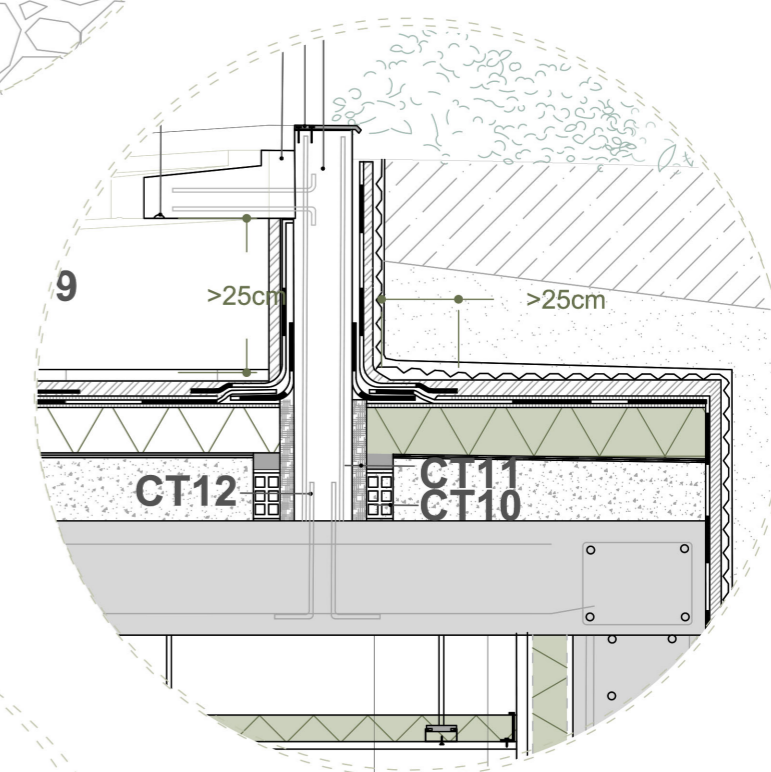
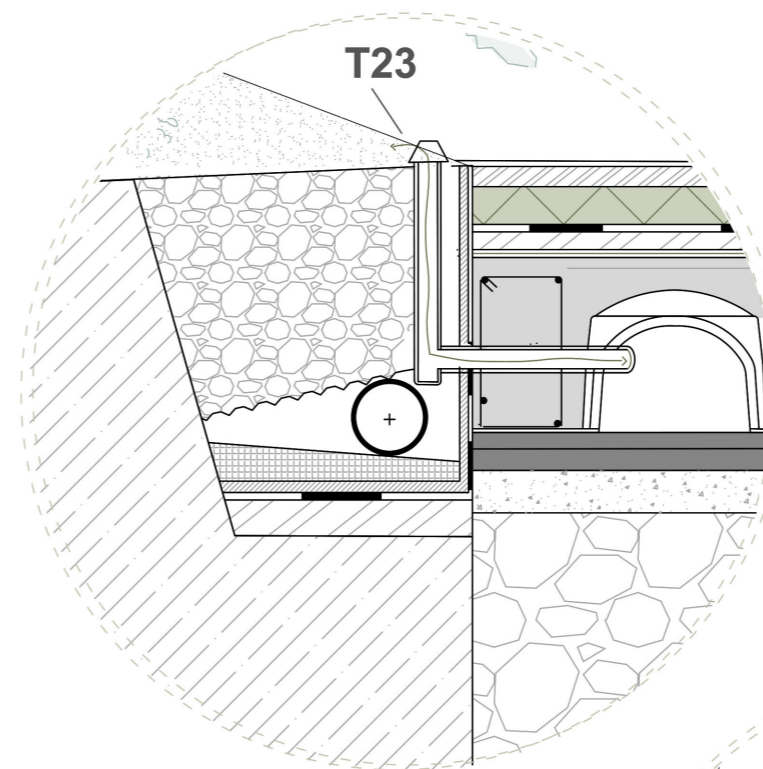
## Trasdosado de pladur autoportante KNAUF W62.es

- K1. Soporte 1. Muro de contención de hormigón armado de 35cm de espesor.  
K2. Estructura interior. Estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con modulación de 400 mm y disposición normal  
K3. Aislamiento interior. Panel semirrígido de lana mineral de 40mm de espesor. Conductividad térmica 0,034 W/(mK)  
K4. Placa interior 1. Placa de pladur hidrófuga para cuartos húmedos.  
K5. Soporte 2. Muro portante de hormigón armado de 20 cm de espesor.  
K6. Acabado interior 1. Panel sándwich con revestimiento de madera y núcleo de lana mineral.  
K7. Capa de refuerzo. Mortero de cemento tipo M-10 de 4cm de espesor.  
K8. Acabado interior 2. Alicatado de azulejos.  
K9. Premarco. Premarco de PVC con 7 cámaras de aire.  
K10. Marco fijo. Marco fijo de PVC.  
K11. Hoja. Doble vidrio con cámara de aire.

# 3. EN DETALLE..

## 3.1 LA CONSTRUCCIÓN

Detalle  
E 1/20

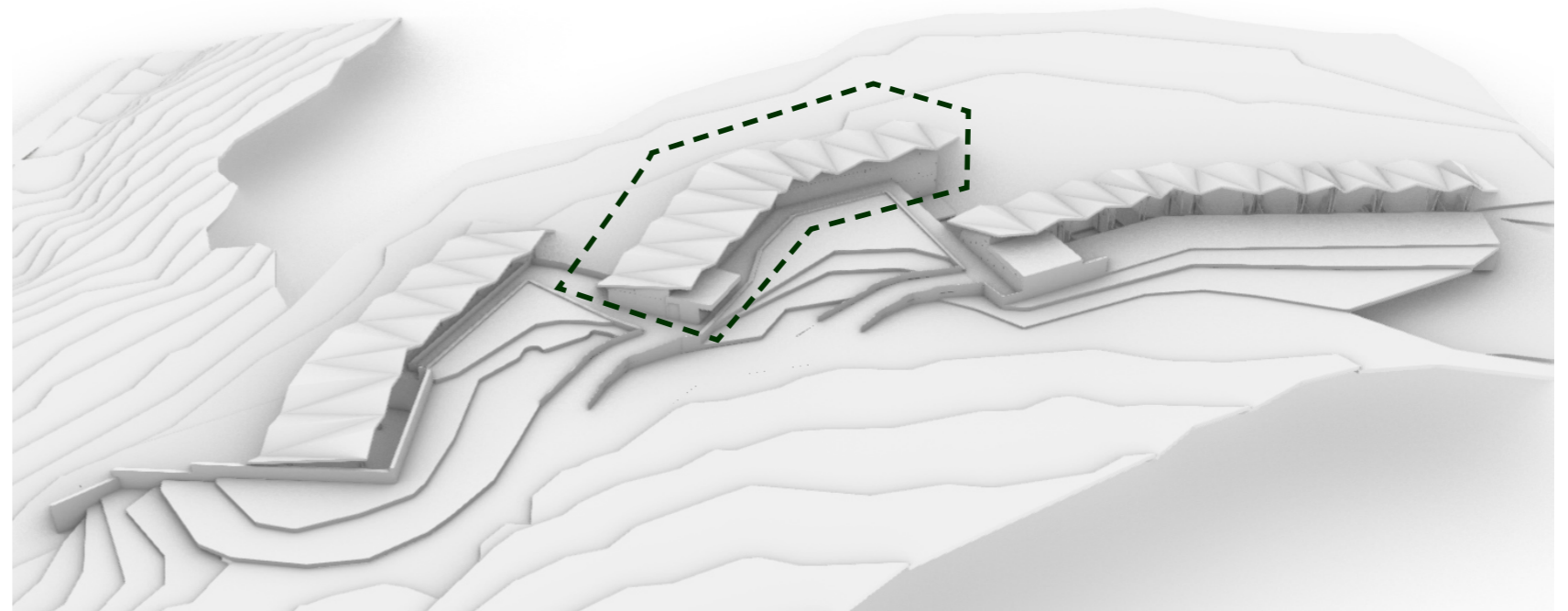
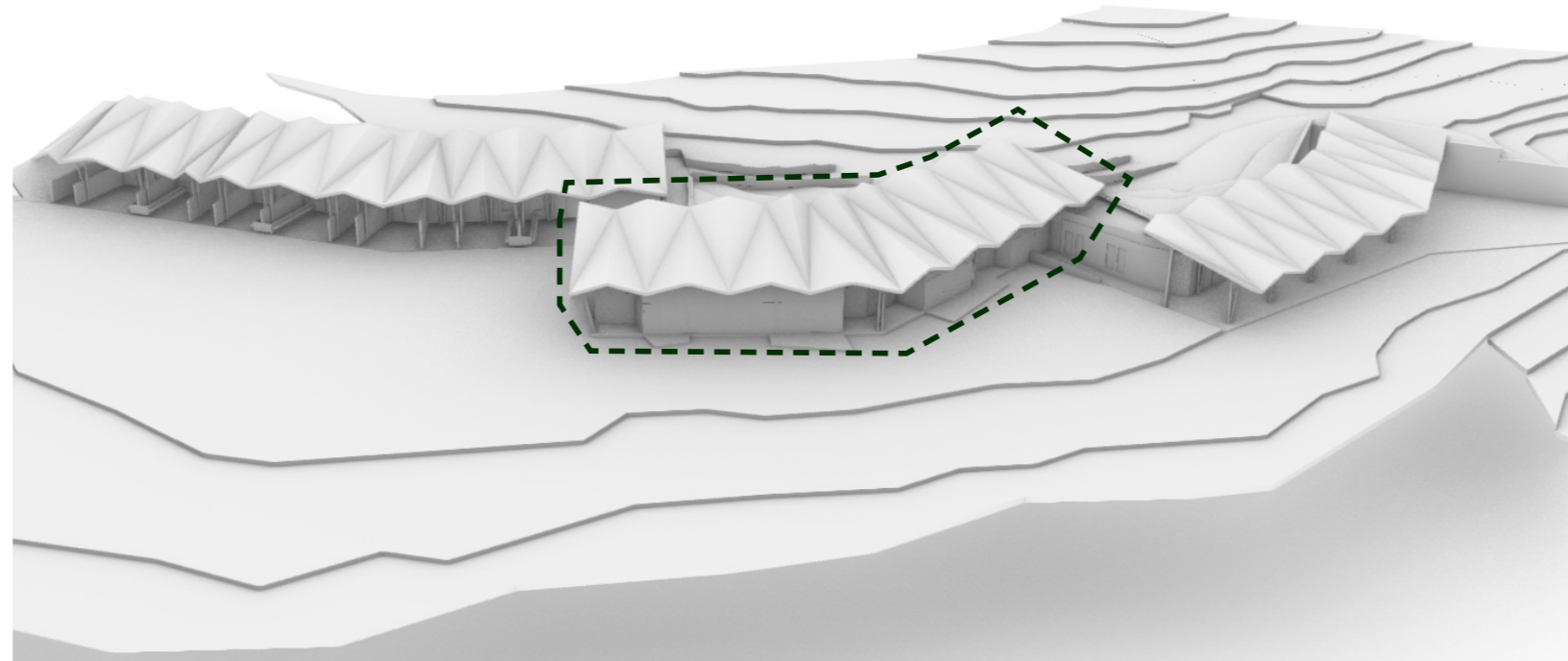


### 3. EN DETALLE..

#### 3.2 LA ESTRUCTURA

##### Elección del volumen

Para simplificar el cálculo se elige uno de los tres módulos.  
Para hacerlo lo más completo posible se elige el módulo que tiene comunicación vertical y cerramiento de vidrio; el módulo del restaurante.  
Es el módulo con mayores solicitaciones.

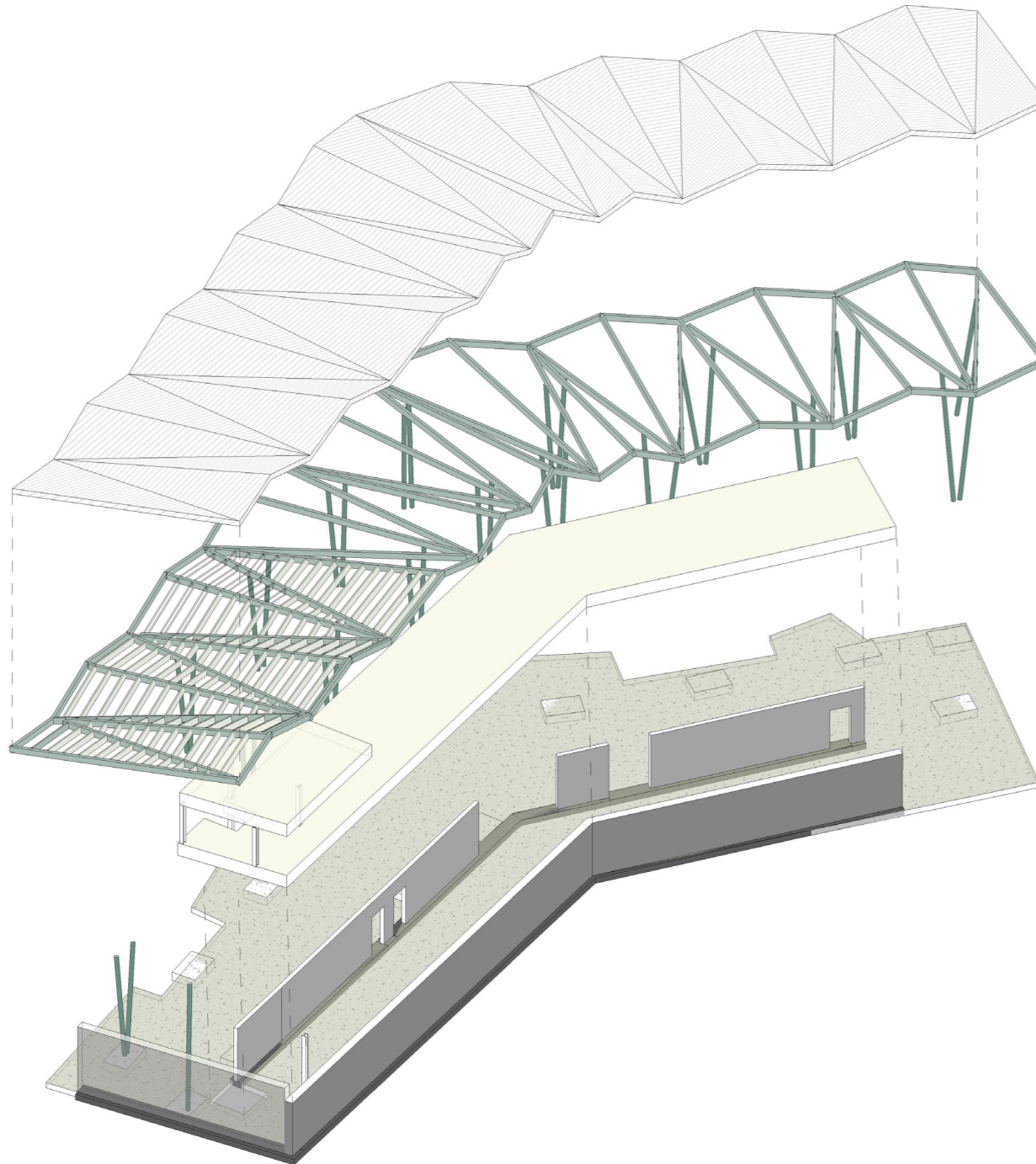


## Diagrama estructural

## Esquema estructural

**-Planteamiento conceptual de la estructura.**

Cada volumen del proyecto consiste se puede diferenciar en dos estructuras diferentes. Una de ellas es la de la caja cerrada que se materializa con muros portantes de hormigón armado de una altura y soporta el forjado de losa maciza, de los cuales solo uno de los extremos sube una planta más con pilares metálicos formando la caja de comunicación vertical. Por otro lado, se encuentra la estructura de madera formada por una cubierta ligera de madera formada por vigas y viguetas de madera sobre las que apoyan los paneles sándwich de madera. Para repartir los esfuerzos al terreno se colocan unos pilares de madera armados e inclinados que se unen a la cubierta en los puntos más bajos.

**-Descripción del sistema estructural.****-Cimentación.**

Las cimentaciones también son independientes, por un lado, las cajas de hormigón armado acometen con el terreno mediante las cimentaciones corridas del muro portante y del muro de contención.

Por otro lado, la cubierta de madera se sujeta por los pilares de madera cuya cimentación se forma por zapatas centradas en cada par de pilares. Todo esto se embebe dentro de un forjado cáviti.

**-Muros portantes y de contención.**

El muro de contención tiene un grosor de 35 cm en la totalidad de su longitud mientras que los muros portantes tienen un grosor de 25 cm.

Como se mencionó anteriormente, los muros portantes del volumen de los alojamientos se colocan de manera perpendicular al muro de contención para soportar el forjado.

Para soportar el casetón de acceso de la planta superior se apoyan pilares metálicos sobre el muro de contención que no supondrá un problema por las reducidas solicitaciones a las que está sometido.

**-Forjados de las cajas de hormigón.**

Se trata de losas macizas de hormigón in situ de canto 20cm, de las cuales una parte será accesible y la otra se utilizará como cubierta ajardinada (solo en el caso del volumen central).

