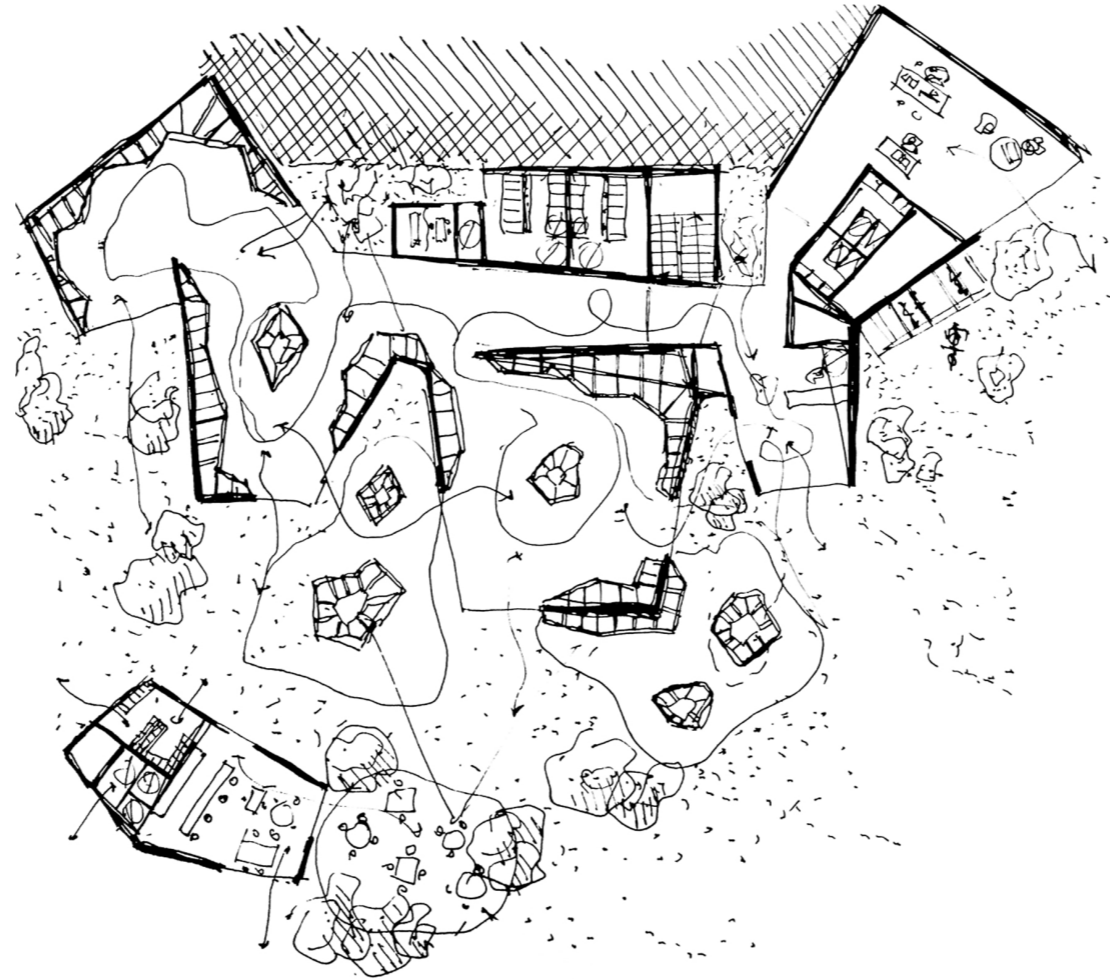


TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Título: Centro de formación y entrenamiento de escalada en Ayna, Albacete



Escalando Ayna

AUTORA: Cristina Alfaro Lozano

TUTOR: Ingacio Marí Beneit

Escuela: Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Curso: 2020 - 2021

Titulación: Máster Universitario en Arquitectura



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

Título

Centro de formación y entrenamiento de escalada en Ayna, Albacete

Título en valenciano

Centre de formació i entrenament d'escalada en Ayna, Albacete

Título en inglés

Formative and training climbing center in Ayna, Albacete

Resumen

El municipio de Ayna, ubicado al sur de la provincia de Albacete se caracteriza por tener un paisaje idóneo para la escalada de exterior. Sus paredes montañosas presentan un alto nivel de dificultad, perfecto para escaladores experimentados.

Este proyecto nace con la intención de propulsar el turismo y la economía del lugar generando todo un centro deportivo vinculado a la escalada. Desde la iniciación y pasatiempo de los más pequeños, a la formación y entrenamiento de la técnica para escaladores avanzados.

Palabras clave

Paisaje; Escalada; Gimnasio; Formación; Recreación

Abstract

Ayna's village, located in the south of the province of Albacete, is characterised by its ideal landscape for outdoor climbing. Its mountain walls have a high level of difficulty, perfect for experienced climbers.

This project was created with the intention of boosting tourism and the local economy by creating a sports centre linked to climbing. From the initiation and pastime of the youngest climbers to the formation and training of the technique for advanced climbers.

Keywords

Landscape; Climbing; Gym; Formative; Recreation

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA PÁG. 6

1.1. EL PORQUÉ.....	6
1.2. EL LUGAR.....	7
1.3. NECESIDADES PROYECTUALES.....	10
1.4. IDEACIÓN DE PROYECTO.....	11
1.5. REFERENCIAS.....	14

MEMORIA GRÁFICA PROYECTO BÁSICO PÁG. 16

SITUACIÓN.....	17
PROPUESTA BOLSA DE APARCAMIENTO.....	18
EMPLAZAMIENTO.....	19
PLANTA BAJA.....	20
PLANTA PRIMERA.....	21
ALZADOS GENERALES.....	22
ALZADOS GENERALES.....	23
SECCIONES GENERALES.....	24
AXONOMETRÍA GENERAL DEL CONJUNTO.....	25
AXONOMETRÍA EXPLOTADA PLANTA BAJA.....	26
AXONOMETRÍA EXPLOTADA PLANTA PRIMERA.....	27

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA PÁG. 28

2.1. ACTUACIONES PREVIAS.....	28
2.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	28
2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	29
2.4. SISTEMA ENVOLVENTE.....	30
2.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	31
2.6. SISTEMA DE ACABADOS.....	34
2.7. VEGETACIÓN.....	36

MEMORIA GRÁFICA CONSTRUCTIVA PÁG. 37

SECCIÓN CONSTRUCTIVA LONGITUDINAL 1. ZONAS DE ESCALADA.....	38
SECCIÓN CONSTRUCTIVA LONGITUDINAL 2. ZONAS DE VESTUARIOS.....	39
SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL 1. PATIO DE LUCES.....	40
SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL 2. PATIO DE LUCES.....	41
DETALLES CONSTRUCTIVOS TIPO.....	42

3. MEMORIA ESTRUCTURAL PÁG. 44

3.1. ACTUACIONES PREVIAS.....	44
3.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.....	44
3.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ELEGIDOS.....	45
3.4. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	46
3.5. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.....	46
3.6. EVALUACIÓN DE CARGAS.....	47

MEMORIA GRÁFICA ESTRUCTURAL PÁG. 50

PLANTAS ESTRUCTURALES.....	51
CÁLCULO LOSA DE CIMENTACIÓN.....	51
CÁLCULO CERCHA TIPO.....	51

4. MEMORIA DE INSTALACIONES PÁG. 55

4.1. ELECTROTECNIA.....	55
4.2. LUMINOTECNIA.....	55
4.3. SUMINISTRO DE AGUA. FONTANERÍA.....	55
4.4. EVACUACIÓN DE AGUA. SANEAMIENTO.....	55
4.5. CLIMATIZACIÓN.....	55

MEMORIA DESCRIPTIVA

El porqué

El lugar

Necesidades proyectuales

Ideación de proyecto

Referencias

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. EL PORQUÉ

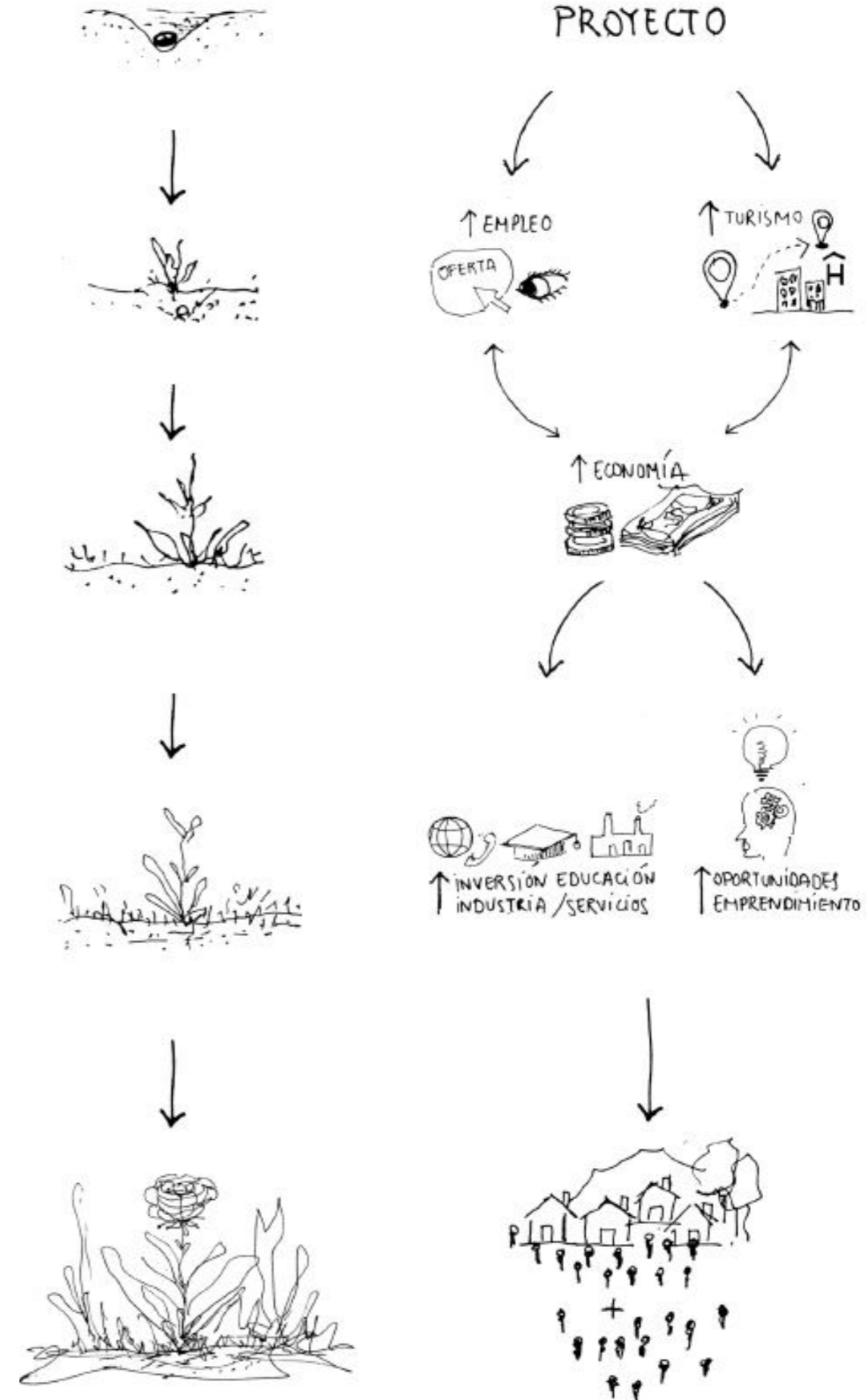
Este proyecto nace con la intención de tratar una problemática que afecta hoy en día a España, la despoblación y sus consecuencias. La disminución del número de habitantes en zonas rurales frente a las grandes ciudades altamente pobladas deja muchos problemas en los pequeños municipios. Las personas que quieren seguir teniendo su vida ligada al pueblo son incapaces de tener medios suficientes para continuar una generación más.

La falta de equipamientos tales como colegios, supermercados, centros de salud propios, u ocio provoca que los jóvenes se desplacen con mayor afluencia a la ciudad cercana. Esto ligado a la falta de oportunidades laborales o de emprendimiento en los pequeños municipios hace que disminuya la economía del lugar. Esta bajada, provoca falta de fondos para mejorar el mantenimiento de las aceras, fachadas sin rehabilitar, falta de mobiliario urbano, etc.

Es decir, se trata de un problema grave con muchos puntos a tratar. Por medio de este proyecto se pretende "sembrar" una semilla, que fomente el turismo del lugar escogido y que de esa forma se genere un incremento en la economía del pueblo, que a largo plazo significará una inyección de dinero para mejorar otros problemas del lugar tales como la pavimentación, accesibilidad, mejora de aparcamiento, fachadas, etc.

Se trata por tanto, de un pequeño grano dentro de una gran problemática, que no pretende solucionar de inmediato nada, sino comenzar el cambio hacia una buena calidad de vida para aquellos que quieren permanecer y deseen seguir en su municipio.

La elección de lugar se realiza a través de un estudio a nivel nacional de los puntos territoriales con mayor decadencia demográfica desde 2012, y tras ello se analiza con una mayor profundidad la provincia de Albacete. Puesto que el objetivo del proyecto es realizar un proyecto arquitectónico que intente ayudar a un municipio con despoblación, se escogen aquellos lugares con mayor porcentaje de decadencia demográfica.



1.2. EL LUGAR

En la provincia de Albacete resulta haber un total de 6 municipios con más del 25% de decadencia demográfica desde 2012. Estudiando sus problemas y las posibilidades que un proyecto arquitectónico puedes potenciar, se elige el municipio de Ayna.

Ayna se ubica en la Comarca Sierra del Segura, al sur de la ciudad de Albacete. Toda la zona se caracteriza por una topografía elevada y un paisaje bastante alejado de la característica llanura de la provincia. En toda la comarca apenas viven 17.500 personas. Ayna, la ubicación del proyecto, resulta albergar un gran número de núcleos de población diseminados por todo el municipio, siendo Ayna el pueblo con mayor población y dando así nombre al municipio.

Un problema generalizado en toda la comarca es la accesibilidad. Las carreteras suelen ser secundarias, con carriles en mal estado, curvas pronunciadas y viales de doble sentido que en ocasiones no presentan la anchura de carril adecuada.

En cuanto al transporte público, existe una red de autobuses de la comunidad de Castilla-La Mancha que recorre todos los municipios, incluido muchas de las pedanías o núcleos de población diseminadas, con una mayor dificultad de accesibilidad. En el caso concreto de Ayna, sí que presenta la posibilidad de viajar en esa red de transporte público y así llegar a la ciudad de Albacete, pasando por todas las pedanías cercanas.

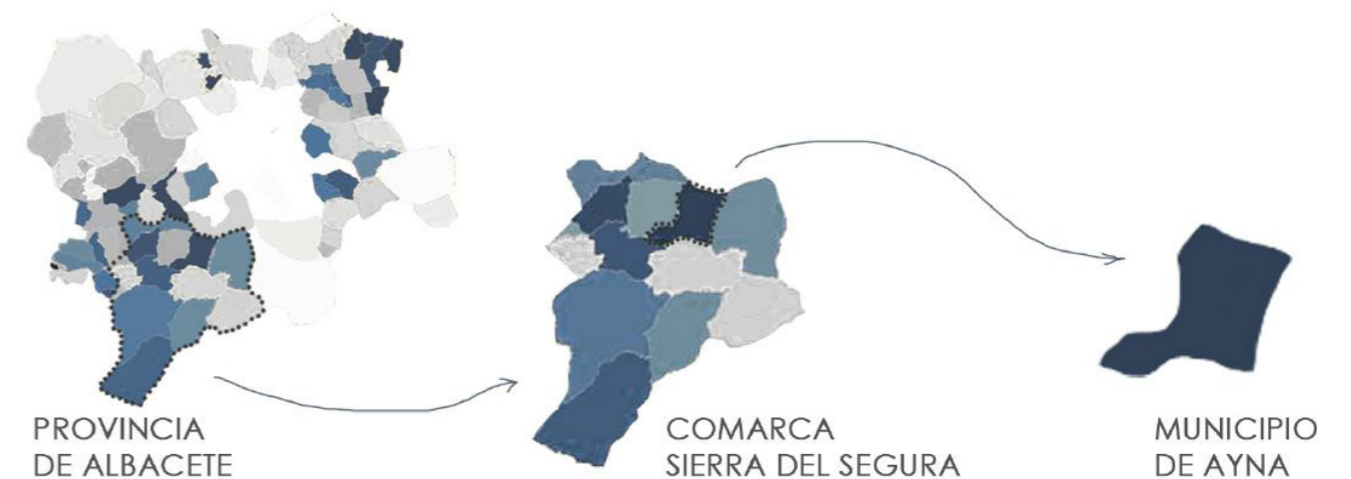
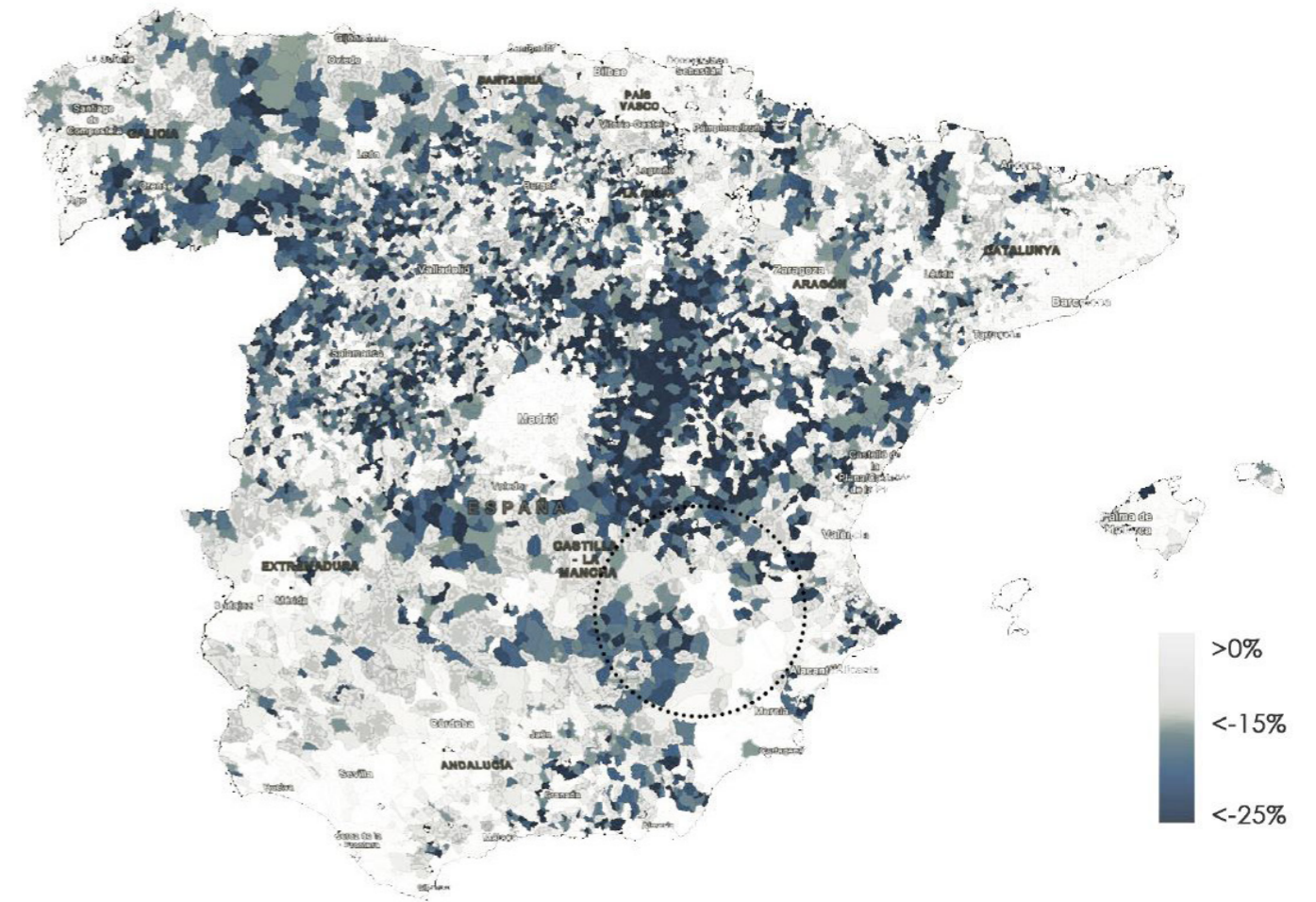
En la educación, los pequeños municipios se suelen organizar en Colegios Rurales Agrupados. Se caracteriza por tener en varios municipio un edificio público que haga la función de colegio, y se transporta a los alumnos a estos edificios mediante una red propia de transporte público. Dependiendo de la actividad o asignatura a realizar, se transporta al alumnado a un municipio u otro. La elección de lugar se hace en función del espacio y material necesarios para la actividad en concreto. Debido a la escasez de alumnado, la diferenciación de grupos por edades se hace en ocasiones imposible, por lo que acaban juntando a todos los niños de entre 6 y 10-12 años en el mismo aula.

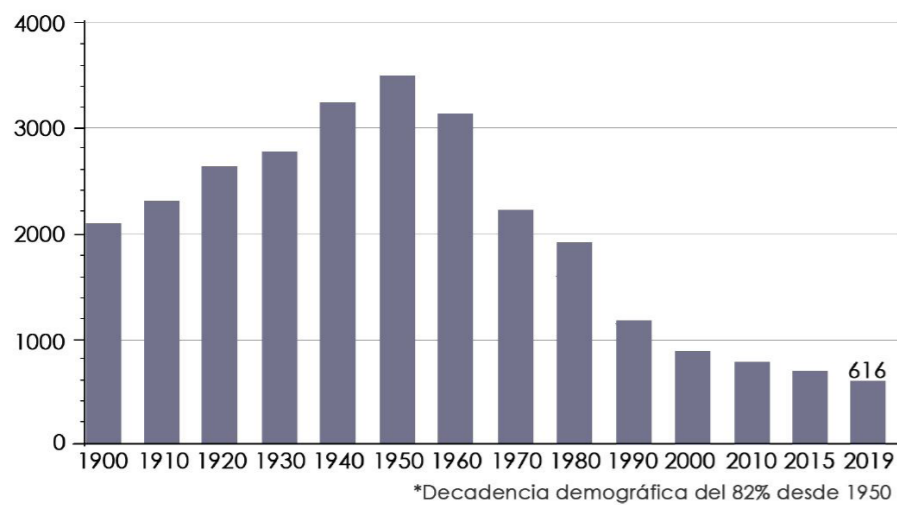
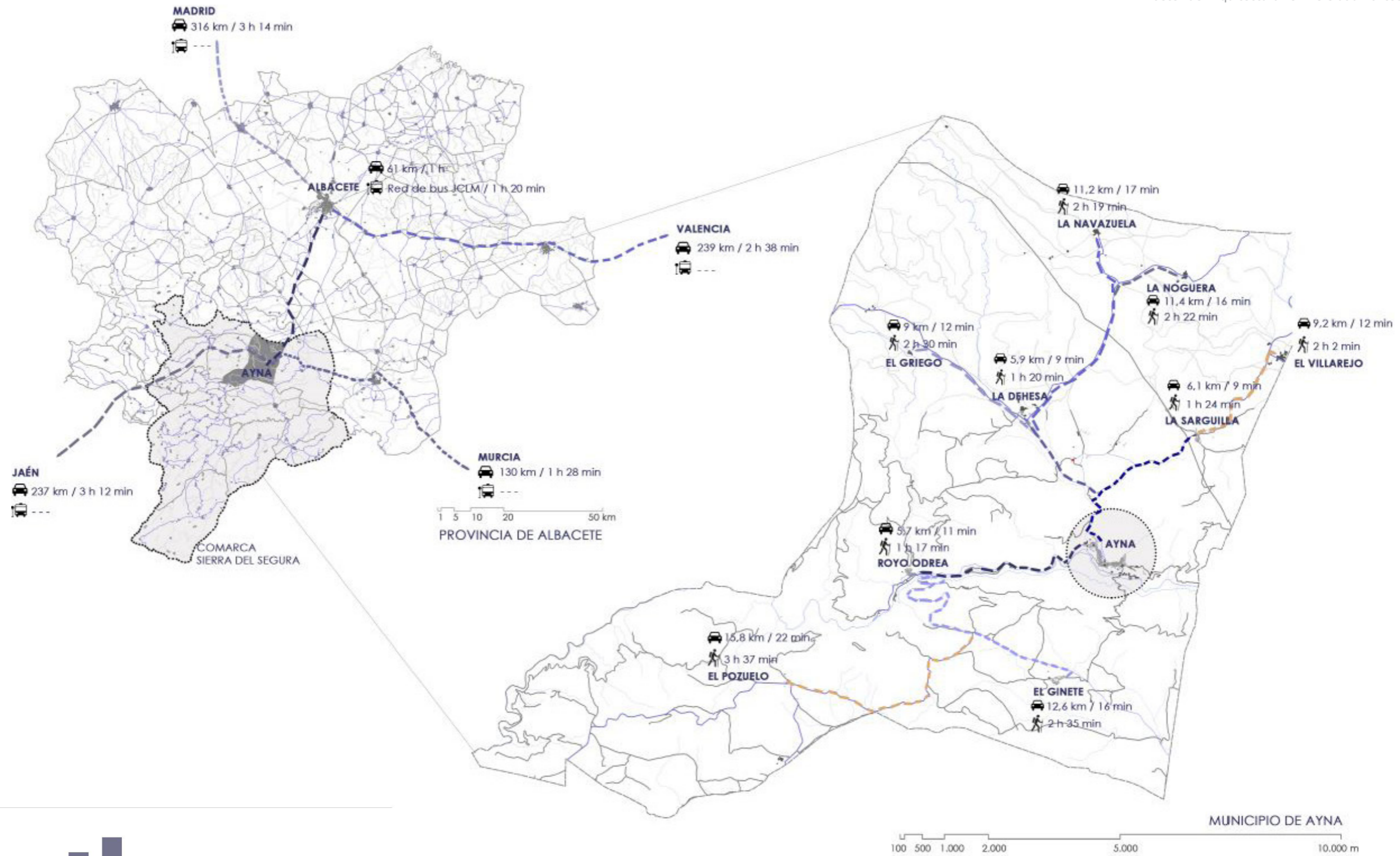
La población de Ayna, como se ha comentado, se compone de varios núcleos de población diseminada, siendo:

- Ayna pueblo: 438 habitantes
- La Sarguilla: 11 habitantes
- La Dehesa: 30 habitantes
- El Griego: 6 habitantes
- Moriscote: 7 habitantes
- Las Hoyas: 17 habitantes
- La Noguera: 2 habitantes
- La Navazuela: 6 habitantes
- El Ginete: 17 habitantes
- Royo-Odrea: 49 habitantes
- El Pozuelo: 3 habitantes
- El Villarejo: 16 habitantes

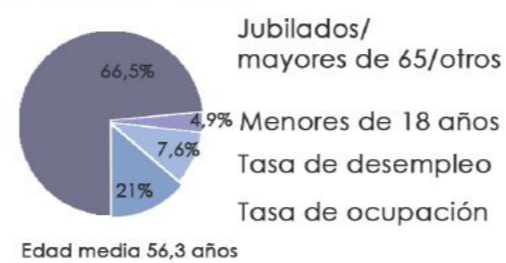
Esto hace un total de 602 habitantes en todo el municipio, teniendo Ayna pueblo la mayor concentración de población. El municipio tiene una extensión completa de 144.6 km², por lo que la densidad de población es de 4.2 hab/km²

Se realiza un análisis de todo el municipio, estudiando los datos poblacionales, ocupación, variación demográfica en el tiempo y uso de la vivienda.