Estas losas apoyan sobre el muro de contención y sobre el muro portante dejando luces de 3,5m en el caso del volumen de las aulas, 5,5m en el caso del volumen del restaurante y 7,5 en el caso de los alojamientos.

**-Estructura de madera.**

Para la cubierta se opta por un sistema de vigas de pino silvestre de 14 x 40cm que van cambiando el canto conforme se acerca a los aleros. Las viguetas son de la misma madera con una sección de 15x15cm colocadas cada 80 cm.

Los apoyos se desplazan 2 metros del borde de la cubierta dejando un voladizo que sirve de protección de la luz solar, de manera que las luces entre los apoyos es de entre 5 y 7 metros.

Dichos apoyos se componen de dos pilares de madera armados que en su base nacen juntos pero a medida que alcanzan la unión con la cubierta se van separando hasta coincidir cada uno con la viga correspondiente.

## 3. EN DETALLE.

### 3.2 LA ESTRUCTURA

#### Bases de cálculos

#### Normativa empleada.

#### Acciones en la edificación.

Según CTE DB-SE-AE las acciones en la edificación se clasifican en función de su variación en el tiempo:

**-Acciones permanentes:** Según el CTE DB SEAE-2, las acciones permanentes son el peso propio y las acciones en el terreno. En el caso de las acciones del terreno se calculará el empuje del muro de contención con valores estimados debido que al tratarse de un trabajo de estudio no se ha tenido acceso a un estudio geotécnico.

**-Acciones variables:** Según el CTE DB SE-AE-3, en este calculo se tendrá en cuenta la sobrecarga de uso, la sobrecarga de viento, acciones térmicas y la sobrecarga de nieve.

**-Acciones accidentales:** Según el CTE DB SE-AE-4, en este calculo se tendrá en cuenta las acciones sísmicas NCSE-03, el incendio y el impacto.

#### Acciones permanentes.

##### -Superficiales.

**Cubierta transitable (con falso techo)= 8,66 kN/m2**

Pavimento sobre mortero de agarre 2 kN/m2

Aislamiento + impermeabilización 12cm 0,02 kN/m 2

Formación de pendientes 12 cm 1,44 kN/m2

Forjado de losa maciza 30cm 5,5 kN/m2

Falso techo de placas de yeso 0,2 kN/m2

**Cubierta ajardinada (con falso techo)= 12,66 kN/m2**

Relleno de tierra + drenaje 30 cm 6 kN/m2

Aislamiento + impermeabilización 12cm 0,02 kN/m 2

Formación de pendientes 12 cm 1,44 kN/m2

Forjado de losa maciza 30cm 5,5 kN/m2

Falso techo de placas de yeso 0,2 kN/m2

**Cubierta del casetón (con falso techo) = 8,86 kN/m2**

Relleno de grava 1,7kN/m2

Aislamiento + impermeabilización 12cm 0,02 kN/m 2

Formación de pendientes 12 cm 1,44 kN/m2

Forjado de losa maciza 30cm 5,5 kN/m2

Falso techo de placas de yeso 0,2 kN/m2

**Cubierta de madera= 0,91 kN/m2**

Revestimiento exterior de madera 0,04 kN/m2

Onduline 0,04 kN/m2

Panel sándwich con aislante + impermeabilización 0,2 kN/m2

Sistema de vigas y viguetas 0,6 kN/m2

Revestimiento interior 0,04 kN/m2

**Forjado sanitario-Cimentación = 9,92 kN/m2**

Revestimiento de mortero 1,2 kN/m2

Aislamiento + impermeabilización 0,02 kN/m2

Mortero 1,2 kN/m2

Forjado cáviti 2,5 kN/m2

Losa 5 kN/m2

##### -Lineales.

**Fachada de alojamientos y P1= 1,65 kN/m**

Paneles exteriores +estructura exterior con aislamiento + aislamiento intermedio + estructura interior con aislamiento + doble placa interior.

Altura 3 m

**Cerramiento divisorio= 1,41 kN/m**

Doble placa interior 1+ estructura con aislamiento + doble placa interior 2

Altura 3 m

**Fachada de vidrio = 1,75 kN/m**

Hoja lámina exterior 4mm + cámara de aire + lámina interior 6 mm

Altura máxima de 7 m

**Muro portante = 20 kN/m**

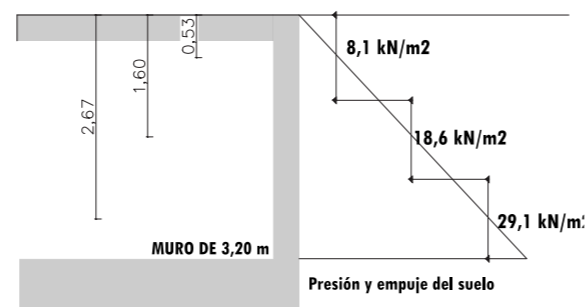
Muro portante de hormigón + trasdosado de yeso laminado

Altura 3m

**Peto con asiento corrido= 2,02 kN/m**

Murete de hormigón armado 15 cm

Altura 70 cm



##### -Acciones del terreno.

A partir de la clase de suelo y sus características se obtiene las cargas totales que empujan el muro de contención. Dichas cargas se aplican usando la distribución de empujes del terreno simplificada usando el empuje en reposo, dando como resultado:

Clase de suelo	Peso específico aparente (kN/m <sup>3</sup> )	Ángulo de rozamiento interno
Terreno natural	Grava	19 – 22
	Arena	17 – 20
	Limo	17 – 20
	Arcilla	15 – 22
Rellenos	Tierra vegetal	17
	Terraplén	17
	Pedraplén	18

#### Datos

Ángulo de rozamiento interno:  $\phi = 25^\circ$

Peso específico del suelo  $\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$

Profundidad máxima  $Z_m = 3,20 \text{ m}$

Profundidad del nivel freático  $h = 50 \text{ m}$

Carga superficial  $s = 5 \text{ kN/m}^2$

#### Acciones variables.

##### -Sobrecarga de uso.

La sobrecarga de uso es toda aquella carga que pueda gravitar en el edificio en función del uso o los diferentes usos que tenga.

Estas sobrecargas se obtienen a partir de la tabla 3.1 "Valores característicos de la sobrecarga de uso" del CTE DB-SE-AE.

USO RESIDENCIAL

Alojamientos .....A1: Zona de habitaciones 2kN/m2

USO ADMINISTRATIVO

Despachos .....B: Zonas administrativas 2kN/m2

USO PÚBLICO

Aulas y restaurante.....C1: Zona con mesas y sillas 3kN/m2

Sala de conferencias .....C2: Zona con asientos fijos 4 kN/m2

Zona de exposiciones y zonas de paso.....C3: Z. libres sin obstáculos 5kN/m2

Gimnasio y cocina.....C4: Actividades físicas 5kN/m2

ZONAS COMERCIALES

Tienda .....D1: Locales comerciales 5kN/m2

ZONAS DE TRÁFICO Y APARCAMIENTO

Zona de aparcamiento ..... E: Zonas aparcamiento 2kN/m2

CUBIERTAS TRANSITABLES

Cubierta en P1 .....F: Accesibles solo privadamente 1kN/m2

CUBIERTAS ACCESIBLES PARA CONSERVACIÓN

Cubierta de casetón G1: Cubiertas con inclinación inferior a 20° 1kN/m2

Cubierta de madera G1: Cubiertas sobre correas 0,4kN/m2

##### -Sobrecarga de viento.

La acción del viento es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto y puede expresarse como

$Q_e = Q_b \times C_e \times C_p$  donde:

**-Qb) Presión dinámica del viento.**

Se puede hallar con la expresión  $Q_b = 0,5 \times \rho \times V_b^2$  donde la densidad del aire y  $V_b$  es el valor básico de la velocidad del viento.

De una manera más directa, se puede obtener del mapa de la figura D.1 de Anejo D del DB-SE-AE.

Según este mapa Campillo de Altobuey se encuentra en zona A, que según el punto 4 del mismo anejo, la presión dinámica del viento en esta zona es de **0,42 kN/m2**.

**-Ce) Coeficiente de exposición.**

Para edificios de hasta 30 metros (el caso del proyecto presente) se puede obtener el valor del coeficiente de exposición a partir de la tabla 3.4 "Valores del coeficiente de exposición  $C_e$ " del anejo D del DB-SE-AE. Según la tabla, tomando la altura máxima del edificio en un entorno con grado de aspereza III; **2**.

**-Cp) Coeficiente eólico de presión.**

En el anejo D.2 existen tablas para hallar los coeficientes de edificios de diferentes formas. En el caso del presente proyecto no se corresponde con ninguna por lo que, por analogía, se procede a usar las tablas de formas similares. Es el caso de la cubierta a dos aguas ya que es el módulo que se repite a lo largo de la cubierta del proyecto. El CTE divide la cubierta en numerosas zonas con diferentes coeficientes. Para simplificarlo se ha tomado el coeficiente más desfavorable en cada dirección.

**Para el caso de los paramentos es despreciable debido a que el entorno está lleno de árboles y el cerramiento de vidrio es pesado.**

**Por el contrario, es indispensable su estudio en la cubierta debido a que se trata de una cubierta ligera.**

$$D_x \quad \alpha=15^\circ \quad \begin{array}{c|ccc|c} & F & G & H & I \\ \hline A>10m2 & -0,9 & -0,8 & -0,3 & -0,1 \\ & 0,2 & 0,2 & 0,2 & -0,0 \end{array} \quad -0,9-0,2=-1,1$$

Por lo tanto  $Q_e$  en ambas direcciones es:

$$Q_{ex} = 0,42 \times 2 \times -1,1 = -0,92 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_{ey} = 0,42 \times 2 \times -1,5 = -1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$D_y \quad \alpha=15^\circ \quad \begin{array}{c|ccc|c} & F & G & H & I \\ \hline A>10m2 & -1,3 & -1,5 & -0,6 & -0,5 \end{array}$$

Para el cálculo se utilizará la dirección y por ser la mayor.

**-Sobrecarga de nieve.**

Según el apartado 3.5.1 "Determinación de la carga de nieve" del DB SE-AE, se puede tomar como valor de la carga de nieve por unidad de superficie  $q_n$ :

$$q_n = \mu \times s_k$$

Donde  $\mu$  es igual a 1 por tratarse de una cubierta inclinada sin impedimentos al deslizamiento de la nieve con un valor de 1

y  $s_k$  se toma de la tabla 3.8 "Sobrecarga de nieve en capitales de provincia ciudades autónomas" con un valor de 1 kN/m<sup>2</sup> dando como resultado

$$q_n = 1 \times 1 = 1 \text{ kN/m}^2$$

**Acciones térmicas.**

Según el CTE los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debido a las variaciones de temperatura y condiciones climáticas del lugar, orientación, etc. Si estas deformaciones están impedidas se producen tensiones en dichos elementos que pueden ser disminuidas con la colocación de juntas de dilatación.

En edificios con elementos estructurales de acero y de hormigón pueden despreciar estas acciones cuando se dispongan de juntas de dilatación cada 40 metros como máximo en elementos continuos.

En este proyecto el elemento más largo es el muro de contención que dispone de juntas de dilatación cada 30 metros según los porticos de 6 m.

**Acciones accidentales.**

**-Sismo.**

Según la NCSE, la aplicación de la norma es obligatoria para todas las construcciones excepto aquellas de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones si la aceleración sísmica básica es inferior a 0,08 g.

Dado que la construcción se clasifica como edificio de importancia normal, está correctamente arriostrado en todas las direcciones y la aceleración básica de la zona es inferior a 0,08 g; no se precisa calcular la acción del sismo

**-Fuego**

Según el DB-SI se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio es suficiente si alcanza la clase indicada de la tabla 3.1 "Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales".

El edificio se considera mayoritariamente público por lo cual los elementos de la estructura deberían tener una RF90.

**Hipótesis de carga.**

Calcular la estructura consiste en verificar que no se supera ningún estado límite importante en las diferentes situaciones a las que esté sometida. Para esto, consideramos diferentes estados límite; Estados límite últimos (ELU) y los estados límite de servicio (ELS)

Los ELU.

Los ELS.

Para el cumplimiento de las exigencias estructurales, se utiliza el formato de los coeficientes parciales para la determinación de los efectos de las acciones. Los dos estados anteriores corresponden a dos niveles de riesgo diferentes, por lo tanto se usan diferentes coeficientes en cada situación. En el capítulo 4 del DB SE se establecen las distintas combinaciones de hipótesis de carga para las situaciones persistentes o transitorias, para las situaciones accidentales y para aquellos casos en que la acción accidental sea sísmica.

En este caso no hay accidentales ni se considera la sísmica por lo que se utilizan las **situaciones persistentes o transitorias** cuya expresión es la siguiente dando como resultado tantas combinaciones como acciones variables:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i=1}^n \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

En el proyecto hay tres variables: la sobrecarga de uso, la de viento y la de nieve. Además, hay que tener en cuenta los coeficientes de seguridad, según el origen de las mismas y su carácter favorable o desfavorable y el tipo de verificación.

En nuestro caso, según la tabla 4.1 del BD-SE, los coeficientes para ELU que se aplicarán serán :

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	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

Respecto a los coeficientes de simultaneidad a aplicar, según la tabla 4.2 del DB-SE:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
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)		<sup>(1)</sup>	
• 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



# 3. EN DETALLE..

## 3.2 LA ESTRUCTURA

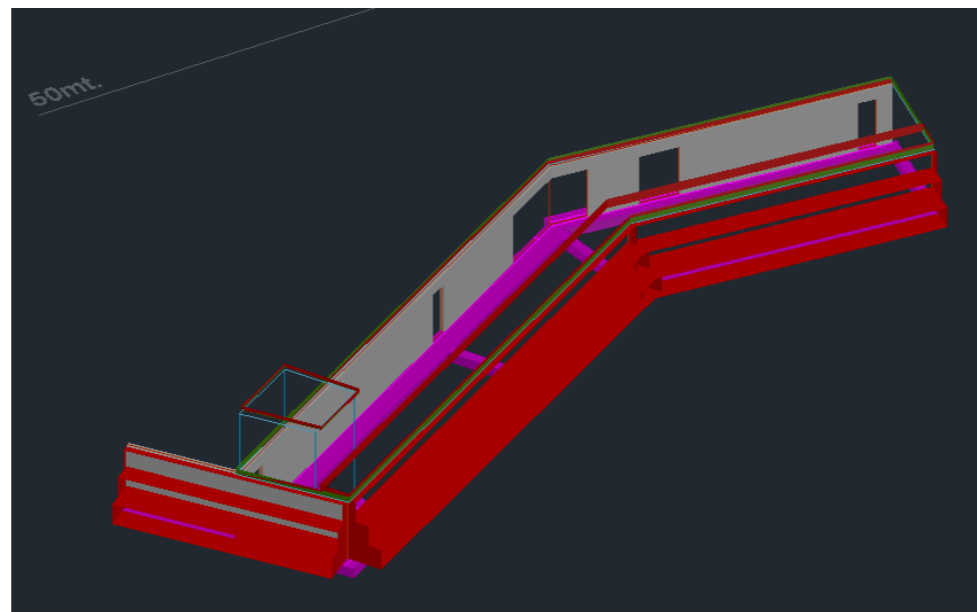
### Cajas de hormigón

Para el cálculo del edificio se realizan 2 modelos diferentes, uno para las cajas de hormigón y otro para la cubierta de madera.

Se utiliza el programa de Autocad 2020 para la realización de la plantilla y su modelado. Después, para el cálculo y las comprobaciones se utiliza el programa Angle.

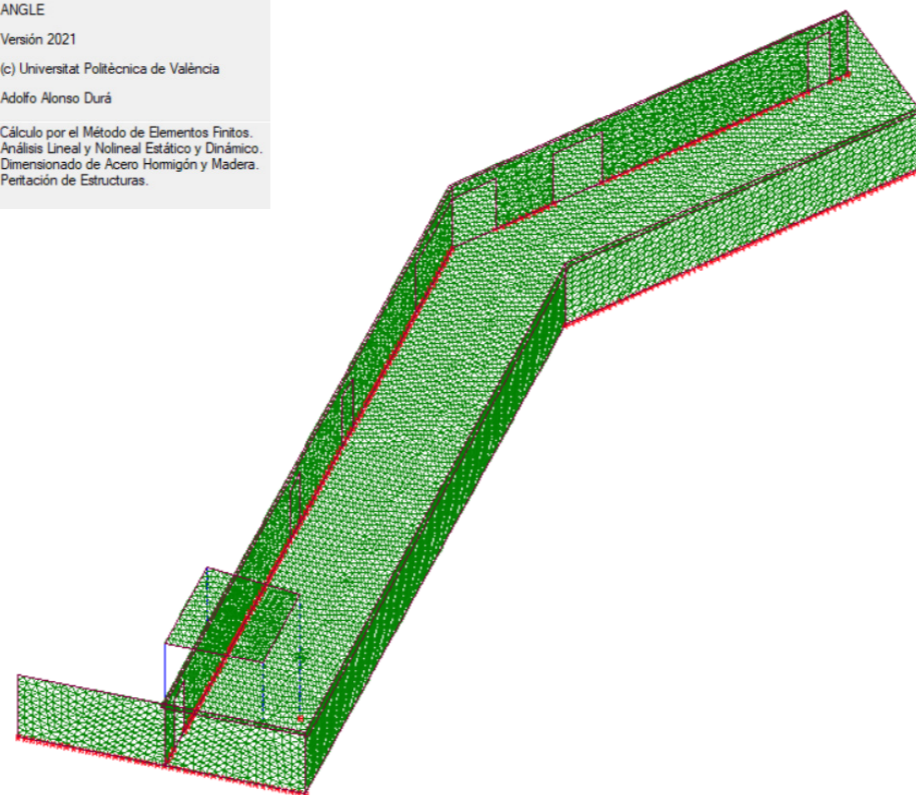
#### Modelado de la caja

Se modelan los muros portantes y de contención con los huecos correspondientes en ellos. También se incorpora el torreón de acceso y las cargas calculadas anteriormente.



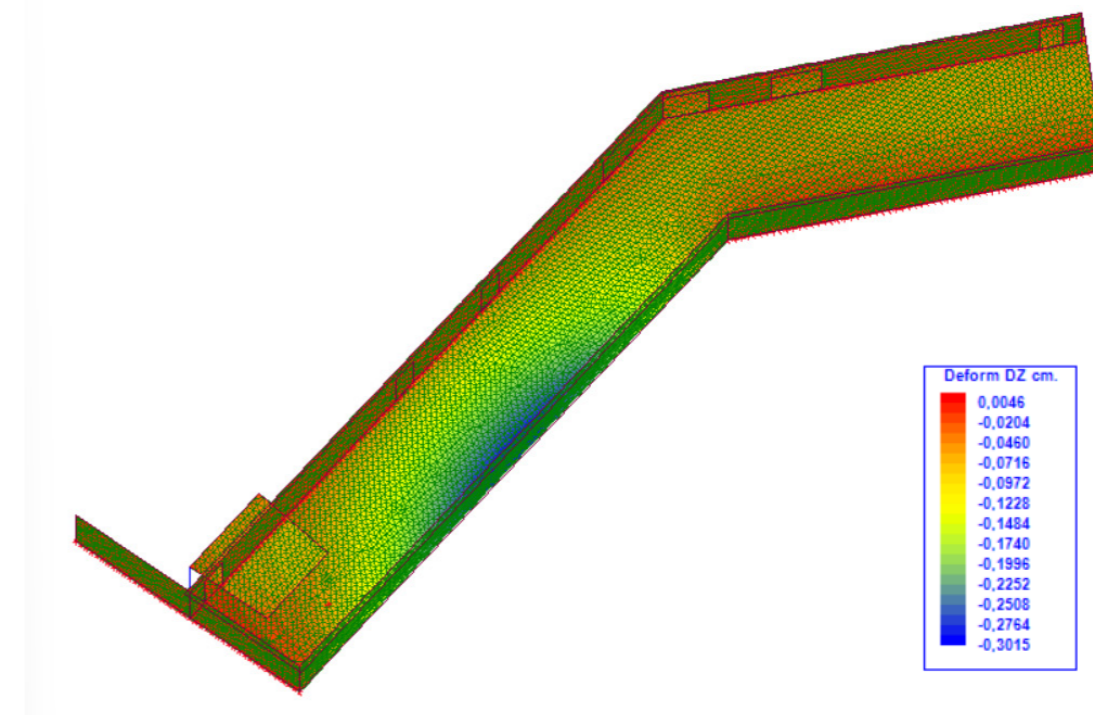
P. Autocad 2020

ANGLE  
Versión 2021  
(c) Universitat Politècnica de València  
Adolfo Alonso Durá  
Cálculo por el Método de Elementos Finitos.  
Análisis Lineal y No lineal Estático y Dinámico.  
Dimensionado de Acero Hormigón y Madera.  
Peritaje de Estructuras.



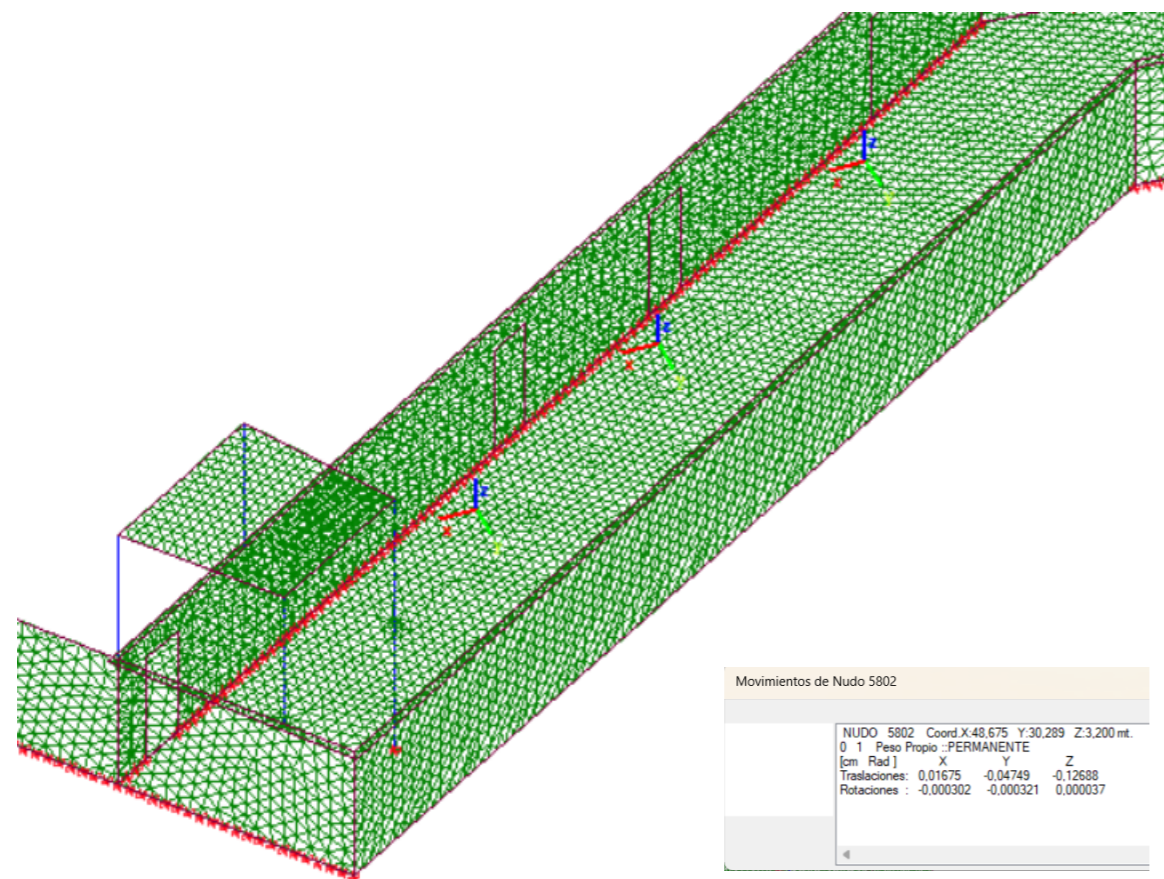
P. Angle

#### Comprobación deformaciones verticales



### Cajas de hormigón

Comprobación de deformación vertical en y. Com ELS  
 $(0,12 + 0,10)/2 = 0,11$      $0,13 - 0,11 = 0,02 < 810/500 = 1,62$  **CUMPLE**



Movimientos de Nudo 5802

NUDO 5802 Coord.X:48.675 Y:30.289 Z:3.200 mt.						
0 1 Peso Propio ::PERMANENTE						
[cm Rad]	X	Y	Z			
Traslaciones:	0,01675	-0,04749	-0,12688			
Rotaciones:	-0,000302	-0,000321	0,000037			

Movimientos de Nudo 5191

NUDO 5191 Coord.X:44.074 Y:27.132 Z:3.200 mt.						
0 1 Peso Propio ::PERMANENTE						
[cm Rad]	X	Y	Z			
Traslaciones:	0,02532	-0,05264	-0,13279			
Rotaciones:	-0,000455	-0,000240	-0,000004			

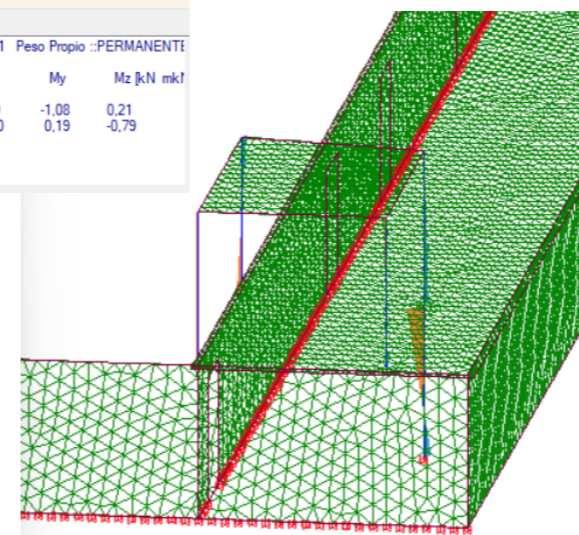
Movimientos de Nudo 4711

NUDO 4711 Coord.X:39.683 Y:24.833 Z:3.200 mt.						
0 1 Peso Propio ::PERMANENTE						
[cm Rad]	X	Y	Z			
Traslaciones:	0,02222	-0,04128	-0,10708			
Rotaciones:	-0,000338	-0,000067	-0,000033			

### Momentos My en pilares

SOLICITACIONES de la Barra 4

BARRA 4 Nodos 6405-6806 Luz 3,20 Hipótesis 1 Peso Propio ::PERMANENTE							
Esfors	Nx	Vy	Vz	Mx	My	Mz [kN mkl]	
Inicio	64,54	-0,18	0,28	0,00	-1,08	0,21	
Final	-62,25	0,18	-0,28	0,00	0,19	-0,79	



### Comprobación del dimensionado

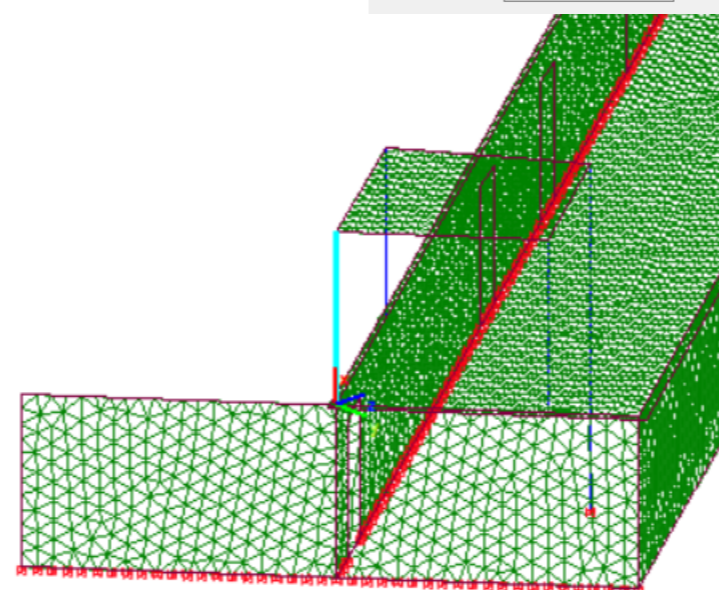
Comprobación del soporte 3

BARRA 3 Nodos 6210- 6729 Luz 3,200 mt. Capa SOPORTES+01  
 HEB-120 Clase Sección 1  
 Acero Fy 275MPa YMO: 1.05 YM1: 1.05

CUMPLE A RESISTENCIA  
 CUMPLE A PANDEO

PERFIL HEB-120  
 Tens.max Vmises 47,28 18,05 % en Comb.1  
 Coef.Resistencia-CTE= 0,18 OK en Comb.1  
 Coef. Pandeo-CTE= 0,31 OK en Comb.1  
 Pandeo en PlanoXY BetaZ= 1,00 XIZ= 0,705  
 Pandeo en PlanoXZ BetaY= 1,00 XIY= 0,430  
 Pandeo Lateral XILT= 1,000

a...Alabeo (a xLuz) 0 Peritar Camb Secc Salva >> DXF  
 B\_pand Plxy\_EjZ 0 Redimensiona  
 B\_pand Plxz\_EjY 0



### Cortantes Vy en pilares

SOLICITACIONES de la Barra 2

BARRA 2 Nodos 5836-6644 Luz 3,20 Hipótesis 1 Peso Propio ::PERMANENTE							
Esfors	Nx	Vy	Vz	Mx	My	Mz [kN mkl]	
Inicio	120,24	3,21	-0,61	0,00	0,83	4,35	
Final	-117,94	-3,21	0,61	0,00	1,12	5,92	

# 3. EN DETALLE..

## 3.2 LA ESTRUCTURA

### Cajas de hormigón

Dimensionado de losa

**Armados de la LOSA**

CANTO (cm)   
fck (Mpa)   
fyk (Mpa)

MOSTRAR ARMADURA  
 X-Superior  Y-Superior  
 X-Inferior  Y-Inferior

TRAMO  MAX. cm2/m  
  MIN. cm2/m

ARMADURA MÍNIMA EHE (T.42.3.5) [cm2/m]  
Armatura cara TRACCIONADA **6.00**  
Armatura Recomend. OPUESTA **1.80**  
Armatura MÁXIMA por Cara.] **-**

Area Total **3.93**

Amad. Refuerzo

Armado de muro

**Armados del MURO**

CANTO (cm)   
fck (Mpa)   
fyk (Mpa)

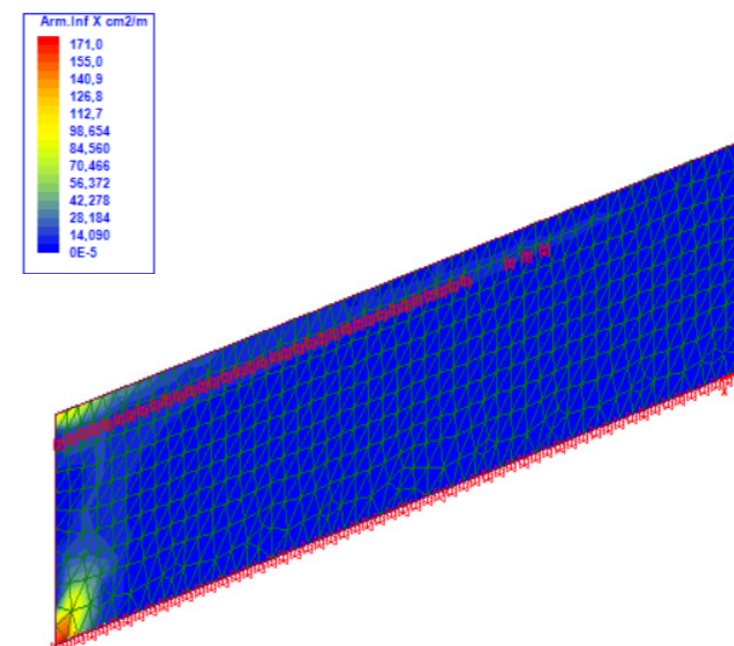
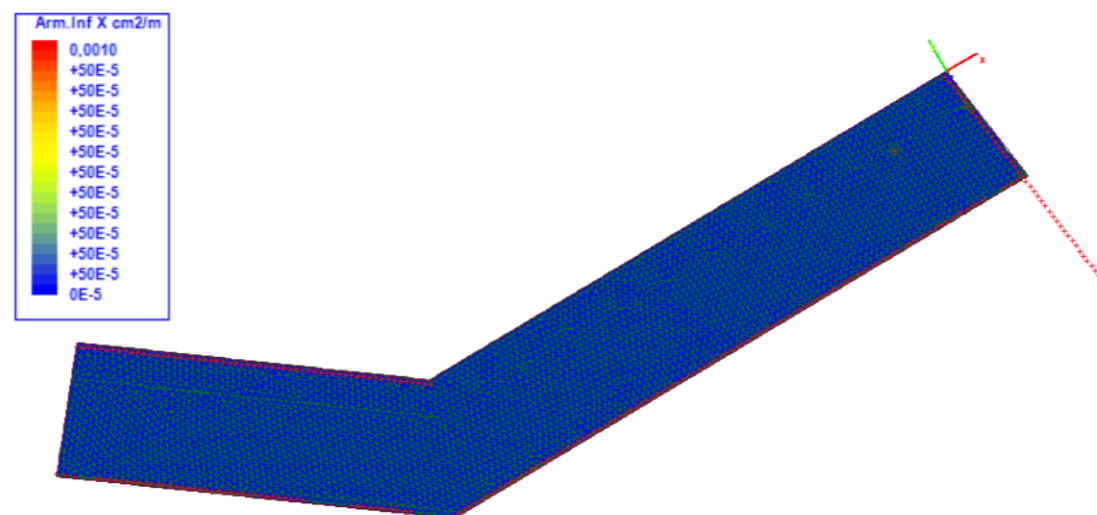
MOSTRAR ARMADURA  
 X-Superior  Y-Superior  
 X-Inferior  Y-Inferior