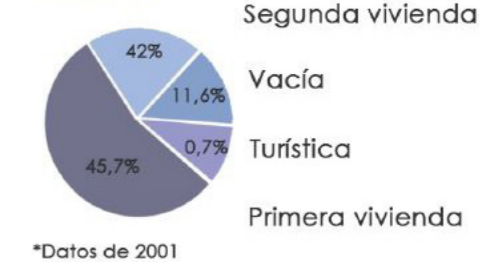
DATOS POBLACIÓN



OCUPACIÓN



VIVIENDA



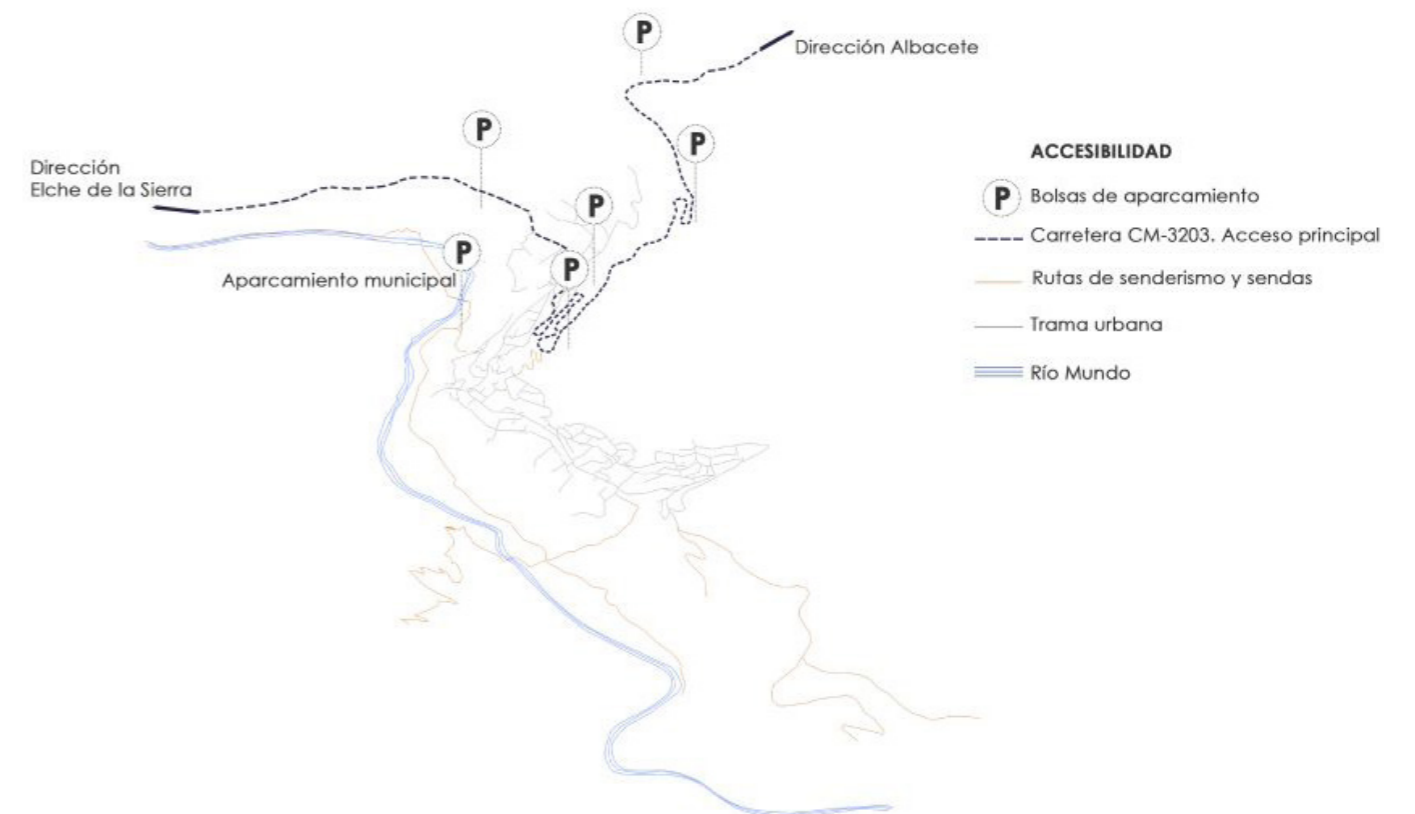
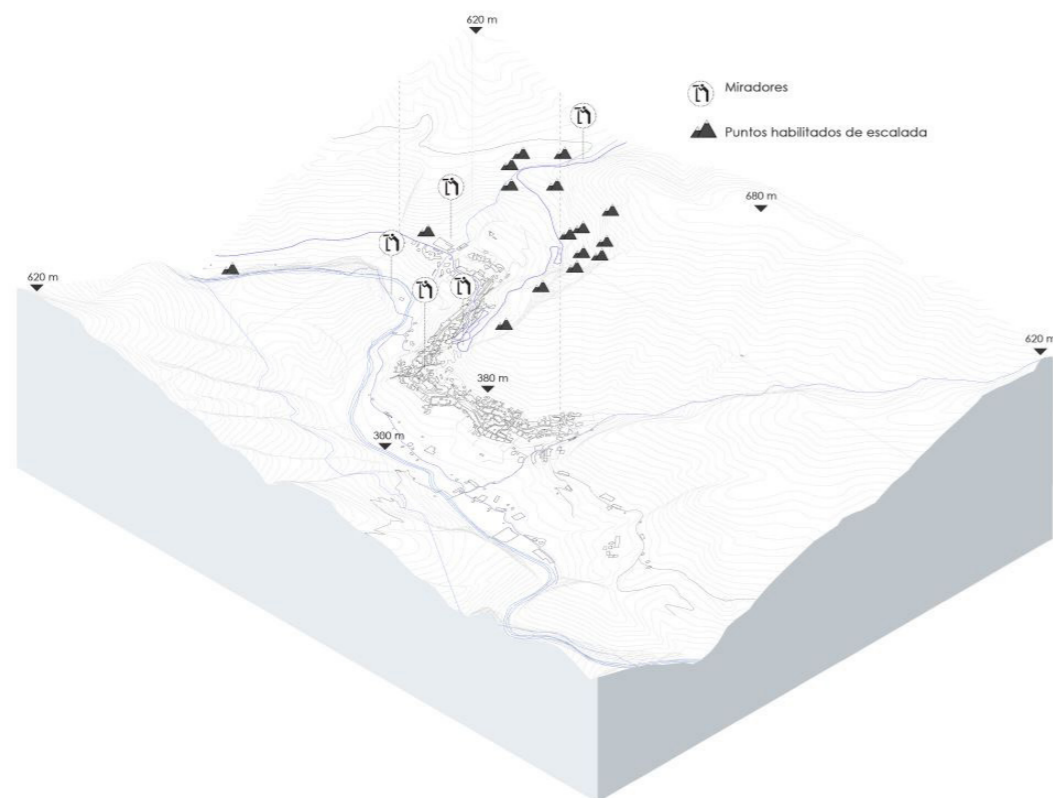
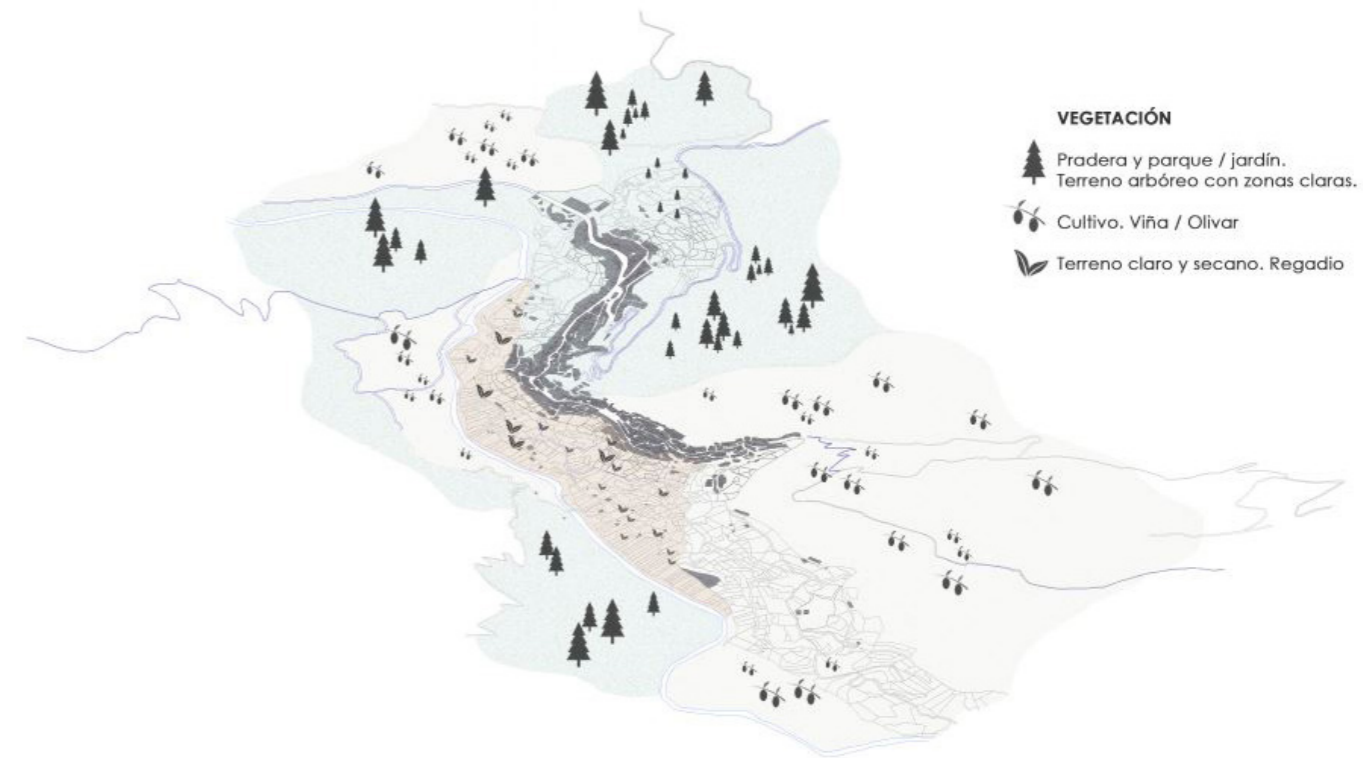
En cuanto a su paisaje, Ayna se sitúa sobre el Río Mundo, con un desnivel bastante pronunciado en algunos puntos y enclavado en la montaña. El pueblo se beneficia de un gran valor ecológico gracias a las aguas del río y la extensa vegetación de la sierra del Segura. El caudal del río configura un paisaje entre páramos, cascadas y serranías.

El mayor atractivo que presenta Ayna es la naturaleza y sus múltiples posibilidades. Existen una gran variedad de rutas de senderismo habilitadas, y junto a ellas la escalada es el gran protagonista de este lugar. Ayna resulta tener en su municipio más de 250 vías y 24 sectores habilitados para la realización de escalada. Sus vías son idóneas para escaladores experimentados en este mundo.

De aquí nace el objetivo del proyecto: Generar un proyecto arquitectónico ligado al deporte, y más en concreto a la escalada, para así fomentar el turismo en el municipio y aumentar la economía del lugar. Se trata de un proyecto no solamente enfocado al turismo, sino un lugar que pueda ayudar al pueblo para actos, talleres, reuniones, etc. Es decir, un lugar donde estar.

Además de la construcción, se aprovecha la topografía inclinada del emplazamiento para generar dos plazas. Una mirando al río, la cual se proyecta como una extensión del interior, albergando todo lo que tiene que ver con el entrenamiento de escalada. Además se realiza un volumen exento de cafetería-restaurante, con vistas tanto al increíble paisaje como al centro de este proyecto: La escalada.

La plaza situada al norte está vinculada al pueblo, salvando una altura de 6 metros entre ellos. Esta plaza se concibe como el nuevo límite de Ayna, un espacio abierto con vegetación y un graderío exterior con vistas al interior del edificio y al paisaje a través de él.



1.3. NECESIDADES PROYECTUALES

Todo el proyecto se centra en un solo protagonista: el deporte, y en particular el deporte de escalada.

- **Aparcamiento**

Uno de los grandes problemas que existe en el lugar es el aparcamiento, prácticamente inexistente para el turista. Las bolsas de aparcamiento existentes ahora mismo son el arcén de la propia carretera de acceso a Ayna, y la otra tras acceder al pueblo, un fragmento de travesía que permite aparcar a ambos lados. El aparcamiento por el resto del pueblo se hace imposible, tanto por la dimensión de las calles como por la presencia de multitud de escaleras y rampas inaccesibles.

Como solución se propone la reordenación de un solar situado entre el pueblo y el río. Este solar de casi 2.000 m² se trata del aparcamiento disuasorio del pueblo, pero en la realidad no está organizado ni presenta una señalética que invite a su utilización.

Se pavimenta, se pintan las líneas de circulación y plazas de aparcamiento, y se generan zonas de sombras mediante arbolado y zonas verdes, para minimizar el impacto paisajístico de una bolsa de aparcamiento asfaltada en una zona de naturaleza. Se consigue un total de 108 plazas de aparcamiento, 60 de vehículo turista y 48 plazas habilitadas para moto y/o bicicleta.

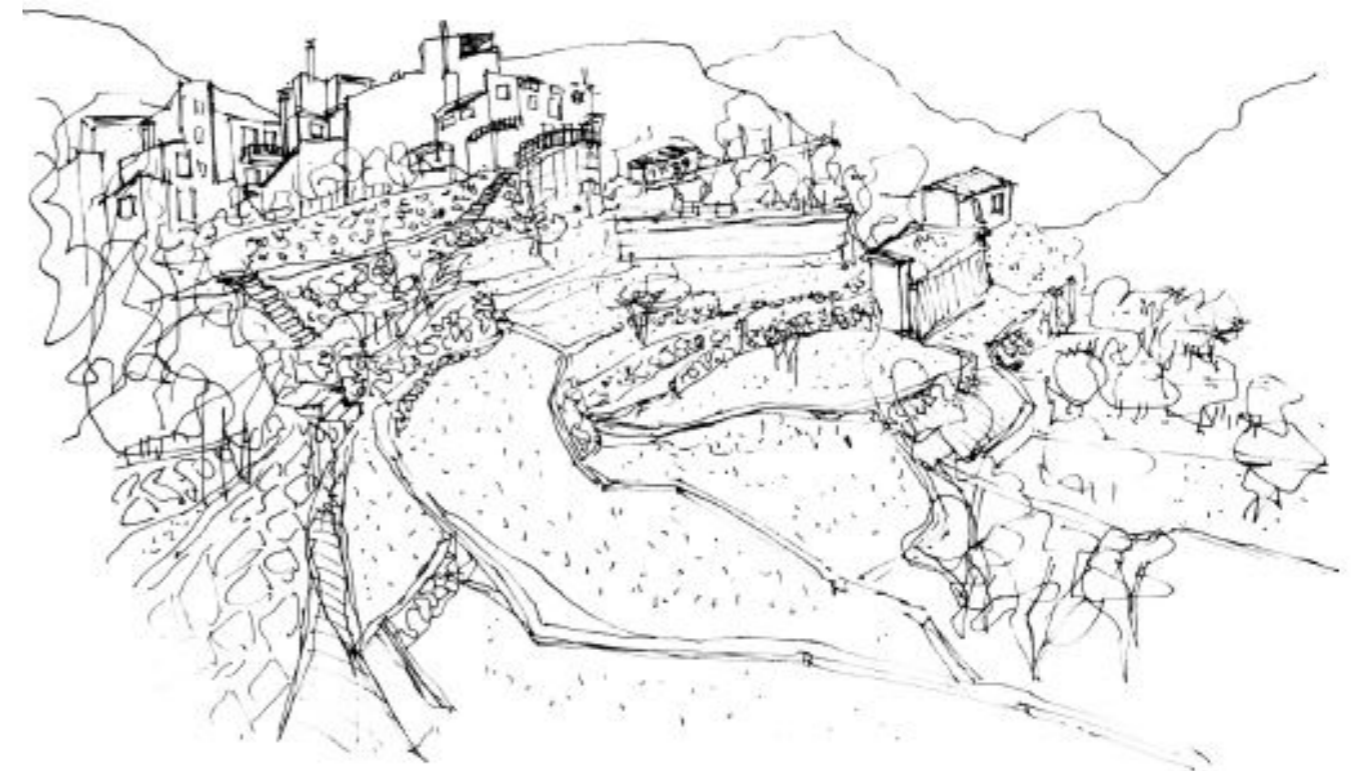
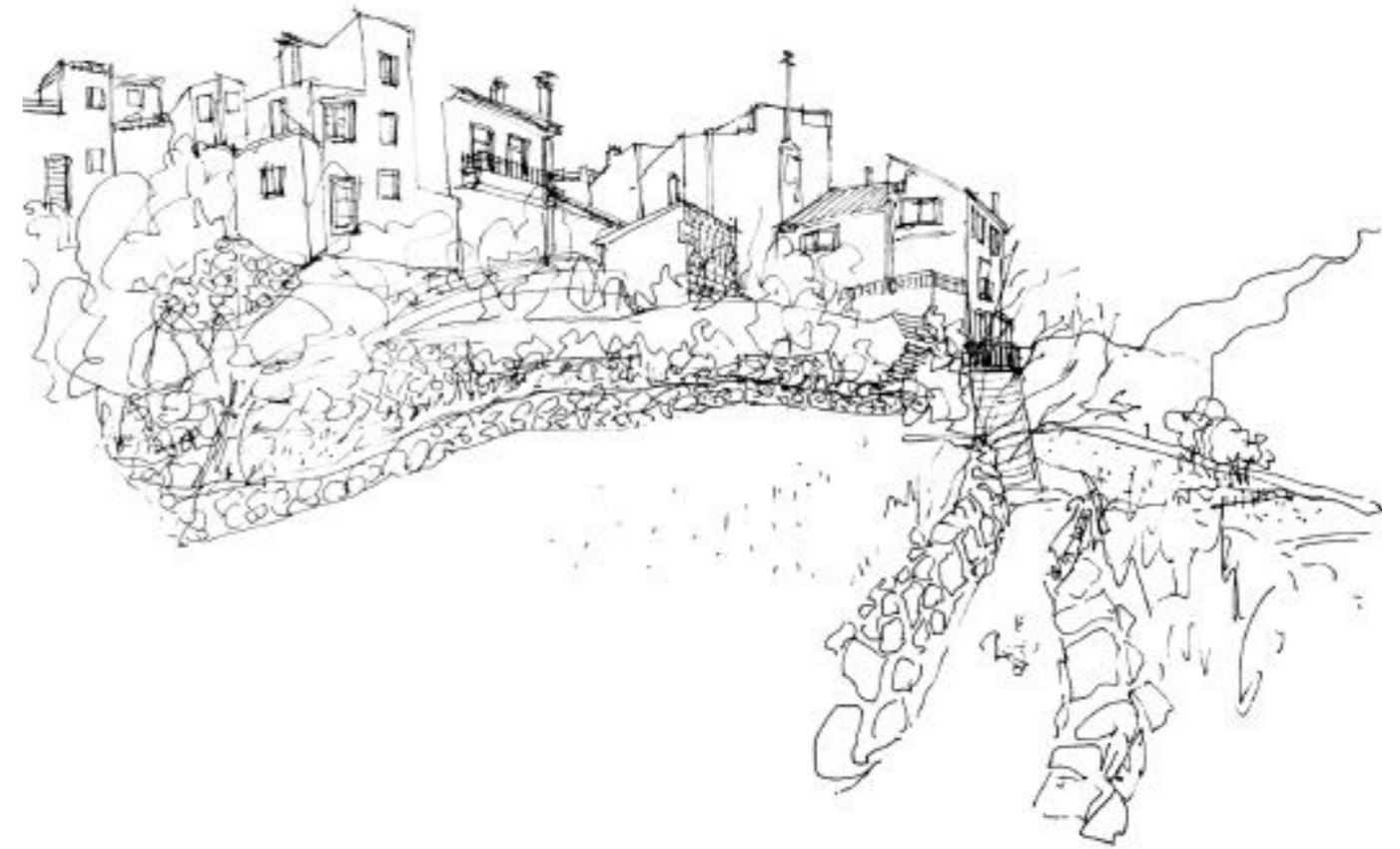
- **Urbanismo**

El principal problema que presenta la parcela elegida para el proyecto es la accesibilidad debido a la topografía inclinada. Entre el pueblo de Ayna y el río hay un total de 40 metros de desnivel. Se plantea una gran escalinata que cubra la diferencia de nivel entre el pueblo y la parcela. Se ubica en un camino ya existente, siguiendo los límites de parcelas, y mejorando así la accesibilidad, pues el sendero actual presenta un estado ruinoso y con una gran dificultad para recorrer. El camino restante entre la parcela del proyecto y el río Mundo se salva mediante la generación de rampas con pendiente del 16% para habilitar la posibilidad de camino rodado sólo en caso de emergencia.

- **Parcela proyecto**

La parcela se ubica a menos 6 metros de la cota del pueblo, situándose en un primer plano del alzado general de Ayna y obteniendo unas visuales del paisaje perfectas. La parcela escogida se encuentra justo a los pies del centro del pueblo, pues esta es la unión entre "El viejo Ayna" y "el nuevo", con la intención de crear un nuevo límite municipal que conecte ambas zonas y no haya un beneficio de una zona respecto de la otra.

Se intenta respetar las parcelas privadas existentes y se selecciona una en desuso o abandonada dentro del suelo urbanizable, respetando el límite con el suelo agrario.



1.4. IDEACIÓN DE PROYECTO

El edificio se conforma en base de unos criterios:

- La intención de mantener la escala del pueblo y no generar un gran edificio másico que haga perder la visual entre el pueblo y el río.
- Adaptar la geometría a la topografía.
- Generar zonas exteriores que creen un espacio donde estar, disfrutar del paisaje y la naturaleza, y pasar el tiempo.
- Aprovechar el desnivel del terreno para generar espacios a alturas diferentes, que generen accesos al edificio por distinta cota.

La ubicación del edificio en el centro de la parcela crea dos espacios exteriores. Uno al norte, que conecta con el pueblo y configura el nuevo límite. La diferencia de altura entre pueblo y plaza genera un lugar que te acompaña por el sinuoso entramado urbano hasta llegar a un espacio abierto, liberándote de esas calles complejas y situandote en plena naturaleza. En este lugar se proyecta un graderío curvo, para así contrastar tanto con la construcción llena de aristas como con el propio pueblo. Del propio graderío surge la escalera que conecta con Ayna, así como una plataforma intermedia para unir la plaza Norte con la escalinata principal que llega del pueblo al río, comentada anteriormente.

La zona exterior que se crea en el sur, es la conexión entre el edificio y el río. Ésta se encuentra a 4 metros por debajo de la plaza norte. Este espacio se concibe como una extensión del interior, generando "bolsas" de rocódromos exteriores, dejando ver qué es lo que se puede encontrar en el interior del edificio. Este espacio tiene el acceso principal al edificio, pues alberga el uso protagonista del proyecto: la escalada.

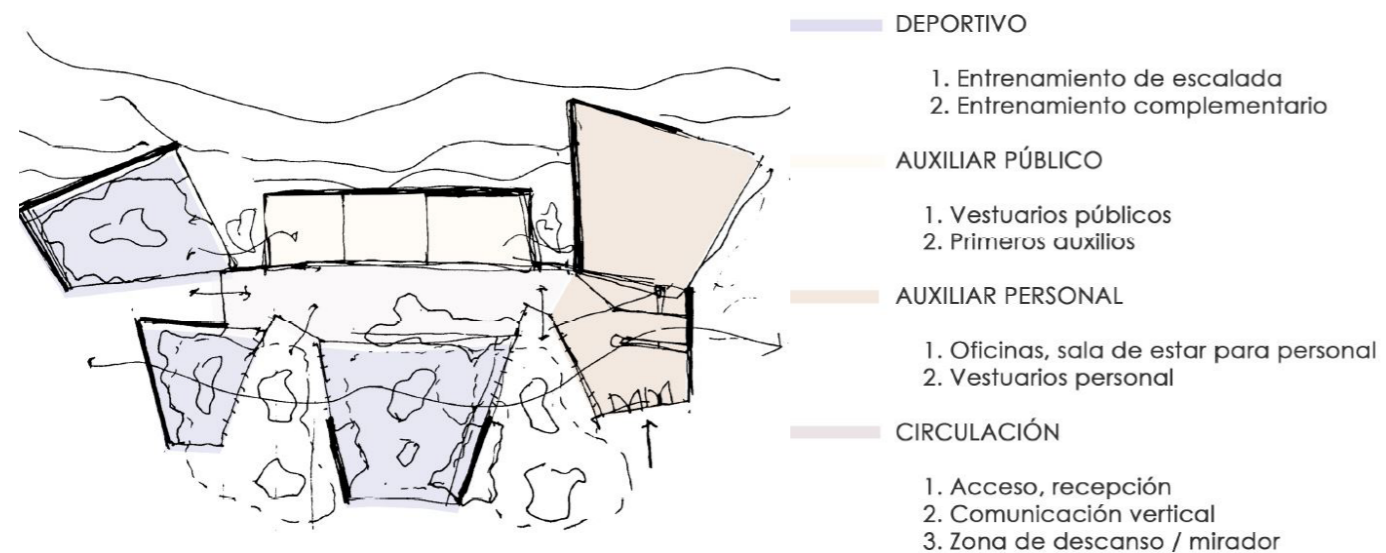
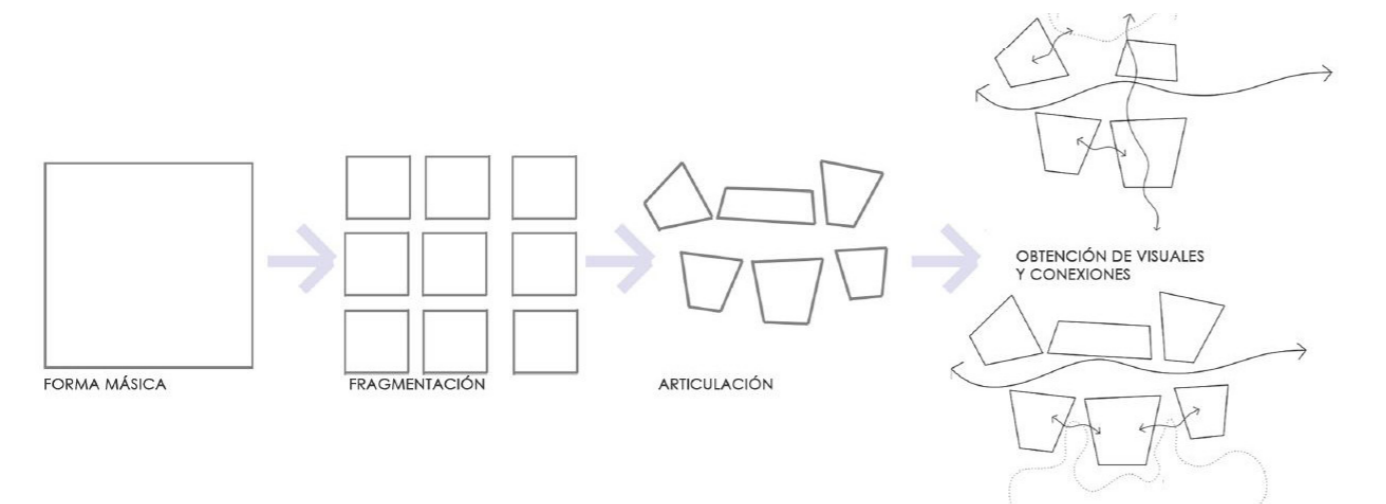
Comparando ambas plazas, el espacio exterior sur se concibe como un lugar más enfocado al turismo, con usos ya previstos. En cambio, la plaza norte es un lugar más para el pueblo, ya que se genera como un gran espacio libre en el que se pueda realizar todas las actividades que requiera el pueblo, sin mobiliario fijo que dificulte cualquier acto.