TRAMO  MAX. cm2/m  
  MIN. cm2/m

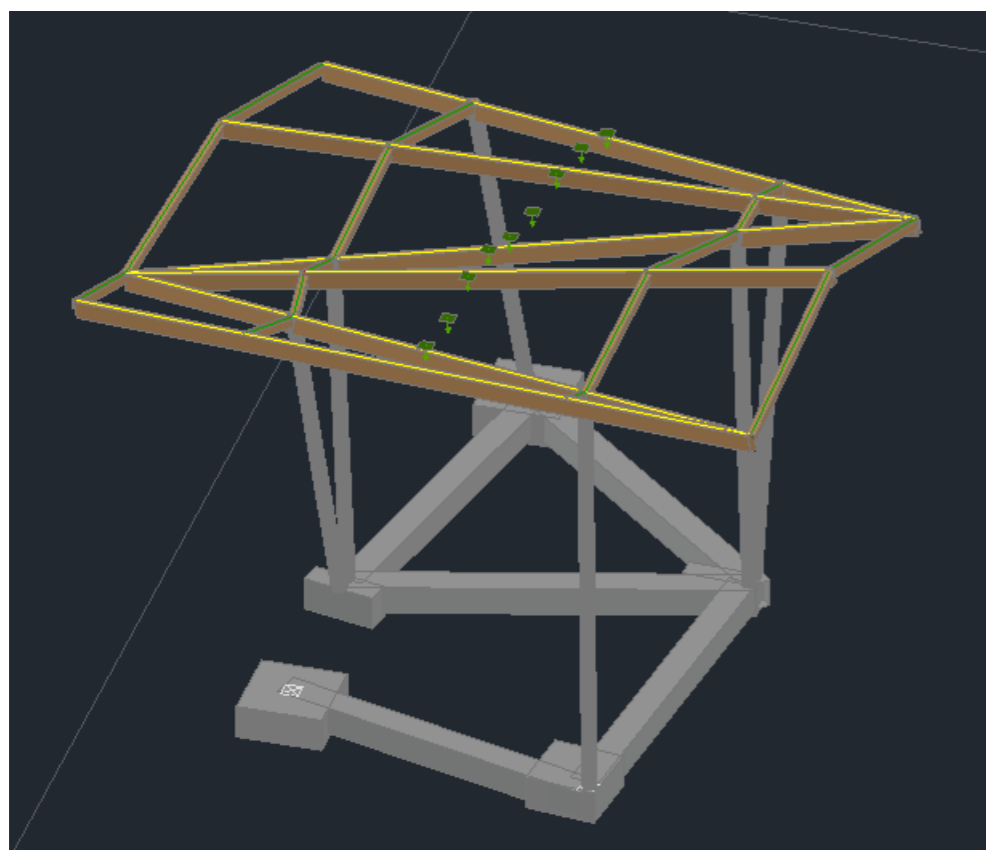
ARMADURA MÍNIMA EHE (T.42.3.5) [cm2/m]  
Armatura por cara VERTICAL **2.70**  
Armatura por cara HORIZONTAL **4.80**  
Armatura MÁXIMA por Cara.] **55.00**

Area Total **3.93**

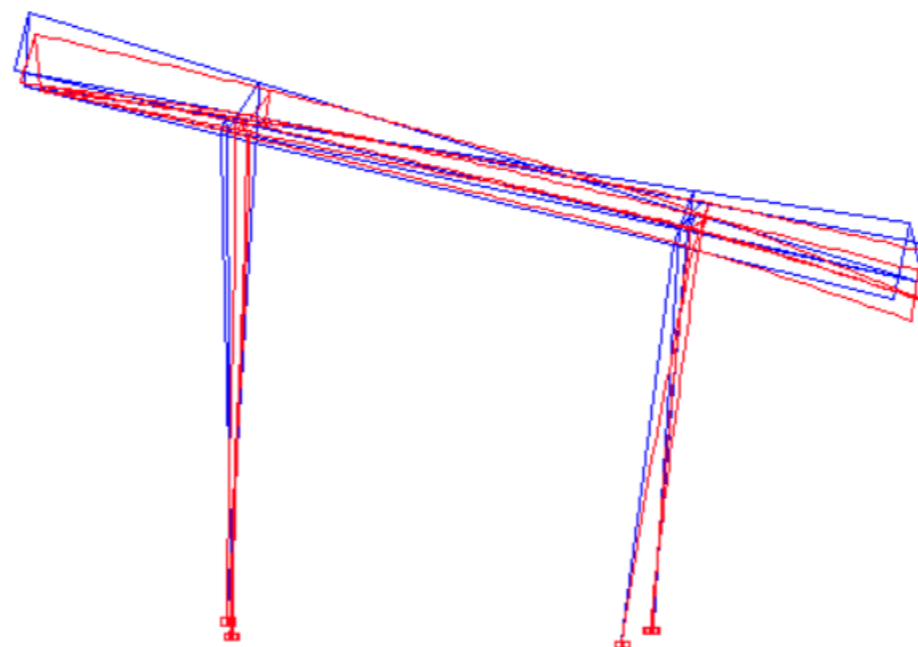
Amad. Refuerzo



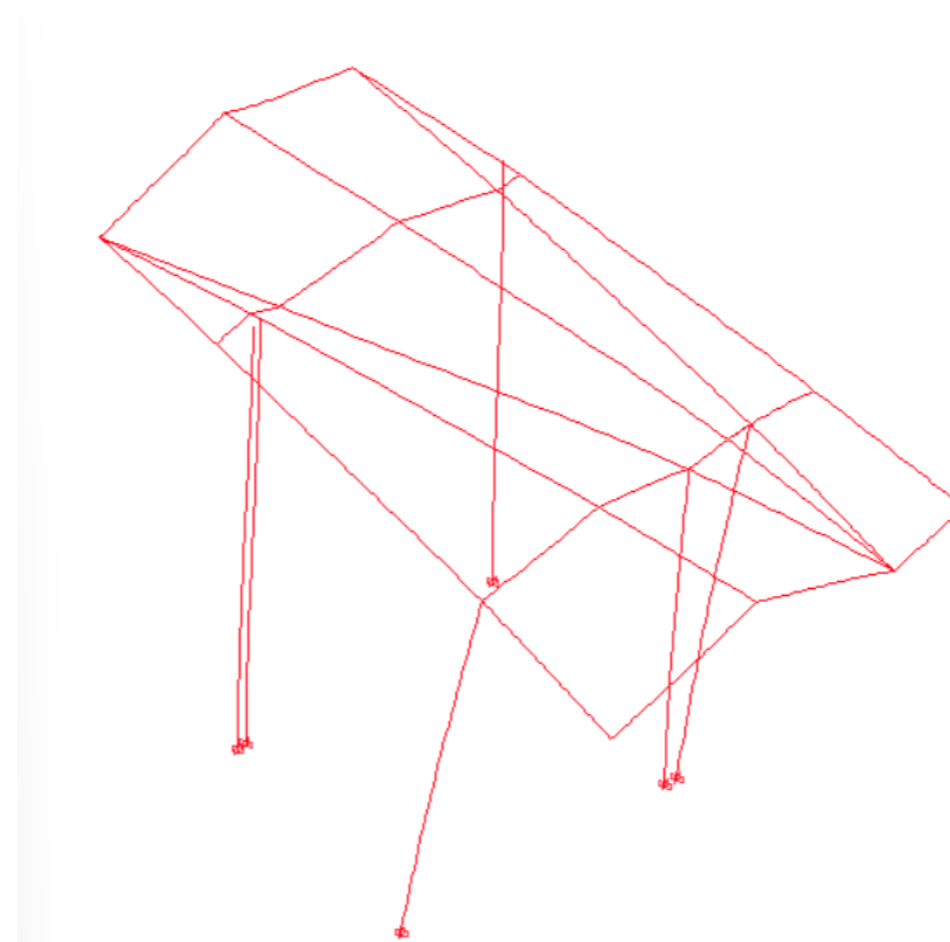
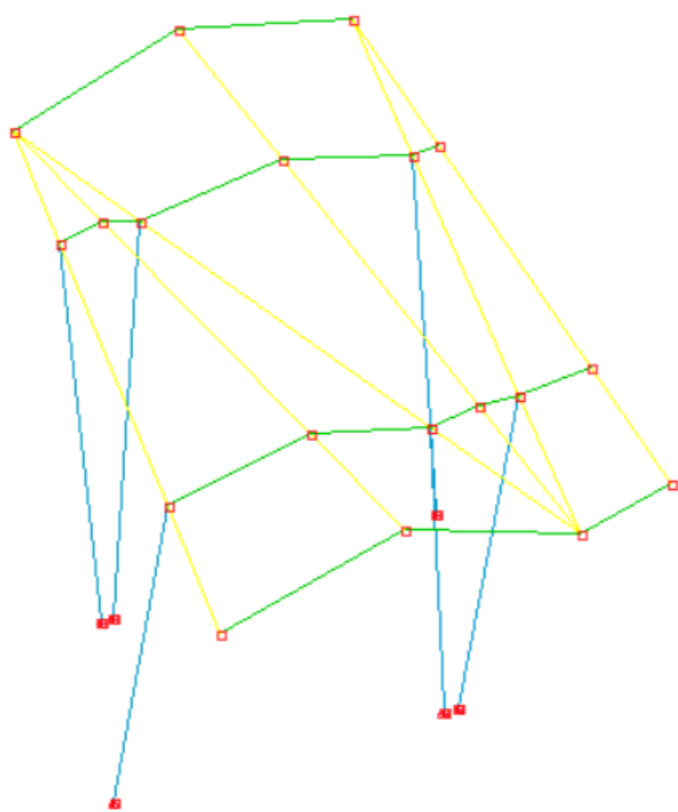
Modelado de la estructura de madera



Deformaciones



Para el cálculo de la estructura de madera se modelan primero dos pórticos ya que la estructura completa es la repetición de estos. Sobre este modelo se dimensiona hasta la fase final donde se completa la estructura de madera y se une a la caja de hormigón.

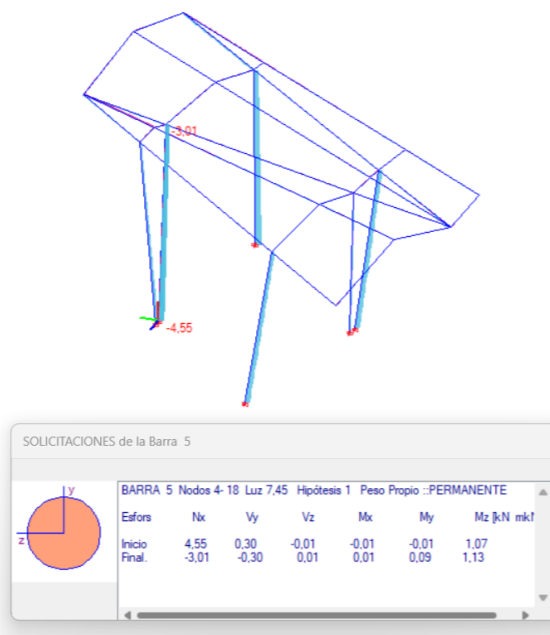


# 3. EN DETALLE..

## 3.2 LA ESTRUCTURA

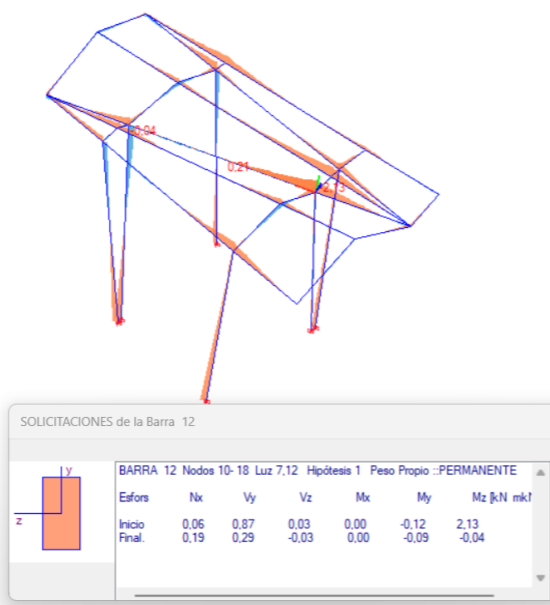
### Estructura de madera

#### Esfuerzos en las barras

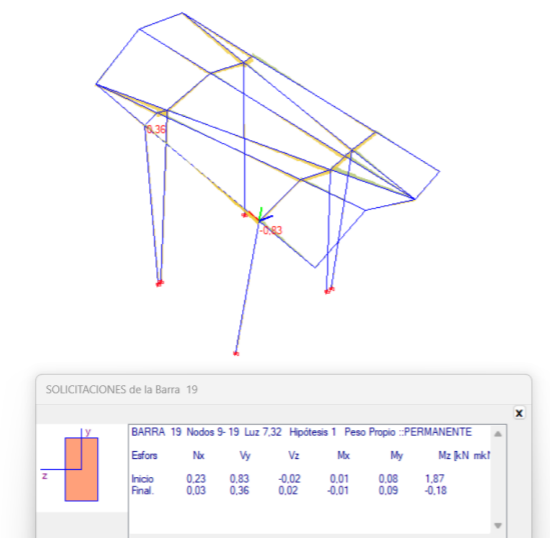


#### Axiles

#### Flectores My

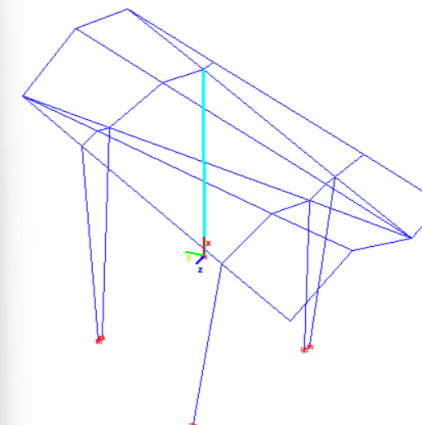
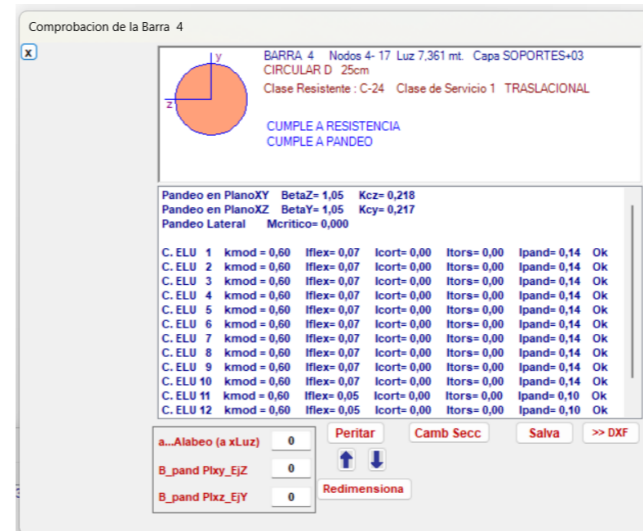


#### Cortantes Vy

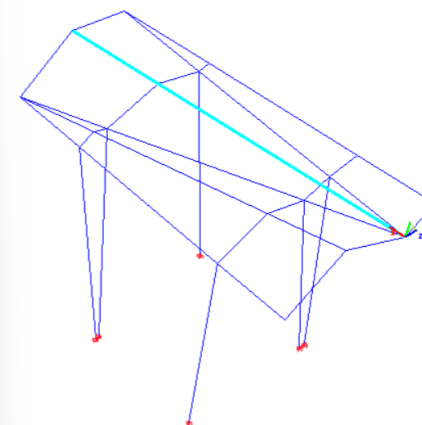
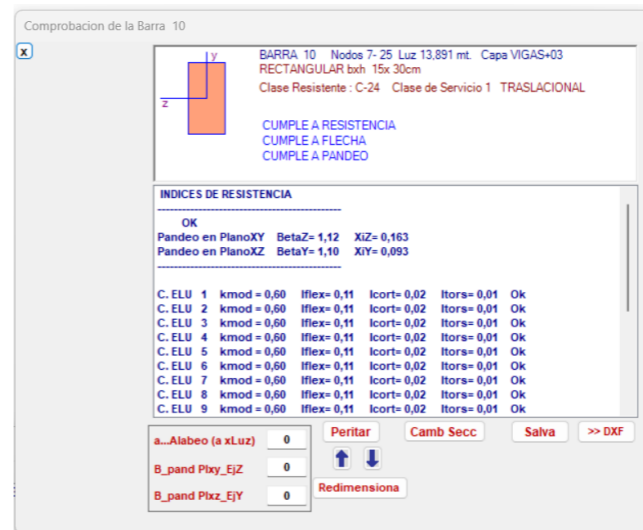


#### Comprobaciones de dimensionado.

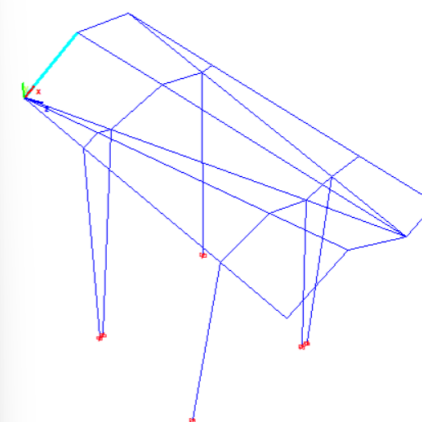
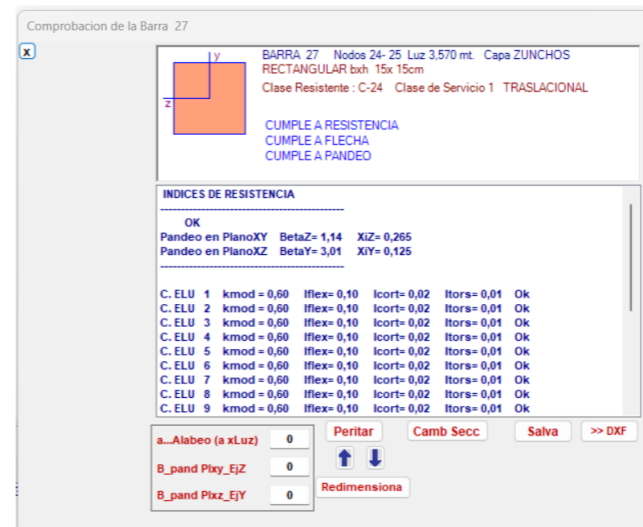
#### Pilar



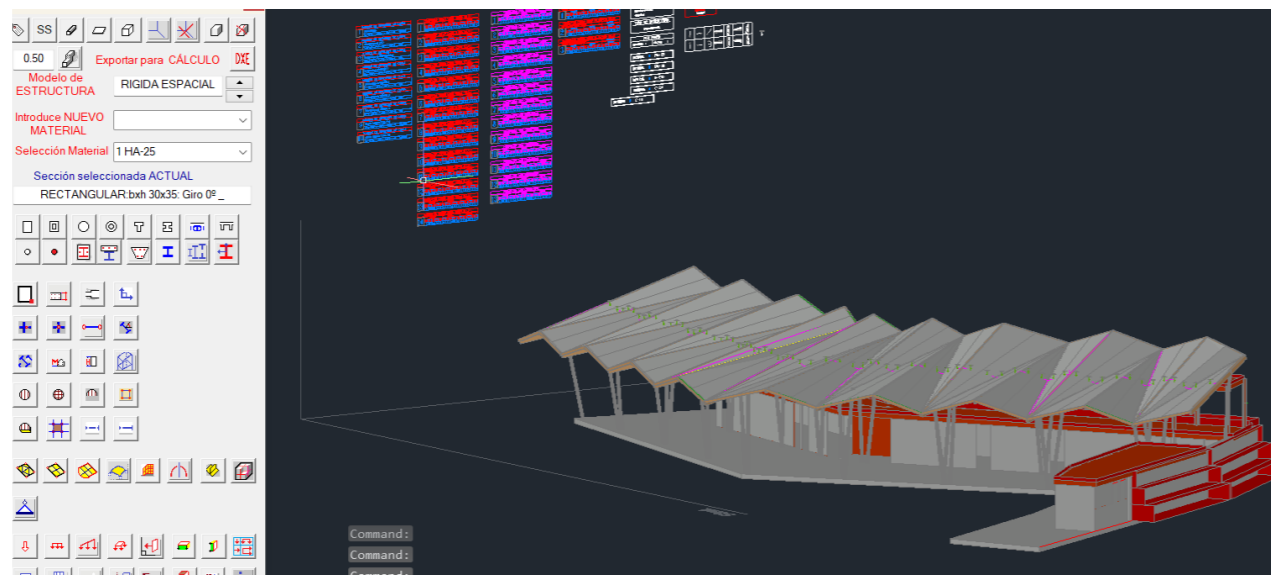
#### Viga



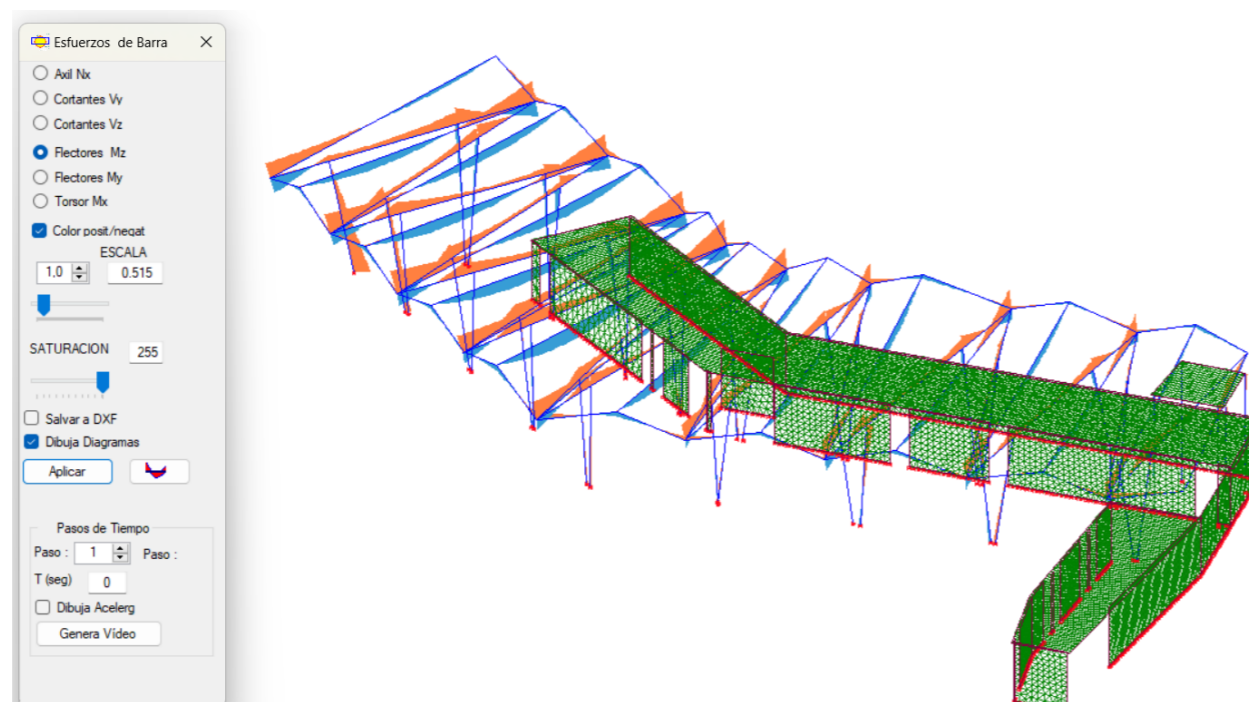
#### Zuncho de borde



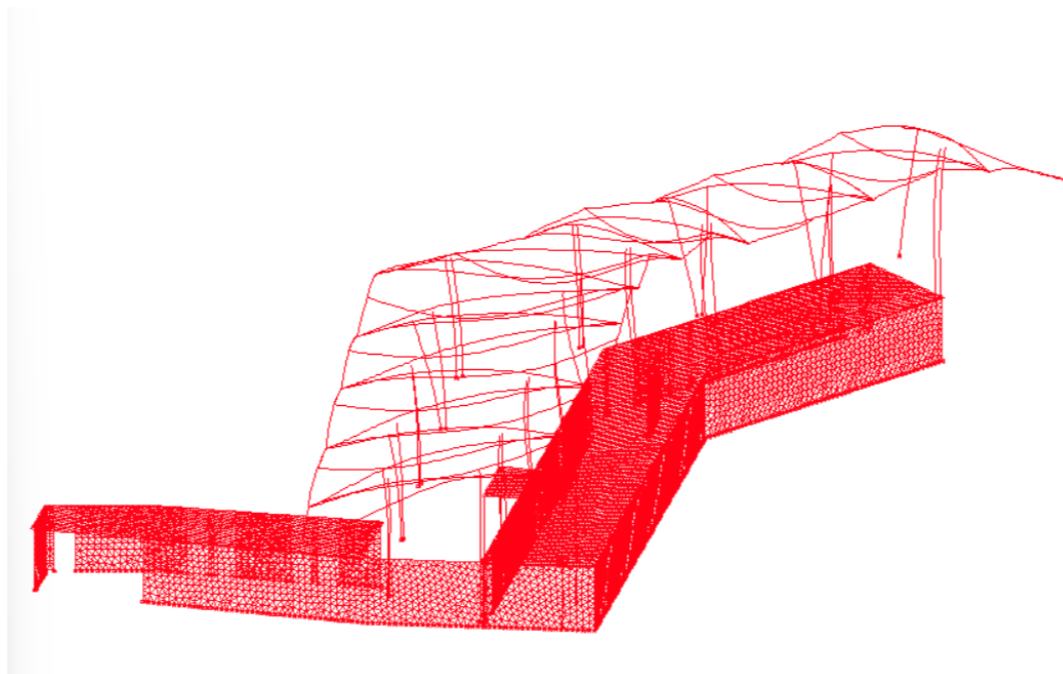
Modelado completo



Esfuerzos



Deformaciones

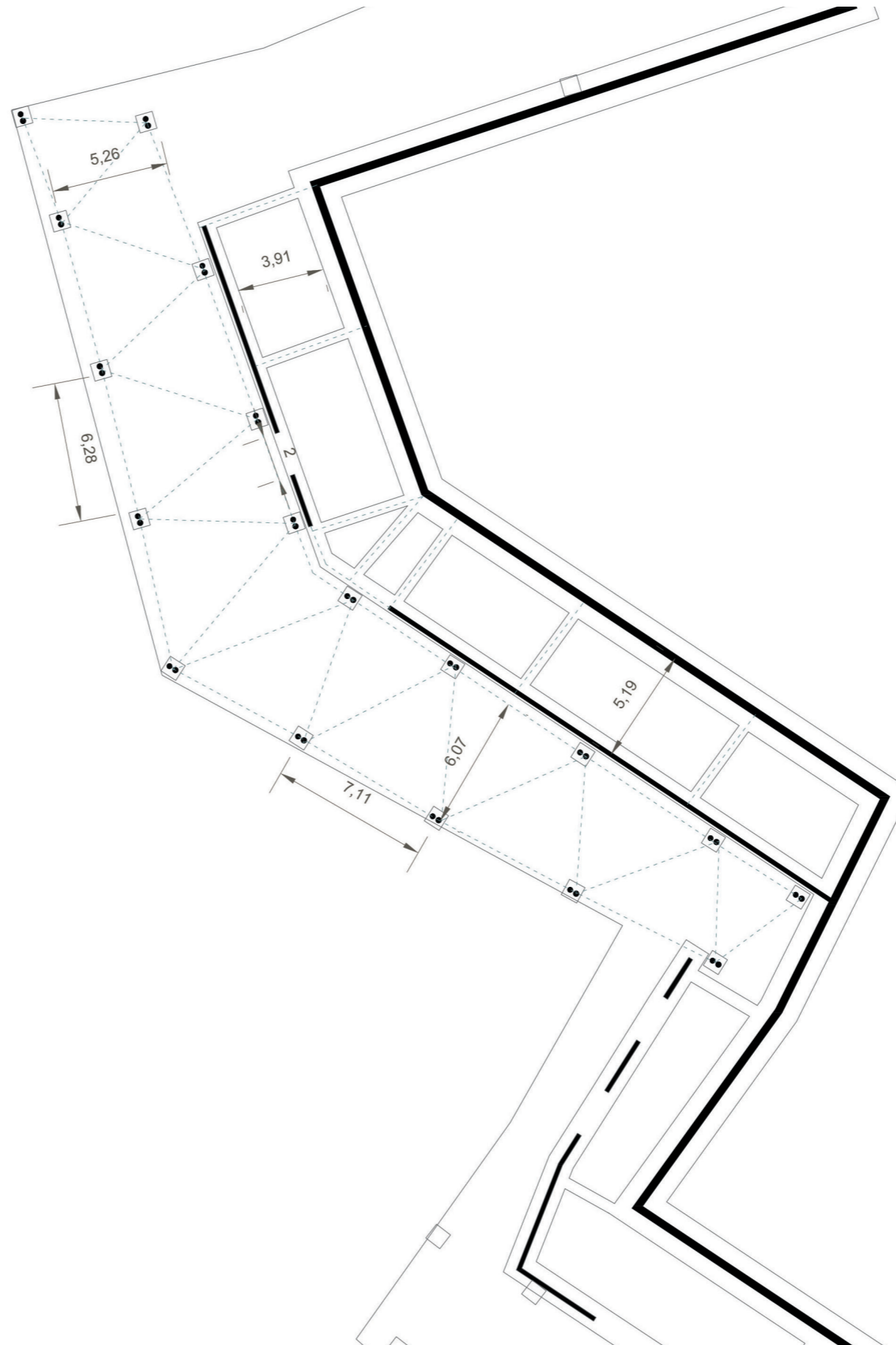


### 3. EN DETALLE..

#### 3.2 LA ESTRUCTURA

#### Plano estructural cimentación

E 1/250







## 3. EN DETALLE..

### 3.3 NORMATIVA

#### Cumplimiento DB SI

#### NORMATIVA

#### CTE DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

##### S1- Propagación interior.

###### 1.1 Compartimentación en sectores de incendio.

El código técnico dice que los edificios se deben compartimentar por sectores de incendio según ciertas condiciones. Para el proyecto se define un solo sector de incendio con una superficie 1.048m<sup>2</sup>, que no supera los 2.500 máximos de la norma. A este valor de la superficie se obtiene a partir de restar la de los locales de riesgo especial y la de las escaleras protegidas al total de la superficie del edificio.

###### 1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Los locales de riesgo especial se clasifican según los grados de riesgo debiendo así cumplir ciertas condiciones cada tipo de riesgo. En el caso del proyecto, forman parte de estos locales las salas de instalaciones, la zona de residuos, la cocina, los vestuarios y la cámara frigorífica, considerándose locales de riesgo bajo por sus dimensiones reducidas.

Considerando esto, en la tabla 2.2 del DB-SI "Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios" se establece: La resistencia al fuego de la estructura portante, la de las paredes y techos que separen estas zonas del resto del edificio serán de R90. Para la puertas se deberán colocar del tipo EI2 45-C5, así como, el máximo recorrido hasta alguna salida del local no superará los 25m, siendo en este caso de 17,8 m la distancia máxima.

###### 1.3 Espacios ocultos.

Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Con respecto a los elementos constructivos se cumplirá con la tabla 4.1 "Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos" del mismo modo que se cumplirá con los ensayos para las butacas y asientos fijos tapizados situados en el salón de conferencias.

##### S2- Propagación exterior.

###### 2.1 Medianerías y fachadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio hacia la escalera protegida desde otras zonas

se utiliza el sistema WM311C.es Cerramiento con estructura doble y dos placas Cortafuego DF de Knauf que tiene EI 90, lo cual supera el mínimo de EI60 exigido por la norma.

###### 2.2 Cubiertas.

Con el objetivo de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ésta tendrá una resistencia al fuego EI 60.

##### S3. Evacuación de ocupantes.

###### 3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación.

El establecimiento tiene uno Comercial o de pública concurrencia, por lo tanto es de aplicación. Sin embargo la superficie construida de este uso no supera los 1.500m<sup>2</sup>, con lo cual, cumple con el apartado.

###### 3.2 Cálculo de la ocupación.

Para el cálculo de la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación de la tabla 2.1 "Densidades de ocupación", obteniendo una ocupación total de:

		Superficie	m2/persona	Ocupación
VOLUMEN 1	Aulas	29,82 m2	3	9,94
	Vestuarios	25,07	3	8,35666667
	Otro	27,25	3	9,08333333
	Oficinas	39	10	3,9
	Aulas 2x 33m2	66	5	13,2
VOLUMEN 3	habitac 6 de 30m2	180	20	9
	Uso múltiple 17m2x3	51	2	25,5
				34,5
			0,5	0
VOLUMEN 2	Conferencias	35,66		50
	Exposición	35,7	0,25	142,8
	Restaurante	75,84	1,5	50,56
	Espera	87,4	2	43,7
	Zona Servicio (cocina)	33	10	3,3
	Tienda	24,81	2	12,405
				416,245

##### 3.3 Número de salidas y longitudes de los recorridos de evacuación.

Establecido en la tabla 3.1 "Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación"

Para el caso del presente proyecto, existen muchas salidas a una zona exterior segura debido a que el exterior es un concepto muy presente y fundamental que le da sentido arquitectónicamente. En el caso de los alojamientos, todos tienen un gran patio permitiendo la salida directa, al igual que el módulo de las aulas-taller de cocina. En el módulo 2 aparecen terrazas y salidas al exterior a lo largo de toda la zona cerrada bajo la cubierta de madera, con un recorrido de máximo 10,53 metros, lo cual cumple con el CTE.

Por lo tanto, los recorridos más largos de evacuación son los del interior de las cajas sin llegar a superar los 50m; el mayor es de 17,8 m.