En cuanto a la forma del edificio, se debe encontrar una geometría que se adapte a las necesidades, espacios grandes y diáfanos para la ubicación de los muros de escalada, y al mismo tiempo obtener espacios con una escala más doméstica, para los usos complementarios y auxiliares necesarios para la realización de las actividades, tales como administración, almacenajes y vestuarios.

Para llegar a tener la forma definitiva, se han ensayado multitud de geometrías distintas, más ortogonales, más orgánicas, más ligadas a las líneas del catastro parcelario, etc. Este proceso de estudio ha llevado a que cada pieza termine encajando en el lugar que le corresponde.

BOCETOS DE EVOLUCIÓN GEOMETRÍA DE EDIFICIO

Este proceso finaliza al llegar al esquema conceptual de trapecios articulados entre sí, buscando visuales y conexiones interior-externo. Cada "trapecio" alberga un uso del programa, siendo los volúmenes con mayor dimensión los que recogen el uso de entrenamiento en muros de escalada, siguiendo con el criterio base del proyecto: escalada como protagonista.



Tras conseguir la forma en planta, se estudian varias opciones de cubiertas. Se ensaya con cubiertas a dos aguas, a un agua, combinándolas de varias formas, y cambiando inclinaciones. El boceto siguiente pertenece a este proceso de cambio de cubiertas, pero con la intención ya visible de las plazas, grandes huecos, generación de rocódromos en fachada y exteriores, etc.

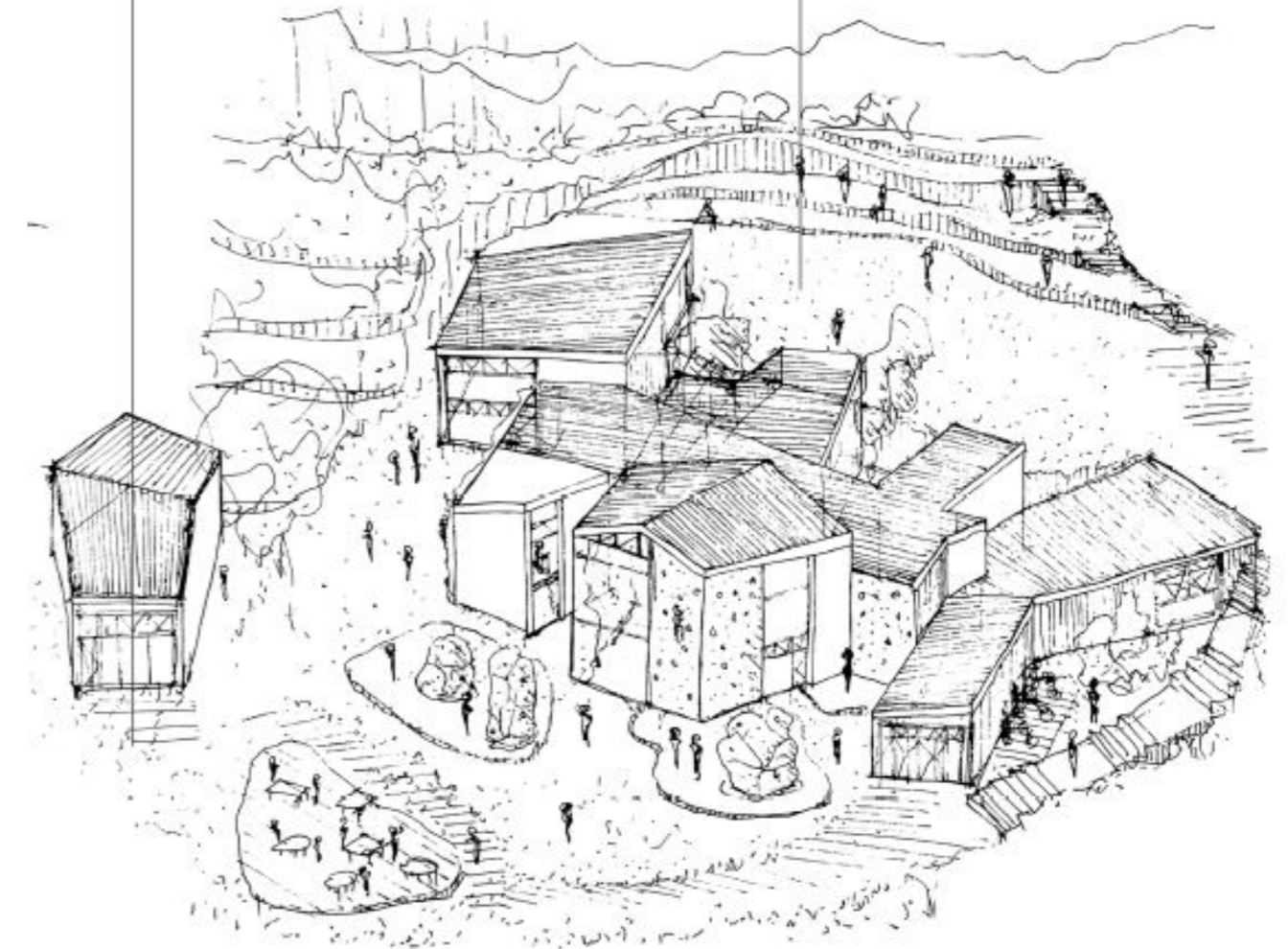
URBANISMO PARCELA

ZONA SUR. ACCESO DESDE RÍO MUNDO

- Terraza cafetería
- Zona de descanso - mirador
- Entrenamiento exterior
- Rocódromos con distintos niveles

ZONA NORTE. ACCESO DESDE AYNA

- Plaza norte
- Escalera de acceso
- Graderío
- Conexión Ayna - Río mundo



En cuanto al programa, a continuación se describe cada estancia de la construcción.

En planta baja:

- Acceso principal. Se proyecta como un pequeño trapecio que mira al sur, la entrada se hace por medio de una exclusiva para minimizar el impacto climático. Presenta una pequeña recepción dónde no solo te informan o acreditan para entrar al centro sino que también está pensado para ser un sitio de alquiler de equipo, tanto para interior como para salir a la montaña. Tiene un pequeño almacén para albergar todo el equipo de alquiler necesario.
- Oficina. En ese mismo volumen, se encuentra la oficina o administración. Un espacio con mesas y sillas sin despachos cerrados. Tiene un almacén vinculado directamente para albergar las posibles instalaciones del edificio. Este espacio cuenta con unos vestuarios de personal, los cuales tienen una cabina de inodoro accesible y una cabina con ducha y banco, para así posibilitar el que haya una persona duchándose al mismo tiempo que otra usando el aseo.
- Auxiliar. Aquí se recoge los vestuarios públicos y primeros auxilios. Los vestuarios están compuestos por una primera zona de aseo, y una zona más privada con cabinas de duchas, taquillas y un banco para cambiarse. Tanto vestuario femenino como masculino cuentan con ventilación natural. Esta ventilación se consigue con la introducción de dos patios de luces. Los primeros auxilios se proyecta como una pequeña sala médica directamente vinculada con los espacios de entrenamiento de escalada. También cuenta con un aseo accesible propio, así como conexión con uno de los patios de luces.

Para la realización de este proyecto, no sólo se estudian referencias de proyectos que puedan ayudar a concebir un volumen interesante, sino que se realiza un estudio exhaustivo de la escalada de interior, de las necesidades, de las distintas disciplinas y de los usos complementarios.

Se fragmenta las distintas disciplinas de la escalada interior en 3 grandes grupos:

- La escalada de iniciación o infantil. Puesto que esto es un proyecto que pretende fomentar la introducción a la escalada y ayudar a quien quiera formarse en este deporte para llegar a salir a la montaña con mayor seguridad, se debe empezar por el principio: iniciación en el mundo de la escalada y el pasatiempo de los más pequeños.
- Escalada en Boulder: Para los experimentados que quieren mejorar la técnica. Estos muros se componen por una mayor dificultad, pudiendo éstos tener hasta 40º de inclinación con la vertical.
- Escalada en altura. Este modo se encuentra en el volumen central del edificio, siendo también el espacio con mayor altura de todo el proyecto. Estos muros son completamente verticales, y su subida se hace con ayuda de arneses y vías de seguridad. Llegan a los 12 metros de altura.

Cada uno de estos modos de entrenamiento tiene su propio "trapecio" o volumen en la planta baja del edificio.

En primera planta:

- Acceso. Este acceso se realiza desde la plaza norte. Al igual que en la planta baja, se hace por medio de una exclusiva para minimizar el impacto climático. La diferencia con el otro acceso es que este espacio no se concibe como principal, sino un gran lugar diáfano donde observar la escalada en altura y a través de ella, el paisaje exterior. Al mismo tiempo, este espacio pretende servir al pueblo para todo aquello que necesite, pudiendo ser un lugar con mesas y sillas, albergar talleres, congresos, etc. Para ello se dispone de un almacén para guardar posible mobiliario y aseos accesibles, tanto femenino como masculino. Todo este equipamiento genera la posibilidad de independizar esta planta de la planta baja.
- Gimnasio. Para completar el entrenamiento de escalada se debe realizar también ejercicios de musculación, fuerza y flexibilidad, por lo que también se plantea un gimnasio de máquinas, con una pequeña zona multifuncional para acoger los ejercicios necesarios. Igualmente, este espacio se vincula al volumen de escalada en altura por medio de aberturas de huecos, al igual que al paisaje exterior. De este modo, se sigue cumpliendo el criterio base, que todo gire entorno al protagonista del proyecto: La escalada y el paisaje.

Restaurante-cafetería:

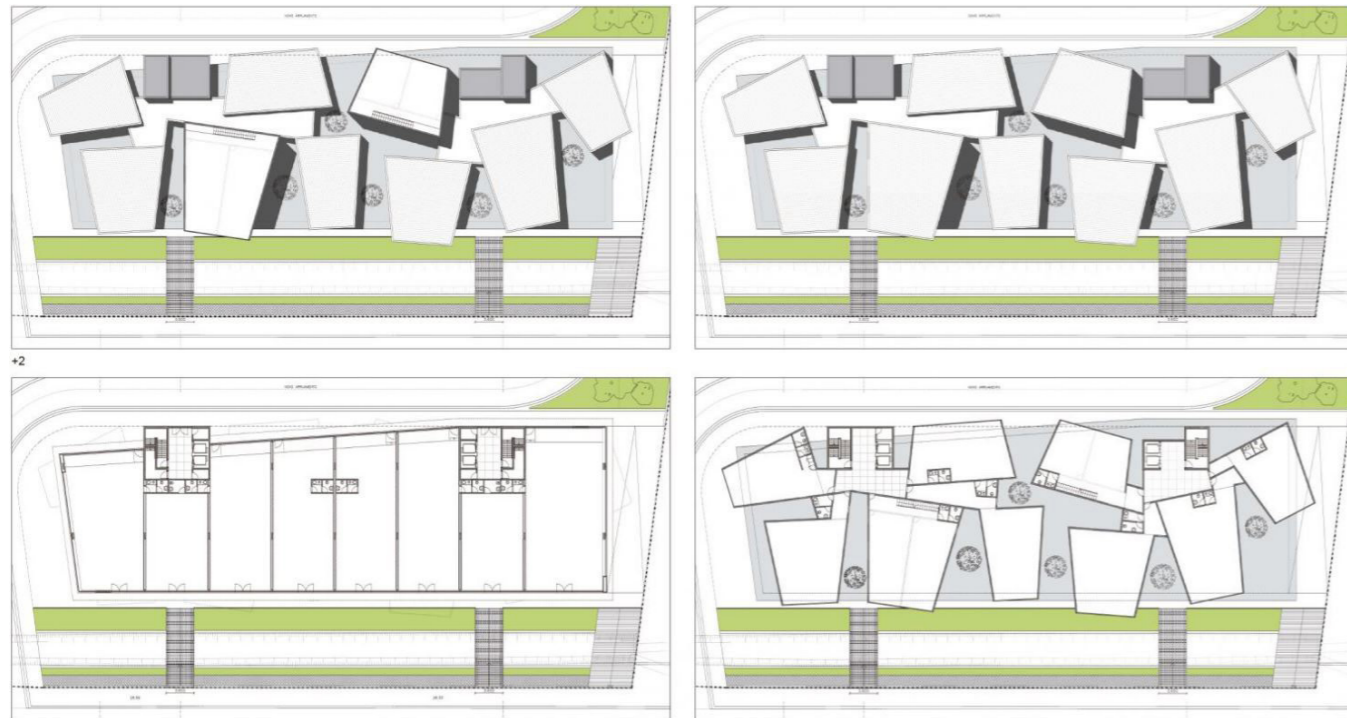
- Comedor interior. Espacio con mesas y sillas de distintas dimensiones, así como una barra con taburetes. Los huecos se abren estratégicamente para vincular el lugar con la escalada, tanto la interior como las bolsas exteriores de rocódromos, y el paisaje.
- Comedor exterior. Terraza vinculada directamente al comedor interior. Para generar sombra en este espacio sin la necesidad de construir una cubierta, se implanta arbolado que proyecte suficiente sombra.
- Auxiliar. Un pequeño vestíbulo con ventana al paisaje, este espacio vincula el comedor con los aseos. Se proyecta un pequeño aseo masculino y un aseo accesible y/o femenino.
- Cocina. Dado que se trata de un restaurante, se debe tener una cocina que cumpla las necesidades de comida caliente. Tiene una salida de servicio, vinculada al pequeño almacén de alimentación. Tiene una zona de lavado y almacenaje con armarios, una zona de cocina caliente que se conecta por medio de un hueco con la zona de emplatado, y ésta al mismo tiempo se relaciona con la zona de cocina en frío y almacenaje de menaje.

1.5. REFERENCIAS

Para generar este gran proyecto, tanto la geometría como la materialidad y concepción de espacios se estudian multitud de referencias. Se adjuntan algunas de las más relevantes que han ayudado a detallar cada elemento de este edificio.

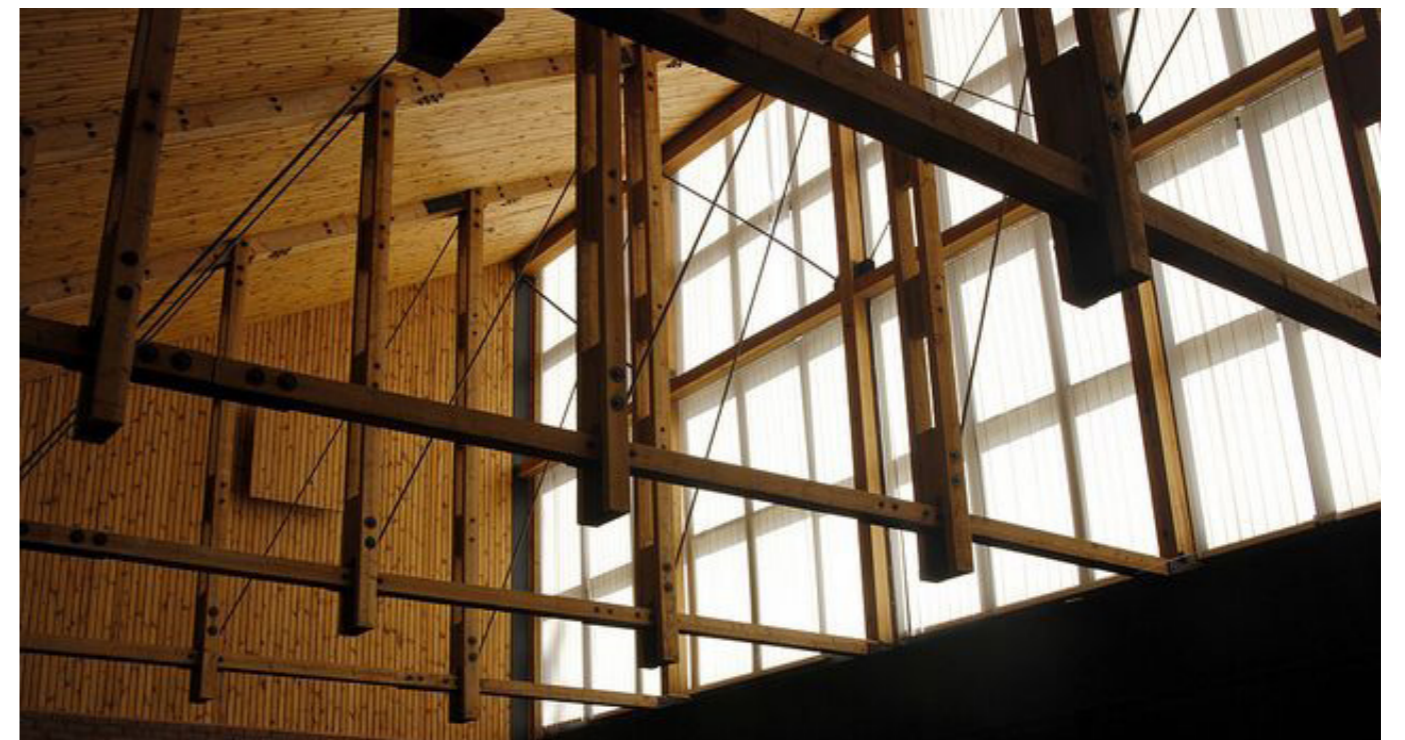
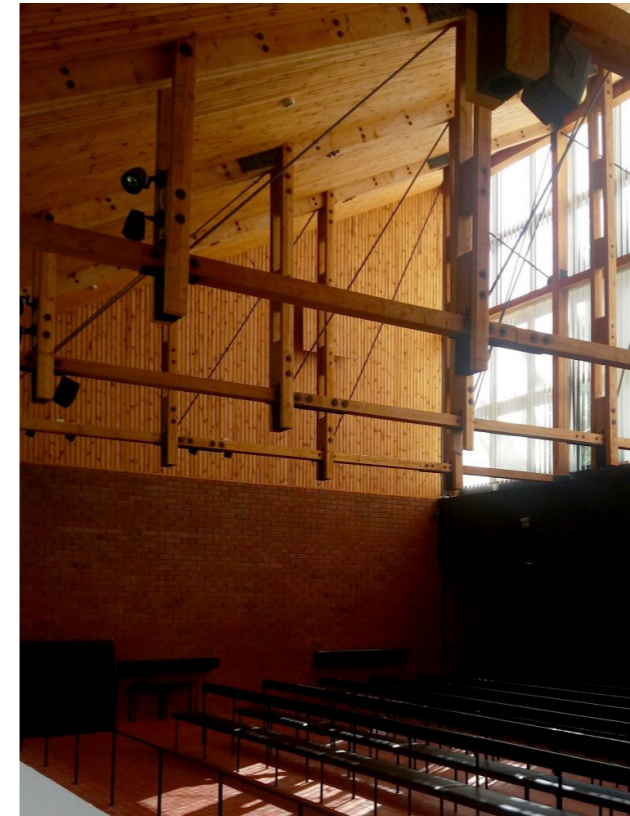
- **Edificio en la Avenida da Boavista, Oporto. Eduardo Souto de Moura**

Referencia estudiada para la geometría en planta de trapecios articulados entre sí.



- **Capilla Otaniemi, Finlandia. Heikki y Kaija Siren**

Referencia tomada para la elección de madera como material con las cerchas. Pese a ser un proyecto deportivo, se quiere generar un lugar con calidez, alejándose de las típicas cerchas metálicas. De esta forma se consigue el no tener que tapar las cerchas, dejando ver las pendientes de las cubiertas y su composición.



- **Capilla de la Reconciliación, Berlín. Rudolf Reitermann y Peter Sassenroth**

Proyecto escogido para la materialidad del alzado de todo el conjunto. Hormigón armado con acabado de aspecto terroso. En este proyecto es importante la adecuación al lugar y el intento de minimizar el impacto visual. Un aspecto terroso, que acompañe al aspecto de la montaña armoniza con el entorno y el uso de la edificación.



- **Walltopia. Instalaciones de rocódromos**

Se trata de una empresa dedicada tanto al diseño, como cálculo y montaje de muros de escalada en su conjunto. Se ha estudiado sus procedimientos, varios de sus proyectos y materiales usados tales como colchonetas anti-impactos, vías y arneses de seguridad, diseño de revestimientos, anclajes con diferentes colores para señalar los niveles existentes, y tratamientos en los paneles de revestimientos para evitar deslizamientos.



MEMORIA GRÁFICA PROYECTO BÁSICO

Situación
Emplazamiento
Plantas
Alzados
Secciones
Volumetría conjunto

SITUACIÓN

LEYENDA PLANO DE SITUACIÓN

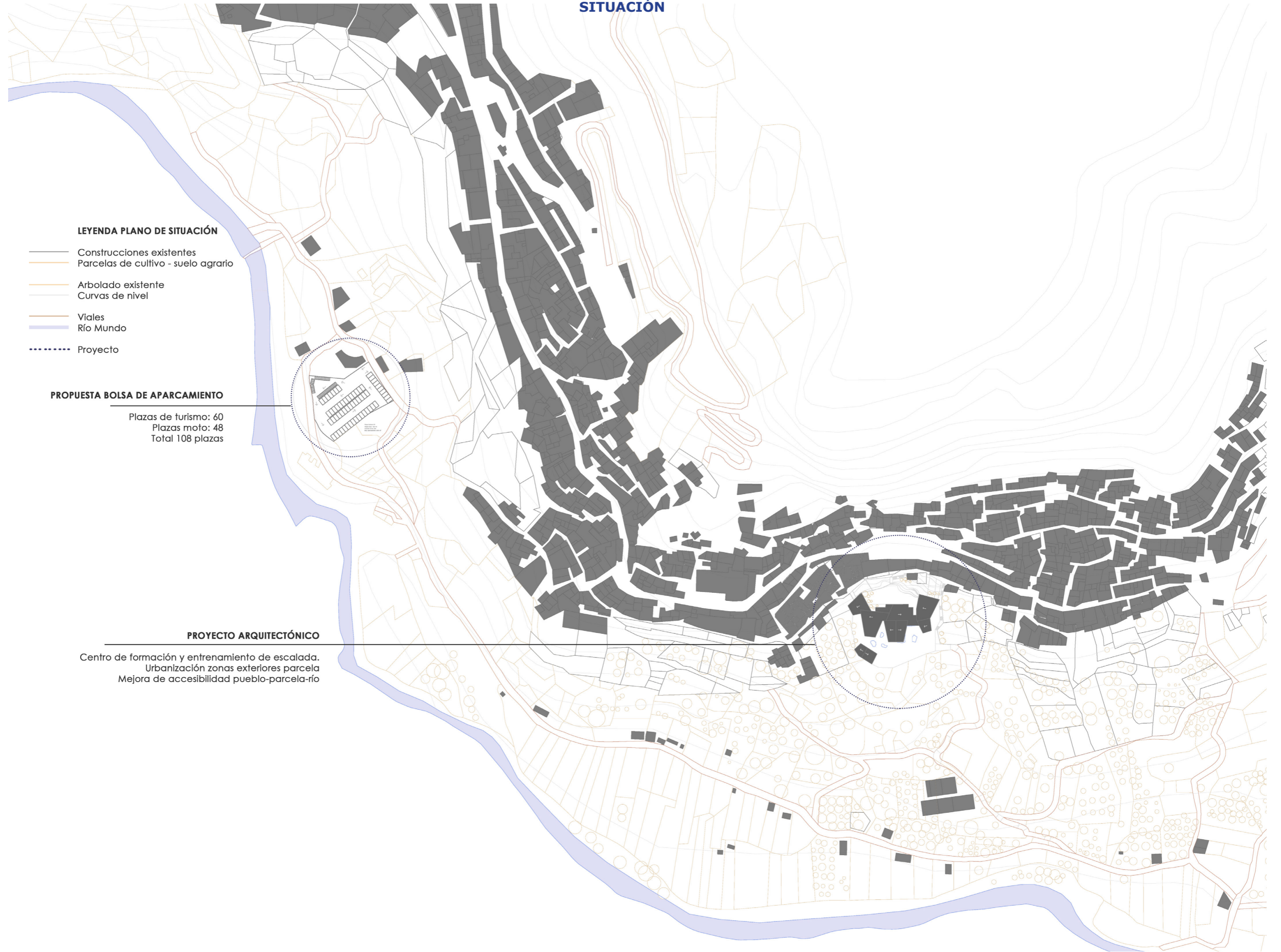
- Construcciones existentes
- Parcelas de cultivo - suelo agrario
- Arbolado existente
- Curvas de nivel
- Viales
- Río Mundo
- Proyecto

PROPUESTA BOLSA DE APARCAMIENTO

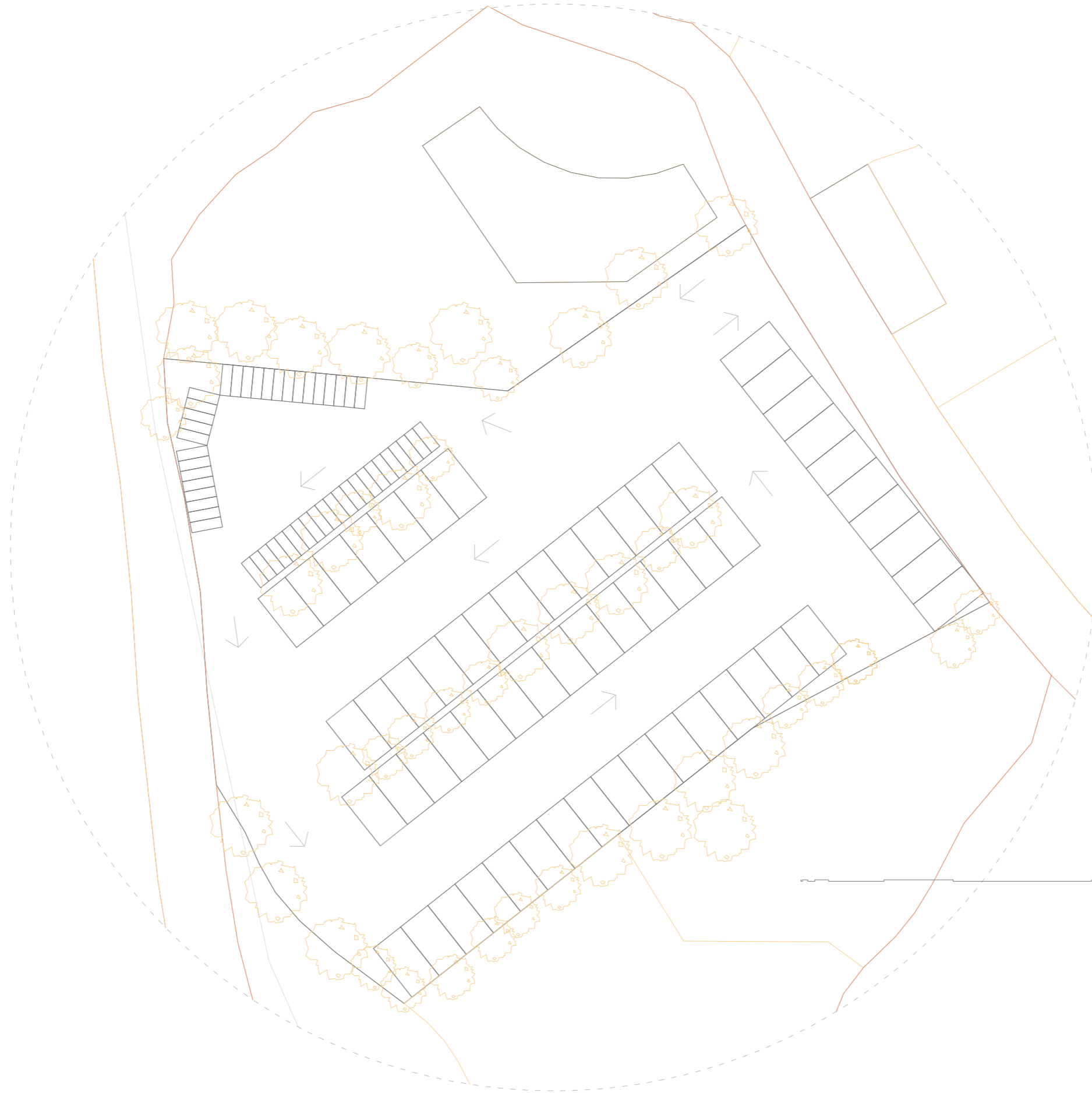
Plazas de turismo: 60
Plazas moto: 48
Total 108 plazas