##### 3.4 Dimensionado de los medios de evacuación.

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 "Dimensionado de los elementos de la evacuación" donde el valor de P se obtiene bajo la hipótesis más desfavorable por la existencia de más de una salida. Los pasos cumplen con la normativa teniendo siempre una dimensión mayor de 0,80 m. La anchura de toda hoja de puerta no es menor que 0,60 m, ni excede 1,2,3 m. El pasillo que da acceso a los alojamientos ha sido sobredimensionados ¡con el propósito de atenuar la longitud del mismo. Por lo tanto cumple con el CTE por tener una dimensión de 1.50 m.

En el proyecto existen dos núcleos de comunicación verticales, de los cuales solamente uno se considera protegido y cumple las siguientes condiciones:

-Se encuentra en un recinto destinado exclusivamente a la circulación.

-Está compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores de EI120.

-Las fachadas cumplen con requisitos para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio.

-Puertas de compartimentación EI2 60-C5.

El ámbito de la escalera interior se diseña cumpliendo la condición E-3 S +160 AS en los dos módulos. Para el cálculo se tiene en cuenta los ocupantes asignados a estas escaleras únicamente, es decir, solo los usuarios de cada volumen.

### 3.5 Protección de las escaleras.

Las escaleras se protegen según las condiciones de la tabla 5.1 "Protección de las escaleras". En este caso el sentido de evacuación de la escalera es ascendente, por lo tanto en la fila de Otro uso nos encontramos que si el número de personas es mayor que 100 debería ser protegida.

### 3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

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

### 3.7 Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizan las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme los siguientes criterios:

-Todas las salidas de edificio y de planta tienen una señal con el rótulo "SALIDA"

-Se disponen de señales indicativas de dirección de los recorridos visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

-Las señales anteriores también se disponen en las partes de los recorridos donde pueda inducir a error por la existencia de alternativas.

### 3.8 Control del humo de incendio

No aplica ya que se trata de un establecimiento de pública concurrencia cuya ocupación no excede de 1000 personas; apartado b) del punto 8.

### 3.9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

Según las indicaciones de este apartado no se debería tener en cuenta la reserva de un espacio de refugio porque el edificio no supera la altura de evacuación de 10m ni la superficie del parking supera los 1.500m<sup>2</sup>.

## SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

### 4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Según la tabla 1.1 "Dotación de instalaciones de protección contra incendios", el edificio dispondrá de extintores portátiles de eficacia 21A-113B uno cada 15 metros de recorrido desde todo origen de evacuación. No son necesarios los hidrantes exteriores por no superar la altura de 6 metros, ni la instalación automática de extinción por no superar la potencia de 50kW en la cocina.

A demás son necesarias las bocas de incendio equipadas con su respectiva señalización debido a que la superficie construida excede de 500m<sup>2</sup>.

## SI5 Intervención de los bomberos.

### 5.1 Condiciones de aproximación y entorno.

La intervención genera una nueva vía de servicio para acceso del aparcamiento que han sido diseñadas para cumplir las condiciones de la sección SI- 5 Intervención de los bomberos.

## SI5 Intervención de los bomberos.

### 5.1 Condiciones de aproximación y entorno.

El acceso al edificio se realiza mediante un camino existente del que sale un ramal nuevo para el acceso inferior y otro para el superior. Estos caminos han sido reforzados y diseñados para cumplir las condiciones de la sección SI- 5 "Intervención de los bomberos", con una dimensión de 5,5m superando los 3,5m mínimos y soportando 20kN/m<sup>2</sup>.

El apartado 2 no es de aplicación ya que la altura de evacuación no es descendente.

### 5.2 Accesibilidad por fachada

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

## CTE DB-SUA Accesibilidad

Este documento básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 A SUA 9. En el proyecto, debido a que se trata de un trabajo académico acotado se contemplarán únicamente la exigencia básica SUA 1 y la SUA 9 ya que, se consideran más relevantes en los aspectos de diseño del edificio.

## SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

### 1.1 Resbaladidad de los suelos.

Con el fin de limitar los riesgos de resbalamiento en el edificio por tener uso residencial público y por ser de pública concurrencia, se colocan suelos que cumplan con la tabla 1.2 "Clase exigible a los suelos en función de su localización". Tanto en exterior como en interior se coloca un acabado de microcemento MICROSTON E con dos manos DSV de clase 3 cumpliendo dicha tabla.

### 1.2 Discontinuidad en el pavimento.

El pavimento interior no presenta juntas que presenten un resalto de más de 4mm.

No existen desniveles que no excedan los 5 cm.

El suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

### 1.3 Desniveles.

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto los horizontales como los verticales) con diferencia de cota mayor de 55 cm. Se disponen barreras que tienen 95 cm de altura.

### 3. EN DETALLE..

#### 3.4 INSTALACIONES

#### Cumplimiento DBSI

E 1/600

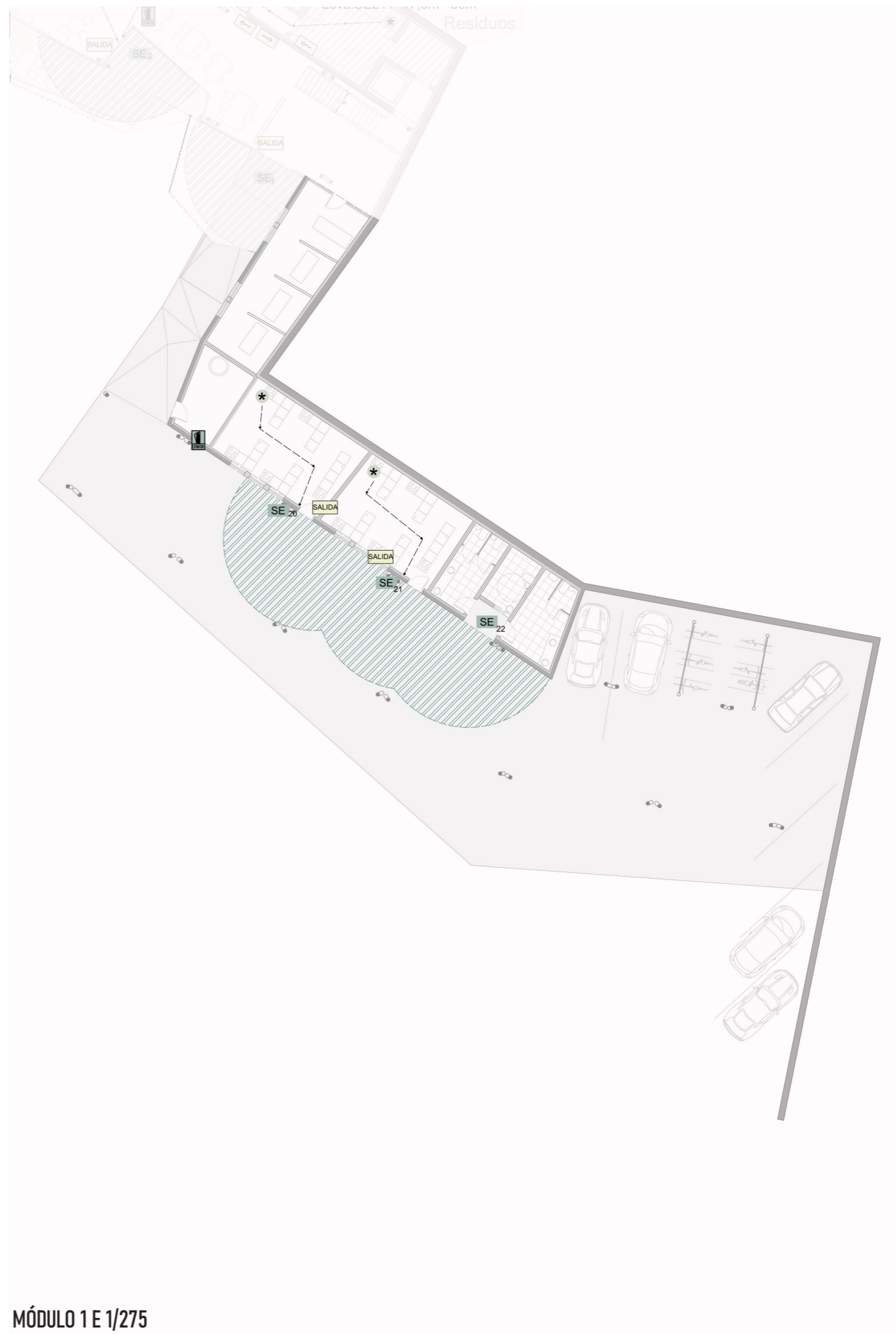
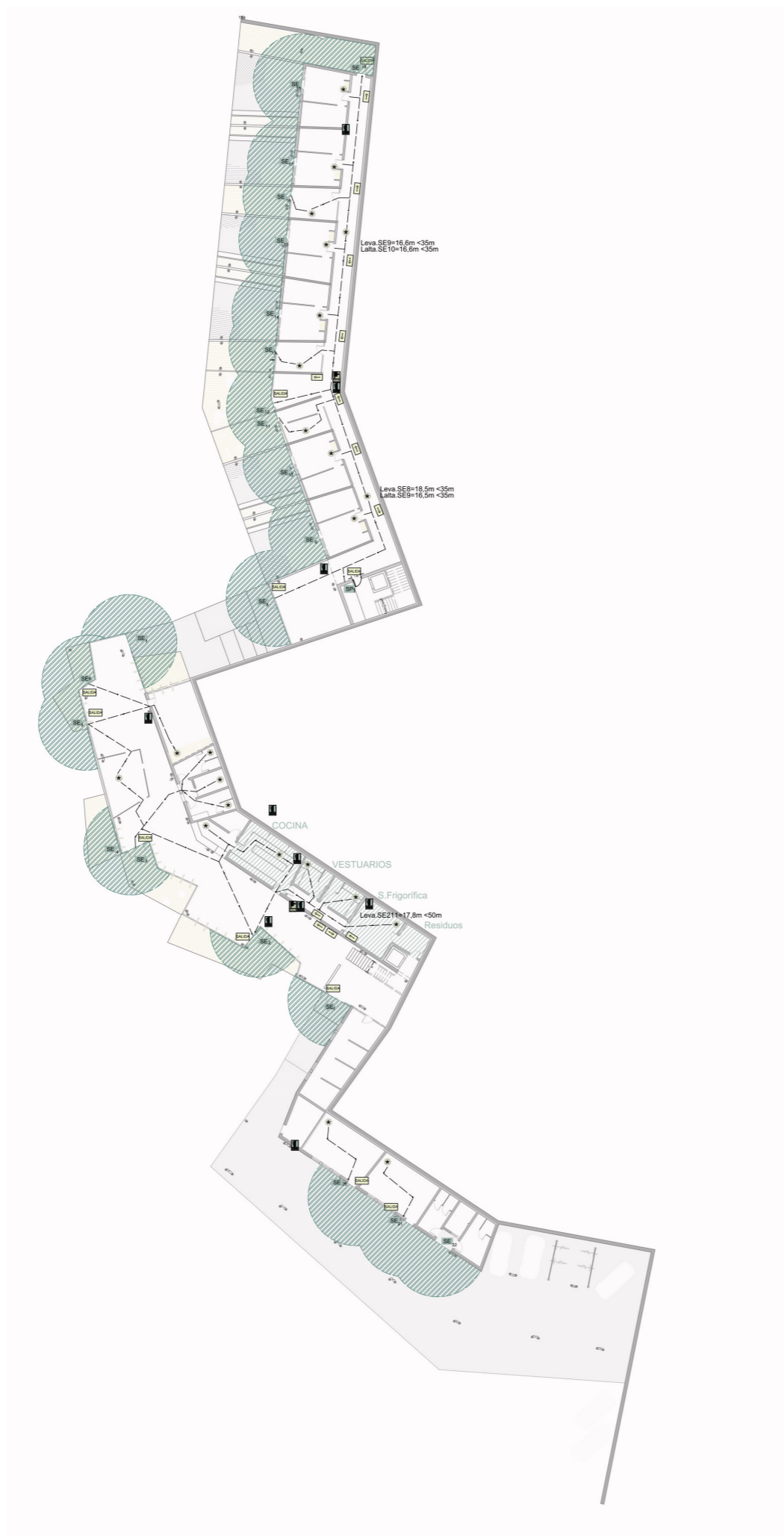
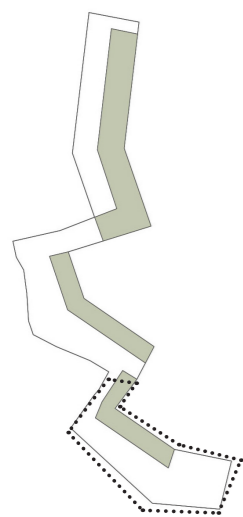
La evacuación del edificio en caso de incendio es sencilla debido a que en todo momento hay conexión casi directa con el exterior, por ello el recorrido más largo es inferior a 20 metros y siempre hay diferentes alternativas de salida exterior.

#### LEYENDA

- ★ Origen de evacuación
- SE Salida de edificio
- SP Salida de planta

#### SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

- SALIDA Salidas de edificio, planta, o recito.
- Dirección de recorrido.
- 🔥 Extintor
- 🚒 Boca de incendio equipada



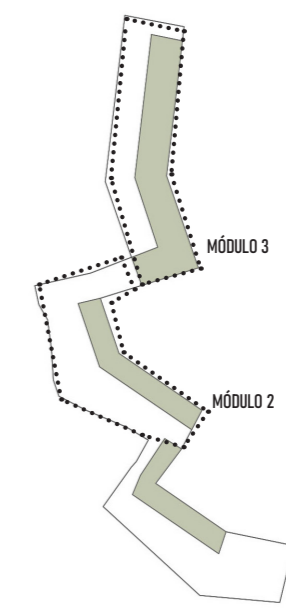
MÓDULO 1 E 1/275



MÓDULO 2 E 1/275



MÓDULO 3 E 1/275












### 3. EN DETALLE..

#### 3.4 INSTALACIONES

##### Abastecimiento de agua 1/600

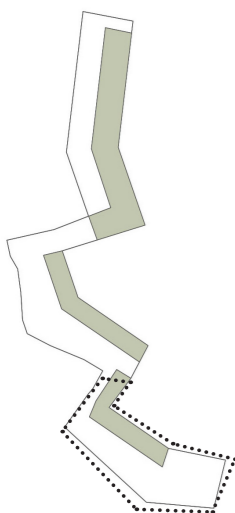
El abastecimiento de agua se realiza a partir de la acometida general de la cual llega a un contador único. A partir de ahí se dividen en tres redes que separan el abastecimiento de cada volumen con llaves de paso. Para el ACS, se obtiene gracias a la bomba de calor aerotérmica que hay en cada uno de los módulos en su respectivo cuarto de instalaciones.