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Centro de formación y entrenamiento de escalada.
Urbanización zonas exteriores parcela
Mejora de accesibilidad pueblo-parcela-río



PROPUESTA BOLSA DE APARCAMIENTO



BOLSA DE APARCAMIENTO PROPUESTA

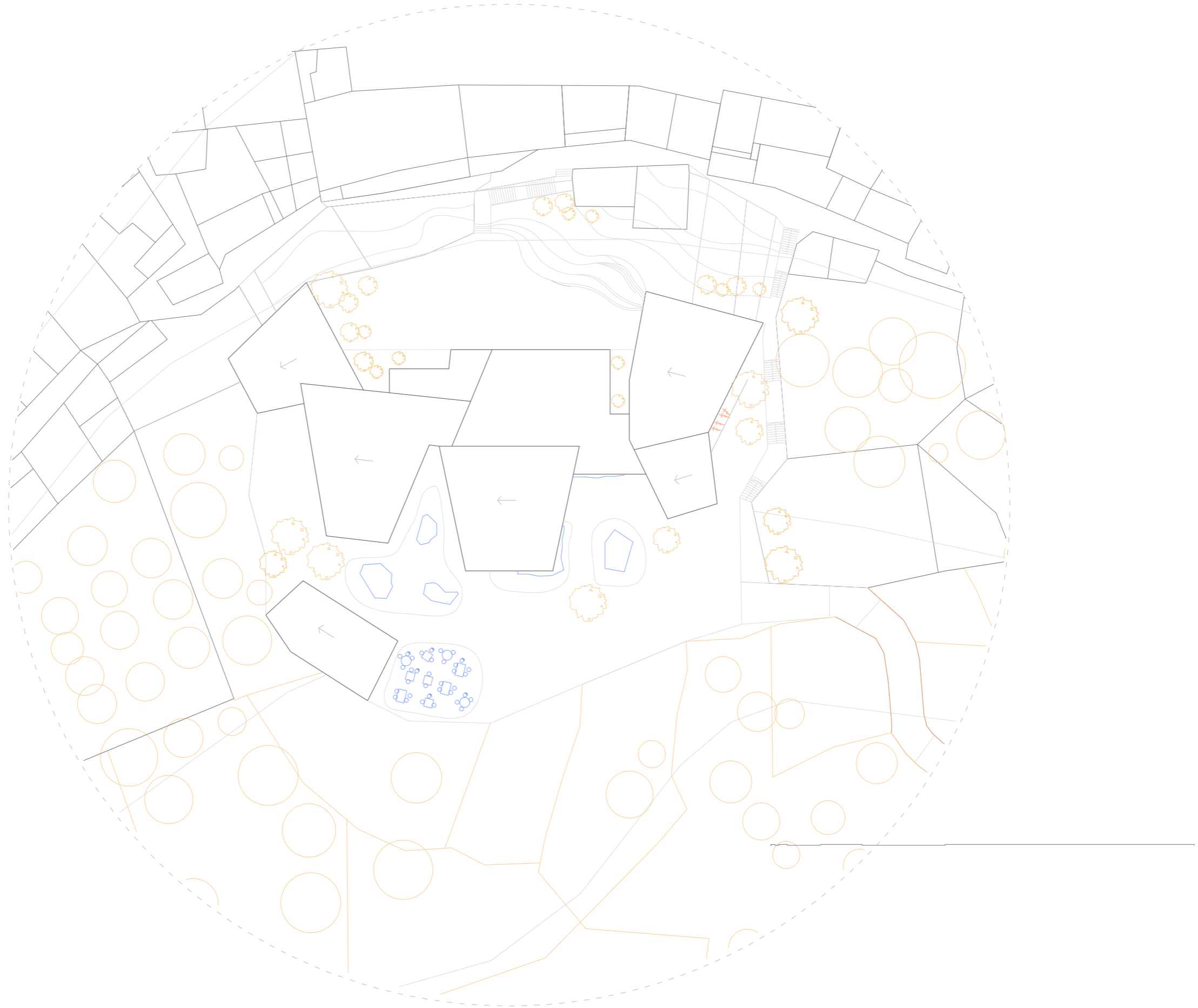
Plazas de turismo 60

Plazas moto - bici 49

Plazas total 109

Superficie aparcamiento 1.856 m²

EMPLAZAMIENTO



PLANTA BAJA

CENTRO DE ENTRENAMIENTO

ENTRENAMIENTO

1. Escalada tipo boulder o bloque 127.40 m²
2. Escalada infantil o iniciación 153.15 m²
3. Escalada en altura 197.50 m²

AUXILIAR

4. Primeros auxilios 14.50 m²
5. Aseo accesible primeros auxilios 4.62 m²
6. Vestuario masculino 47.45 m²
7. Vestuario femenino 51.85 m²
8. Circulación 87 m²
9. Comunicación vertical 16.46 m²
10. Almacén general 18 m²
11. Acceso - Recepción 55 m²

PERSONAL

12. Almacén alquiler de equipo 14.35 m²
13. Almacén mobiliario - cuarto de limpieza 21.11 m²
14. Vestuario personal femenino 15.36 m²
15. Vestuario personal masculino 17.95 m²
16. Oficina personal 81.75 m²

CAFETERÍA - RESTAURANTE

17. Terraza exterior 72 m²
18. Comedor interior 45.60 m²
19. Barra 7.26 m²
20. Cocina 10.23 m²
21. Almacén cocina 2.60 m²
22. Vestíbulo 4.75 m²
23. Aseo accesible-femenino 3 m²
24. Aseo masculino 2.60 m²

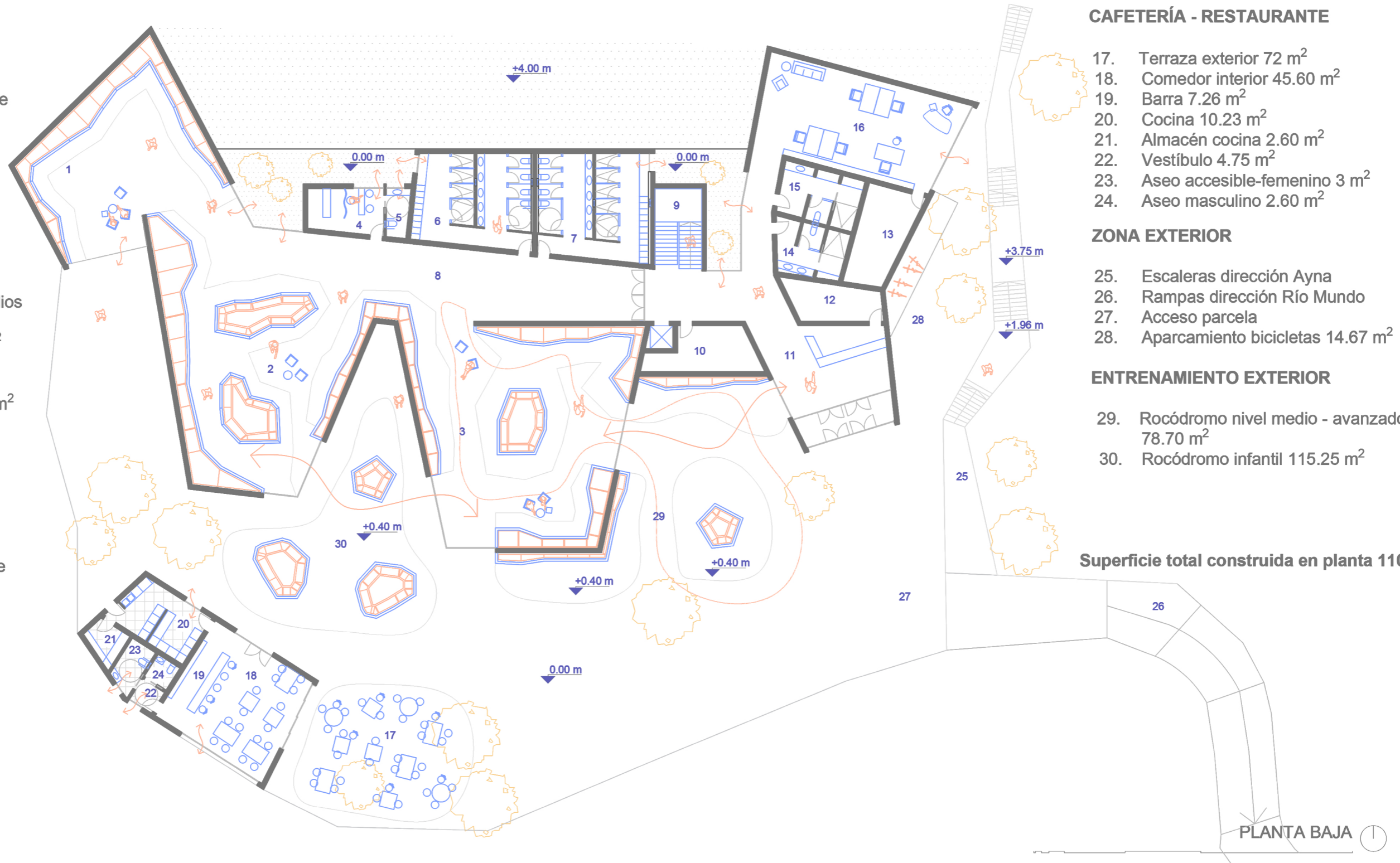
ZONA EXTERIOR

25. Escaleras dirección Ayna
26. Rampas dirección Río Mundo
27. Acceso parcela
28. Aparcamiento bicicletas 14.67 m²

ENTRENAMIENTO EXTERIOR

29. Rocódromo nivel medio - avanzado 78.70 m²
30. Rocódromo infantil 115.25 m²

Superficie total construida en planta 1108.70 m²



PLANTA BAJA

PLANTA PRIMERA

CENTRO DE ENTRENAMIENTO

ENTRENAMIENTO

- 1. Gimnasio máquinas 117.95 m²
- 2. Doble altura escalada en altura 197.50 m²

AUXILIAR

- 3. Zona de observación-polivalente 151.65 m²
- 4. Acceso 8.95 m²
- 5. Circulación 18.90 m²
- 6. Almacén general - cuarto de limpieza 15.20 m²
- 7. Comunicación vertical 16.46 m²
- 8. Vestíbulo 4.40 m²
- 9. Aseo masculino 5.55 m²
- 10. Aseo femenino 6.40 m²

CUBIERTAS

- 11. Cubierta zona escalada en bloque
- 12. Cubierta zona auxiliar
- 13. Cubierta zona personal 274 m²
- 14. Cubierta cafetería 90.50 m²

PATIOS

- 15. Patio zona escalada - auxiliar 39.15 m²
- 16. Patio zona acceso - personal 26.95 m²

ZONA EXTERIOR

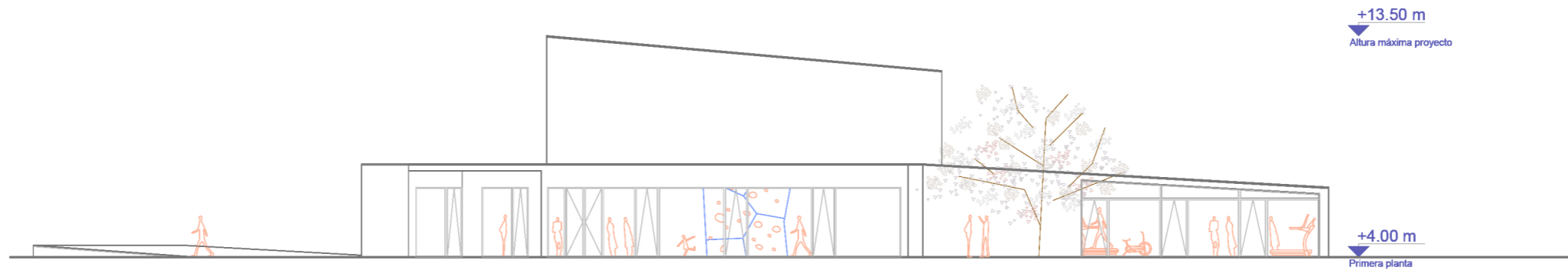
- 17. Plaza - acceso edificio desde Ayna 376 m²
- 18. Gradas exteriores - zona observación 118.30 m²
- 19. Escaleras de acceso desde Ayna
- 20. Conexión graderío-escalinata 39.1 m²
- 21. Escalinata conexión Ayna-parcela-río
- 22. Construcciones existentes

Superficie total construida en planta 668 m²

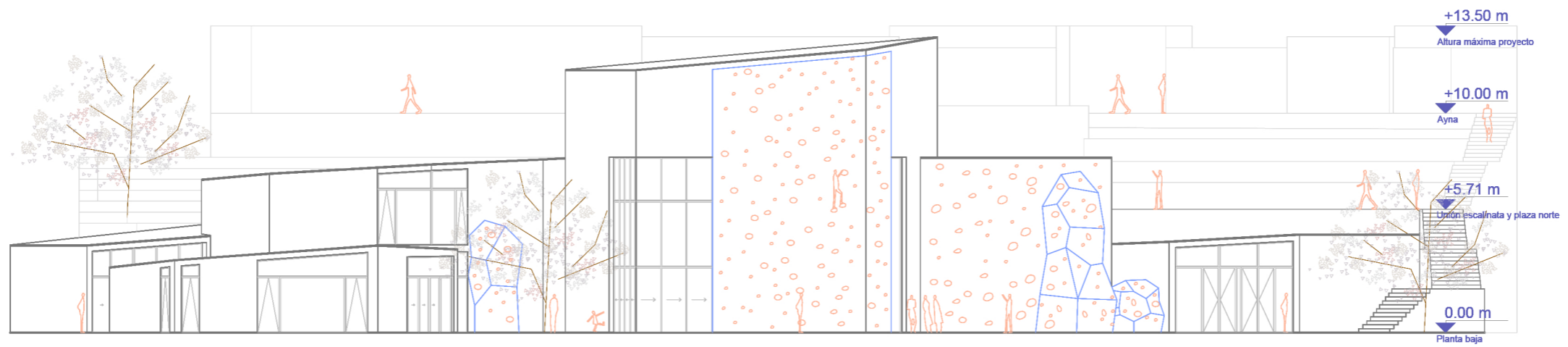


PLANTA PRIMERA

ALZADOS GENERALES

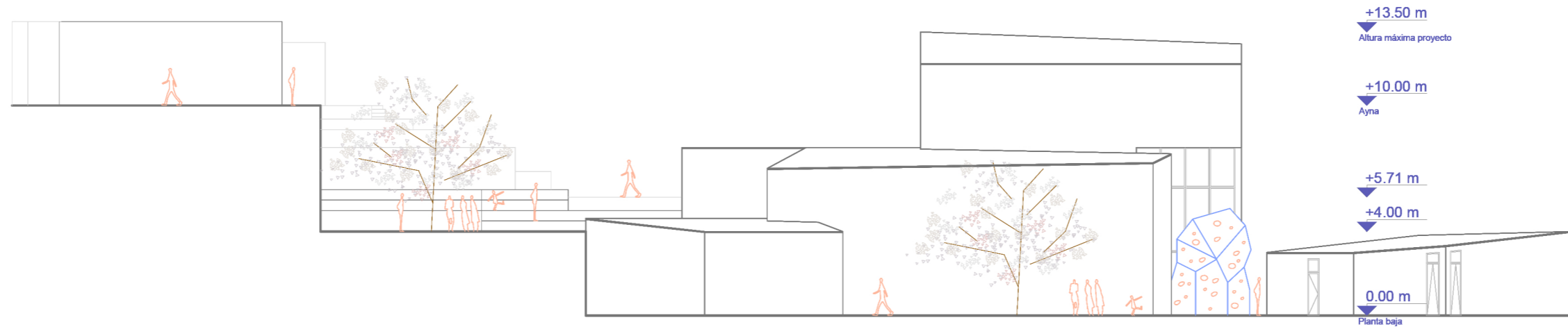


ALZADO NORTE

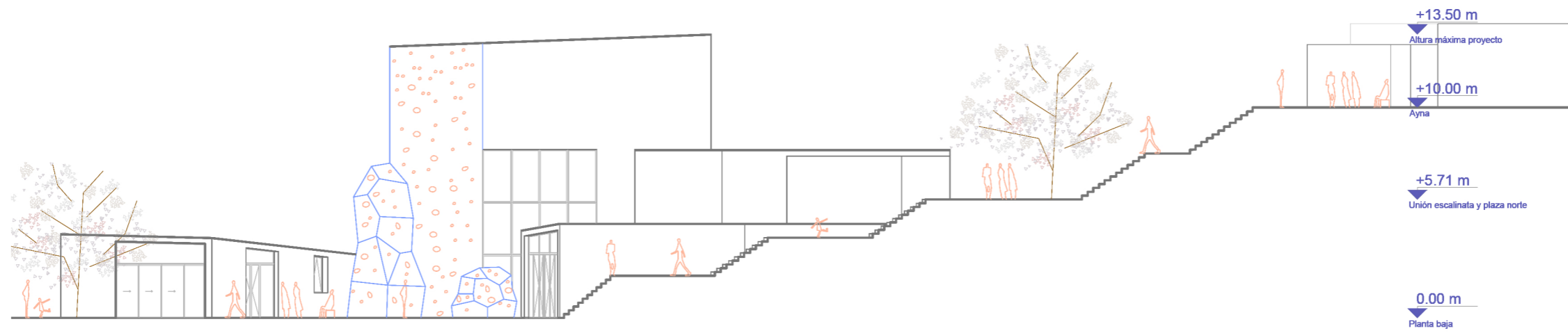


ALZADO SUR

ALZADOS GENERALES

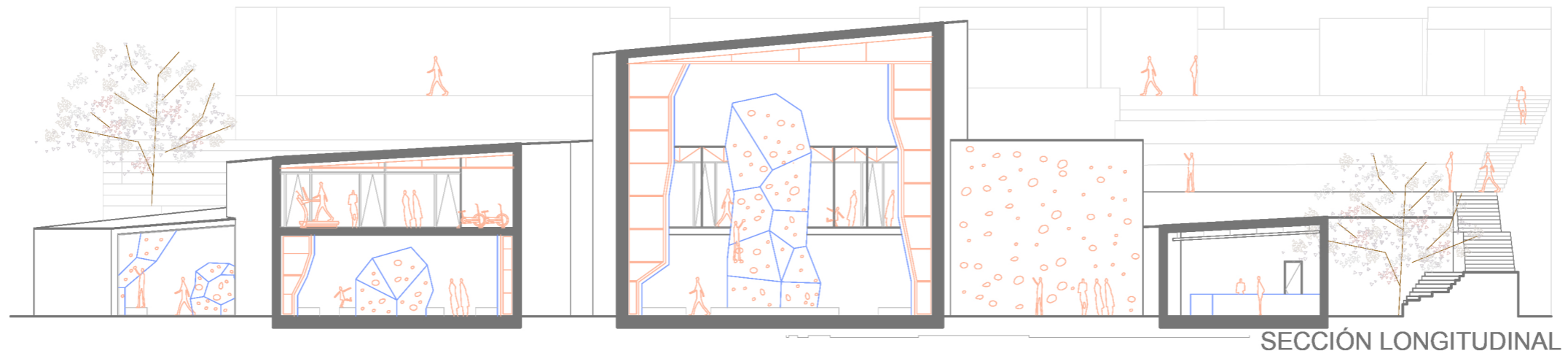
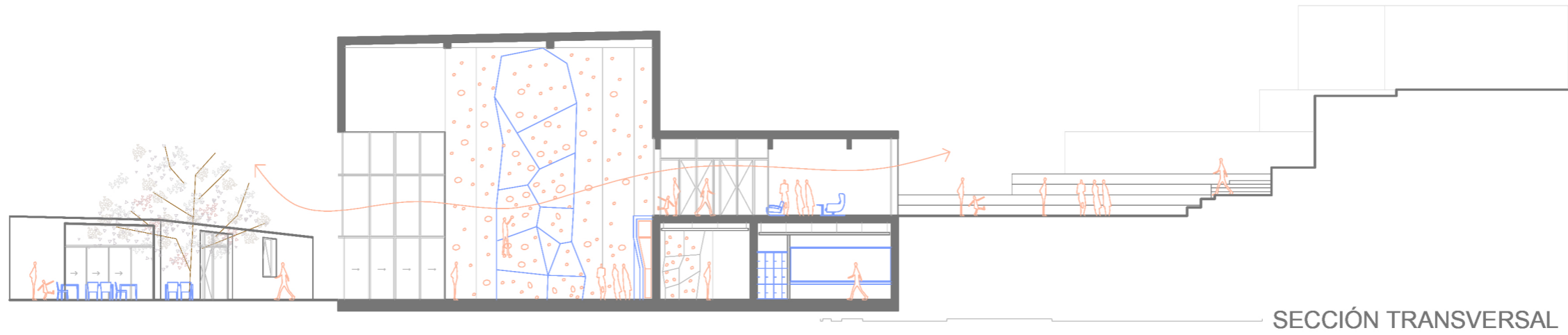


ALZADO OESTE

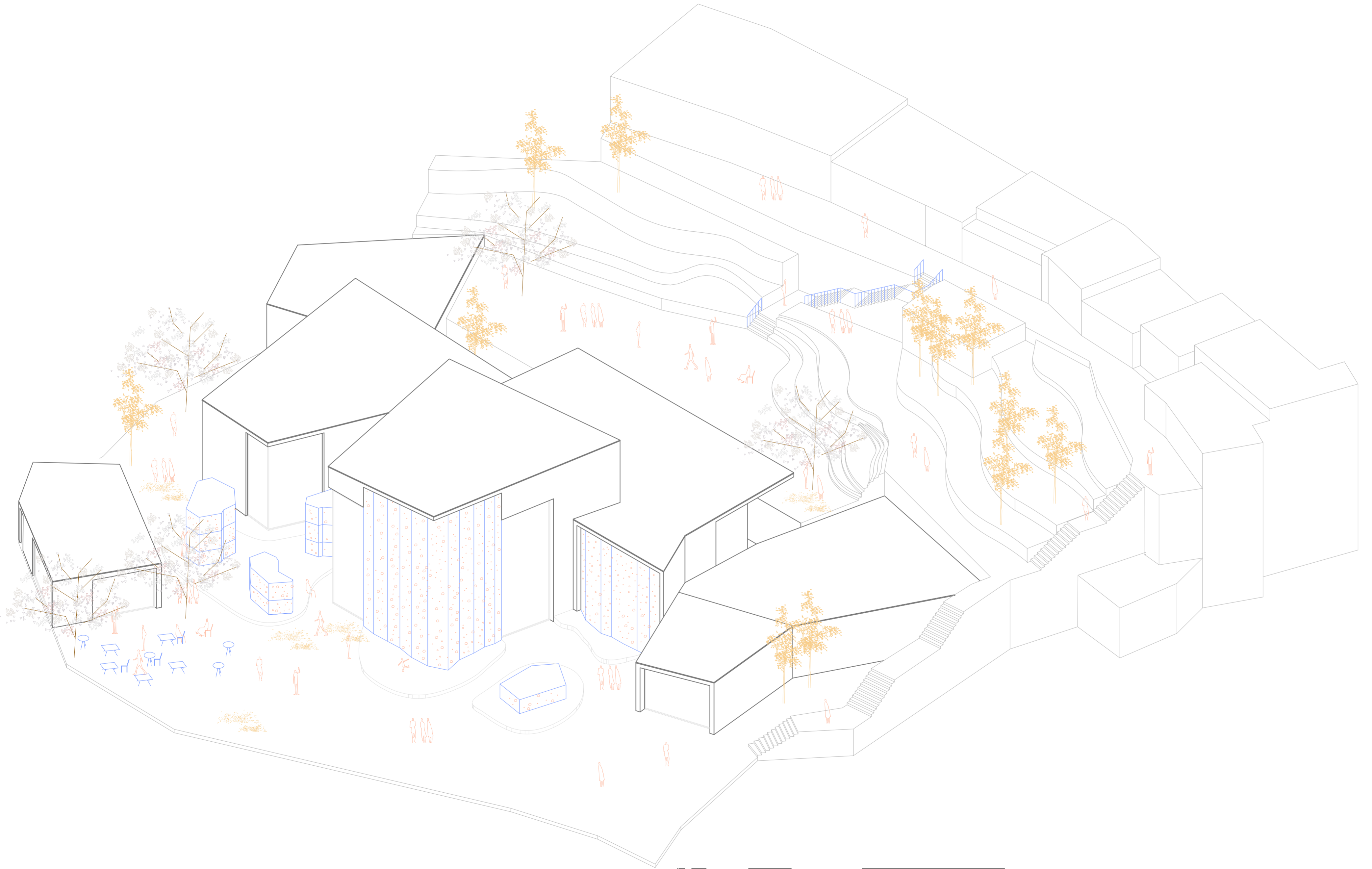


ALZADO ESTE

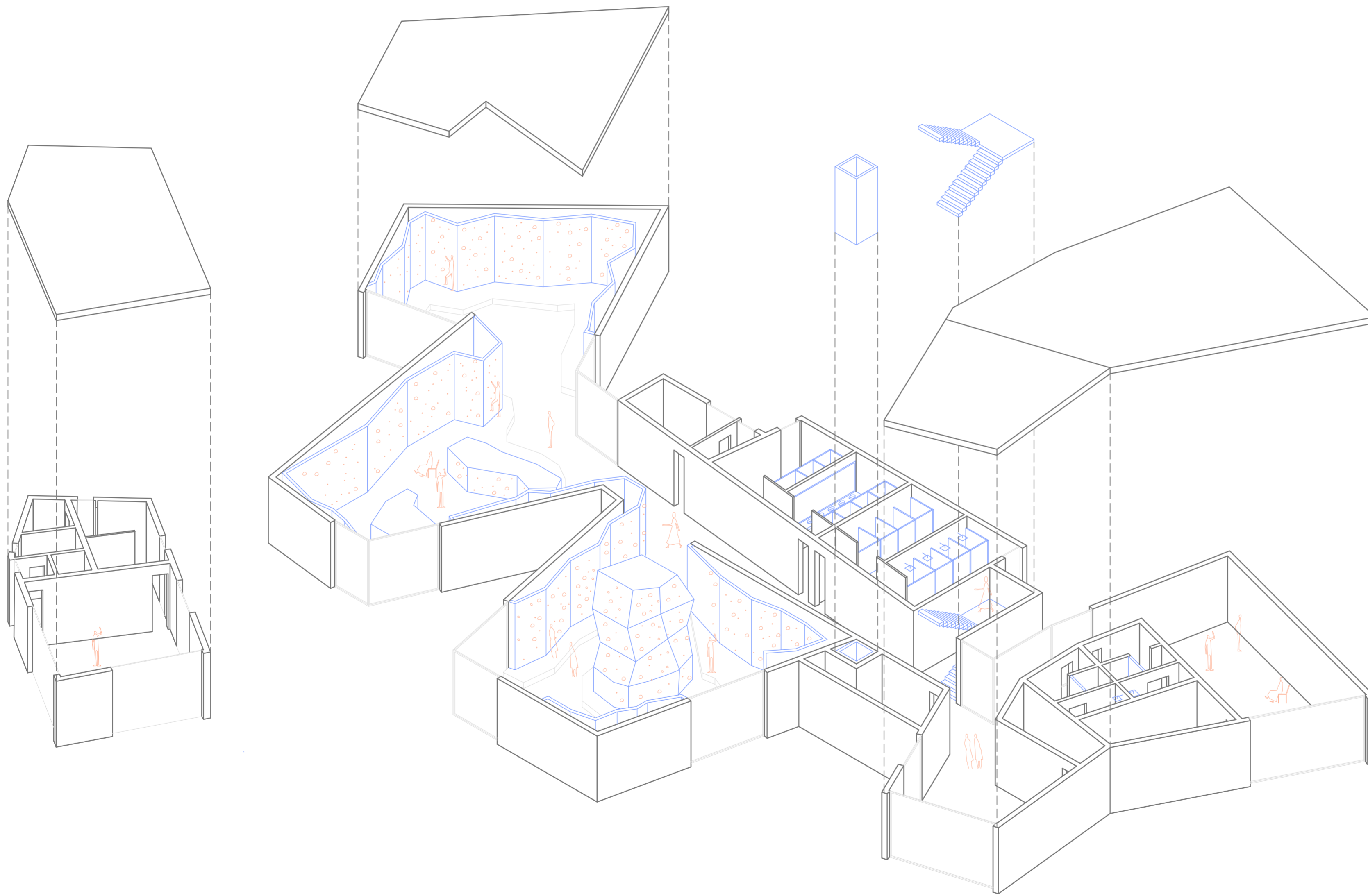
SECCIONES GENERALES



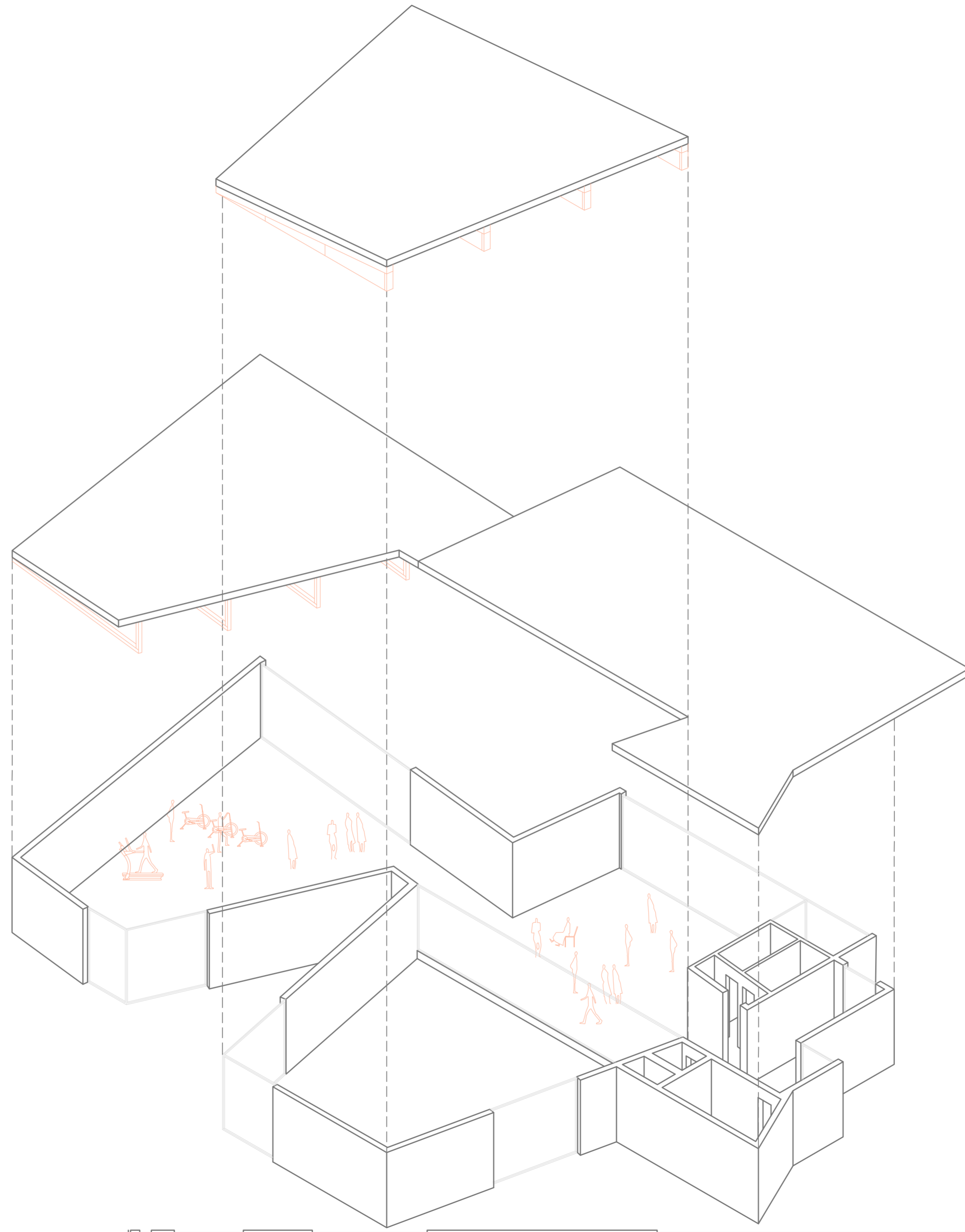
AXONOMETRÍA GENERAL DEL CONJUNTO



AXONOMETRÍA EXPLOTADA PLANTA BAJA



AXONOMETRÍA EXPLOTADA PLANTA PRIMERA



MEMORIA CONSTRUCTIVA

Actuaciones previas
Sustentación del edificio
Sistema estructural
Sistema envolvente
Sistema de compartimentación
Sistema de acabados
Vegetación

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. ACTUACIONES PREVIAS

El lugar de construcción se encuentra sin edificaciones previas por lo que no se deberá realizar ninguna demolición.

En cuanto a los movimientos de tierras previos a la fase de construcción, el procedimiento a realizar es el siguiente:

1. "Despiece y desbroce: Se produce antes de comenzar con el movimiento de tierras. Se realiza una actuación en la superficie del terreno para limpiarla de los arbustos, plantas, árboles y basura que pueda haber. Para ello se utiliza una retroexcavadora.
2. Una vez que el terreno se encuentra limpio, se efectúa el replanteo, donde se prevé la ubicación de rampas para la entrada y salida de camiones. Se delimita el área de actuación, marcando los puntos de referencia externos que sirven como datos topográficos.
3. Excavación: Puede realizarse con medios manuales, utilizando pico y pala, o de forma mecánica, con maquinaria adecuada para ello. La excavación puede ser clasificada como:

- **Desmante:** Movimiento de tierras que se encuentra por encima del plano de arranque.
- **Vaciado:** Se realiza cuando el plano de arranque está por debajo del terreno.
- **Terraplenado:** Se hace cuando el terreno se halla por debajo del plano de arranque y es necesario elevarlo al mismo nivel."

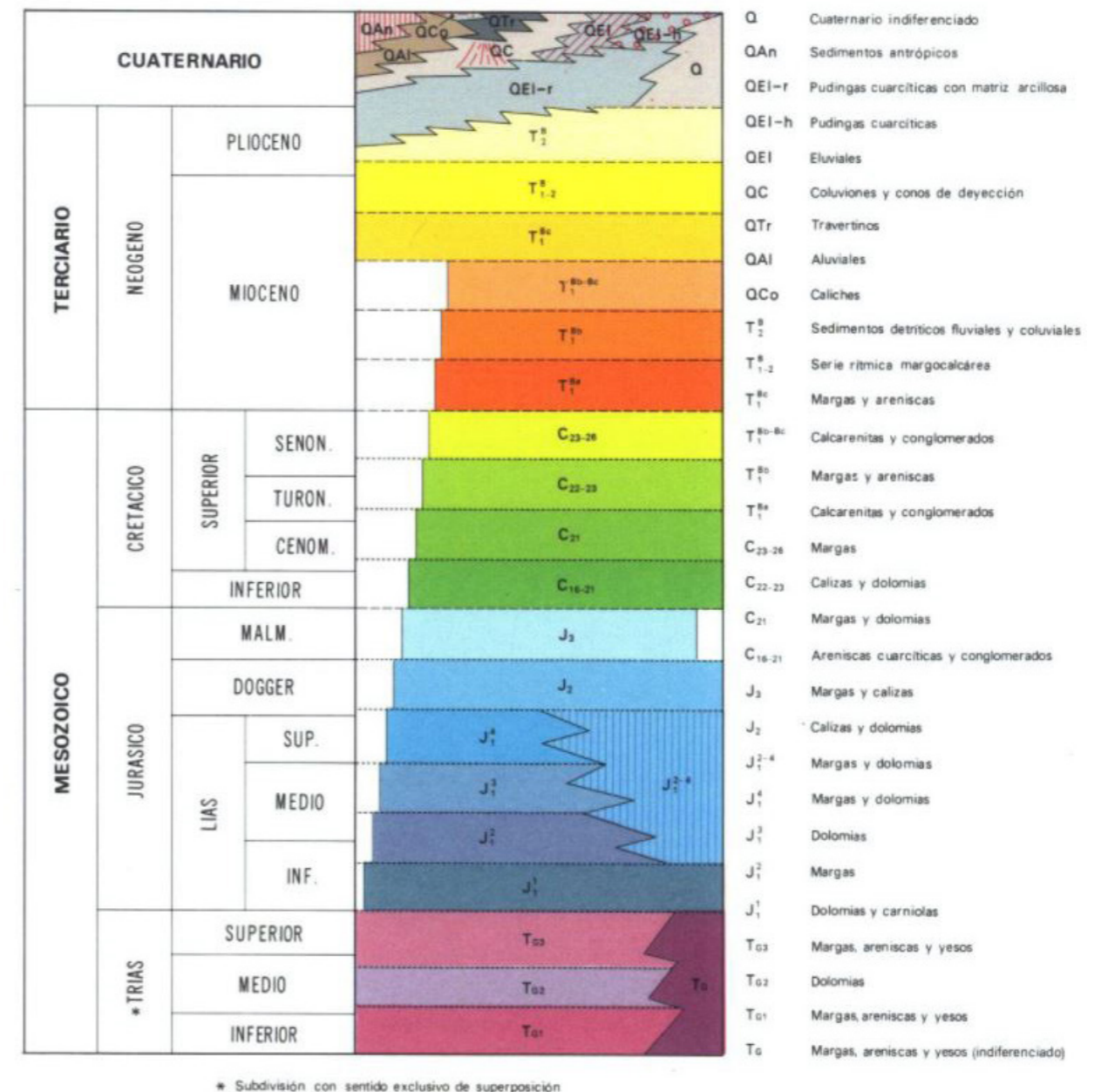
Todo este trabajo no afecta a las parcelas colindantes, ya que la parcela tiene área suficiente para albergar la maquinaria necesaria. Además, al tratarse de una construcción exenta, no hay ningún problema derivado de la excavación y la cimentación que pueda afectar a construcciones cercanas.

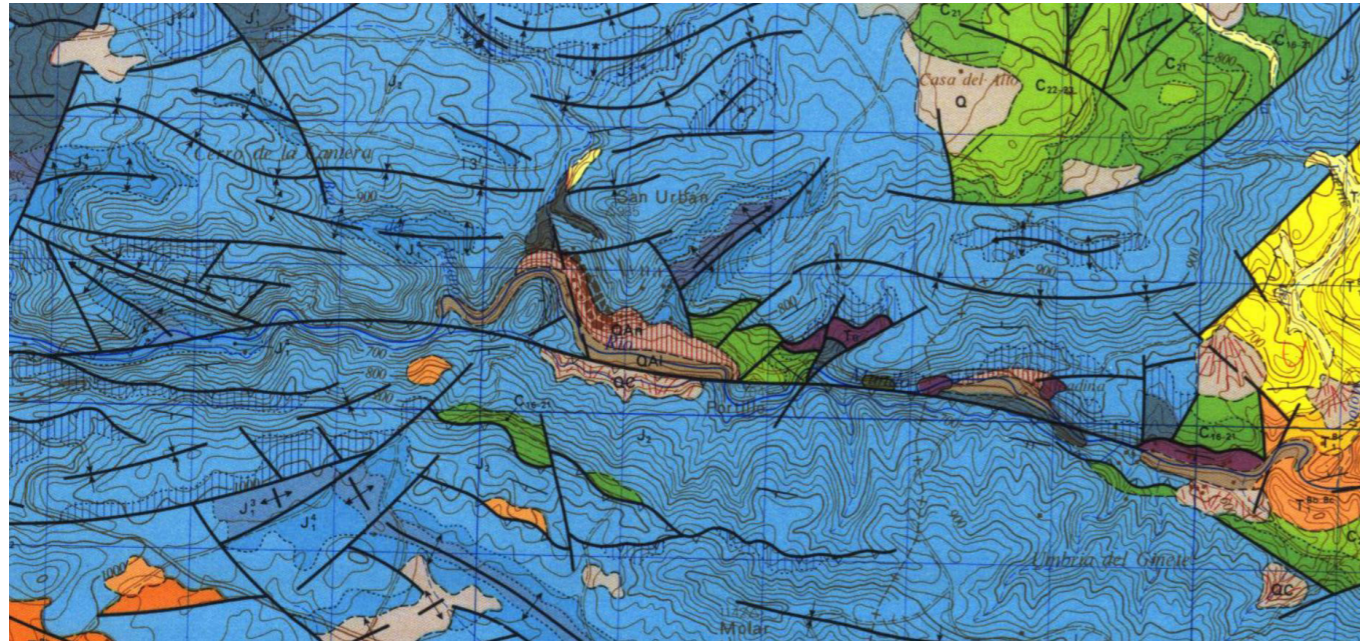
2.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Mediante la página de El Instituto Geológico y Minero de España se obtienen datos del suelo cercanos a la zona de actuación. El terreno presenta rellenos antrópicos por lo que se ha de profundizar para conseguir firme. Puesto que no se dispone de ningún estudio geotécnico concreto, se asume que el firme se encuentra a 1.50 metros por debajo de la rasante, para así poder hacer el estudio.

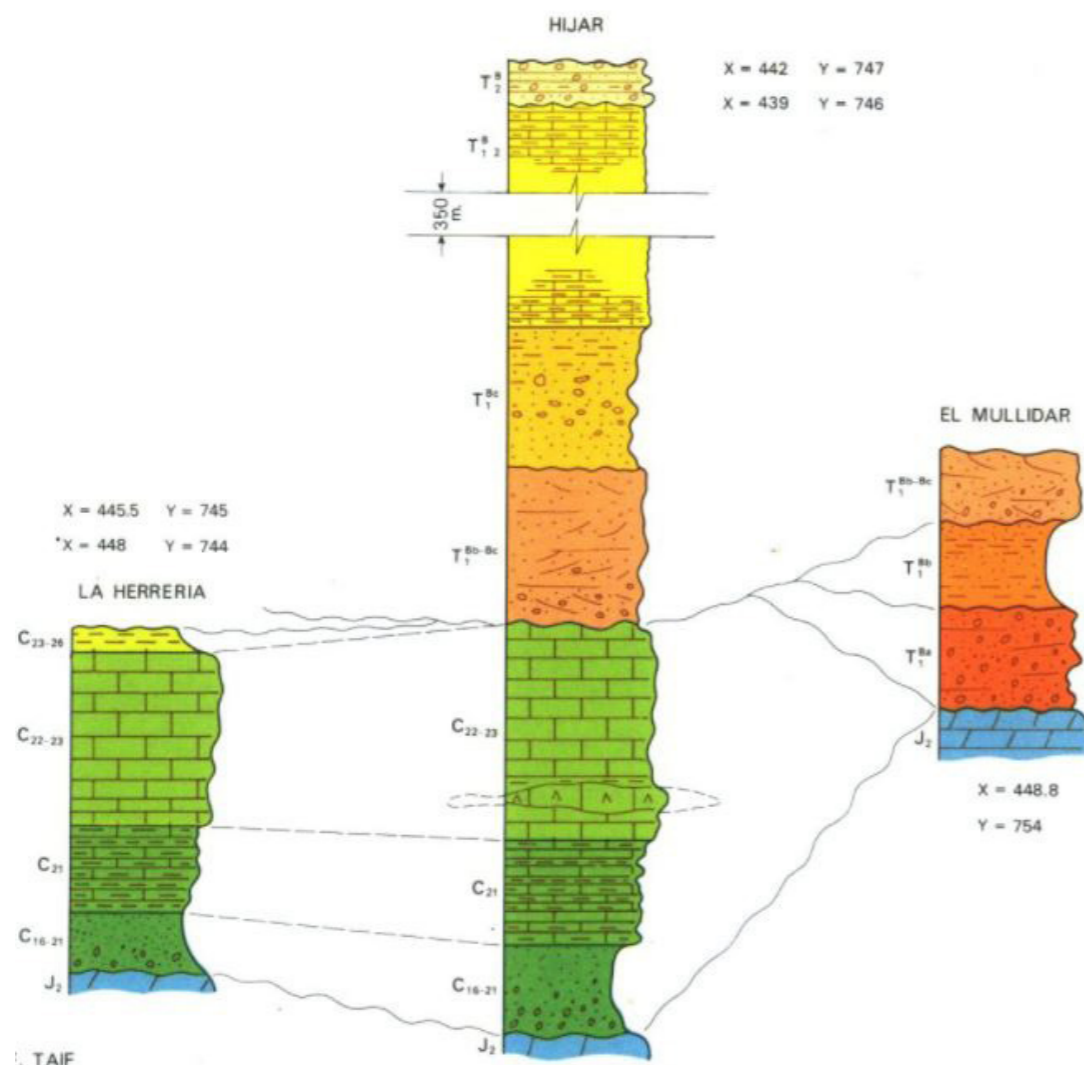
El suelo de Ayna se trata de la era del Cuaternario, predominando en las primeras capas del terreno sedimentos antrópicos (QAn) y aluviales (QI). Para la construcción se debe retirar todas las capas de sedimentos encontrados para conseguir terreno firme.

Se adjunta también columnas estratigráficas de las principales zonas cercanas a Ayna. Puesto que no hay estratigrafía del lugar en concreto se asume que será la misma que Híjar, por ser el lugar más cercano al pueblo.



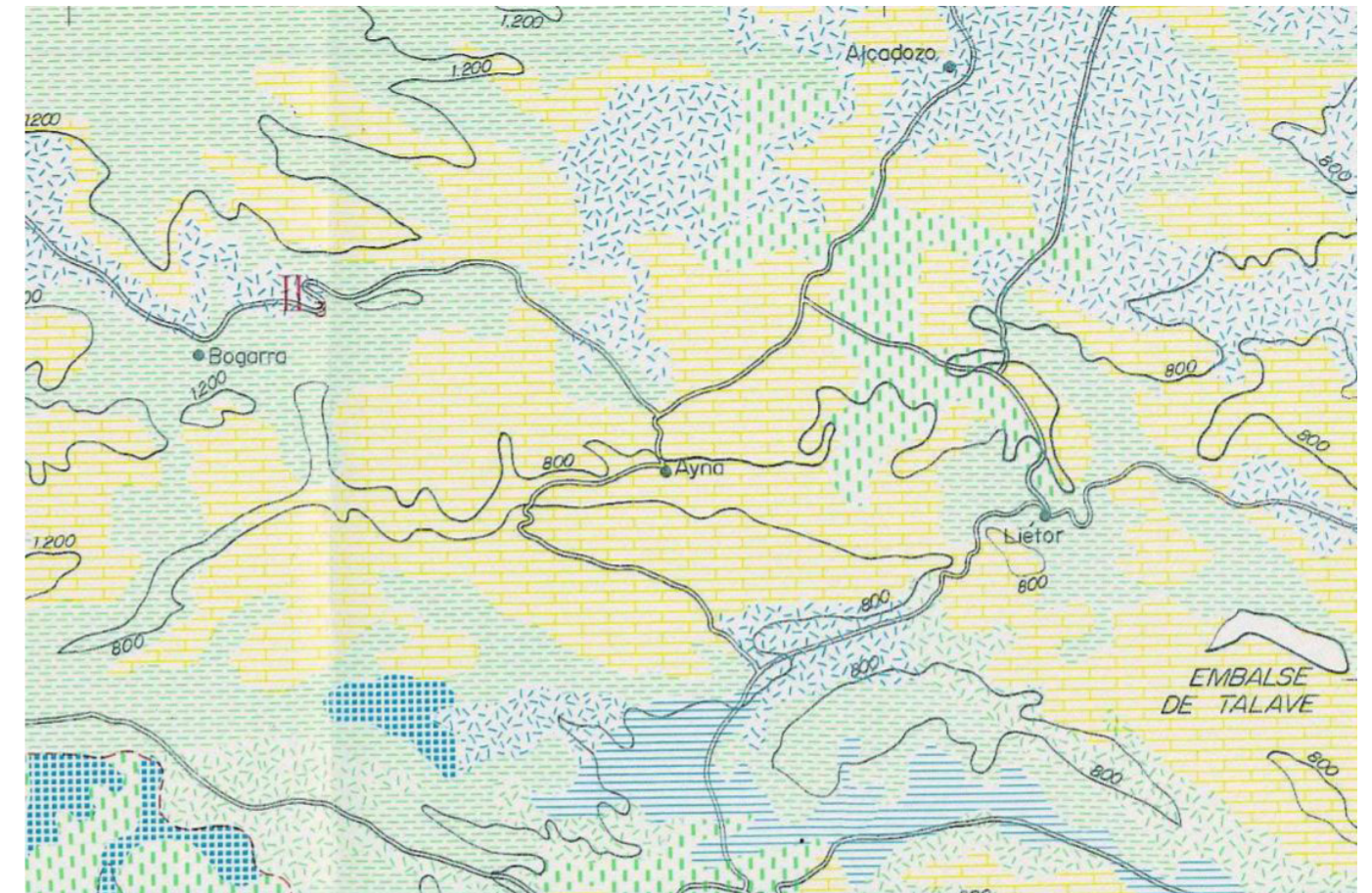


COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS



En el caso de la geotecnia, se adjunta documentación sobre la construcción favorable o desfavorable para la zona. Se puede observar que, como ya se ha comentado hay sedimentos antrópicos o aluviales pero la construcción es favorable en la zona de Ayna.

De igual forma, debido a que la parcela del proyecto se encuentra en plena ladera entre el pueblo y el río, y para salvaguardar la estabilidad de la construcción se opta cimentación mediante losa de hormigón armado. Previo cálculo estructural se proyecta una losa de 50 cm de espesor.



LEYENDA				
C. CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	C. CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	C. CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES		C. CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
Problemas de tipo geomorfológico	Problemas de tipo geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo litológico	Problemas de tipo litológico y geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico (p.d.)
Problemas de tipo geomorfológico e hidrológico	Problemas de tipo litológico y geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo hidrológico	Problemas de tipo litológico, geomorfológico e hidrológico	Problemas de tipo litológico, hidrológico y geotécnico (p.d.)
Problemas de tipo hidrológico y geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo litológico y geomorfológico	Problemas de tipo litológico, hidrológico y geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo litológico, hidrológico y geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo hidrológico y geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo litológico e hidrológico		

El Area ocupa una banda amplia de dirección NE-SO. Está constituida por una serie calco-dolomítica en escamas y una serie detrítica con yesos. Es estable en sus tramos calcáreos. Las condiciones de drenaje son buenas por escorrentía y fisuración. Capacidad de carga variable con posibles asentos de magnitud media.

2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL

La cimentación se realiza mediante losa de hormigón armado previa limpieza del terreno. La elección de losa se debe a la situación topográfica del edificio, puesto que se encuentra en mitad de la ladera y su estabilidad puede estar afectada. El espesor de la cimentación se realiza en función del cálculo estructural, por lo que en la Memoria estructural se encuentra la solución final, pero, previo cálculo se proyecta una losa de 50 cm de espesor.

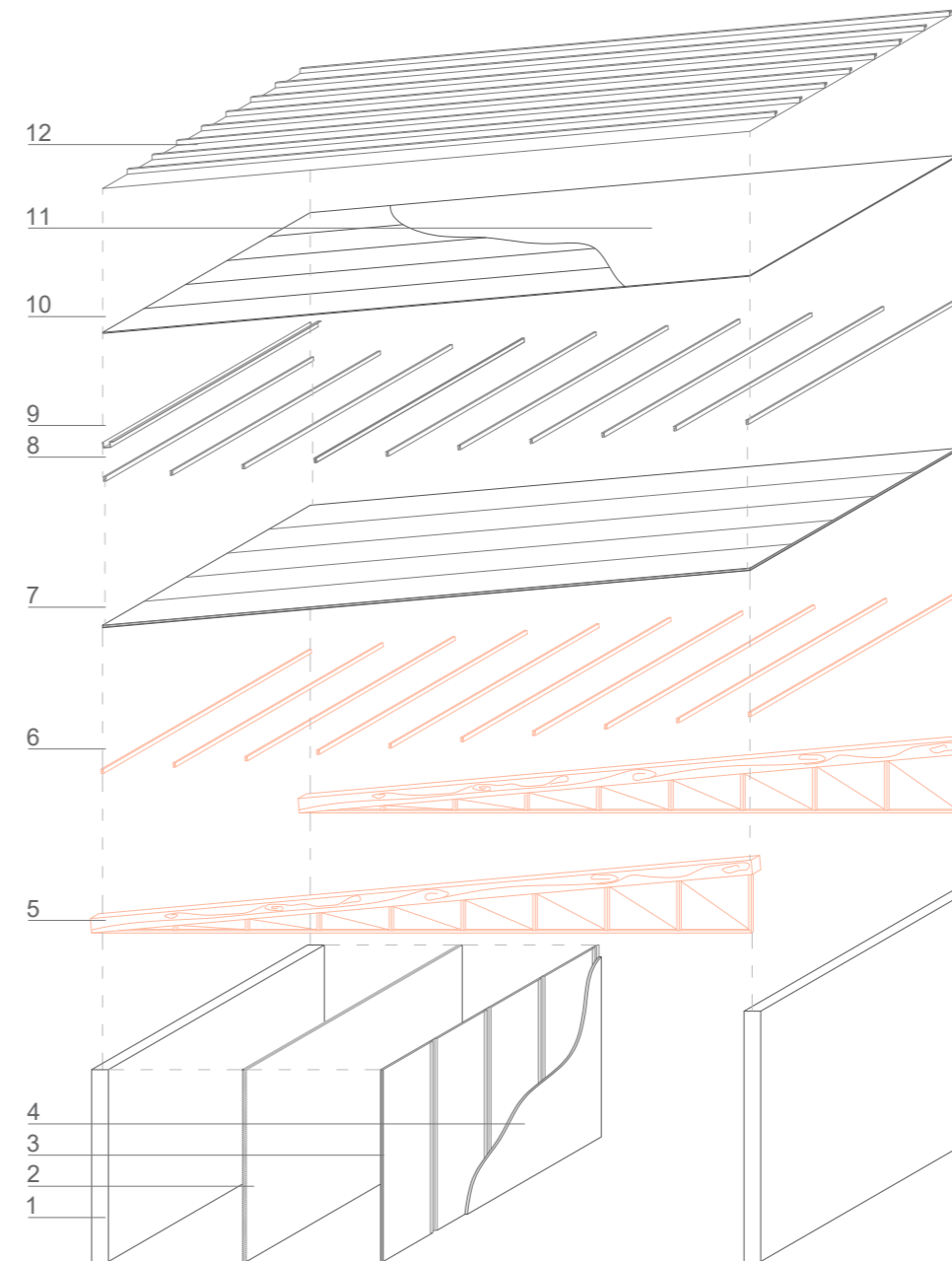
La estructura se realiza por medio de muros de hormigón armado HA-30. Todos con un espesor de 0.25m excepto para la zona de escalada en altura, donde por estabilidad se incrementa el espesor hasta 0.35m ya que es el volumen con mayor altura.