#### LEYENDA

-  Máquina interior aerotermia
-  Grupo de presión
-  Llave de paso
-  Llave de paso ACS
-  Llave de aparato
-  Llave de aparato ACS
-  Llave de aparato ACS
-  Contador general
-  Válvula antiretorno



MÓDULO 1 E 1/275



### 3. EN DETALLE..

#### 3.4 INSTALACIONES

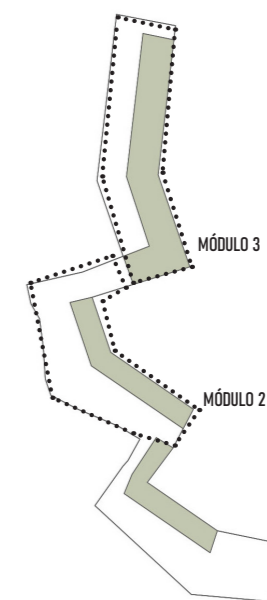
Abastecimiento de agua 1/275



MÓDULO 2 E 1/275



MÓDULO 3 E 1/275



### 3. EN DETALLE..

#### 3.1 LAS INSTALACIONES

##### Evacuación de agua P1



E 1/600

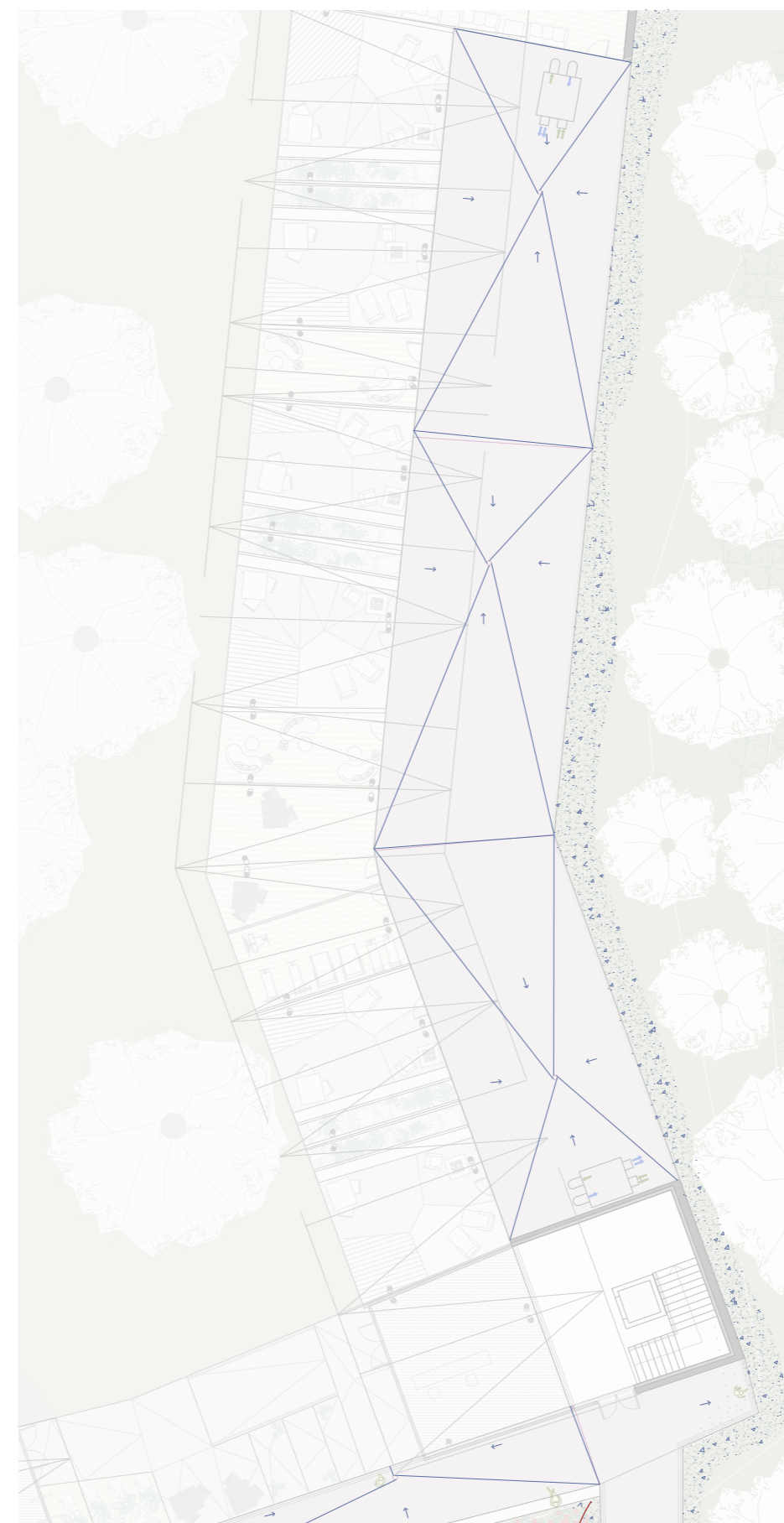


MÓDULO 1 E 1/275

#### Evacuación de agua P1



MÓDULO 2 E 1/275



MÓDULO 3 E 1/275

La evacuación del agua en la primera planta consiste principalmente en conducir hacia el terreno natural el agua de lluvia que cae sobre el edificio o sobre los pavimentos de la circulación.

En el caso del agua que cae sobre la cubierta transitable, se disponen de sumideros que llevarán el agua mediante bajantes hasta el forjado sanitario, lo atravesará y soltará el agua en el terreno.

Por otro lado, en el caso de los pavimentos, el de circulación rodada es natural y filtrante, mientras que el peatonal, está realizado con piezas de hormigón cuyas juntas dejan holgura suficiente para ser muy drenante. Del mismo modo, cada una tiene pendientes que dirigen el agua hacia los bordes donde se dispone de una capa más drenante formada por piedras pequeñas.

Por último, en la zona verde elevada de acceso a los edificios se dispone de un jardín de lluvia que recorre por gravedad desde los puntos más altos hasta el más bajo donde se agranda para absorber la mayor cantidad de agua posible e infiltrarla.

Las aguas negras de la planta baja se evacúan por conductos que recorren el forjado sanitario a través de las piezas cáviti. Debido a la altura definida e invariable de estas piezas (50 cm), las pendientes dependen de las longitudes siendo en todos los casos mayores del 2% , con lo cual llegan en la misma cota al borde del forjado donde se unen a la principal.

Lo mismo sucede con las restantes a excepción de la proveniente de la cocina ya que esta está separada para disponer de un separador de grasas.

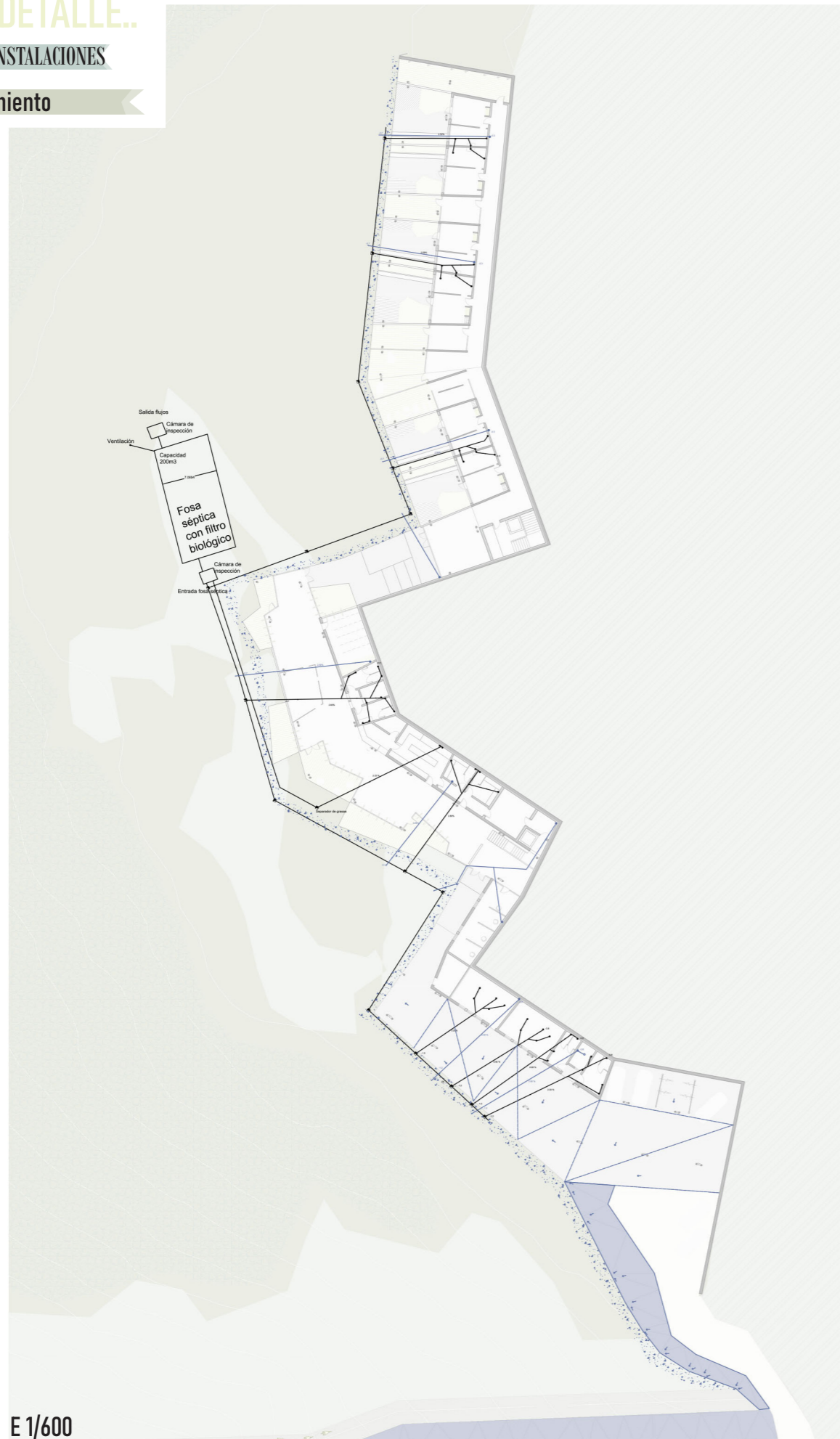
Debido a que no existe red de alcantarillado en esta zona, las redes llegan a una fosa séptica con filtro biológico con el fin de tratar las aguas y volver a utilizarlas para riego de los huertos u otros usos.



### 3. EN DETALLE..

#### 3.1 LAS INSTALACIONES

##### Saneamiento



E 1/600



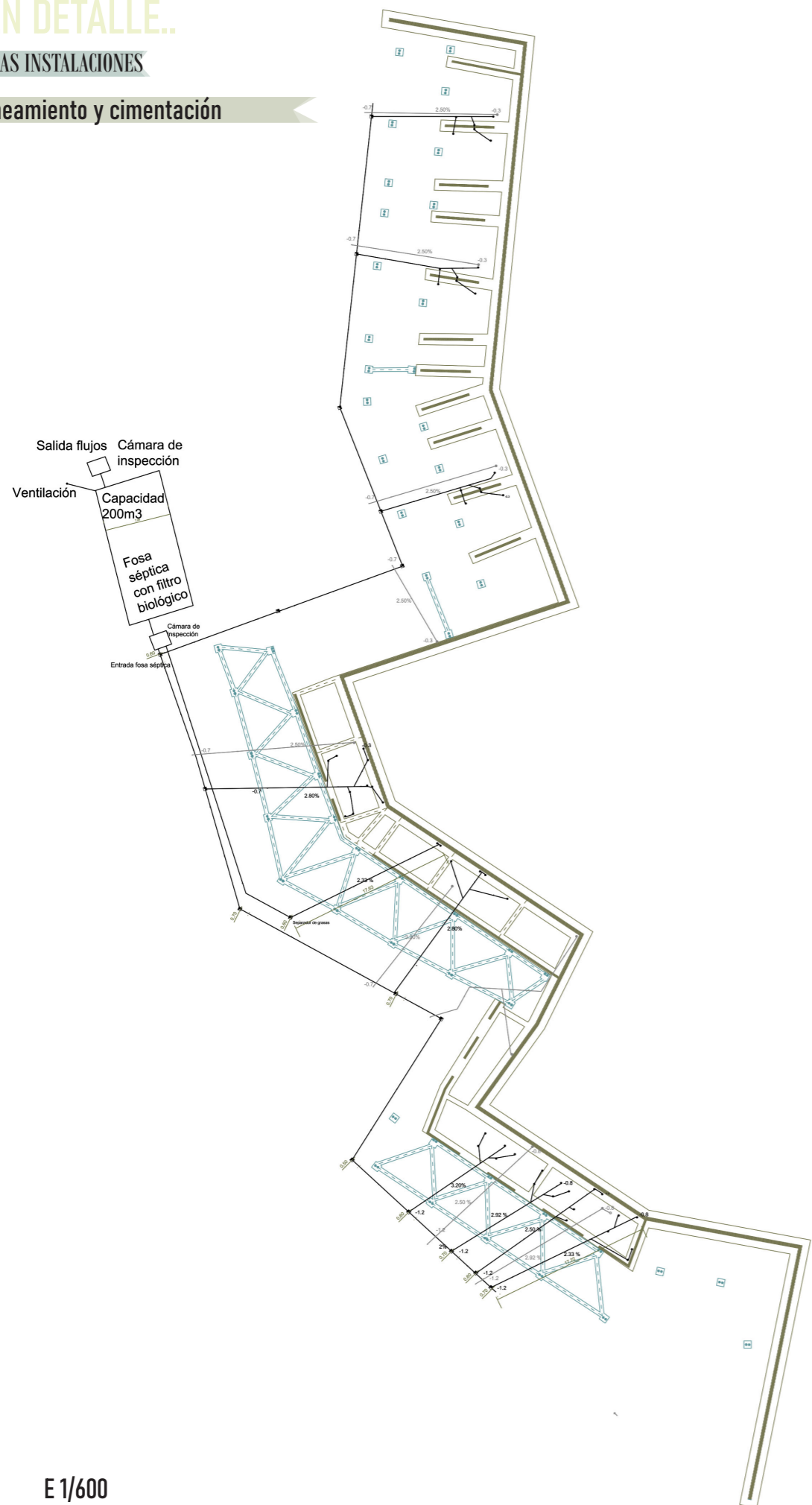
MÓDULO 1 E 1/275



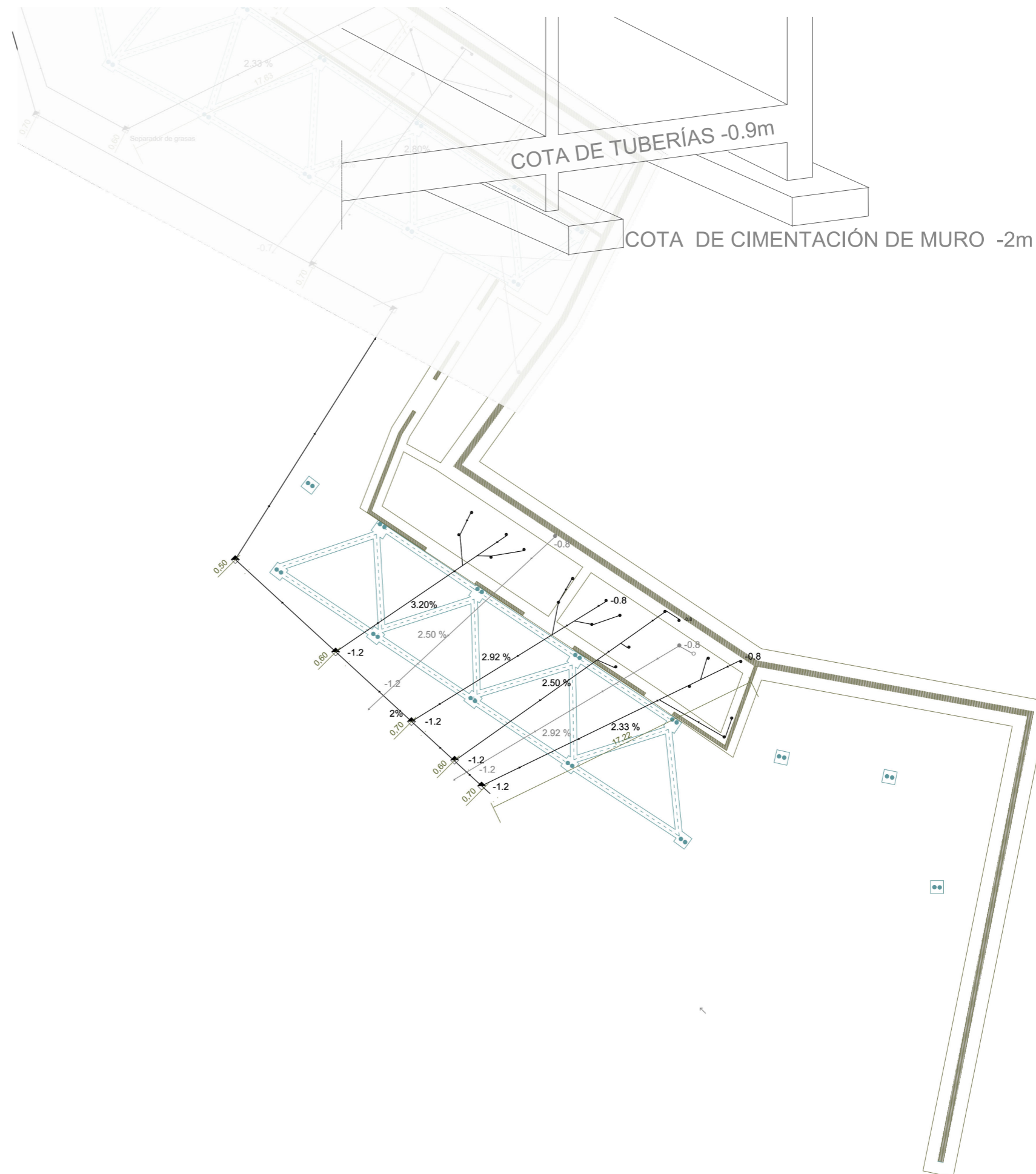
### 3. EN DETALLE..