En cuanto a la cubierta, se trata de varias cubiertas inclinadas a un agua. Aunque varían las pendientes, todas presentan una inclinación menor al 15%. Como estructura se emplean cerchas con vigas de madera, que se unen a las coronaciones de los muros y conforman la base para la cubierta inclinada.

El acabado de las cubiertas es zinc con junta alzada, siendo esta junta paralela a la pendiente. Las cubiertas con inclinación mayor al 4% recogen el agua por medio de canalones ocultos, y las que tienen una inclinación menor o igual al 4% (es decir, cubiertas planas) tienen su recogida por medio de sumideros.

En cuanto a la solución de forjado, se opta por una losa aligerada de hormigón armado. Debido a la planta tan irregular, para intentar minimizar la cantidad de cortes en bovedillas para amoldarse a la geometría o el tener que macizar tanto, se opta por el sistema de esferas con armado inferior y superior.

En la memoria gráfica constructiva se detalla cada uno de los elementos anteriormente expuestos.



CERRAMIENTO

1. Muro estructural de hormigón armado HA-30. Espesor entre 25-35 cm
2. Aislamiento XPS. Espesor 8 cm
3. Aislamiento fibra de vidrio entre montantes. Espesor 5 cm
4. Placa de yeso laminado. Espesor 1.2 cm

CUBIERTA

5. Cercha de madera. Canto viga 30 cm
6. Correas separadas cada metro. Canto correas 10 cm
7. Panel Sandwich. Espesor 5 cm
8. Cabios separados cada metro
9. Canalón oculto
10. Tablero de madera
11. Fieltro bituminoso
12. Acabado chapa de zinc con junta alzada

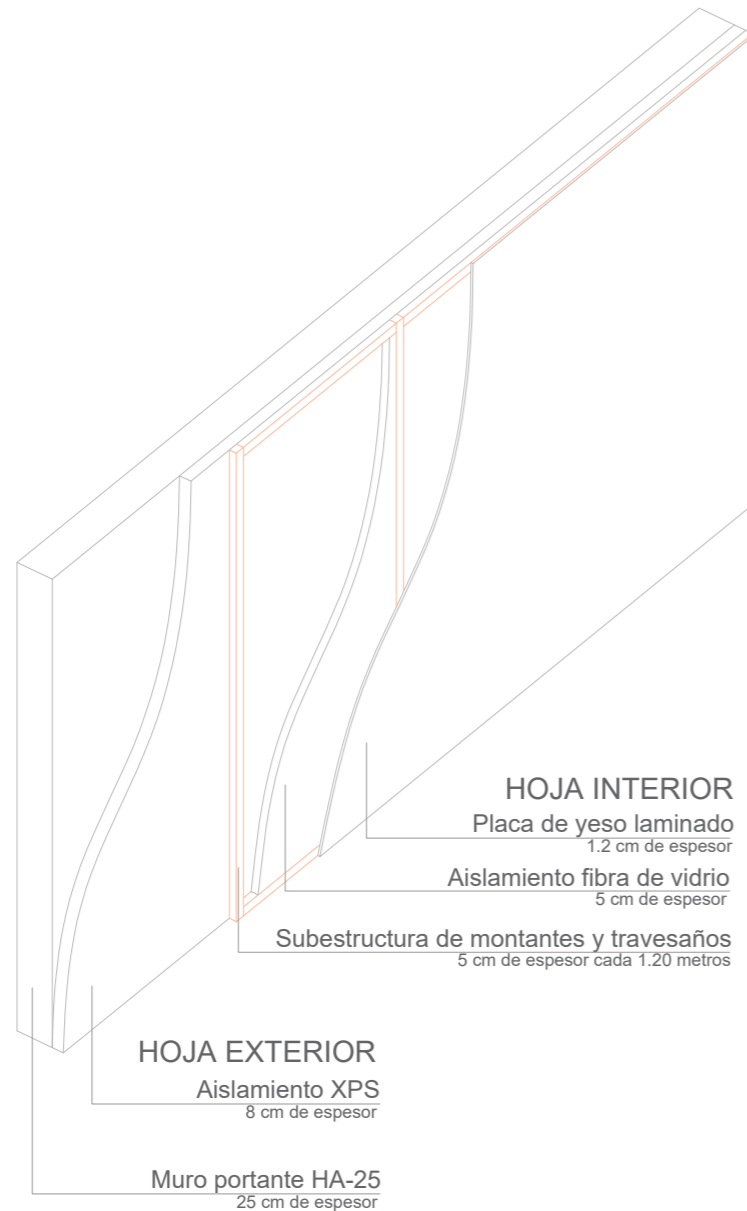
2.4. SISTEMA ENVOLVENTE

• Cerramiento opaco

Puesto que la estructura es de muros de hormigón armado, los cerramientos se componen en su hoja exterior por el muro de entre 0.25-0.35m de espesor y un aislamiento térmico tipo XPS de 0.08metros. Y en su hoja interior presenta un aislamiento fibroso tipo fibra de vidrio de 0.05m entre montantes que conforman la subestructura del sistema Pladur. El acabado del cerramiento por el interior se hace mediante una placa de yeso laminado.

En las zonas húmedas se añade un revestimiento cerámico de gran formato para cumplir con la normativa en relación a salubridad.

En cuanto al acabado exterior del muro de hormigón armado, se quiere tener un aspecto terroso, que vaya en consonancia con el entorno. El encofrado presenta un lado rugoso que deja marca en el hormigón tras desencofrar, lo que produce visualmente un aspecto parecido al muro de adobe o tapia cuando se ve las distintas tongadas de tierra. Este aspecto se escoge con la referencia comentada anteriormente de la Capilla de la Reconciliación en Berlín.








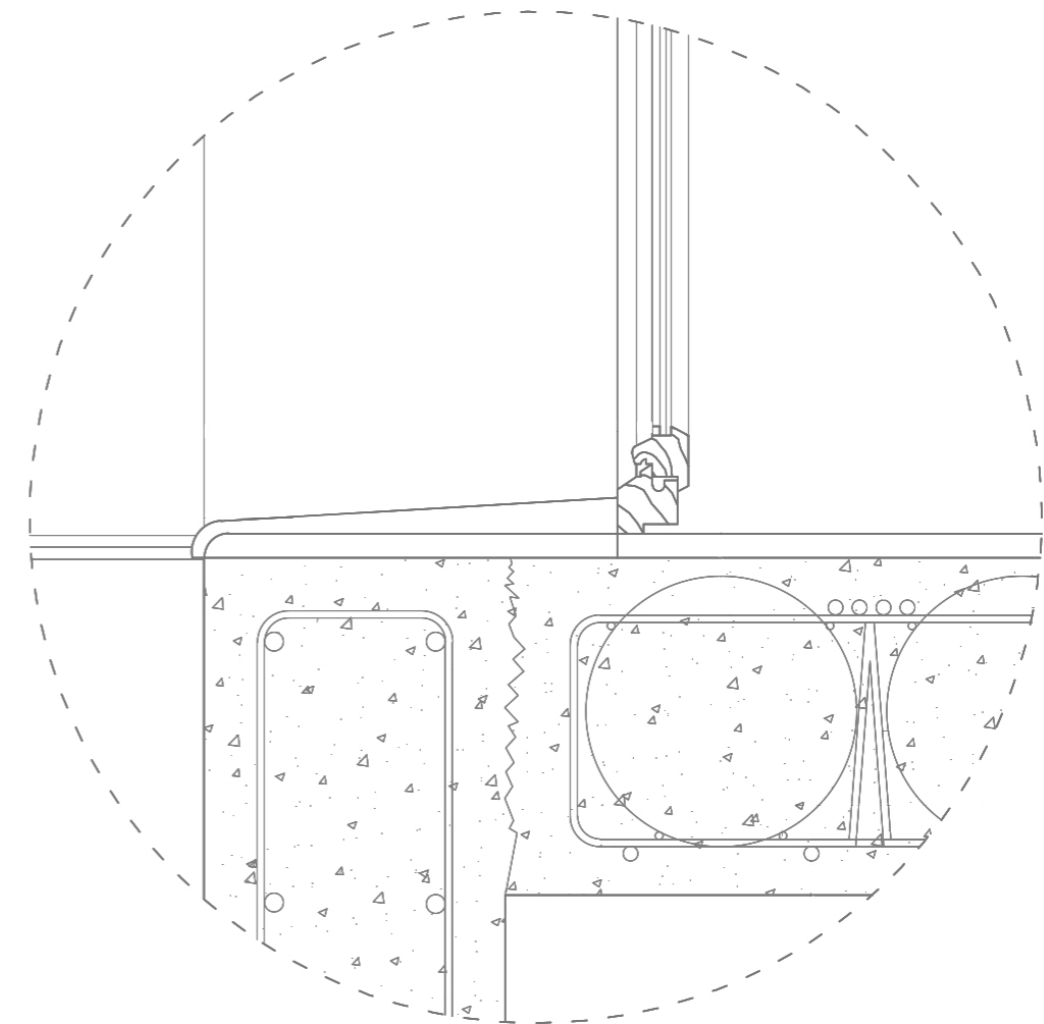
• Huecos

Los huecos se proyectan con carpintería de madera, para dar unidad a la materialidad del conjunto ya que las cerchas también lo son.

La casa comercial escogida es CARINBISA. Carpintería Industrial Binéfar, SA. En concreto se elige la gama Vision con hoja oculta, que permite tanto acristalamiento doble como triple.

Vision Hoja oculta madera

	Sección mm	Aislamiento térmico W/m ² ·K	Aislamiento acústico dB
	91x92	 1,2	
	Cristal doble		
	91x92	 0,8	
	Cristal triple		

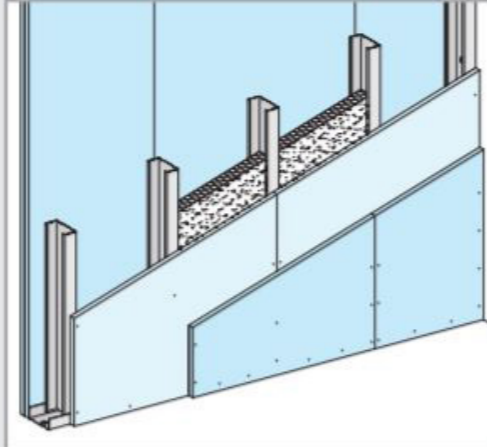


2.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

• Tabiquería interior

Para las zonas que disponen de tabiquería interior sin muro de hormigón armado, se opta por solución de la casa comercial Knauf. Puesto que las alturas de las estancias varían entre 3 y 4.5m, se opta por la solución de montantes de 90 con modulación cada 600mm.

Perfil	Modulación montantes	Altura máxima de tabique	
espesor 0,6 mm	mm	Montantes Normales N	Montantes En H
		m	m
Montante Knauf 48	600	3,05	3,65
	400	3,40	4,00
Montante Knauf 70	600	3,85	4,60
	400	4,25	5,05
Montante Knauf 90	600	4,50	5,35
	400	4,95	5,90



Tabiques con lana mineral

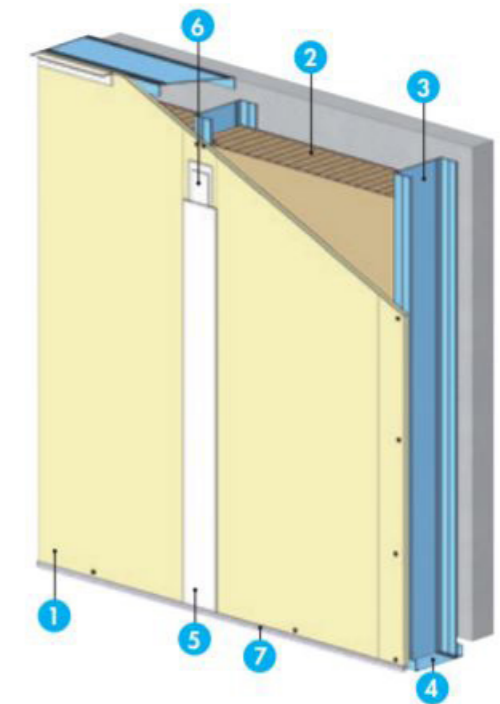
Sistemas	Datos Técnicos y Físicos									
	Dimensiones en mm			Peso Kg/m ²	Resistencia al fuego (min.)		Aislamiento acústico Placa A		Altura máx. del tabique en m	
	a	d	D		Placa A	Placa DF	R _w (C;C _{tr}) (dB)	R _A (dBA)	Montantes a 600 mm	Montantes a 400 mm
	48	2x12,5	98	40	60	120	54 (-3;-8)	52	3,05	3,40
		2x15	108	48	90	120	52 (-1;-7)	51	3,05	3,40
	70	2x12,5	120	41	60	120	56 (-2;-8)	54	3,85	4,25*
		2x15	130	49	90	120	54 (-2;-6)	52	3,85	4,25*
	90	2x12,5	140	42	60	120	57 (-1;-7)	56	4,50*	4,95*
		2x15	150	50	90	120	54 (-1;-6)	53	4,50*	4,95*

• Trasdosados

En el caso concreto de las zonas de vestuarios y aseos donde haya muro de hormigón armado y se necesite dejar un espacio para paso de instalaciones, se opta por la solución de la casa comercial Knauf igualmente, teniendo la placa de yeso laminado sólo a una cara, y apoyándose en el muro estructural mediante la subestructura.

Legenda:

1. Placas Knauf Tipo A 25 o Alta Dureza 18
2. Aislamiento
3. Montante 125/50 ó 150/50
4. Canal 125 ó 150
5. Tratamiento de juntas
6. Cinta de juntas
7. Estanto al aire



2.6. SISTEMA DE ACABADOS

● Pavimento interior. Microcemento.

Se opta por una solución que sirva para todo tipo de zonas, evitando cambio de pavimento y juntas, por lo que se decide optar por un pavimento continuo que tenga gran resistencia y que además sirva para zonas húmedas.

Se escoge la casa comercial MyRevest. Pure Elegance y en concreto el producto de Microcemento Bicomponente MyBase. Se trata de un material de altas prestaciones compuesto por cemento y resina, ofreciendo gran trabajabilidad, alta resistencia al desgaste, la abrasión y altas temperaturas. Este tipo en concreto tiene un acabado con aspecto pétreo.

Características Técnicas



Resistencia a la flexión
10 N/m² (28 días)



Resistencia al fuego
BFL S1



Resistencia a la compresión
45 N/m² (28 días)



Adherencia al soporte
1,5 N/m²



Rendimiento

MyBase L
(2 manos) - 2,00 Kg/m²

MyBase XL
(2 manos) - 1,40 Kg/m²

MyBase XXL
(2 manos) - 1,70 Kg/m²

<https://www.myrevest.com/microcemento-bicomponente>

● Colchoneta

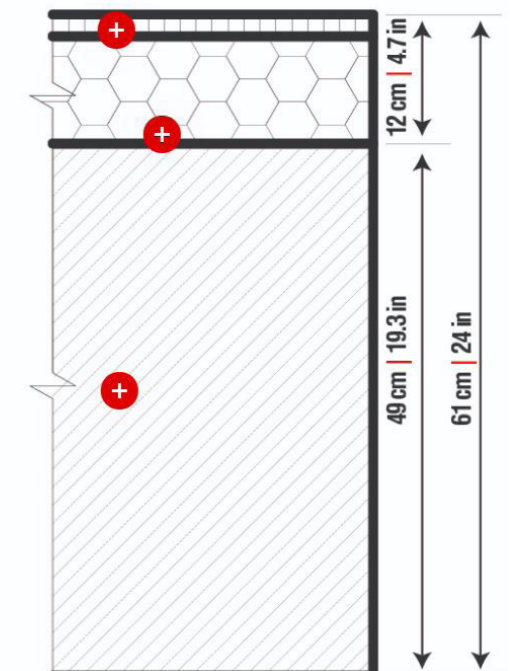
Por seguridad es obligatorio colocar algún tipo de pavimento de protección contra impactos en los muros de escalada. Se opta por la misma casa comercial que los propios muros de escalada, Walltopia.

Esta empresa ya comentada anteriormente, tiene una sección de colchonetas llamada Climbmat, en particular se escoge el modelo One More Life. Presenta una solución innovadora para suelos de muros de escalada.

La sección tipo expuesta a continuación se compone de una capa base absorbente de energía de alto impacto, la cual coge una altura de hasta 49 cm, que sólo trabaja en el caso de caídas por encima de los 3 metros, una capa intermedia absorbente de energía de bajo impacto que trabaja en caso de caídas de hasta 3 metros de altura, y una capa final de acabado que proporciona una superficie rígida para caminar por encima.

Características

- La capa superior absorbente de energía de bajo impacto absorbe de forma segura la energía de múltiples caídas desde hasta 3 m / 9,8 pies.
- La capa inferior absorbente de energía de alto impacto es un módulo de sacrificio que absorbe de forma segura la energía de las caídas desde alturas superiores a 3 m / 9,8 pies y hasta 16,5 m / 54 pies. Los módulos triturados deben reemplazarse.
- En caso de una caída desde menos de 3 m / 9,8 pies, One More Life no sufrirá daños.
- En caso de una caída de más de 3 m / 9,8 pies, los módulos de absorción de energía de alto impacto de One More Life deben inspeccionarse para detectar daños y los módulos aplastados deben reemplazarse.



Hasta 3 m / 10 pies

En caso de una caída desde menos de 3 m / 10 pies, One More Life no sufrirá daños.



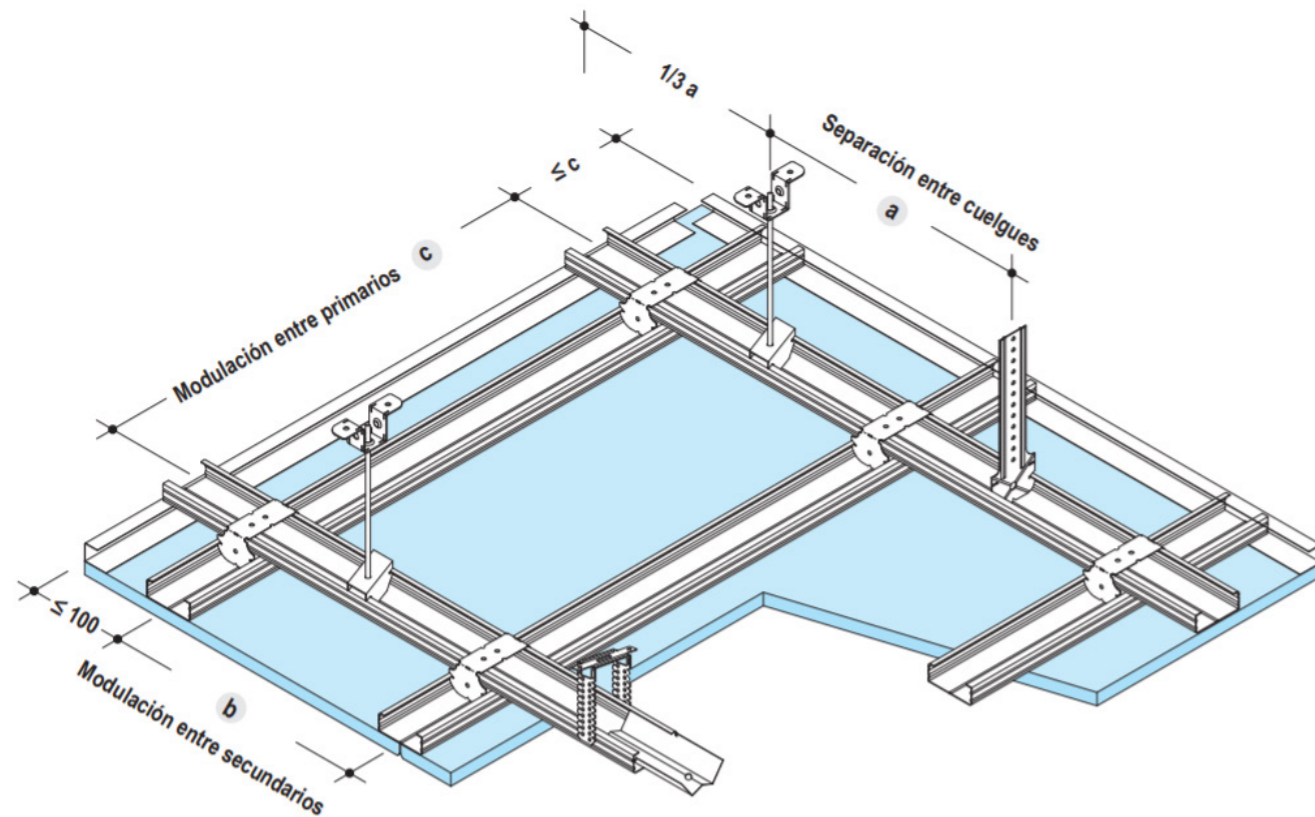
3 m / 10 pies a 17 m / 55 pies

En caso de una caída desde más de 3 m / 10 pies, los módulos de absorción de energía de alto impacto de One More Life deben inspeccionarse en busca de daños y los módulos aplastados deben reemplazarse.

<https://www.climbmat.com/products/one-more-life/>

● **Falsos techos**

Este proyecto tiene dos tipos de falso techo. En las zonas húmedas tales como primeros auxilios, vestuarios y aseos se proyecta un falso techo continuo de yeso laminado. Siguiendo en el mismo criterio se escoge la casa comercial Knauf.



Para el espacio de acceso en primera planta, se plantea otro tipo de falso techo. Debido a la necesidad de introducir una cercha en ese espacio, y puesto que hay una tabiquería en perpendicular a ella, se hace necesario el introducir un falso techo. Siendo este lugar la única excepción al criterio de dejar las cerchas vistas.

A pesar de esto, se introduce un falso techo que deje ver lo que hay detrás. Por ello se opta por un falso techo tipo lamas de madera maciza, en la dirección paralela a la cercha.

● **Muros de escalada**

Para los muros de escalada se opta por la empresa comercial Walltopia, ya mencionada. Los muros que componen este proyecto, deberán ser las siguientes:

Muros de 3,50 metros de altura y con una inclinación con la vertical entre 0 y 15°, para las zonas de iniciación e infantiles, con un nivel bajo-medio, distinguiendo las rutas infantil, principiante e intermedio por colores.

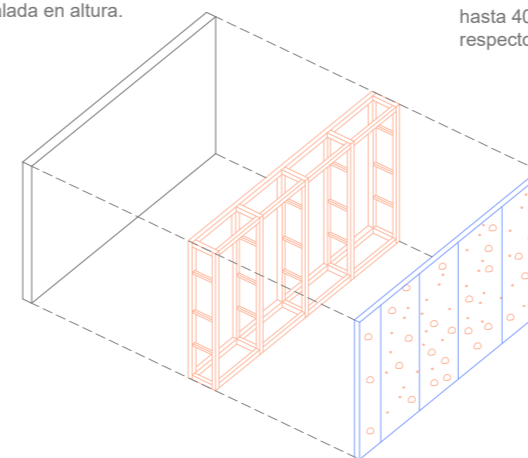
Muros de 3,50 metros de altura e inclinación con la vertical entre 20° y 40°, para la zona de escalada en bloque o boulder. Dificultad medio-avanzado, distinguiendo las rutas mediante anclajes de distintos colores.

Muros de hasta 12 metros de altura, completamente verticales, para la zona de escalada en altura. Del mismo modo que en las anteriores, la dificultad se distingue por medio de anclajes de distinto color, pasando desde nivel medio a avanzado.

La composición del muro de escalada se divide en una estructura metálica mediante perfiles como bastidores modulados cada 1,50 metros, y un revestimiento de paneles de madera con un tratamiento superficial antideslizante. A estos revestimientos modulados se les atornillan los anclajes y las vías de seguridad en caso de ser necesario.

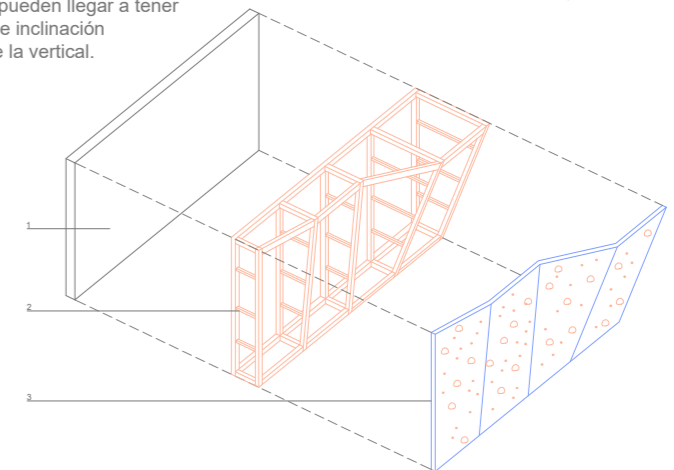
TIPO 1

Muro vertical para zona de entrenamiento de iniciación y escalada en altura.



TIPO 2

Zona de escalada tipo boulder o en bloque. Los muros pueden llegar a tener hasta 40° de inclinación respecto de la vertical.



ESTRUCTURA MUROS DE ESCALADA

1. Muro estructural de hormigón armado HA-30. Espesor entre 25-35 cm
2. Estructura metálica con bastidores
3. Revestimiento de paneles de madera

2.7. VEGETACIÓN

La vegetación existente en la zona de Ayna es la siguiente:

- Olivo (*Olea europaea*)



- Prunus dulcis (Almendro)



- Retama (*Retama sphaerocarpa*)



- Madroño (*Abetus unedo*)



La vegetación a introducir se hace siguiendo la concordancia y el respeto por todo lo existente, por lo que se opta por almendros en los patios de luces. De esta forma la naturaleza "entra" en la edificación sin tapar la luz del sol.

En el caso de las plazas, se quiere dotar de vegetación en lugares estratégicos para no molestar en las zonas de escalada. Se opta por *Pinus nigra salzmannii* (Pino negral), también comunes en toda la comarca.

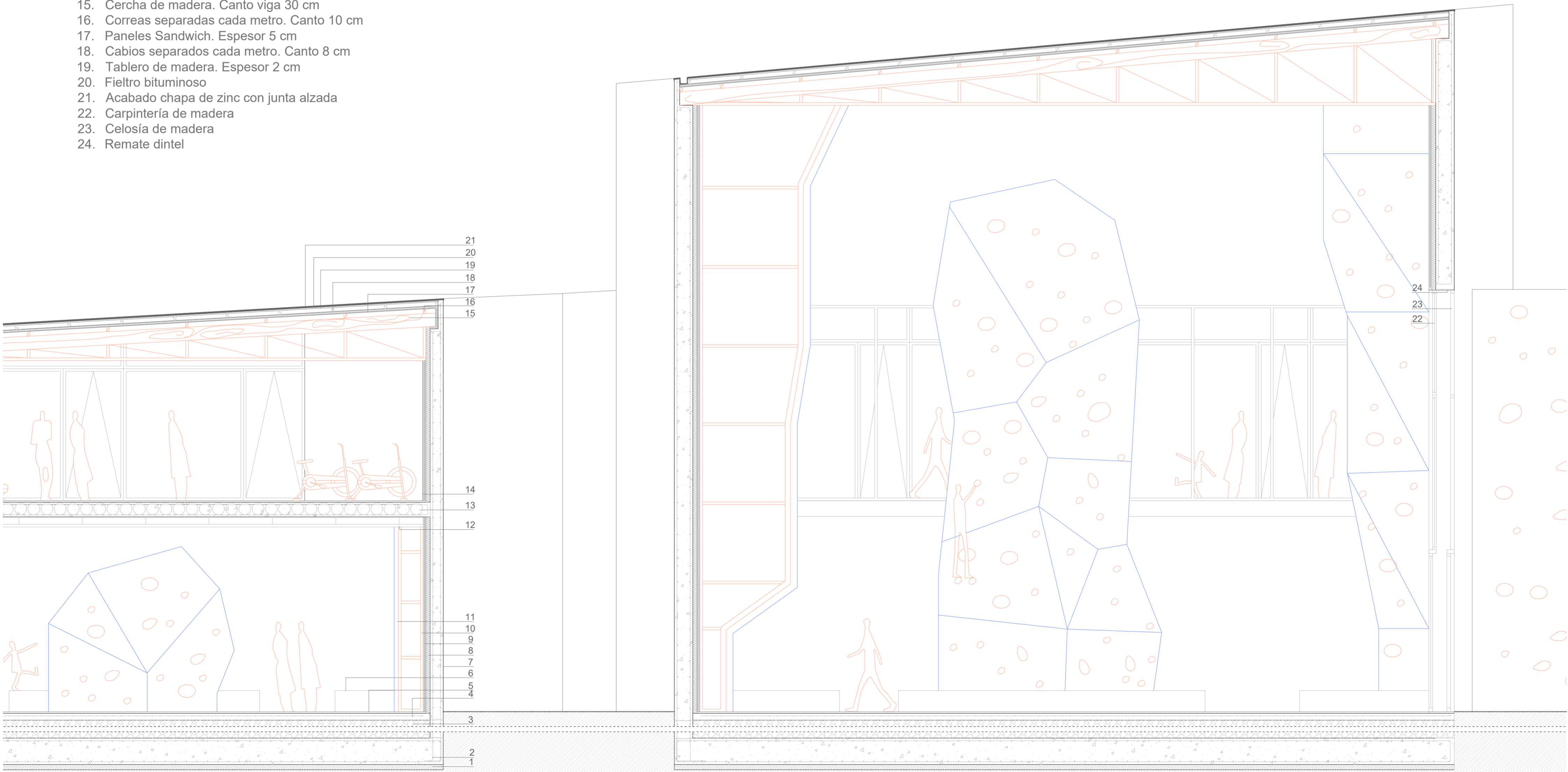


MEMORIA GRÁFICA CONSTRUCTIVA

Sección constructiva longitudinal 1. Zonas de escalada
Sección constructiva longitudinal 2. Zonas de vestuarios
Sección constructiva transversal 1. Patio de luces
Sección constructiva transversal 2. Patio de luces
Detalles constructivos tipo

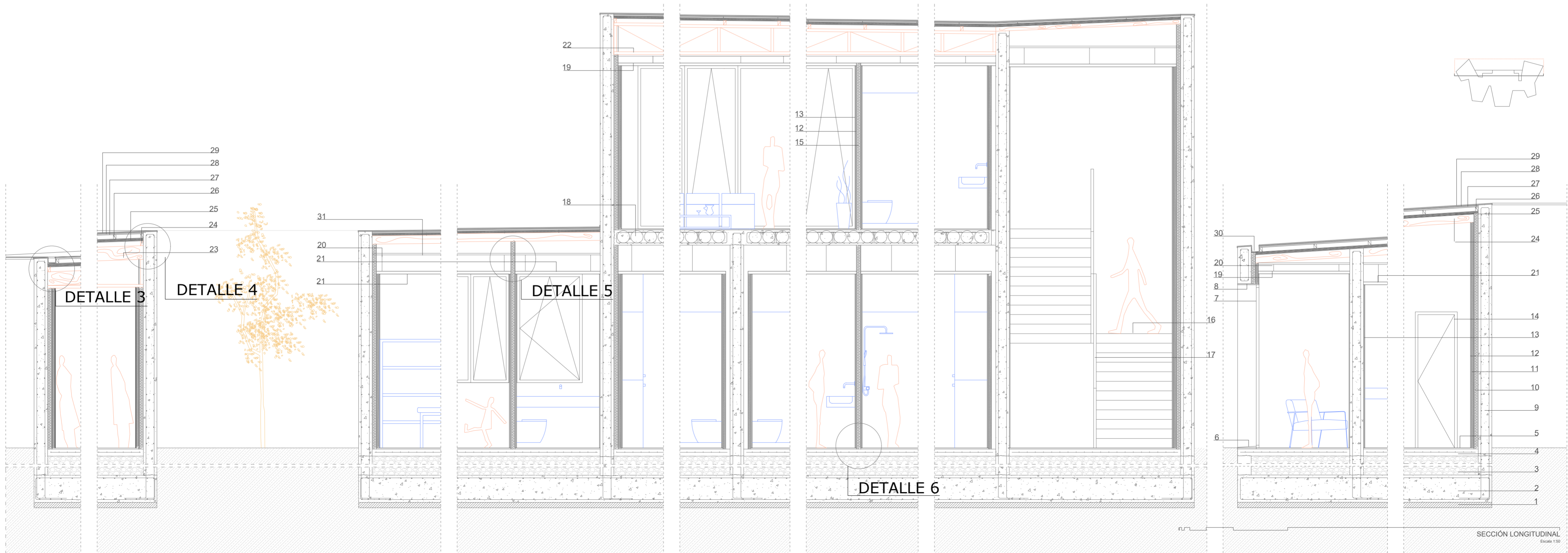
SECCIÓN CONSTRUCTIVA LONGITUDINAL 1. ZONAS DE ESCALADA

1. Hormigón de limpieza. Espesor 10 cm
2. Losa de cimentación. Espesor 50 cm
3. Relleno de gravas
4. Solera de hormigón armado. Espesor 15 cm
5. Pavimento de microcemento
6. Colchoneta anti-impacto
7. Muro estructural HA-30. Espesor entre 25-35 cm
8. Aislamiento XPS. Espesor 8 cm
9. Aislamiento fibra de vidrio entre montantes. Espesor 5 cm
10. Estructura metálica para muros de escalada
11. Revestimiento paneles de madera. Espesor 10 cm
12. Falso techo continuo Knauf
13. Forjado de losa aligerada sistema Bubble Deck. Espesor total 28 cm
14. Placa de yeso laminado. Espesor 1.2 cm
15. Cercha de madera. Canto viga 30 cm
16. Correas separadas cada metro. Canto 10 cm
17. Paneles Sandwich. Espesor 5 cm
18. Cabios separados cada metro. Canto 8 cm
19. Tablero de madera. Espesor 2 cm
20. Filtro bituminoso
21. Acabado chapa de zinc con junta alzada
22. Carpintería de madera
23. Celosía de madera
24. Remate dintel

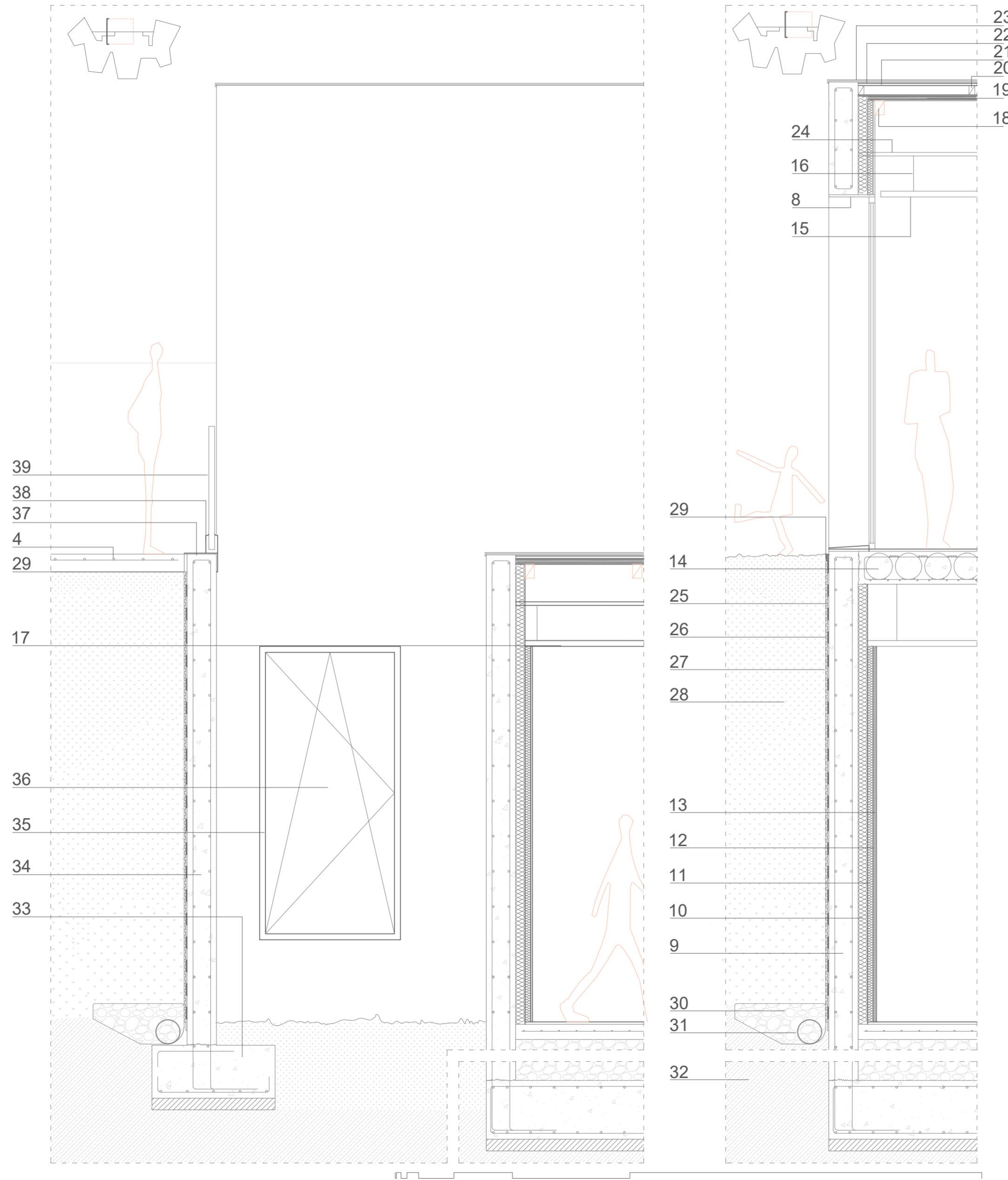


SECCIÓN CONSTRUCTIVA LONGITUDINAL 2. ZONAS DE VESTUARIOS

1. Hormigón de limpieza. Espesor 10 cm
2. Losa de cimentación. Espesor 50 cm
3. Relleno de gravas.
4. Solera de hormigón armado. Espesor 15 cm
5. Pavimento microcemento. Espesor 2 cm
6. Vierteaguas.
7. Carpintería de madera.
8. Remate dintel.
9. Muro estructural de hormigón armado 30MPa. Espesor 25 cm
10. Aislamiento XPS. Espesor 8 cm
11. Aislamiento fibra de vidrio entre montantes sistema Knauf. Espesor 5 cm
12. Placa de yeso laminado. Espesor 1.2 cm
13. Alicatado cerámico para zonas húmedas. Espesor 1.5 cm
14. Puerta interior con carpintería de madera. Espesor 5 cm
15. Aislamiento fibra de vidrio entre montantes sistema Knauf. Espesor 10 cm
16. Escalera de ida y vuelta de hormigón armado 4 metros de altura. Huella 28 cm
17. Pasamanos escalera con perfiles metálicos. Altura 1.10 m
18. Forjado de losa aligerada sistema Bubble Deck. Espesor total 28 cm
19. Falso techo lamas metálicas
20. Perfil de suspensión del falso techo
21. Falso techo continuo sistema Knauf
22. Cercha de madera bajo cubierta plana. Pendiente 2%
23. Cercha de madera bajo cubierta inclinada. Pendiente
24. Correas separadas cada metro
25. Panel Sandwich. Espesor 5 cm
26. Cabios separados cada metro. Canto 8 cm
27. Tablero de madera. Espesor 2 cm
28. Fielto bituminoso
29. Acabado de zinc con junta alzada
30. Canalón oculto
31. Subestructura de falso techo



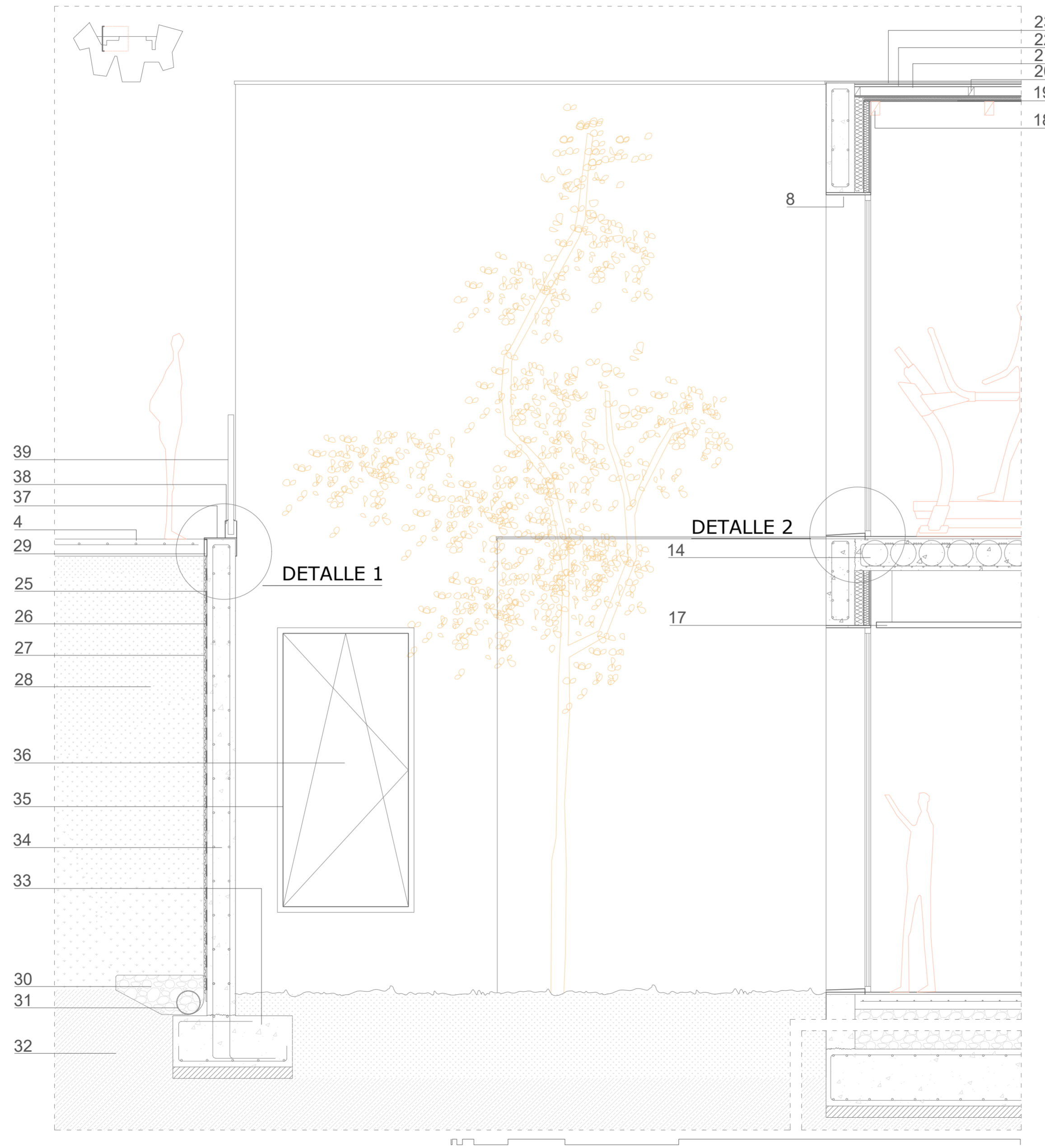
SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL 1. PATIO DE LUCES



SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL. PATIO DE LUCES

1. Hormigón de limpieza. Espesor 10 cm
2. Losa de cimentación. Espesor 50 cm
3. Relleno de gravas.
4. Solera de hormigón armado. Espesor 15 cm
5. Pavimento microcemento. Espesor 2 cm
6. Vierteaguas.
7. Carpintería de madera.
8. Remate dintel.
9. Muro estructural de hormigón armado 30MPa. Espesor 25 cm
10. Aislamiento XPS. Espesor 8 cm
11. Aislamiento fibra de vidrio entre montantes sistema Knauf. Espesor 5 cm
12. Placa de yeso laminado. Espesor 1.2 cm
13. Alicatado cerámico para zonas húmedas. Espesor 1.5 cm
14. Forjado de losa aligerada. Espesor total 28 cm
15. Falso techo lamas metálicas
16. Perfil de suspensión del falso techo
17. Falso techo continuo sistema Knauf
18. Correas separadas cada metro
19. Panel Sandwich. Espesor 5 cm
20. Cabios separados cada metro. Canto 8 cm
21. Tablero de madera. Espesor 2 cm
22. FielTRO bituminoso
23. Acabado de zinc con junta alzada
24. Subestructura de falso techo
25. Lámina impermeable
26. Lámina drenante
27. Lámina filtrante
28. Relleno de gravas por tongadas de 25 cm
29. Junta de sellado
30. Relleno de gravas
31. Tubo de drenaje
32. Terreno compacto
33. Zapata de muro de contención. Con puntera y talón. Espesor 50 cm
34. Fuste muro de contención
35. Carpintería de madera
36. Ventana oscilo-batiente
37. Placa de anclaje
38. Soporte barandilla
39. Barandilla con perfiles metálicos. Altura 1.10 m

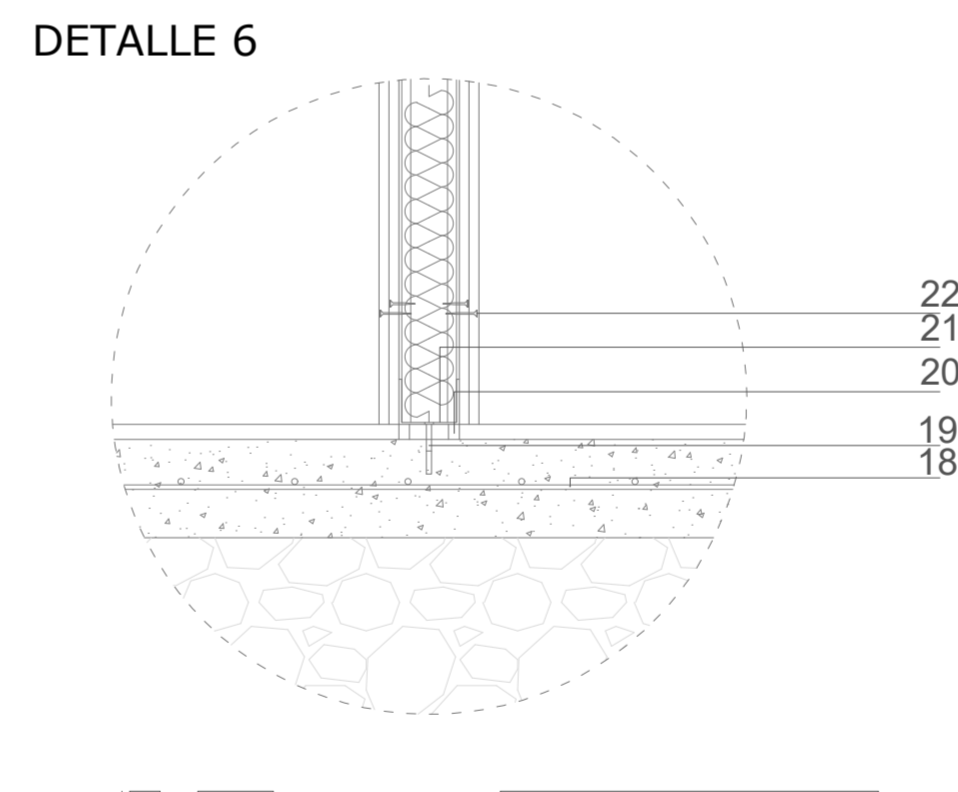
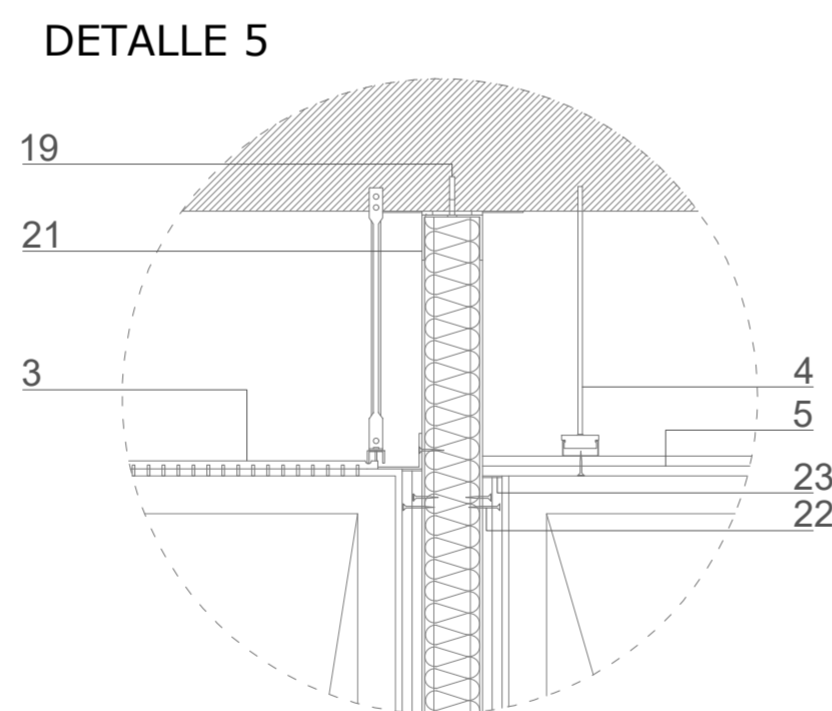
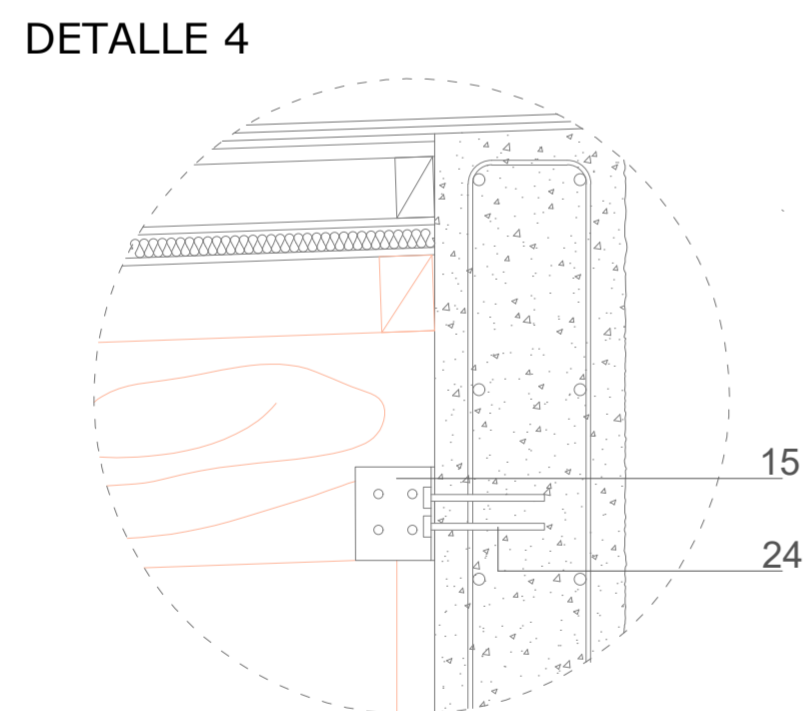
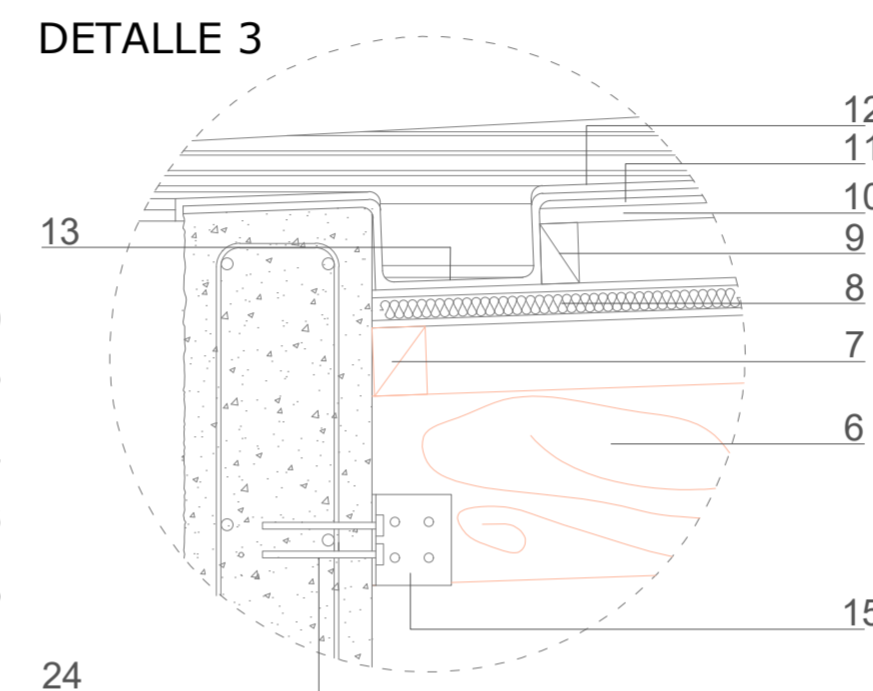
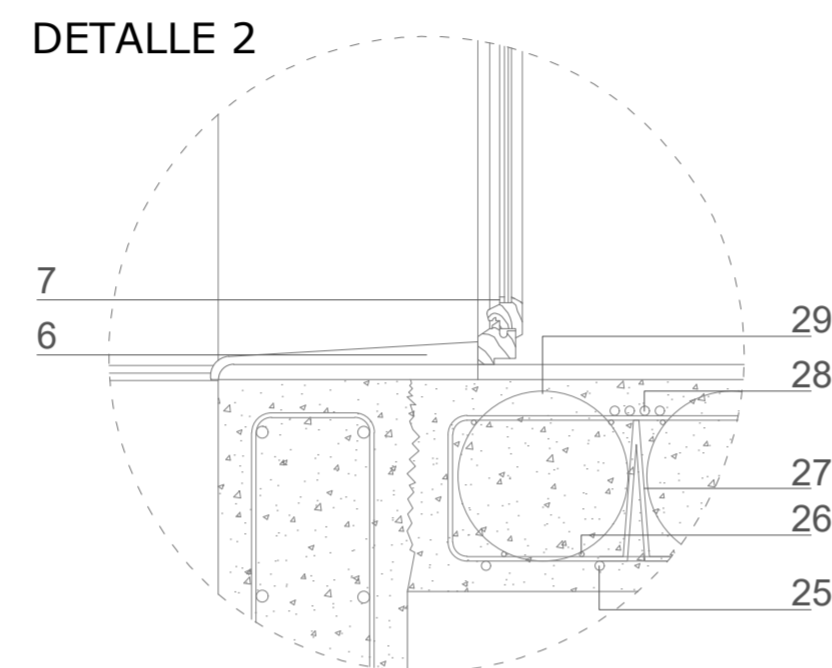
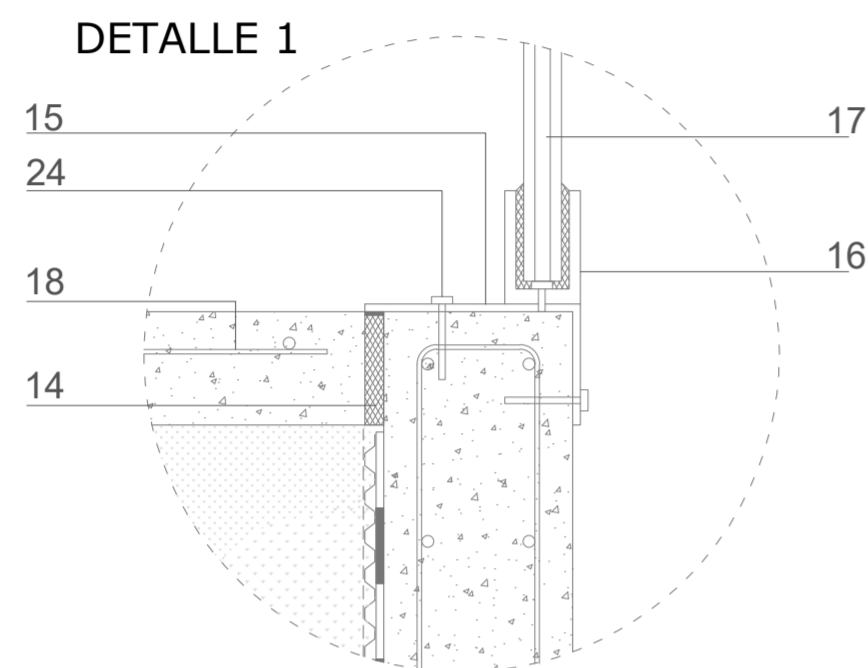
SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL 2. PATIO DE LUCES



SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL. PATIO DE LUCES

1. Hormigón de limpieza. Espesor 10 cm
2. Losa de cimentación. Espesor 50 cm
3. Relleno de gravas.
4. Solera de hormigón armado. Espesor 15 cm
5. Pavimento microcemento. Espesor 2 cm
6. Vierteaguas.
7. Carpintería de madera.
8. Remate dintel.
9. Muro estructural de hormigón armado 30MPa. Espesor 25 cm
10. Aislamiento XPS. Espesor 8 cm
11. Aislamiento fibra de vidrio entre montantes sistema Knauf. Espesor 5 cm
12. Placa de yeso laminado. Espesor 1.2 cm
13. Alicatado cerámico para zonas húmedas. Espesor 1.5 cm
14. Forjado de losa aligerada. Espesor total 28 cm
15. Falso techo lamas metálicas
16. Perfil de suspensión del falso techo
17. Falso techo continuo sistema Knauf
18. Correas separadas cada metro
19. Panel Sandwich. Espesor 5 cm
20. Cabios separados cada metro. Canto 8 cm
21. Tablero de madera. Espesor 2 cm
22. FielTRO bituminoso
23. Acabado de zinc con junta alzada
24. Subestructura de falso techo
25. Lámina impermeable
26. Lámina drenante
27. Lámina filtrante
28. Relleno de gravas por tongadas de 25 cm
29. Junta de sellado
30. Relleno de gravas
31. Tubo de drenaje
32. Terreno compacto
33. Zapata de muro de contención. Con puntera y talón. Espesor 50 cm
34. Fuste muro de contención
35. Carpintería de madera
36. Ventana oscilo-batiente
37. Placa de anclaje
38. Soporte barandilla
39. Barandilla con perfiles metálicos. Altura 1.10 m

DETALLES CONSTRUCTIVOS TIPO



DETALLES CONSTRUCTIVOS TIPO

1. Vierteaguas.
2. Carpintería de madera.
3. Falso techo lamas metálicas
4. Perfil de suspensión del falso techo
5. Falso techo continuo sistema Knauf
6. Cercha de madera bajo cubierta inclinada. Pendiente
7. Correas separadas cada metro
8. Panel Sandwich. Espesor 5 cm
9. Cabios separados cada metro. Canto 8 cm
10. Tablero de madera. Espesor 2 cm
11. Filtro bituminoso
12. Acabado de zinc con junta alzada
13. Canalón oculto
14. Junta de sellado
15. Placa de anclaje
16. Soporte barandilla
17. Barandilla con perfiles metálicos. Altura 1.10 m
18. Armadura de reparto en solera Ø 6 mm
19. Fijación
20. Sellado elástico impermeable
21. Canal Knauf tabiquería
22. Tornillos de sujeción en tabiquería
23. Banda de dilatación placa tabiquería
24. Pernos de fijación
25. Armado inferior de sistema Bubble Deck
26. Módulos básicos de armadura sistema Bubble Deck
27. Cercha sistema Bubble Deck
28. Armado superior sistema Bubble Deck
29. Esferas sistema Bubble Deck

MEMORIA ESTRUCTURAL

Consideraciones previas
Descripción del sistema estructural
Características de los materiales elegidos
Normativa de aplicación
Acciones en la edificación
Evaluación de cargas

3. MEMORIA ESTRUCTURAL

3.1. ACTUACIONES PREVIAS

En este apartado se va a dimensionar la construcción del Centro de formación y entrenamiento de escalada. Puesto que el edificio del restaurante no presenta grandes luces, ni cerchas y sólo está en planta baja se asume que cumplirá con la misma solución que se plantea para resolver el centro de entrenamiento.

En cuanto a la distribución de la edificación queda descrita tanto en planos anexos como en la memoria descriptiva.

Todo el edificio se trata como una edificación de pública concurrencia, con categoría de uso C: Zonas de acceso al público, y uso B: zonas administrativas.

Se deberá tener en cuenta el peso de la estructura y revestimiento de los muros de escalada, así como del equipo de gimnasio, además de la sobrecarga de uso.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

3.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ELEGIDOS

• Hormigón

Se recurre a los datos de la web del Ministerio de Fomento para la clase de exposición del hormigón a utilizar. Se trata de un hormigón con ambiente IIB.

Una vez obtenido la clase de exposición, se sacan del mismo modo el resto de datos:

Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	Clase de Exposición
		IIB
resistencia mínima [N/mm ²]	masa	-
	armado	30
	pretensado	30

Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	Clase de Exposición
		IIB
máxima relación a/c	masa	-
	armado	0,55
	pretensado	0,55
mínimo contenido de cemento cemento (kg/m ³)	masa	-
	armado	300
	pretensado	300

Recubrimiento mínimo (mm) para la Clase de exposición IIB

Resistencia característica del hormigón (N/mm ²)	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
25 ≤ fck < 40	CEM I	20	30
fck ≥ 40		15	25
25 ≤ fck < 40	Otros tipos de cemento o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	25	35
fck ≥ 40		20	30

Por lo tanto, y siguiendo los criterios establecidos en la EHE-08, se empleará el hormigón armado de HA-30/B/20/IIB. Siendo el coeficiente de minoración del hormigón 1,50

• Acero

La estructura de los muros de escalada se resuelve por medio de perfiles de acero tipo S-275. En relación con el CTE DB SE-A, se tiene las siguientes características independientemente del perfil:

Módulo de elasticidad, E = 210.000 N/mm²

Módulo de rigidez G= 81.000 N/mm²

Coefficiente de Poisson, ν= 0,3

Coefficiente de dilatación térmica α = 1,2 · 10⁻⁵ (°C)⁻¹

3.4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

De acuerdo a los materiales utilizados en este proyecto se debe tener en cuenta la siguiente normativa:

1. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

1.1. DB SE: Documento Básico de la Seguridad Estructural

Se asegura un correcto comportamiento del proyecto frente a las acciones previsibles a las que puede estar sometido durante su construcción y vida útil.

1.1.1. DB SE-AE: Documento Básico de la Seguridad Estructural, Acciones de la Edificación

Se obtienen las acciones que se deben tener en cuenta en el proyecto en función de su uso previsto, elementos constructivos empleados en la construcción y las condiciones medioambientales del lugar.

1.2. DB SE-CM Documento Básico de Seguridad Estructural -Cimientos

Debe quedar verificada la seguridad estructural, capacidad portante y fase de servicio de los elementos de cimentación existentes en el proyecto.

1.3. DB SE-M: Documento Básico de la seguridad Estructural – Madera

Verificación de la seguridad de los elementos estructurales de madera en edificación. En este proyecto debe satisfacer tales criterios las vigas que conforman las cerchas.

2. EHE-08: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

La estructura del proyecto debe cumplir con los criterios de seguridad estructural y funcional, asegurando su cumplimiento bajo el método de los Estados Límite.

3. NSCE-02: NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE

Debe satisfacer los parámetros sismorresistentes en función del lugar geográfico.

3.5. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Según el DB SE-AE, se pueden clasificar las acciones en tres tipos distintos:

- **Acciones permanentes:** Las cuales se refieren al peso propio de la estructura, los cerramientos y elementos separadores tipo tabiquería, carpinterías, revestimientos e instalaciones fijas.
- **Acciones variables:** Dependen del uso previsto para el edificio, la acción del viento, acciones térmicas y la nieve.
- **Acciones accidentales:** Las debidas al sismo, incendio e impacto.

3.6. EVALUACIÓN DE CARGAS

- **Cargas permanentes**

Se adjunta tabla resumen con los distintos elementos que afectan al dimensionado de la estructura

IMG TABLA CARGAS

• **Cargas variables**

Sobrecarga de uso:

Recogidas por el Documento Básico de la Seguridad Estructural – Acciones en la edificación, tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ (8)	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
			Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Sobrecarga de nieve

En cuando a la carga derivada de la nieve, se estima asumiendo nieve como depósito natural en la cubierta del edificio. Puede obtenerse mediante la siguiente expresión:

$$q_n = \mu_x \cdot S_k$$

Siendo:

M Coeficiente de forma de la cubierta. Según el apartado 3.5.3 Coeficiente de forma, si no existe impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene valor 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30°.

S_k Valor característico de carga. Depende de la provincia y altitud sobre el nivel del mar. El proyecto se encuentra en la provincia de Albacete, por lo que S_k = 0,6 kN/m²

Por tanto, se tiene que q_n = 1 x 0,6 = **0,6 KN/m²**

Sobrecarga de viento

Pasando a la acción del viento, se puede expresar como una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto o presión estática, siendo:

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

Los cuales:

Q_b es la presión dinámica del viento, que de forma simplificada en cualquier punto del territorio español puede adoptarse 0,5 KN/m². Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D del DB SE-AE, en función del emplazamiento geográfico de la construcción.



Situándose la provincia de Albacete en la zona A, por lo que su presión dinámica tiene un valor de q_b = 0,42 KN/m²

C_e es el coeficiente de exposición, variable en función de la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicado la construcción.

Se determina de acuerdo con lo establecido en la tabla 3.4. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independientemente de la altura, de 2,0. Por lo tanto, y dado que el proyecto tiene un equivalente a 3 alturas (PB + P1 + P2 con 4 metros de altura cada una) se adopta este valor.

C_p es el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su cado, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie. Un valor negativo indica succión. Este coeficiente se hace en base al apartado 3.3.5 Coeficiente eólico de naves y construcciones diáfnas.

Para ello se debe tener en cuenta la esbeltez del edificio. Teniendo una profundidad de 26,60 metros en la base y una altura máxima de edificio de 13,50, la esbeltez es igual a $12,50 / 26,60 = 0,50$

En este caso, para conocer el coeficiente de presión se debe saber el área de huecos en zonas de succión respecto al área de huecos del edificio. Teniendo en cuenta el siguiente esquema:

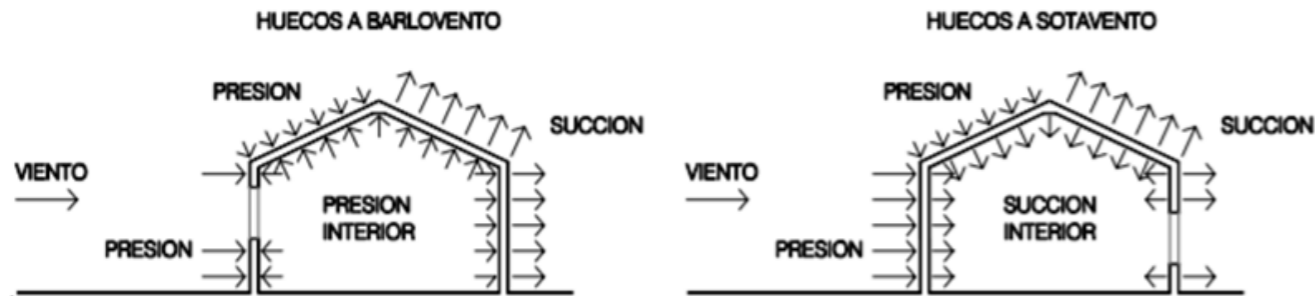


Fig. 3.1 Presiones ejercidas por el viento en una construcción diáfana

En el caso de orientación sur-norte, el área de hueco en la zona de succión es de 174,6 m², frente a los 161,78 m² de huecos en la zona de presión. Por lo tanto, se tiene en cuenta la tabla 3.6:

Tabla 3.6 Coeficientes de presión interior

Esbeltez en el plano paralelo al viento	Área de huecos en zonas de succión respecto al área total de huecos del edificio										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
≤1	0,7	0,7	0,6	0,4	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5
≥4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3

Por lo que se obtiene un $c_p = -0,5$ para la orientación norte-sur

En el caso de la orientación este-oeste, el área de huecos en la zona de succión es de 0m² frente 24m² en la zona de presión. Además, en esta orientación la esbeltez es igual a 0,21 (13,50m de altura máxima entre 64 m de longitud de base)

Por lo tanto, para esta orientación $c_p = 0,7$

Acciones térmicas:

El CTE-DB-SE AE especifica en el apartado 3.4 Acciones térmicas lo siguiente:

"La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud."

Por tanto, dado que en el edificio no existen elemento continuos con una longitud igual o mayor a 40 m de longitud, estas acciones no son necesarias tenerlas en cuenta para el cálculo.

- **Cargas accidentales**

MEMORIA GRÁFICA ESTRUCTURAL

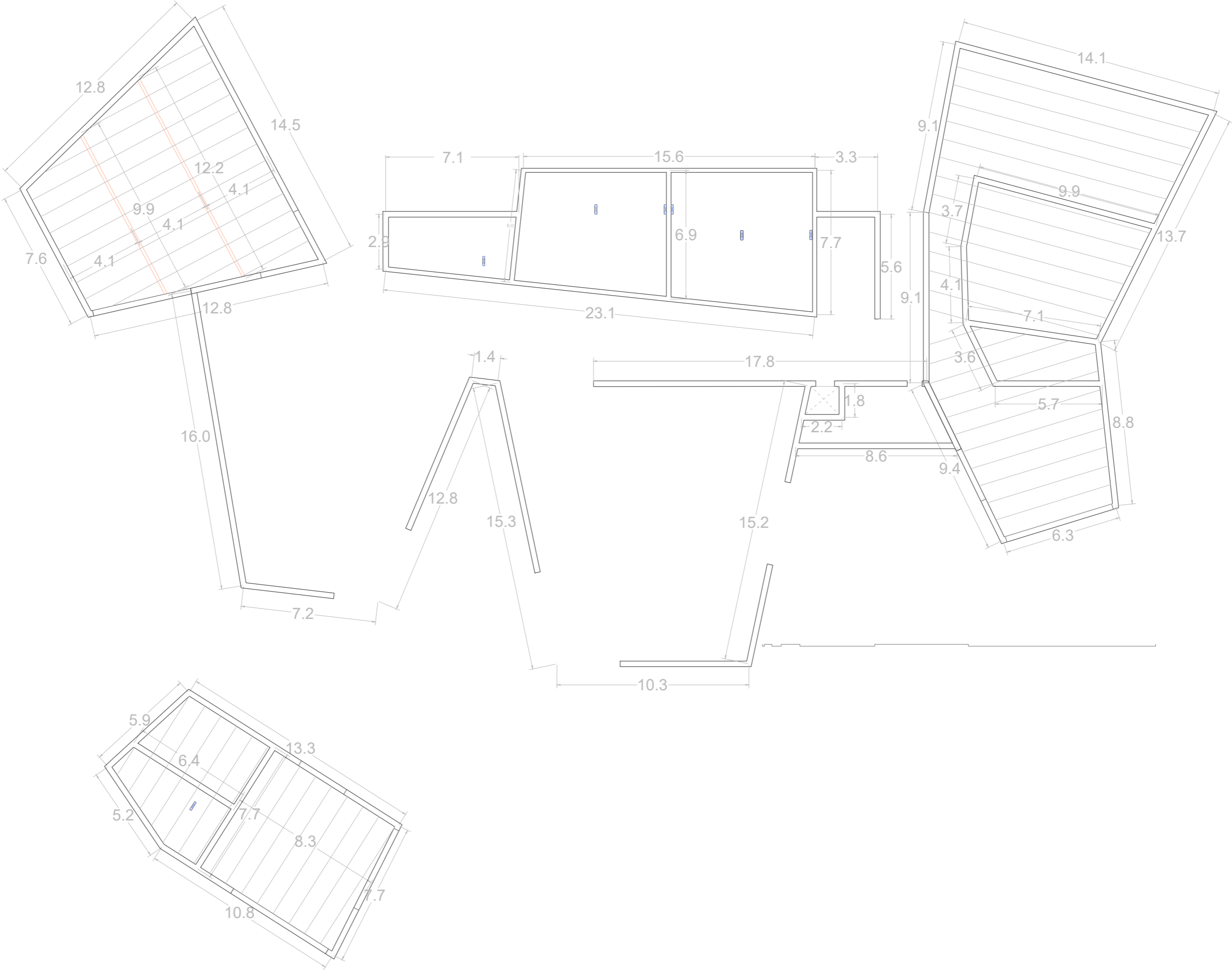
Plantas estructurales previas cálculo

Tipos de cerchas

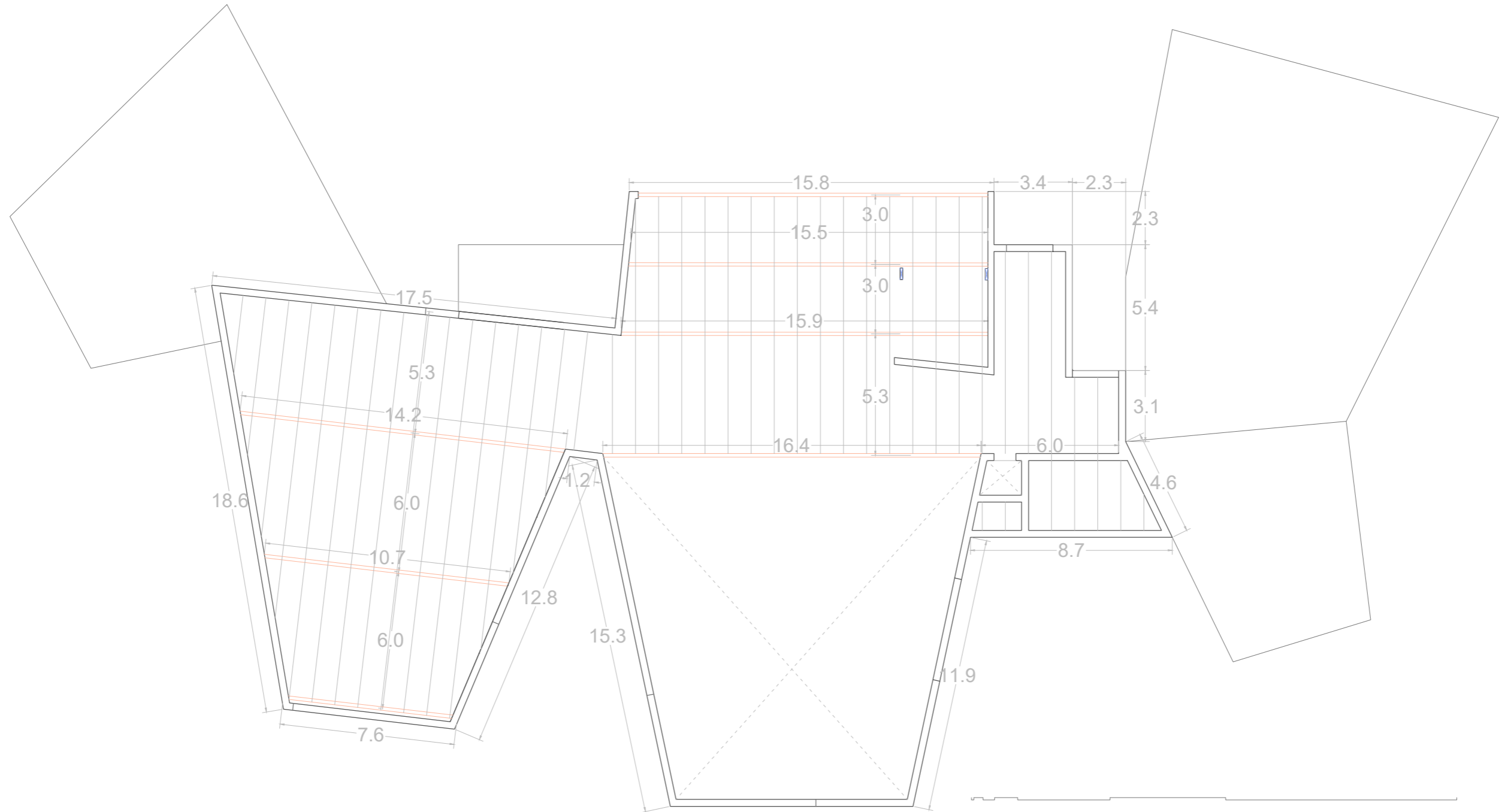
Cálculo losa de cimentación

Cálculo cercha tipo

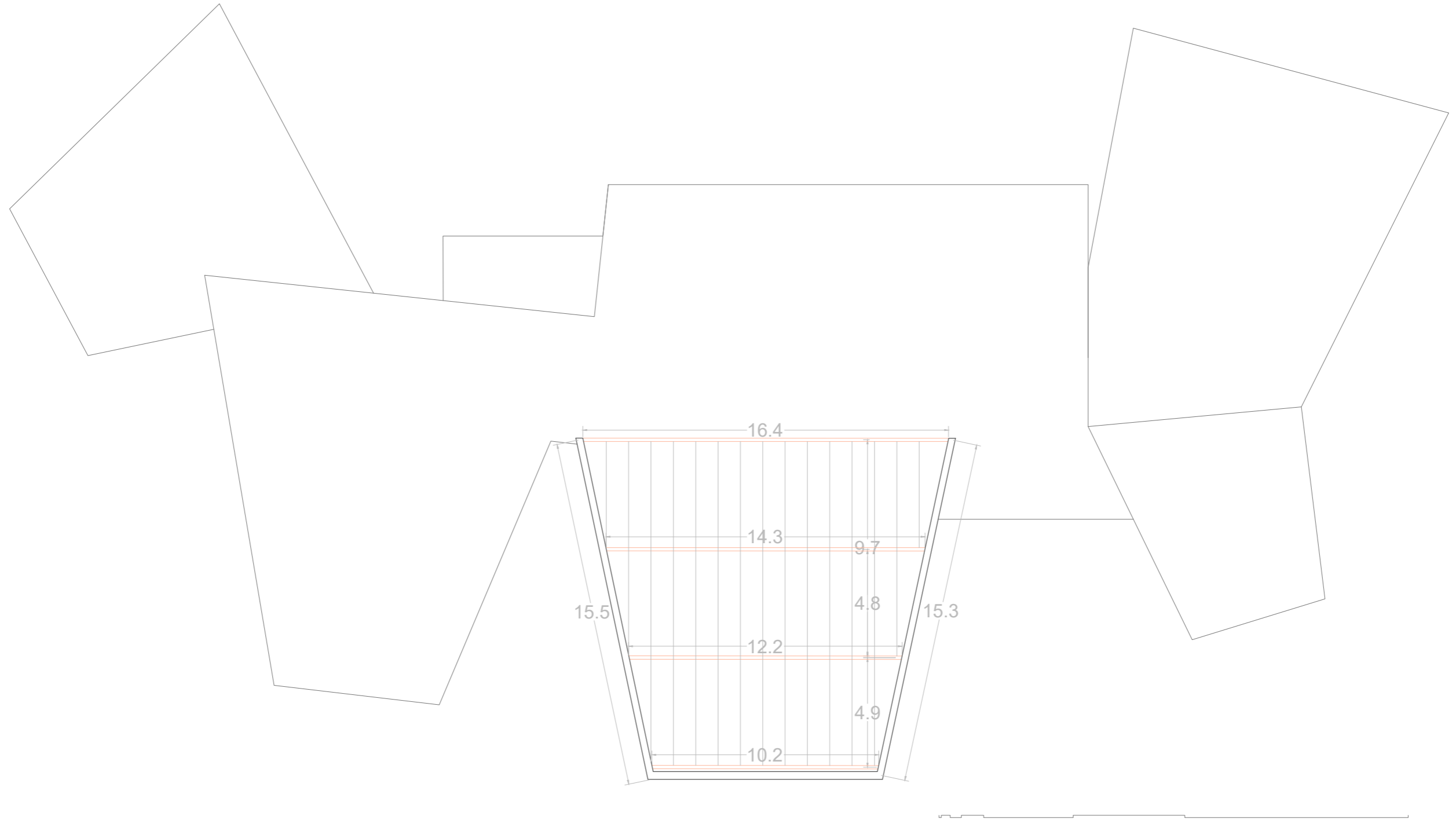
PLANTA ESTRUCTURAL. CUBIERTA PLANTA BAJA



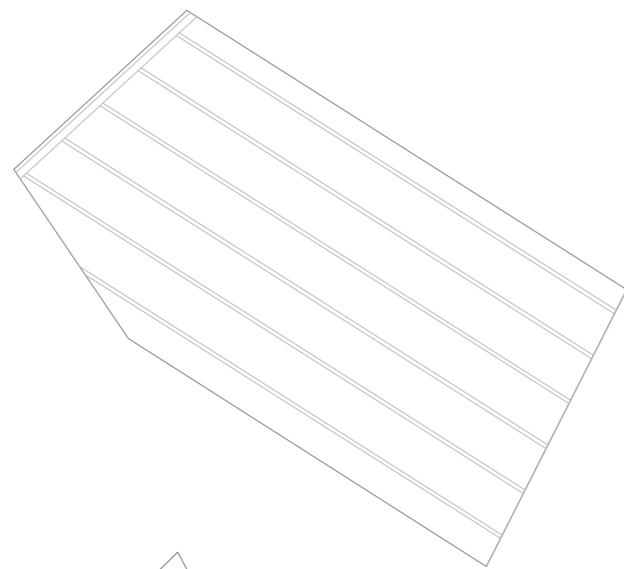
PLANTA ESTRUCTURAL. CUBIERTA PLANTA PRIMERA



PLANTA ESTRUCTURAL. CUBIERTA PLANTA SEGUNDA



PLANTA CUBIERTAS. ACABADO DE ZINC CON JUNTA ALZADA



MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia
Luminotecnia
Suministro de agua. Fontanería
Evacuación de agua. Saneamiento
Climatización