#### 3.1 LAS INSTALACIONES

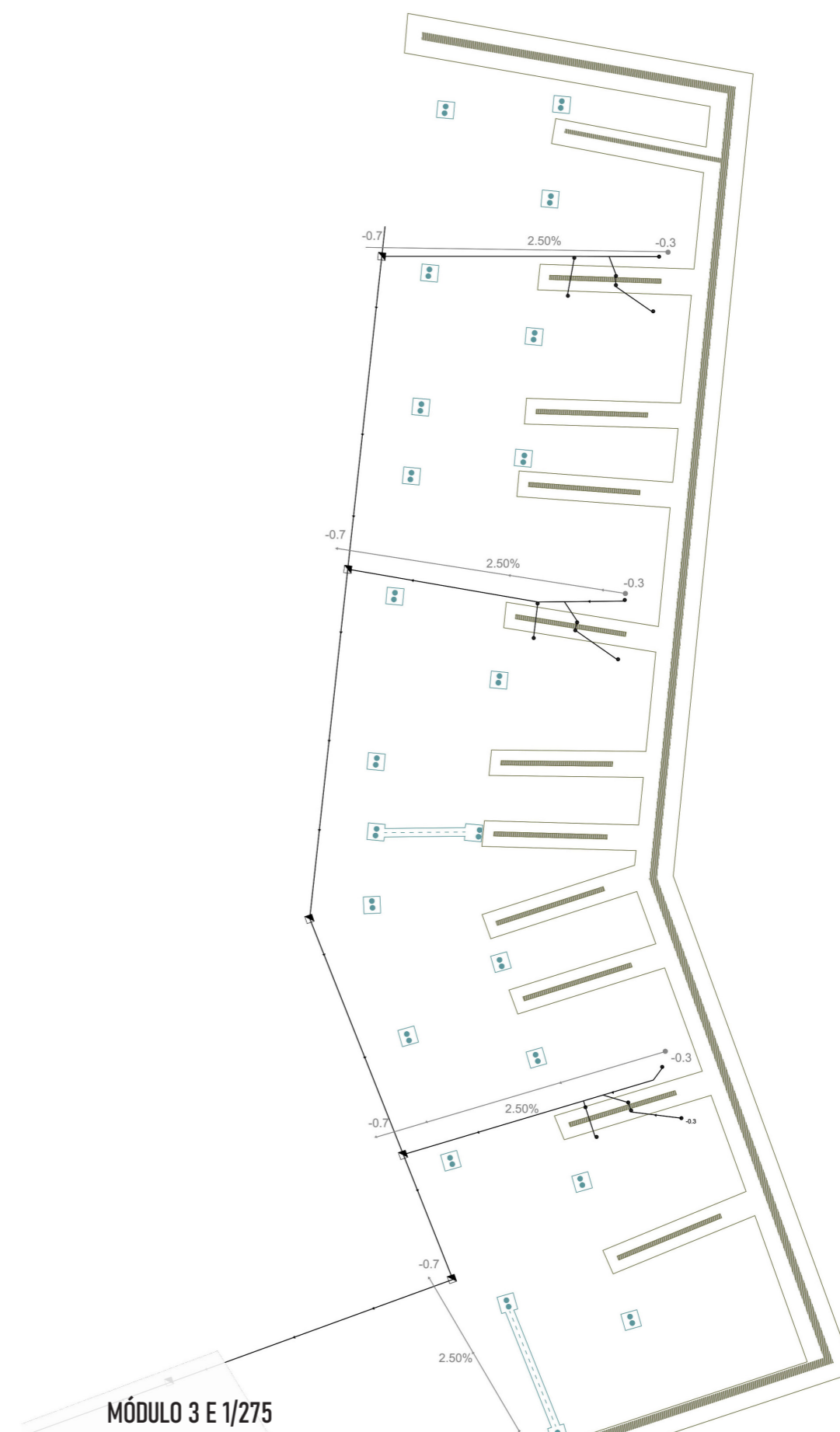
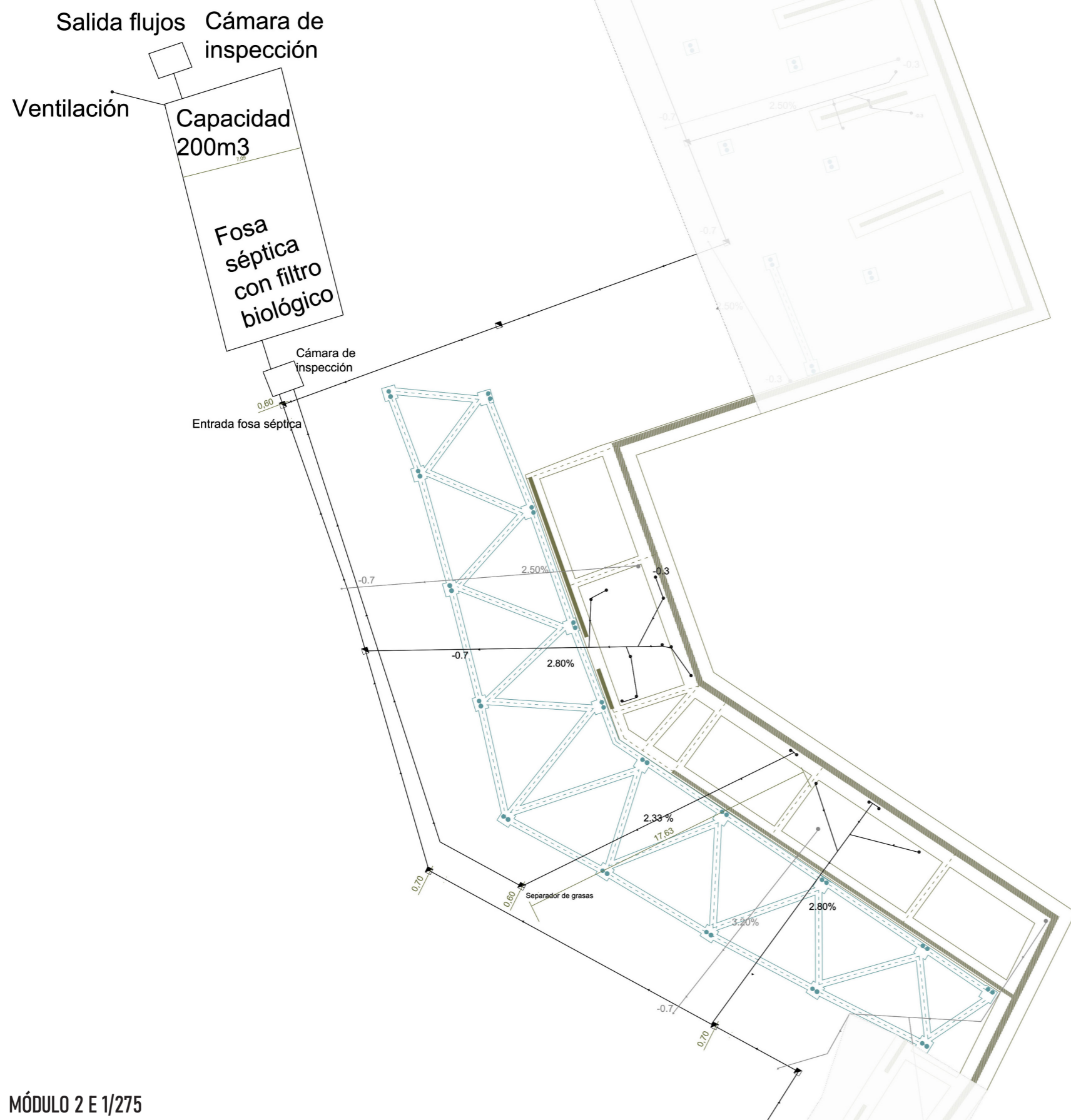
##### Saneamiento y cimentación



E 1/600



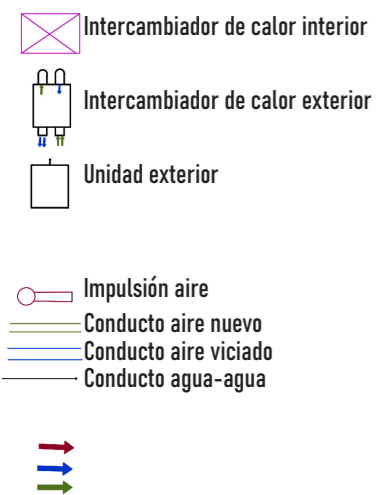
MÓDULO 1 E 1/275



### 3. EN DETALLE..

#### 3.1 LA CONSTRUCCIÓN

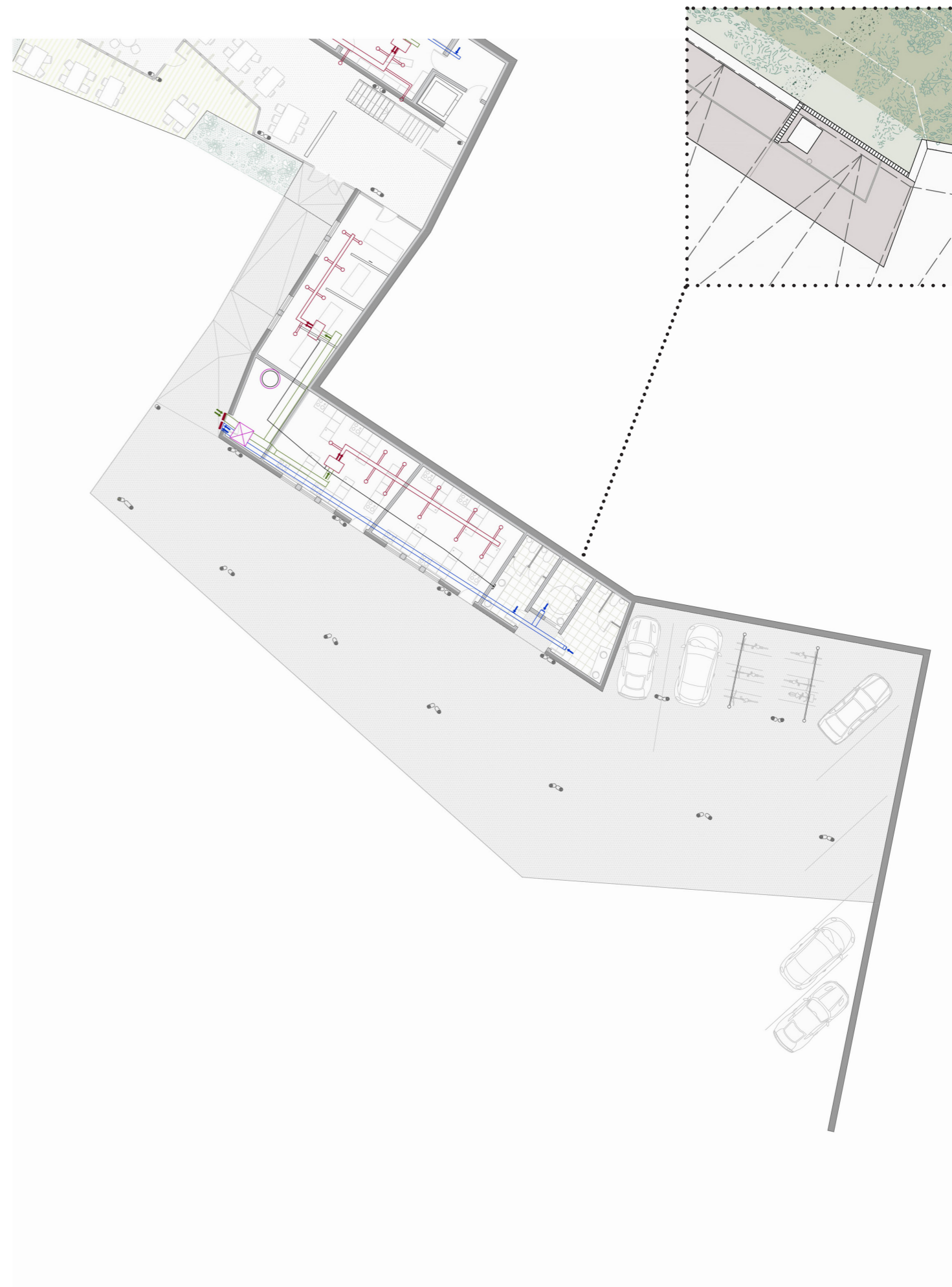
##### Climatización y ventilación



La ventilación del edificio es híbrida ya que ofrece una gran posibilidad de que sea natural por la disposición de ventanas que permiten la ventilación cruzada.

Por otro lado, la ventilación mecánica del edificio se lleva a cabo mediante un sistema centralizado de alta eficiencia energética formado por conductos de caudal de aire variable multizona con recuperador de calor. Este sistema se compone de la unidades exteriores tipo bomba de calor, ubicadas en cubierta conectados con los conductos interiores que a su vez están combinados con intercambiadores de calor interiores.

En el caso del módulo los alojamientos, los intercambiadores de calor son exteriores.



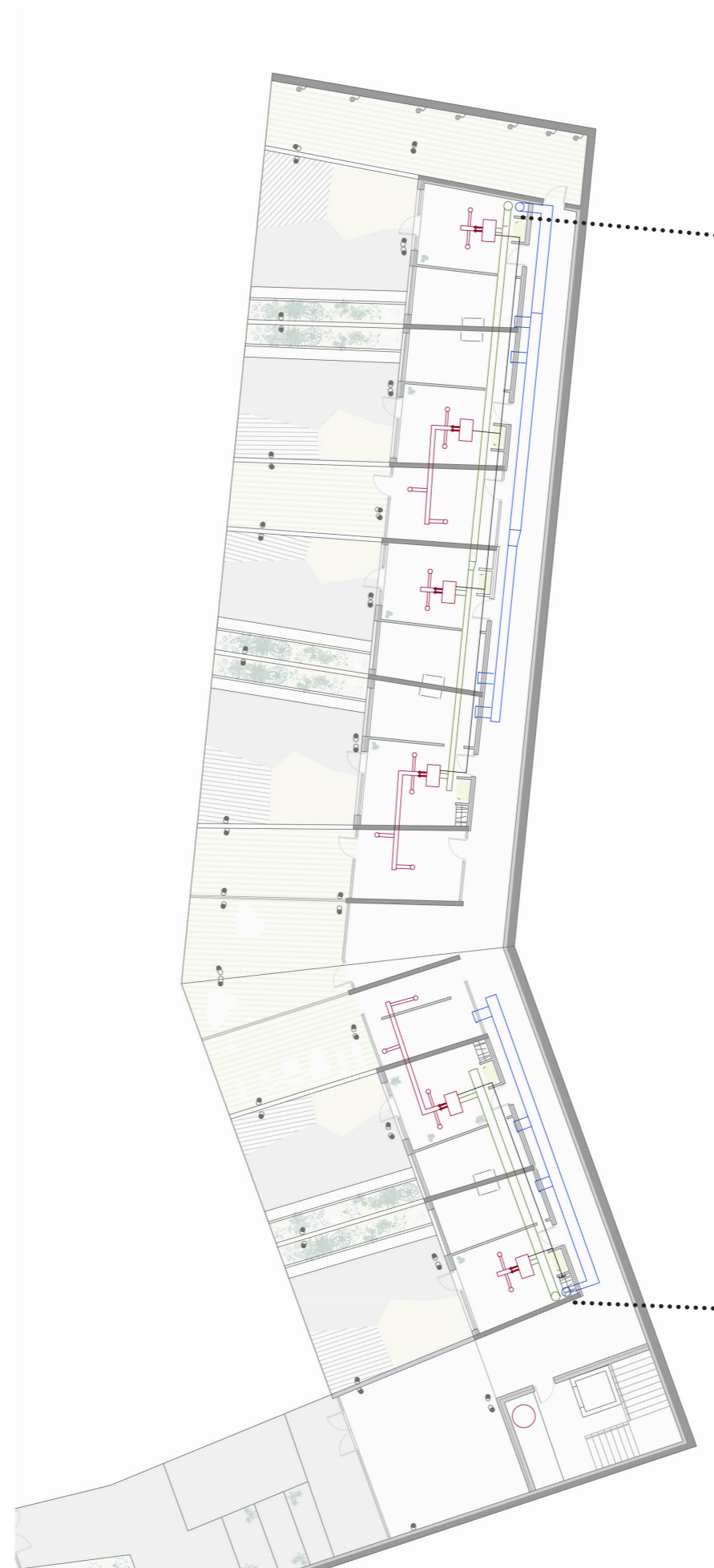
### 3. EN DETALLE..

#### 3.1 LA CONSTRUCCIÓN

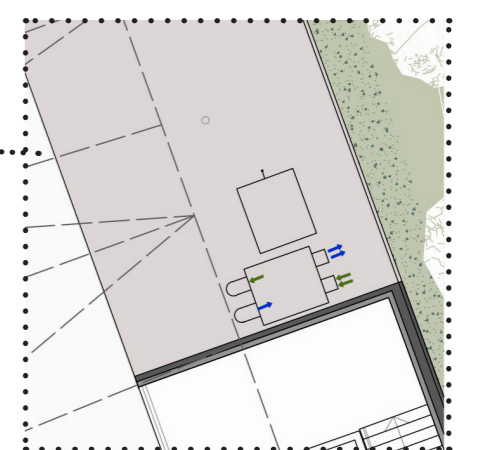
##### Climatización y ventilación



MÓDULO 2 E 1/275



MÓDULO 3 E 1/275



## 3. EN DETALLE..

### 3.1 LAS INSTALACIONES

#### Iluminación

En la zona de restaurante la iluminación cobra un papel importante porque forma parte de la experiencia en el lugar. Es por esto que se coloca iluminación decorativa que con sus efectos sobre la textura de la madera, generen una atmósfera en el ambiente.

Debido a la altura se colocarán más cerca de las mesas para la visibilidad de la comida mediante lámparas halógenas que aportan luz brillante no deslumbrante.

Es de especial importancia la iluminación de las zonas exteriores ya que el edificio se encuentra en un entorno natural en el que se pueden producir efectos de contaminación lumínica.

Por ello se evitan los excesos en los niveles de iluminación, iluminando solo los espacios indispensables consiguiendo un equilibrio perfecto entre entorno y arquitectura.

En las terrazas y espacios exteriores de transición se colocan luminarias que se adaptan a la geometría y realzan su belleza donde la oscuridad también juega un papel fundamental.



E 1/600



MÓDULO 1 E 1/275



MÓDULO 2 E 1/275



MÓDULO 3 E 1/275